



扫码关注

《安徽科技报》官方微信

安徽省科学技术协会主管

安徽省科技创新服务中心主办

安徽科技报



扫码阅读

《安徽科技报》数字报

安徽科技报社出版

国内统一连续出版物号 CN34-0023
邮发代号:25-5 总第5266期

农历甲辰年六月初七 星期五
本期16版 2024年7月

12日

网址:Http://www.ahkjb.com
邮箱:ahkjb2003@163.com



安徽科技报

前往



中国科大实现超越经典计算机的费米子哈伯德模型量子模拟器

我国在量子计算第二阶段取得里程碑式进展

记者7月10日从中国科学技术大学获悉,该校潘建伟、陈宇翱、姚星灿、邓友金等学者成功构建了求解费米子哈伯德模型的超冷原子量子模拟器,以超越经典计算机的模拟能力首次验证了该体系中的反铁磁相变,标志着我国在量子计算研究领域的第二阶段中取得里程碑式进展。相关研究成果于当日在线发表在国际学术期刊《自然》杂志上。

以高温超导为代表的强关联量子材料,因其科学价值和潜在的巨大经济效益,将极大地推动未来科技的发展。然而,这些新型量子材料背后的物理机制尚不明确,难以实现

有效可控的规模化制备和应用。

费米子哈伯德模型是晶格中电子运动规律的最简化模型,被认为是可能描述高温超导材料的代表性模型之一,其研究一直面临着巨大挑战:一方面,该模型在二维和三维下没有严格解析解;另一方面,计算复杂度非常高,即使是超级计算机也无法进行有效的数值模拟。

量子计算为求解若干经典计算机难以胜任的难题提供了全新路径。国际学术界为量子计算的发展设定了三个阶段:一是对特定问题的计算能力超越经典超级计算机,实现“量

子计算优越性”,随着美国谷歌公司“悬铃木”以及中国科大“九章”系列、“祖冲之号”系列量子计算原型机的实现,这一里程碑已达到;二是实现专用量子模拟机以求解诸如费米子哈伯德模型这一类重要科学问题,这是当前的主要研究目标;三是在量子纠错的辅助下实现通用容错量子计算机。

此次潘建伟院士团队结合前期研究成果,实现了最低温度的均匀费米简并气体制备,满足了实现反铁磁相变所需要的低温,并进一步创造性地将盒型光势阱和平顶光晶格技术相结合,实现了空间均匀的费米子哈伯德体系的

绝热制备。在此基础上,研究团队通过精确调控相互作用强度、温度和掺杂浓度,直接观察到了反铁磁相变的确凿证据——自旋结构因子在相变点附近呈现幂律的临界发散现象,从而首次验证了费米子哈伯德模型包括掺杂条件下的反铁磁相变。

该工作推进了对费米子哈伯德模型的理解,为进一步求解该模型、获取其低温相图奠定了基础,也首次展现了量子模拟在解决经典计算机无法胜任的重要科学问题上的巨大优势。

(安徽日报记者 陈婉婉)

重点工程 快速推进



7月9日,合肥新桥机场S1线项目现场,正在加紧施工。合肥新桥机场S1线作为“都市圈通勤交通网重点工程”,是一条串联新桥国际机场、新合肥西站两大交通枢纽的市域铁路,全长47.5公里。项目建成后,新合肥西站到新桥机场将只需20多分钟,极大地方便市民交通出行,对于优化城市空间布局、促进市域融合一体发展、支撑合肥都市圈更高质量一体化发展有着重要意义。

范柏文 摄

“国能共享号”风渔融合浮式平台投产



07版

我国首款液氢燃电整车发布



省科协连续三年获省直单位定点帮扶工作成效考核综合评价“好”等次

【详见03版·科普安徽】