铷-85冷原子绝对重力仪研制成功

作者：writer 来源：中国科学院武汉物理与数学研究所

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/6130.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！

铷-85冷原子绝对重力仪研制成功。近日，中国科学院武汉物理与数学研究所研究员詹明生与王谨领导的团队在可搬运冷原子绝对重力仪研制中取得新进展。该团队通过几年的攻关，成功研制出以铷-85原子作为测试质量的冷原子绝对重力仪。该重力仪参与了绝对重力仪国际比对，测量结果获得国际计量局的认可。

重力仪是地球物理学、测地学和计量学等领域不可或缺的仪器，在资源勘探、惯性导航领域有重要应用。冷原子绝对重力仪利用激光与重力场中自由下落的冷原子团相互作用，构成干涉环路，通过测量处于不同态的原子布居数得到干涉条纹，并由条纹的相位推导出仪器所在地的绝对重力值。冷原子绝对重力仪相比于传统的落体角锥式激光干涉绝对重力仪，具有高灵敏度、自校准、可长期连续观测、无机械磨损和维护成本低等方面的优势。然而，冷原子重力仪的实验装置和操作非常复杂，如何研制出精准又易搬运的集成化重力仪，成为其能够媲美乃至超越角锥式激光重力仪的关键。

在研制过程中，以副研究员汤彪和博士生黄攀威为主的课题组成员为了实现仪器可搬运的同时满足高精度重力测量的要求，设计并实现了紧凑的钛超高真空系统、小型化光路系统和集成化电路控制系统，突破了主动隔振和地球转动补偿等关键技术，对新发现的两个不同于铷-87体系的系统误差项进行了仔细评估，最终实现了可搬运高精度的铷-85冷原子绝对重力仪。

该重力仪经过长途公路运输，参加了国际绝对重力仪比对，由国际计量局确认的最终报告显示，其重力测量绝对值的偏差约为3 μ Gal
(1 μ Gal=10nm/s2)，扩展不确定度约20 μ Gal(95%置信水平下)，灵敏度可达30
μ Gal/Hz1/2，长期稳定度优于1 μ Gal(>2000s)。

该研究获得了国家重点研发计划、国家自然科学基金和中科院战略性先导科技专项的资助。该仪器研制过程的实验研究成果近日发表在《计量》(Metrologia)上。

相关论文信息：https://doi.org/10.1088/1681-7575/ab2f01

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转发