



面向世界科技前沿,面向国家重大需求,面向国民经济主战场,率先实现科学技术跨越发展,率先建成国家创新人才高地,率先建成国家高水平科技智库,率先建设国际一流科研机构。——中国科学院办院方针



铁合金纵波测速可知地球液态外核缺碳

文章来源: 科技日报 陈超 发布时间: 2015-12-01 【字号: 小 中 大】

我要分享

日本理化学研究所放射光科学综合研究中心的中岛阳一特别研究员,与东京工业大学地球生命研究所广濑敬教授的联合研究小组日前宣布,他们通过在70万个大气压、2800开尔文(K)的超高压高温条件下测量出液态铁合金的纵波速度,从而发现地球的液态外核碳极度缺乏。

地球中心是半径为3500公里的金属核。金属核为两层结构,中心部分由固体的内核(固体铁合金)组成,外侧则由液态的外核(液态铁合金)包围。液态外核占金属核质量的95%,其主要成分是铁,其他是氢、碳、氧、硅、硫磺等元素。但科学家并不了解各种元素的含量比例。由于金属核距地表最近距离约为2900公里,直接测量其成分极为困难。测量液态外核的成分只能根据地震波观测到的纵波速度、密度等物理方法进行。通过实验室再现实际的液体外核环境来测量液态金属合金纵波速度,与地震波观测的纵波速度进行比较,就能够得知其成分。但是地球内部是超高压超高温的世界,液态外核的最上部具有135万个大气压和4000K以上的温度,实验室内很难再现这种极限环境来进行液态铁合金的测量。

研究小组利用激光加热钻石对顶砧(DAC)装置和大型放射光设施“Spring-8”,在高压高温状态下让实验材料变成了液态铁碳合金,在70万个大气压和2800K超高压高温条件下成功测定了其纵波速度。研究结果发现,在液态外核中碳含量最大仅为1.2wt%(重量百分比浓度)。在液态外核的轻元素10wt%含量中主要是由碳以外元素组成。如果能够测出液态外核中所含的轻元素的种类和数量,就可以分析出产生地球磁场的“核透磁电机”的原理以及地球形成时金属核分离的状况。

该研究成果发表在近日出版的《自然—通讯》杂志上。

(责任编辑:侯茜)

热点新闻

中科院与广东省签署合作协议 ...

- 白春礼在第十三届健康与发展中山论坛上...
中科院江西产业技术创新与育成中心揭牌
中科院西安科学园暨西安科学城开工建设
中科院与香港特区政府签署备忘录
中科院2018年第三季度两类亮点工作筛选结...

视频推荐



【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【时代楷模发布厅】王逸平 先进事迹

专题推荐

