



新闻中心

- 学院通知
- 学院动态
- 学术报告

学院动态

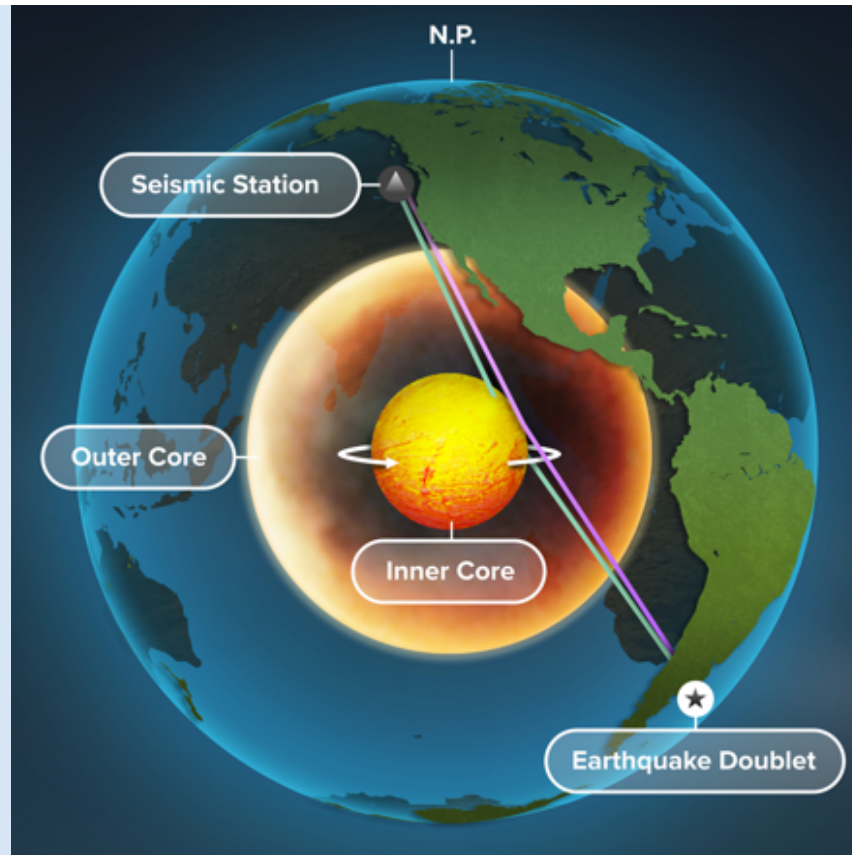
当前位置: 首页» 新闻中心» 学院动态

北京大学宋晓东教授团队发现确立地球内核运动的新证据

日期: 2020-05-12

北京大学地球与空间学院宋晓东教授团队在研究地球内核的变化中取得新的突破。来自内核的快速变化信号早期已经被人们所发现和证实, 然而此信号的来源多年来存在很大争议。最新发现解决了信号源的问题, 为最终精确确立内核的运动提供了新的强有力的依据。宋晓东教授原为美国伊利诺伊大学香槟分校终身教授, 现为北京大学讲席教授。此工作是伊利诺伊大学香槟分校杨翼博士和宋教授共同完成。

地球内核位于地球最中心, 是随着地球逐渐冷却从液态的外核析出形成的铁镍合金的球体。它有着与月球相近的大小和与太阳表面相近的温度。地震学研究证实, 沿着同一个路径穿透地球内核的地震波随着年份的不同会显示出不同的传播时间和波形。这一随时间变化的现象被很多人解释为内核相对于整个地球的超速旋转所导致的。然而, 也有人认为此现象来自内核表面, 是由内核边界的局部增长或者消融所导致; 内核超速旋转并不存在。地球内核的变化和外核的对流是地磁场产生的重要环节, 不同的内核的时变机制对理解和研究地磁场产生的机制和过程有着重要的启示。因而区分不同的变化机制, 对研究地核动力学和地磁场, 有着重要的意义。



利用同一地点不同时间发生的重复地震探测内核变化的示意图。地震（南美外海）产生的波通过内核反射（紫色射线）或者透射（绿色射线）返回地表（中亚）。研究表明地震波变化主要来自穿过内核的透射波波，内核差速旋转（白色箭头）为最简单和合理的解释。（制图受Michael Vincent帮助）。

通过观测大量高质量的重复地震激发的沿着固定路径的地震波，杨翼博士和宋晓东教授发现内核的时变信号基本都是来自于透射波而非反射波（见示意图）。之前的研究观测到的个别的内核反射波的时变信号被最新研究证实为由台站的计时系统的钟差所导致。他们的研究的一个关键点是利用了跟内核无关的地震波作为参考，其相对的观测完全消除了钟差造成的干扰，并证实了之前观测到的反射波的时变信号其实也是来自于内核透射波。一个最简单和合理的解释是内核的差速旋转，由外核产生的磁场与可导电的内核之间的电磁力的作用很自然地产生。结合不同的地震学观测及其不确定性，他们提出最可能的是内核相对与地球表面的超速旋转而且速率约为每年0.05-0.1度。

此项研究成果发表在Earth and Planetary Science Letter上。杨翼博士为第一作者,宋晓东教授为通讯作者。数据来自美国地震联合会和加拿大国家地震台网中心。该成果获得美国国家科学基金、中国国家自然科学基金会-中国地震局地震科学联合基金重点项目(U1939204)资助。

文章详情请见:

Yang, Y., Song, X. Origin of temporal changes of inner-core seismic waves. *Earth and Planet. Sci. Lett.* (2020). <https://doi.org/10.1016/j.epsl.2020.116267>

上一篇: 地空学院多位教授入选2019年中国高被引学者名单

下一篇: 没有了

© 2018 北京大学地球与空间科学学院

地址: 北京大学逸夫贰楼 邮编: 100871 电话: 010-62751150 传真: 010-62751150