
研究发现寒武纪地磁场极端异常

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/23847.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！

研究发现寒武纪地磁场极端异常。

南京大学教授李永祥团队与美国罗切斯特大学教授John Tarduno、中国科学院南京地质古生物研究所研究员彭善池以及首都师范大学教授杨振宇等合作，对浙江江山碓边寒武纪金钉子剖面开展了详细的古地磁研究，获得了晚寒武世大约4.95亿年前的地磁极性变化记录，发现寒武纪地磁场极端异常，并揭示地球内核生长演化。7月31日，相关成果在线发表于《自然-通讯》。

地磁场是宜居地球环境的重要保障，地磁场变化对地球生命起源和演化有着重要影响。地磁场起源于地球液态外核流体的运动(即磁发电机)，已有至少35亿年历史。在地质历史时期，长时间尺度上，地磁场相当于一个置于地心并与自转轴平行的条形磁铁所产生的偶极子场，即地心轴向偶极子场。

地球早期只有液态地核，通常认为，地球固态内核在新元古代晚期开始出现，之后继续生长，体积逐渐增大，直至达到现代地球内核的尺寸。这一推断的主要证据是，新元古代晚期地磁场极性频繁倒转，而且强度是现有记录中最低的。这是由于固态内核初始形成时，地核结构发生了重大变化，从而扰动了磁发电机，导致地磁场失稳，表现为地磁极性频繁倒转和磁场强度减弱。但是，对于固态内核初始形成之后，地磁场如何由失稳状态恢复到相对稳态的演化过程及其对新元古晚期-寒武纪生物演化的影响并不清楚。

该研究表明，寒武纪地磁场变化表现为极性高频倒转期、短暂反极性期、罕见异常期和极性稳定期。

对罕见异常期古地磁结果的进一步分析显示，磁极发生了快速摆动，幅度可达 $\sim 90^\circ$ ，持续时间为 ~ 8 万年。这说明磁极偏离了地球自转轴，且偏离幅度巨大，达到接近赤道的极端状态。这样的磁极摆动特征与地球惯量主轴互换导致的真极移特征非常相似。真极移是由地球质量分布变化引起的整个地球固体外圈层相对于其内部发生旋转的行为，即地球自转轴发生了改变。但是，由于地幔黏度很大，大幅度的真极移不可能发生得很快。因此，该研究新发现的磁极摆动反映的应该是地磁场的极端异常行为，而不是真极移。

结合最近研究发现的早寒武世地磁场强度比新元古代晚期增强的现象，研究人员认为，地球固态内核在新元古代晚期初始形成后，逐渐生长增大，不过在寒武纪期间仍然较小，还没有达到足以稳定磁发电机行为的规模，这使得寒武纪地磁场不稳定，表现为间断式的地磁极性高频倒转和极端异常。

另外，前人研究认为早寒武世期间曾发生了幅度达 $\sim 90^\circ$ 的真极移，即惯性互换型真极移，并提出它是导致寒武纪生命大爆发的一个重要原因。最新研究结果则提示，以往认为的早寒武世惯性互换型真极移可能是假象，而反映的是寒武纪不稳定的地磁场。换言之，寒武纪早期地球自转状态稳定，早寒武世生命大爆发是环境-生物共演化的结果。(来源：中国科学报 胡璇子)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-023-40309-7>

作者：李永祥等 来源：《自然—通讯》

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](https://www.iikx.com)转发