# 南京古生物所等在第五次生物大灭绝起因研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/19354.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！*

显生宙第五次生物大灭绝，即白垩纪末期（约6600万年前）大灭绝从根本上重塑了地球的生态系统，结束了超过1.5亿年的恐龙时代，并为哺乳动物的崛起铺平了道路。目前，该大灭绝的原因仍处于争论当中。其中，印度德干玄武岩喷发和小行星撞击是两个主流观点。德干玄武岩喷发的时间及其对全球环境的影响是当前研究的热点。

在大灭绝发
生前约15－30万年，德
干大火成岩省以侵入和喷发的方式排放了大量
$CO_2$
等温室气体，可能导致了全球升温2－5°C，学界称之为马斯特里赫特期末期变暖事件（Latest Maastrichtian warming event；LMWE）。阐明该变暖事件的机制和过程可为了解白垩纪末大灭绝的起因提供重要证据，并为了解碳循环与温室地球的耦合关系提供新见解。

然而，目前对该事件的了解十分有限，特别是与德干火山首次喷发相关的记录能否在陆相沉积中发现，以及马斯特里赫特期末期变暖事件如何影响陆地生态系统这两个问题目前缺少关键证据。

近日，中国科学院南京地质古生物研究所副研究员李莎、研究员王博、研究员张海春、研究员王启飞与天津大学教授陈玖斌、中国地质大学（北京）教授万晓樵等合作，利用山东省跨越白垩系/古近系（K/Pg）界线的两口钻井的岩心资料，基于高精度的生物地层学、古生态学和地球化学方法，研究了德干火山首次喷发在东亚的记录以及湖泊环境和生物群对此事件的响应。研究结果为马斯特里赫特期末期变暖事件与德干火山首次喷发的耦合关系提供了有力证据，并表明该变暖事件对
湖泊环境和生
物群造成了明显影响。相关研究成果于近日在线发表于《地质学》（*Geology*）上。

该研究的两口钻井岩心分别代表了两种不同的沉积环境，即胶莱盆地的碎屑岩沉积和平邑盆地的碳酸盐岩沉积。由于火山喷发释放大量的汞会记录在地层中，因此汞记录被广泛用作火山活动的示踪剂。两个钻孔的样品在在白垩系/古近系界限之前的马斯特里赫特期末期变暖事件期间均表现出强烈的汞富集。胶莱盆地的汞峰值
区域内汞同位素$\Delta^{199}$
Hg在零附近，代表来自地球深处、直接的火山排放作用来源；而平邑盆地的汞峰值区域内汞同位素$\Delta^{199}$Hg明显正偏，推测与$Hg^{2+}$光还原作用相关。

为了探明德干火山活动对湖泊环境和生物群的影响，研究团队开展了碳同位素和古生物学研究。胶莱盆地有机碳同位素和平邑盆地无机碳同位素同时发生强烈负偏，表明德干大火成岩省的主要脉冲对汞和全球碳循环有巨大影响。两个湖泊生物群对变暖事件有明显响应，胶莱盆地和平邑盆地的轮藻、介形类成种作用明显，生物多样性升高。而在海洋中，浮游有孔虫属种则发生部分灭绝、侏儒化、灾难物种盛行的现象，说明马斯特里赫特期末期变暖事件以不同机制同时影响了海洋和陆地的生态系统。

研究表明，德干火山活动使地球处于相对温暖的气候条件，而变暖可能使全球生物地球化学循环更接近于温室环境失控的临界点，这可能是白垩纪末期大灭绝发生的背景条件。该研究为了解火山碳排放与温室地球之间的关系提供了新证据，并为理解当今全球变暖对湖泊环境和生物群的影响提供了参考。

研究工作得到国家自然科学基金委员会和中科院青年创新促进会的资助。无机碳同位素、有机碳同位素、主微量元素、微体化石扫描电镜成像相关工作在南京古生物所实验技术中心平台完成。

论文链接

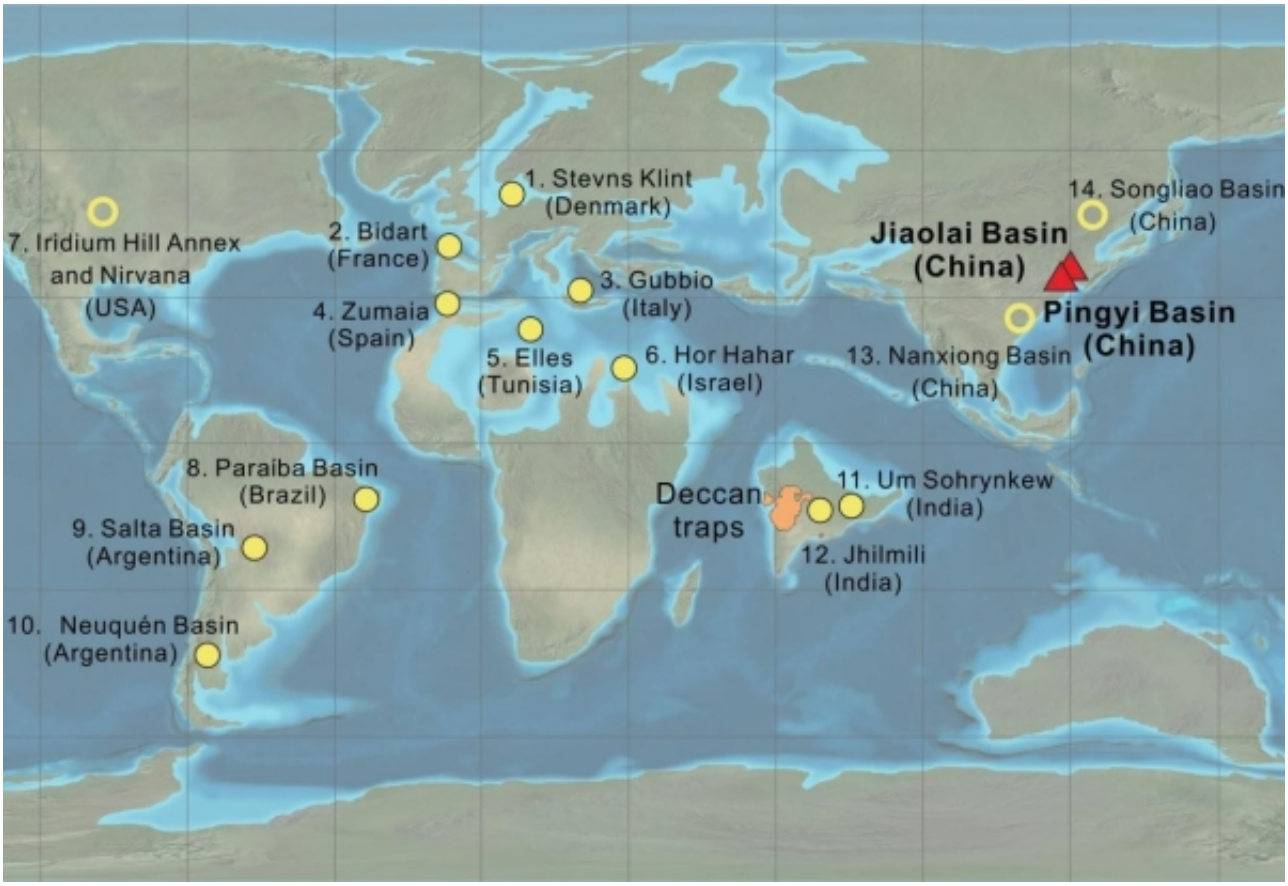



图1.汞示踪德干大火成岩省的全球记录

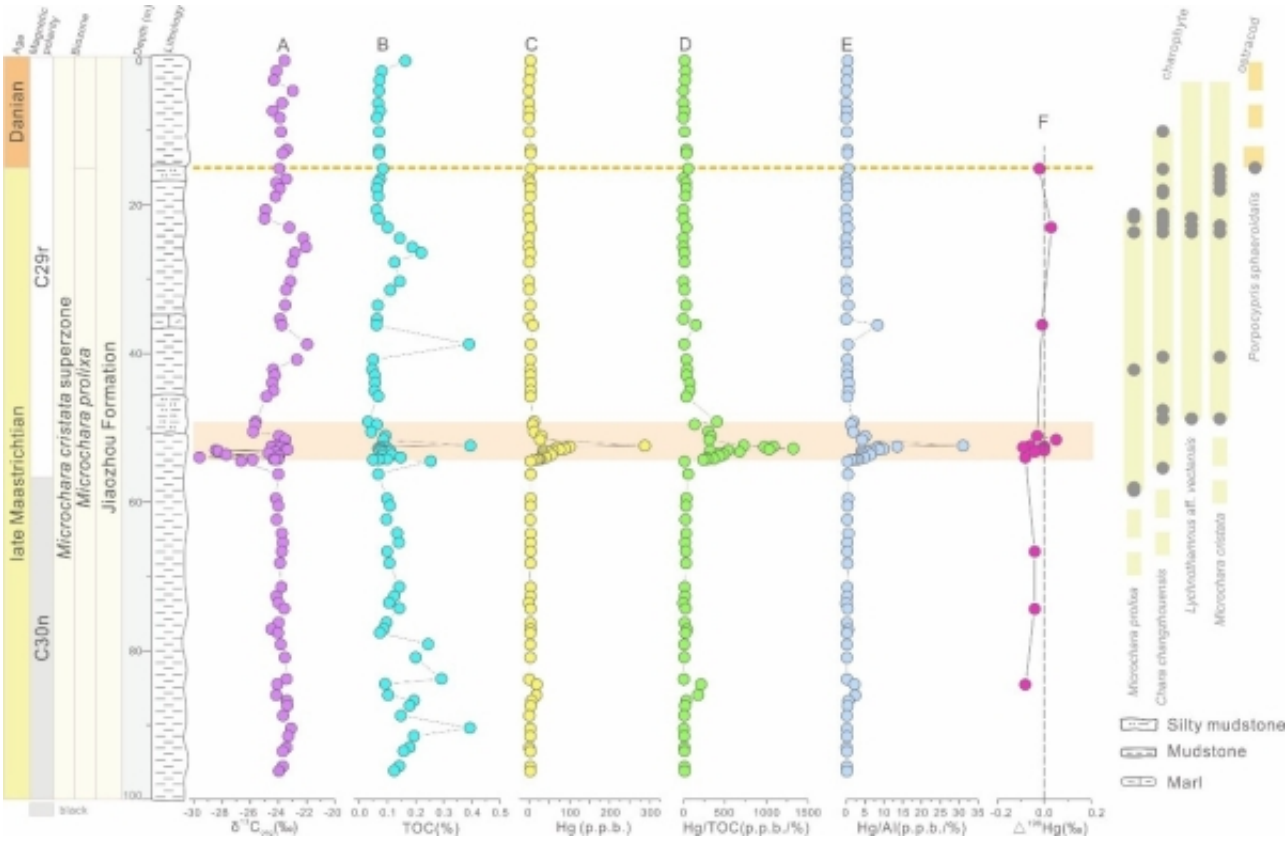



图2. 胶莱盆地德干大火成岩省在陆相地层中的层位标定：（A）δ$^{13}$Corg；（B）TOC；（C）Hg；（D）Hg/TOC；（E）Hg/Al；（F）Δ$^{199}$Hg。水平橙色矩形代表汞峰值区间，橙色虚线代表根据轮藻生物带和介形类化石标定的K/Pg界线；灰色圆点和黄色/橙色条带分别代表发现轮藻和介形类的化石层位、以及它们的延限分布

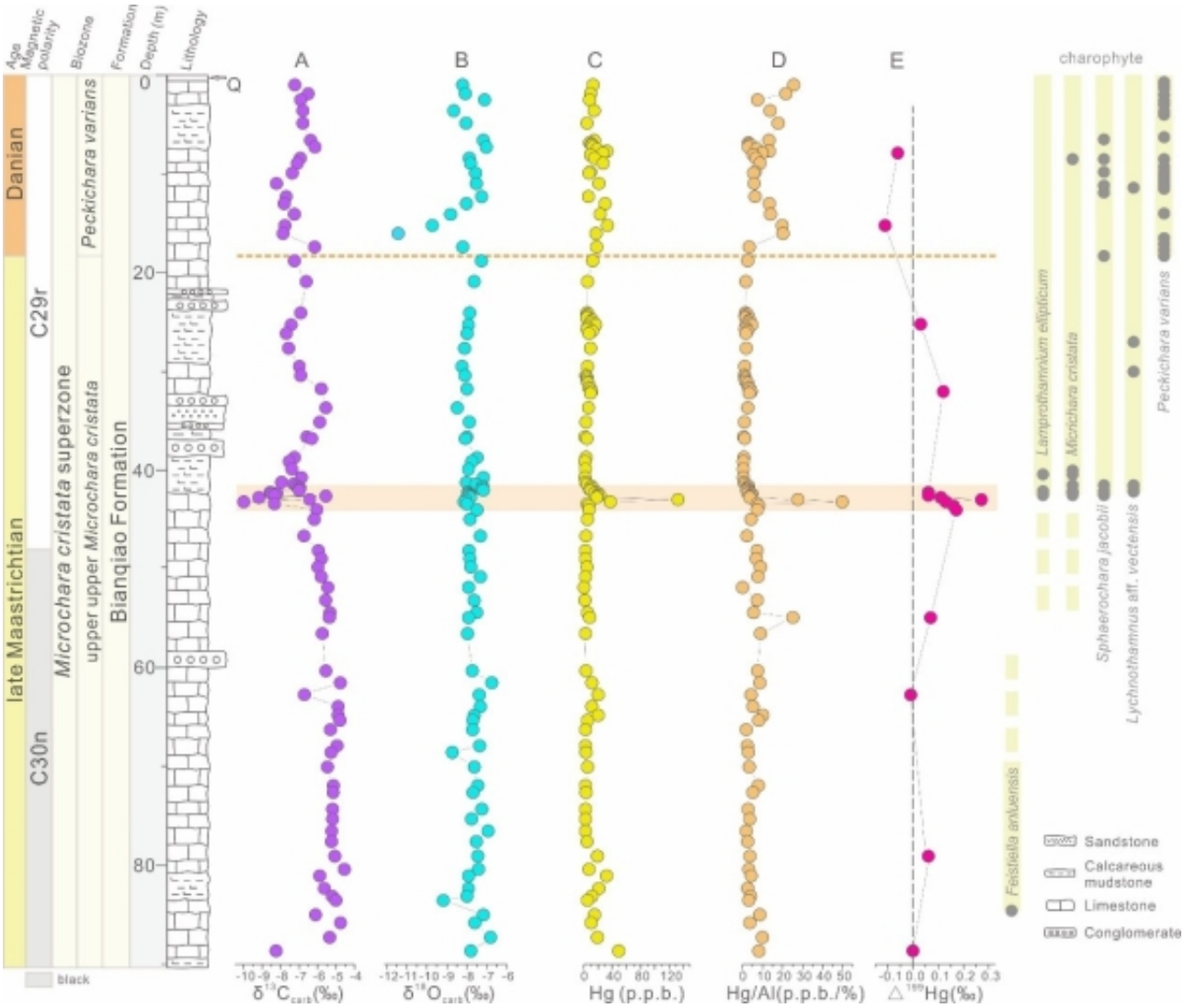



图3.平邑盆地德干大火成岩省在陆相地层中的层位标定：（A）$\delta^{13}C_{carb}$；（B）$\delta^{18}O_{carb}$；（C）Hg；（D）Hg/Al；和（E）$\Delta^{199}$Hg。水平橙色矩形代表汞峰值区间，橙色虚线代表根据轮藻生物带标定的KPg界线；灰色圆点和黄色/橙色条带分别代表发现轮藻和介形类的化石层位、以及它们的延限分布

研究团队单位：南京地质古生物研究所

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