
广州地化所在陆生蜗牛壳体团簇同位素研究中取得新进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/5307.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！

广州地化所在陆生蜗牛壳体团簇同位素研究中取得新进展。陆生蜗牛壳体是重建陆地气候环境演变的重要载体。基于碳酸盐团簇同位素($\Delta 47$)温度计和氧同位素组成($\delta 18O$)，可获得蜗牛生长时体温和体液的信息，这在古气温和古降雨重建研究中具有重要的应用价值。然而，陆生蜗牛体温与大气温度和其体液 $\delta 18O$ 与降雨 $\delta 18O$ 之间的关系在过去研究中尚未阐明。

中国科学院广州地球化学研究所稳定同位素地球化学学科组通过采集我国大部分地区现代蜗牛壳体，分析壳体碳酸盐 $\Delta 47$ ，并与现代器测大气温度进行比较，同时结合团簇同位素温度和壳体 $\delta 18O$ 推导出蜗牛体液 $\delta 18O$ ，并探讨了其与现代雨水 $\delta 18O$ 之间的关系。研究表明，由于蜗牛生理习性的影响，壳体 $\Delta 47$ 主要指示了蜗牛活动时期的平均生长温度，无法记录极端环境温度，在指示大气年均温上具有一定的局限性(图1)。模型计算结果表明，大气相对湿度对蜗牛体液 $\delta 18O$ 与降雨 $\delta 18O$ 之间关系影响较大，只有当湿度较大时，蜗牛体液 $\delta 18O$ 才能可靠地指示降雨 $\delta 18O$ (图2)。

该项研究受广州地化所“135”项目、中科院仪器功能开发项目、国家自然科学基金项目和国家重点研发计划项目的联合资助，成果发表于Chemical Geology。

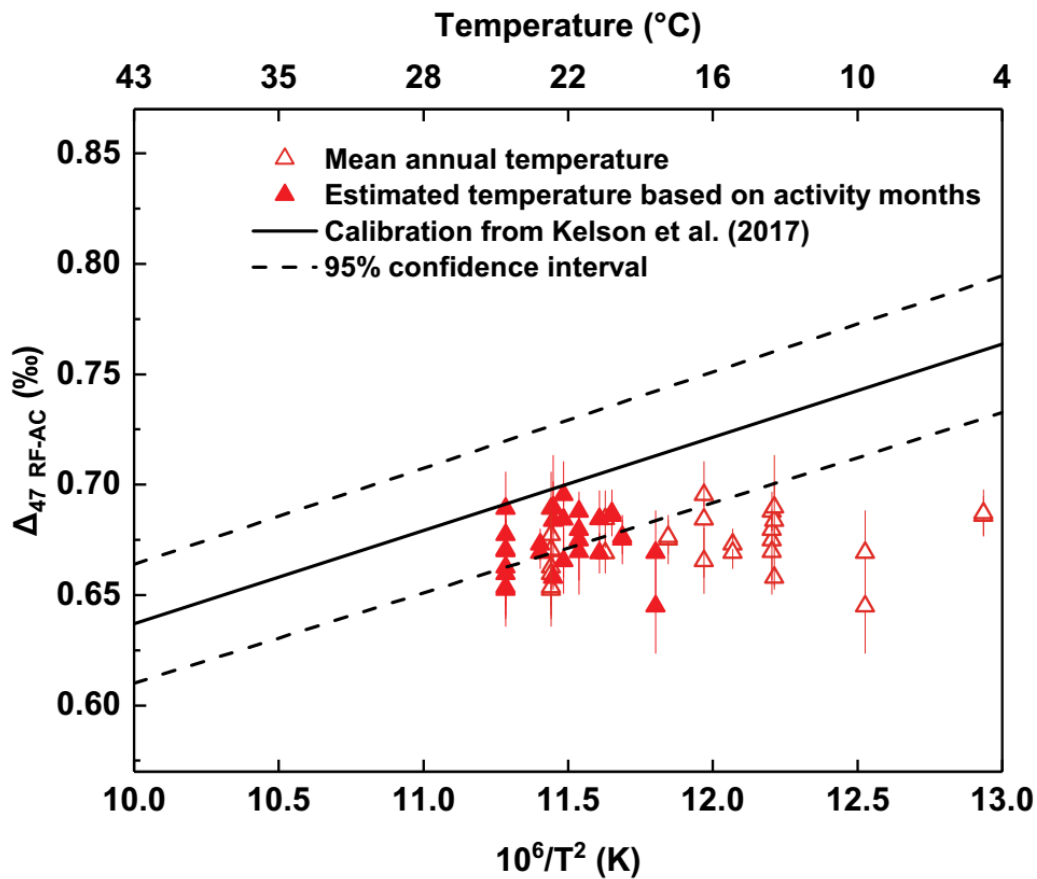


图1.蜗牛壳体 Δ_{47} 值与环境温度的关系。若以器测大气年均温作为蜗牛平均生长温度时，生长在比较寒冷地区蜗牛的壳体 Δ_{47} 值与无机碳酸盐(Kelson校正曲线)差异较大，指示的蜗牛体温偏高。即使以蜗牛活动月份的器测年均温作为其生长温度，该温度与壳体 Δ_{47} 值之间也并没有像无机碳酸盐那样存在明显的线性关系，因此蜗牛壳体 Δ_{47} 无法准确指示器测大气年均温。

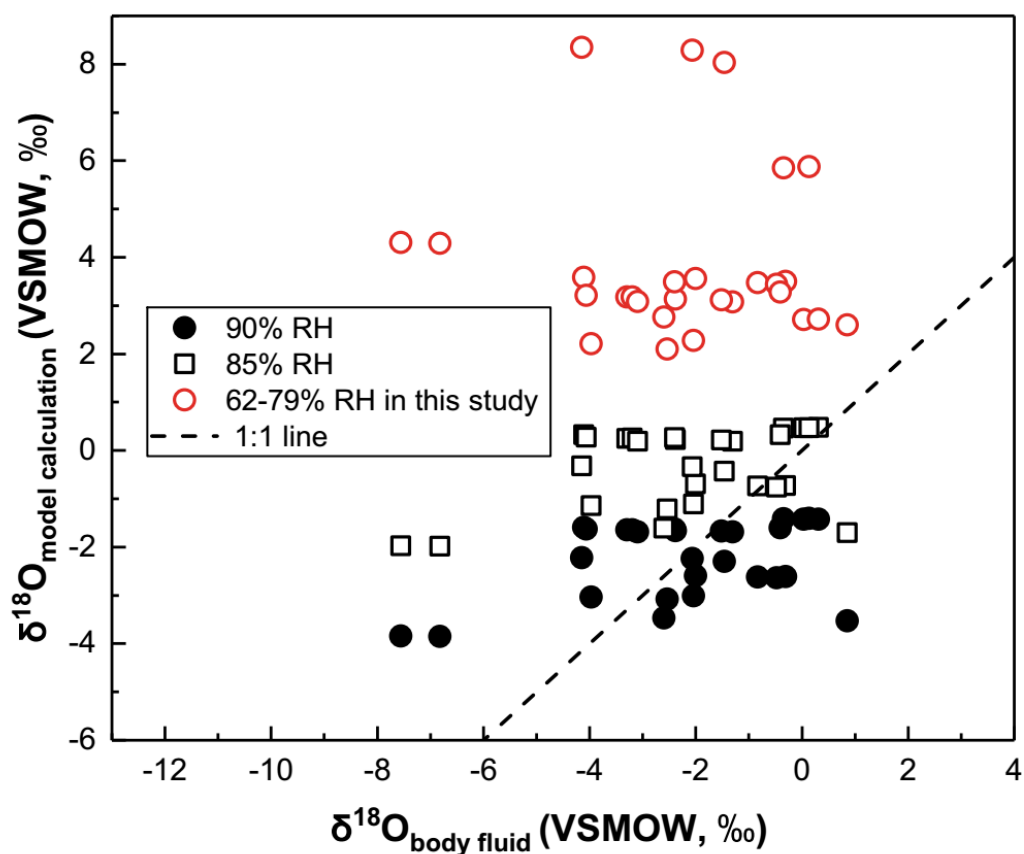


图2.模型计算的蜗牛体液 $\delta^{18}\text{O}$ 与基于 $\Delta 47$ 温度推导的体液 $\delta^{18}\text{O}$ 的比较。其中模型计算是基于现代雨水 $\delta^{18}\text{O}$ 值，同时已将大气相对湿度对氧同位素从雨水进入到体液过程中产生的分馏效应影响进行制约;90% RH和85% RH为模型计算假定的蜗牛生长时的相对湿度。

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