

特约主编



陈代钊，男，侗族，1963年4月生于湖南绥宁，博士。曾在英国和加拿大从事访问和博士后研究（3年）。中国科学院地质与地球物理研究所研究员（二级）及中国科学院大学岗位教授，“沉积学”学科组组长；兼任中国地质学会沉积地质专业委员会、中国矿物岩石地球化学学会沉积学专业委员会委员，国际学术期刊 *Facies* 副主编、《沉积学报》编委，中石油集团碳酸盐岩储层重点实验室、页岩气资源利用湖南省重点实验室、中石化勘探开发研究院构造与沉积储层实验室学术委员会委员。

主要从事沉积学（特别是碳酸盐岩、黑色岩系（页岩+硅岩）沉积学）、盆地分析和沉积地球化学及深时重大转折期地球系统过程的基础理论和应用研究。对南方泥盆纪碳酸盐沉积学、旋回地层/层序地层、盆地演化以及晚泥盆世、前寒武—寒武纪、奥陶纪—志留纪、二叠纪等重大转折期古海洋环境重大变化与优质海相烃源岩形成机理进行了系统研究；并深入系统研究了南方泥盆系及塔里木盆地古生界碳酸盐岩白云化作用机理和白云岩储层发育与分布规律。同时承担沉积学和层序地层学的研究生课程教学。近年来共承担国家973、油气重大专项项目专题5项、国家自然科学基金项目（面上、重点）7项，企业委托合作项目3项。共发表论文80余篇，其中SCI收录论文40余篇（主流国际学术期刊一作与通讯作者论文30余篇），作为客座编辑之一在国际学术刊物或专业学会编辑出版学术专辑（或专著）2期（部）。

✧ 主编按语

沉积、成岩过程中的地球化学过程（或循环）与记录

沉积岩（物）是地球表层分布最广的岩石类型，是一定时间尺度内地球表层圈系统不同层圈内、层圈间复杂的物理、化学、生物过程相互（协同）作用的产物和记录者。但这些记录并不经常是直观的，特别是对后两者。这就需要一些有别于直观的物理标志（如沉积结构、构造）的化学（代用）指标来恢复沉积期的地球表层系统各层圈复杂的化学、生物（或生物化学）过程。海洋化学和同位素成分的长期变化是陆源物质输入通量、火山/海底热液活动、海洋环境（海平面变化、海洋循环、氧化还原状况）、生命（特别是微生物）活动、沉积物沉积-相互作用和板块俯冲等相互作用的反映，而这些作用过程又最终受到全球大地构造和气候变化的控制。对于未受后期改造的海水化学（或生物化学）沉淀物的同位素和元素成分很好地记录了地球表生系统复杂的环境—生物协同演化的过程，是回溯这些复杂过程及相互作用不可或缺的重要指标。

沉积物沉积以后，在漫长的埋藏成岩演化过程中，都会遭受一定程度、甚至严重的成岩流体的改造，造成物资的再分配（或富集成矿），那么流体性质、来源与路径也是了解埋藏成岩过程中流体—岩石相互作用及演化历史必须回答的问题，不同成岩矿物的元素、同位素组成及变化特征将为示踪流体—岩石相互作用、物资再分配（或富集）过程发挥不可替代的作用。

因此，地球化学方法已经越来越多地应用到沉积岩（物）古环境、古气候和古构造的恢复，环境—生物协同演化，成岩流体判识、流体演化路径示踪等诸多领域中。所谓“沉积地球化学”，顾名思义，就是以沉积岩（物）为对象（载体），运用不同的地球化学方法（如元素、同位素地球化学等）恢复沉积、成岩过程的表生环境（广义）和成岩环境以及物质循环（或地球化学循环）过程。“沉积地球化学”专栏正是基于这种研究的客观需求，针对性地组织了一批相关文章。专栏共收集论文6篇，主要内容如下：

邱振等通过基于对重庆巫溪地区五峰组—龙马溪组底部页岩段中近400件页岩样品中笔石丰度的统计及100件页岩样品TOC的分析测试结果，探讨南方五峰组—龙马溪页岩中笔石丰度与有机质富集的关系。分析认为：虽然笔石体本身含有一定有机质，但对全岩的有机质丰度的贡献不大。这是因为笔石是一种需氧呼吸生物，它们的大量存在，反而反映了水柱中含氧量已经增加，总体不利于有机质的保存。

赵平等通过对扬子宜昌地区陈家河中一晚奥陶世界线附近碳同位素地层研究，揭示出两次碳同位素正漂移事件，并与全球同期的两次碳同位素正漂事件(Middle Darriwilian Inorganic Carbon Excursion (MDICE) 和 Guttenberg Inorganic Carbon Excursion (GICE)) 可以对比，该事件正好与海水锶同位素比值的快速下降相对应，指示这两次碳同位素的正漂的形成可能和当时洋中脊热液活动的加剧有关。海底热液系统能够通过向海水中注入铁等生命必需元素，刺激海洋生物的繁盛，提高海洋的生产力和有机碳的埋藏，进一步引起了MDICE和GICE这两次碳同位素正漂。

江冉等通过对遵义南查锰矿区茅口组上部含锰地层微量元素(V/(V+Ni), V/Cr, REE)与碳同位素地球化学分析表明原生锰矿的形成主要受水体氧化还原状况控制，成锰前期为贫氧水体，成锰期趋向于更氧化水体，成锰后期水体趋向缺氧；锰矿层非常低的碳同位素值可能与有机质的降解有关。因此，南查锰矿的形成经历了前期氧化锰沉淀和之后氧化锰沉淀被还原形成碳酸锰的过程；而峨眉山玄武岩的喷发和风化为台盆提供了大量的锰质来源。

周锡强等对海洋重晶石沉积类型（生物、热液、成岩和冷泉重晶石四种类型）及成因进行了综合评述。从富钡与富硫酸盐的流体（海水、早成岩孔隙水或热液流体）及其相互作用过程（水柱、热液系统、沉积柱、沉积物—水界面附近）特点，评述了重晶石的沉积环境、宏微观产出方式、同位素组成差异。并根据扬子地区下寒武统富重晶石沉积的地质特征，简述了其各种富集机制的适用性及争论。结合埃迪卡拉纪—寒武纪转折时期的古海洋背景，建议对其进行详细的沉积学及地球化学分析，将有助于深化成因认识。

贾连奇等提供了塔中地区热化学硫酸盐还原作用及其对白云岩储层的改造作用的证据。通过研究区寒武系和奥陶系的岩芯观察发现有大量硬石膏、重晶石、黄铁矿、沥青、方解石等以及方解石交代硫酸盐岩现象，其中方解石具有较高的均一温度及较低的碳同位素值说明其形成与热化学硫酸盐还原作用(TSR)有关。在发生TSR的白云岩井段，储层物性较好，说明TSR可能对深埋储层的改善具有促进作用。这些认识有助于指导深层寒武系碳酸盐岩储层的进一步勘探。

闫志明等通过对二连盆地吉尔嘎郎图凹陷早白垩世6号厚煤层地球物理测井信号（灰分含量）的频谱分析，获得煤层中米兰科维奇旋回周期参数(123 ka(偏心率) : 38.1 ka(斜率) : 22.1 ka(岁差))，并根据此时间尺度，计算出6号煤层碳的聚集速率(35.1~38.9 g C / (m²·a))和泥炭地的碳聚集速率(46.2~51.2 g C / (m²·a))以及初级净初级生产力(NPP)(231~256 g C / (m²·a))。将该计算结果与全新世同一纬度带泥炭地生产力水平比较，认为早白垩世泥炭地生产力水平主要受温度和大气中二氧化碳含量控制，而这两种因素又与气候相关联。