

## ❖ 特约主编



陈洪德,男,1956年8月生于四川资中,成都理工大学沉积学专业博士,二级教授,博士生导师,获国务院政府特殊津贴,2001年被评为“四川省有突出贡献的优秀专家”,2002年被评为“四川省学术和技术带头人”,2012年被评为“全国优秀科技工作者”,2020年被授予“四川杰出人才奖”称号。现任中国沉积学专委会副主任、四川省沉积学专委会主任、中国地质学会岩石专业委员会委员、《沉积学报》副主编。

主要从事沉积地质学与石油地质学领域的教学和研究工作,形成了沉积地质学、层序地层学和岩相古地理学三个特色研究方向,主持承担国家重大专项、国家自然科学基金重点项目、国家973课题、省部级重点项目等70余项,先后对中国南方、鄂尔多斯盆地和四川盆地的沉积体系、层序地层学、沉积盆地性质及演化、物质聚集分布规律及成藏地质条件等开展了系统深入的研究工作,发表论文200余篇,主编研究生教材2部,出版专著12部。科研成果获国家科技进步二等奖1项、省部级一等奖1项、二等奖5项。

## ❖ 主编按语

### 中国碳酸盐岩沉积地质学研究进展

碳酸盐岩是沉积学主要的研究对象之一,具有盆内成因、强生物(或生物化学)依赖性及成岩敏感性等特征,是研究区域地质及全球气候、环境演化的良好载体,也是重要的能源矿产储集体、许多金属和非金属矿床的宿主及工业建设原材料。近20年来,我国从事碳酸盐岩沉积地质研究的学者们围绕基础与应用两大方向开展了大量卓有成效的工作,取得了丰硕的创新成果,如碳酸盐岩层序地层、古地理重建、成岩作用、沉积充填过程、储层形成机理与测试分析技术等,形成了中国在该领域的研究特色和优势。特别是与油气地质工作者们协同攻关,并及时将研究成果指导碳酸盐岩油气勘探,取得了诸多重大突破,发现了多个大型、超大型油气田,拓展了新的勘探领域,有力促进了我国油气工业的发展。为了进一步促进我国碳酸盐岩沉积地质学发展,我们组织了本专辑,集中发表最新研究成果,收集了20篇论文,涉及碳酸盐岩沉积、层序地层、岩相古地理、成岩作用及储层成因等领域。期望这些新成果能为碳酸盐岩沉积地质研究提供一些典型案例,以更好地推动中国沉积学的发展,服务国民经济。

文华国等综述了碳酸盐岩—膏盐岩共生体系的共生关系、形成机制、研究意义、存在问题与发展方向,认为存在5类共生关系、6类蒸发岩与2类白云岩,分析了古环境、古气候控制下共生体系形成机制与成岩演化过程,指出共生体系沉积动力学、与古环境—古气候的耦合关系、矿物学—地球化学特征及形成机制以及共生体系古环境研究意义等方面是未来研究的重点。

微相分析是研究碳酸盐岩沉积的重要方法。苏中堂等建立了鄂尔多斯盆地奥陶系马五5亚段7类微相类型,结合沉积序列、古地形、遗迹化石、古海平面演化综合确立该时期为潮坪环境,并编制岩相古地理图,揭示沉积前古地形控制沉积环境分异,海平面变化使沉积相带发生迁移。穆才能等基于塔里木盆地柯坪大湾沟剖面上奥陶统高精度碳酸盐岩微相分析,重建了上奥陶统坎岭组—印干组海平面曲线,与北美地区海平面变化可良好对比,揭示了加里东构造运动全球响应特征。

古强等通过研究川东北飞仙关组鲕粒类型及特征,发现7类原生沉积鲕粒和9类后生改造成因鲕粒,利用鲕粒粒度参数重建了鲕粒沉积时水动力条件。张懿等对扬子北缘城口地区陡山沱组碳酸锰岩沉积学研究指出其为典型微生物沉积,沉积记录显示含锰—含磷岩系旋回沉积特征,揭示城口地区陡山沱末期水体逐渐变浅,障丘礁的发育使沉积模式由碳酸盐岩缓坡向碳酸盐岩台地演化。丁仲昭等利用沉积组构、微相及元素地球化学手段重建了云南罗平地区中三叠统关岭组二段的沉积环境与古海洋条件,指出缺氧、封闭与稳定的盆地环境是罗平生物群化石特异埋藏的重要条件。刘晶晶等概述了钙化形成的气候环境、水文地质、水体物理化学条件及生物与构造活动,提出钙化具有储集能力,是一种新的油气勘探类型。

层序地层分析可揭示碳酸盐岩沉积演化与储层成因。彭瀚霖等通过四川盆地埃迪卡拉晚期高精度层序地层研究揭示了四川盆地不同地区沉积体系演化过程,指出了灯影组岩性圈闭勘探有利区。王文博等通过塔里木盆地顺北地区三级层序分析指出低位期、高位期岩溶作用控制了顺北地区储层的发育分布。

岩相古地理研究与沉积层序结构样式分析有利于预测油气勘探有利区带。杨帅等对四川盆地栖霞—茅口期层序—岩相古地理研究指出构造—沉积格局对岩相古地理格局具有明显的控制作用,浅水地貌成因的台地边缘内侧云质浅滩相带是有利勘探区带。徐文礼等研究川东地区下三叠统嘉陵江组高频层序地层并编制层序—岩相古地理图件,揭示了嘉陵江期的沉积演化过程,指出台内浅滩是勘探重点。张成弓等系统总结了我国西部三大盆地典型沉积建造并建立了地质结构模型,指出牛头型、似背斜及席状白云岩建造是多旋回叠合盆地油气勘探的有利区域。

白云岩的成因是碳酸盐岩领域经久不衰的话题,专辑内3篇论文分别涉及四川盆地二叠系栖霞组与寒武系龙王庙组白云岩成因。梁茹等、何溥等为分别研究川西北和川中地区栖霞组白云岩成因,均得出埋藏成因为主,局部鞍形白云石为热液成因的认识。王勇等研究认为龙王庙组白云岩除回流渗透成因外,还存在埋藏成因与混合水成因白云岩,均是良好储层。舒鹏程等研究了鄂尔多斯盆地风化壳膏云岩准同生期弥散性渗透溶蚀机理,并建立了溶蚀模式。夏攀等综述了Mg同位素示踪碳酸盐岩沉积—成岩过程研究进展并指出应用Mg同位素示踪时需充分考虑其影响,尽可能采用合适地球化学模型消除影响后再进行古海水性质恢复。

随着技术进步,泥晶灰岩成为一类非常规储层,逐渐成为关注热点,李云等综述了微孔泥晶灰岩储层研究进展,指出微孔主要受控于原始组分与成岩条件,低镁方解石灰泥是原始矿物条件,早期大气淡水淋滤与埋藏期有机酸溶蚀改造的有利条件。唐雨等将开江—梁平海槽西侧长兴组台缘带细分为龙岗主体与龙岗东两个地区详细探讨了其储层特征、成因与演化模式差异,优质储层前者受准同生期与埋藏期成岩作用综合控制,后者更多受裂缝与埋藏溶蚀控制。最后,兰浩翔等将鄂尔多斯盆地大牛地地区奥陶系马家沟组储层分为膏溶型、弱改造破裂型、粉晶云岩型及同生溶蚀颗粒型四类储层,认为岩溶型储层受盐度与表生岩溶有关,粉晶云岩储层受回流渗透云岩作用控制,并指出了优质储层勘探方向。

致谢 本专辑的部分研究工作受成都理工大学“地质学”世界一流建设学科与中国石油天然气股份有限公司碳酸盐岩储层重点实验室联合资助。