

特约主编寄语

今年是朱夏先生诞辰一百周年,为了纪念、学习、传承先生的学术思想,中国地质学会石油地质专业委员会、中国石化石油勘探开发研究院和同济大学海洋与地球科学学院举办“盆地分析与油气战略选区——暨纪念朱夏先生诞辰 100 周年学术研讨会”,希望能够加强盆地分析与油气战略选区工作,进一步推动油气高质量勘探发展,寻找更多的油气资源,不断提高我国油气安全保障能力。

朱夏先生是著名地质学家、诗人,1981 年当选为中国科学院学部委员(院士),第三、五、六届全国人民代表大会代表,国际地质科学联合会沉积学特别委员会委员,中国石油学会副理事长,中国地质学会常务理事,上海海洋地质调查局顾问,同济大学兼职教授、博士生导师,上海诗词学会理事。解放初,从瑞士苏黎世联邦理工学院(ETH)归来报效祖国,先后在准噶尔、柴达木和松辽等多个盆地带队开展石油普查工作,是我国含油气盆地研究的开创者,是石油地质学的奠基人之一。先生主编的《中国沉积盆地》英文版,作为荷兰 Elsevier 出版的《世界沉积盆地丛书》首卷,是第一部系统向国际学术界介绍中国含油气沉积盆地的专著。先生曾获 1978 年全国科技大会奖,1982 年全国自然科学一等奖。

朱夏先生始终以辩证唯物主义哲学思想和实证主义、证伪主义科学哲学方法论作指导,注重理论与实践的结合,强调油气勘探必须遵循从盆地整体到局部的原则,防止普查工作战略的片面和失误。他的论著及译作涵盖煤炭、黄金及石油等多方面地质问题,率先推动板块学说在中国的应用,创建“活动论构造历史观”及进行盆地分析研究的“3T-4S-4M”的程式。在上世纪八十年代板块构造学说新分支——大陆边缘地质学在国际上开始发展的时期,他在同济大学领导和组织了一个教学研究集体,提出以“海陆结合”、“古今结合”和“地质与地球物理结合”的途径,来研究中国的大陆边缘构造演化。

朱夏先生在无锡组建了我国第一个盆地研究室,并强调地质与实验的结合。目前根据先生思想建立了盆地分析方法和盆地模拟技术,并已实现了软件化,形成了具有完全自主知识产权的“TSM 盆地模拟资源评价系统(V2.0)”软件系统,该软件系统是在实践中逐渐升级、完善起来的,在全国几乎所有类型的盆地中都进行了应用,取得了较好的应用效果。

朱夏先生是《石油实验地质》期刊 1979 年复刊以来的第一任主编,在先生百年诞辰之际,期刊精心组织出版本期专辑,集中报道在先生学术思想引领下的我国石油地质与盆地研究最新成果,具有不同寻常的意义。自本次会议一号通知(含征稿启事)发出以来,得到了全国有关科研院所、高校、油公司等单位领导和专家的大力支持和积极响应,共收到学术论文来稿 30 余篇。受期刊版面限制,本期专辑将只能刊登其中的 21 篇,剩余论文将在后续期次刊登。

在板块构造演化与盆地动力学研究方面:康玉柱院士在全球范围内划分了五大类型盆地和八大变形样式构造,据此提出中国古生代克拉通盆地、中生代断陷盆地及中生代前陆盆地油气分布规律;丁道桂教授指出,下扬子区中三叠世末以来发生了以特提斯洋与太平洋联合作用所导致的 3 次变格构造运动,促使了该区油气的形成与再分配聚集;刘池阳教授在明确盆地“原型”一词内涵的基础上,提出对改造型盆地原盆和原型恢复的研究要点为彼此关联的 4 个方面,即寻觅证据、厘定属性、建模复原和重塑过程;陈汉林教授对塔里木盆地西北缘震旦系碎屑锆石 U-Pb 定年和物源示踪研究表明,碎屑物质可能来源于塔里木盆地本身,盆地西北缘震旦系经历了裂谷性盆地的断—拗转换阶段和拗陷阶段;杨风丽教授以 TSM 盆地原型分析理论为指导,基于大量野外露头、最新钻测井和地球物理资料,结合前人研究成果,对扬子新元古代的盆地原型进行了恢复,认为扬子克拉通新元古代盆地原型受控于青白口纪会聚、南华—震旦纪离散两大板块构造环境的转变,以及期间的 4 个不同演化阶段,经历了 4 个阶段的盆地原型演化过程,提出南华纪裂谷盆地、震旦纪克拉通内裂陷盆地和被动陆缘拗陷盆地是最有利于烃源岩发育的盆地原型。

在国内外油气战略选区方法研究方面:马永生院士从自己三十多年的找油经验出发,生动形象地总结了“勘探家”的定义和特征,强调勘探家需有坚定找到油气的信心、具有“不盲从,不附和”的科学精神、并时刻保持思维的敏感性,提出了勘探程序的基本规律和高质量勘探的基本要求,指出了 4 个需要重点开展研究与技术攻关的领域,并展望了油气勘探发展的未来,同时明确指出:“找油没有捷径”;胡素云教授梳理了中国石油近十年来油气地质理论新认识、油气勘探新发现,分析了中国石油剩余油气资源潜力及分布状况,明确提出深层海相碳酸盐岩、岩性地层、前陆冲断带下组合以及页岩油等四大领域始终是未来油气勘探突破发现和规模增储的重点。

在深层地质与油气研究方面:郭旭升院士指出,中国南方海相地层主要分布在古生界与中生界,地层年代老,演化程度高,基础油气地质条件优越,但油气分布与成藏复杂,整体探明率低,四川盆地深层—超深层与新领域有望实现新一轮大突破、大发现,二叠系、侏罗系非常规页岩气与二叠系热液白云岩、岩溶缝洞群、灰泥灰岩、沉凝灰岩等常规气新领域勘探潜力大;何治亮教授指出,全球范围内深层—超深层已成为油气勘探开发的重点领域,提出深部地质动力学背景与地质作用机制、深层生烃动力学与生烃量估算、深层储层发育与保持机理、深层油气运移与聚集机理、深层共伴生资源差异性富集机理等方面是未来的主要攻关方向;漆立新教授研究表明,在塔里木盆地塔河油田“古隆起—古斜坡岩溶缝洞型复式成藏模式”基础上,通过顺北油气田的发现和扩大,新建立了“超深断溶体复式成藏模式”,实现了从古隆起(古斜坡)向低部位“禁区”的空间拓展和勘探突破,丰富了中国海相碳酸盐岩油气成藏理论;张洪安教授认为银额盆地历经多期构造演化,具有残留、改造盆地特征,和多油气藏类型、多压力系统、多油品性质的油气成藏特征,保存条件是盆地内油气成藏的关键,相对稳定的洼陷区内是超压油气藏的发育区,是下步勘探重点领域。

在海域盆地演化与油气地质研究方面:朱伟林教授研究认为,南黄海盆地在下寒武统幕府山组沉积时期为张裂背景下的被动陆缘克拉通盆地,在上奥陶统五峰组—下志留统高家边组沉积时期为挤压背景下的前陆盆地,在上二叠统龙潭组沉积时期为挤压背景下的活动大陆边缘拗陷型盆地,发育幕府山组、五峰组—高家边组、龙潭组3套烃源岩;谢玉洪教授指出,渤中19-6潜山构造由于多源高强度生气、近烃源的快速强充注、厚层泥岩超压封盖,形成了大型高丰度凝析气田,该凝析气田的成藏认识和成功发现,突破了富油型盆地难以寻找大气田的旧认识;周荔青教授通过盆地分析理论体系,对西湖凹陷石油地质条件进行了系统研究,认为保斜带和中央背斜带由于构造格局及构造演化的差异,形成了不同的油气成藏体系,有利成藏要素的叠合区为大中型油气田的发育区;许长海教授研究表明,Schwanner 岩浆弧和 Meratus、Lupar 俯冲杂岩是婆罗洲显著的地质特征,它们与晚中生代特提斯域或/和古太平洋域的板块俯冲密切相关。

在页岩演化与非常规油气地质研究方面:郭彤楼教授通过对比分析美国与四川盆地盆外常压页岩气地质特征的差异,提出改造期次、强度、埋深、分布面积等是盆外残留向斜保存条件差异的主要因素,也是导致地层压力系数和产量差异的主要原因,并基于此提出了下步盆地外常压页岩气理论与技术攻关建议;付锁堂教授在系统分析鄂尔多斯盆地中生界延长组长7段半深湖—深湖相泥页岩地质特征的基础上,明确了长7烃源岩层系页岩油基本地质特征和富集主控因素,评价了页岩油资源潜力,建立了源储分异型(I类)、源储一体型(II类)及纯页岩型(III类)3种页岩油富集类型。

在油气盆地分析模拟新方法与新技术方面:徐旭辉教授在系统总结朱夏“3T-4S-4M”的程式及理念的基础上,进一步提出了“3342”(3个控制、3个演化、4个有效、2个中心)分析方法和“TSM盆地模拟资源评价系统”评价方法;郭秋麟教授指出了流线模拟技术、侵入逾渗模拟技术、三维达西流模拟技术等3种油气运聚模拟技术的研究现状和进展。

在深部结构与构造热体制研究方面:邱楠生教授系统介绍了沉积盆地热历史研究方法的现状和进展,指出沉积盆地热史重建方法主要包括古温标方法和地球动力学方法两大类,针对多期构造演化盆地,可以结合多种古温标耦合反演和地球动力学正演方法进行相互补充和验证,从而实现定量恢复老盆地复杂热历史。

在主编本期专辑期间,本人数次重温朱夏先生原著,查阅了近30年来国内部分学者学习、继承和发展朱夏先生学术思想进而提出的一系列含油气盆地研究的创新性工作方法及新认识的相关文章,并进行了简要综述。受朱夏先生盆地分析需要系统化和定量化学术思想的影响,结合自身的研究工作,介绍了对盆地波动定量分析方法和油气成藏体系分析方法的具体工作。并展望未来,指出石油地质学所面临的关键科学问题,包括全球性的和中国特殊地质背景的科学问题,提出石油地质学者与油气勘探者应该继续继承和发展朱夏先生的“找油哲学”,继承和发展朱夏先生的学术思想,必将对我国石油地质理论和实践发展产生深远影响。

本期专辑的出版,体现了我国石油地质科技工作者在朱夏学术思想引领下,继往开来、不断创新的精神,希望有助于推动我国油气勘探事业再上新台阶。

感谢所有作者、审稿专家和编辑部人员为本期专辑出版付出的辛勤劳动。

谨以此论文专辑纪念朱夏先生!

中国石油学会副理事长、中国科学院院士

2020年8月8日