

## 主编致辞：

李四光地质科学奖是我国地质科学最高奖，是为纪念我国著名科学家、卓越地质学家、地质教育家、我国现代地球科学的开拓者、新中国地质事业的主要奠基人李四光先生专门设立的。目的是继承、发扬李四光先生“热爱祖国、追求真理、开拓创新、无私奉献”，积极从事野外、科研和教育实践，勇攀科学高峰的精神，激励广大地质科技工作者为祖国现代化建设和科技进步多做贡献。李四光地质科学奖从1989年开始颁发，每两年一次，至今已颁发十六次。共有253位地质科学家、野外地质工作者及教师获奖，其中野外奖123人，科研奖73人，教师奖31人，荣誉奖26人。获奖者中两院院士62人，占24.5%；有36位获奖者获奖后当选两院院士，占获奖者14.2%。

为展示和宣传李四光地质科学奖获奖者的研究成果，经与李四光地质科学奖基金会研究决定，从今年起，《地质力学学报》每1-2年出版一期获奖者研究专辑，集中发表李四光地质科学奖获奖者在地球科学不同领域的最新研究成果与认识或者获奖者的代表性成果，以展现和推进我国地球科学研究的高水准及不断发展。

2020年第5期是第一期李四光地质科学奖获奖者成果专辑，一共10篇文章，涉及领域包括我国西部大地构造格局、龙门山前陆构造演化、扬子板块西缘新元古代岩浆事件、大洋岩石圈地幔再循环和我国东部大陆岩石圈地幔置换作用、地幔热柱演化及幔枝构造成矿控矿、黄土高原滑坡灾害动力学、深层和超深层碳酸盐岩油气资源及鄂西震旦系—寒武系页岩气富集成藏研究，以及航空地球物理科技创新与应用的最新进展等。

颜丹平等的《青藏高原东缘龙门山前陆逆冲带复合结构与生长》针对龙门山复合生长下构建的特殊结构开展野外调查和构造解析。研究表明，龙门山复合逆冲带是一个复杂的由前陆逆冲楔叠加后形成的复合结构，这种复合逆冲楔具有分级和时序特征；中生代前陆逆冲楔是以逆冲断层—褶皱为特征，并分别组合形成碧口厚皮逆冲推覆体、唐王寨薄皮逆冲推覆体和龙王庙逆冲推覆体。总体从晚三叠世以前开始，至~160 Ma向南递进扩展生长；新生代前陆逆冲楔由逆冲断层和逆冲岩片组成，分为约35~10 Ma和10 Ma以来两个阶段，向东南向递进扩展生长，并可能与川西盆地东侧龙泉山构造相连通。因此，龙门山逆冲带具有前陆逆冲带和生长过程的双重复合结构。

计文化、李荣社等《中国西北地区南华纪—古生代构造重建及关键问题讨论》：中国西北地区南华纪—古生代时期古亚洲洋盆最终关闭的时限、位置，以及秦祁昆古生代造山带属于特提斯构造域还是古亚洲构造域等重大区域地质问题存在争议。该文在最新地质填图的基础上，将西北地区南华纪—古生代的构造单元厘定为3个洋板块、4个弧盆系和2个陆(地)块群等9个二级、46个三级和112个四级构造单元，力图刻画消失的大洋盆地的残留组成和诸陆(地)块的边缘增生结构。结合古地磁、生物古地理研究成果，恢复了古生代不同时期西北洋—陆系统在全球的位置，讨论了洋盆消减、诸陆(地)块拼贴的过程。

牛树银等的《地幔热柱多级演化及其幔枝构造成矿控矿——以胶西北郭家店幔枝构造为例》介绍了幔枝构造成矿理论及成矿控矿作用。指出区域性断裂构造是重要的主导性因素，既为成矿流体的运移提供了通道，也为成矿储矿提供了有利空间。深源含矿流体可通过地幔热柱→地幔亚热柱→幔枝构造→有利构造扩容带，即脆韧性—韧脆性剪切带、侵入岩体的内外接触带、密集的构造裂隙带、各种脉岩与围岩的接触带等有利构造部位集聚成矿。胶西北深部勘查发现，浅部沿断裂展布的若干个大—中型金矿在其深部的成矿蚀变构造带可能是连为一体的，一起组合成为超大型金矿。

庞雄奇等的《中国深层和超深层碳酸盐岩油气藏形成分布的基本特征与动力机制及发展方向》将中国已探明的深层和超深层碳酸盐岩油气藏归为5种类型，沉积型高孔高渗型、压实成岩型低孔低渗型、结晶成岩型低孔低渗型、流体改造型高孔低渗型及应力改造型低孔高渗型油气藏。指出3个有利领域和油气藏类型：低热流盆地浮力成藏下限之上自由动力场形成的高孔高渗常规油气藏，构造变动频繁的叠合盆地内外应力和内部流体活动改造而形成的缝洞复合型油气藏，构造稳定盆地内局限动力场形成的广泛致密连续型非常规油气藏。其中改造型油气藏是中国含油气盆地深层和超深层油气资源的主要类型，它们叠加了早期常规油气藏特征，又具有非常规特征，以及后期构造变动的改造。

翟刚毅等的《鄂西地区震旦系—寒武系页岩气富集成藏模式》通过对鄂西震旦系陡山沱组和寒武系牛蹄塘组页岩气勘查大量实际资料总结研究,提出了针对鄂西地区震旦系和寒武系“岩相控炭、成岩控烃、构造控藏”的页岩气成藏理论认识。基于震旦系陡山沱组和寒武系牛蹄塘组富有机质页岩甜点层段主要形成于海侵体系域和早期高水位体系域,以及黄陵古隆起刚性基底、区域性泥页岩盖层以及后期逆冲推覆构造的改造,为页岩气保存提供了良好的条件,从而建立了鄂西震旦—寒武系“深水海槽控炭、古隆起浅埋控烃、古隆起+逆冲断裂控藏”的页岩气成藏模式。

滑坡灾害是威胁黄土高原人民生命和财产安全、城镇与重大工程建设与运营的重大地质问题。彭建兵等的《黄土高原滑坡灾害形成动力学机制》针对黄土高原滑坡灾害形成的动力学机制问题,通过大量调查统计、试验及理论分析,提出黄土高原滑坡高发的主要驱动力是区域构造应力,边坡构造应力形成并改造黄土的结构面,持续地肢解着边坡的完整性,而黄土的易灾特性是土体灾变的内在原因。因此,动水渗透作用是导致黄土滑坡最根本原因,工程扰动已经成为一种诱发地质灾害的重要地质营力。

杨经绥的《大洋地幔橄榄岩—铬铁矿中的金刚石和深地幔再循环》介绍了地球上金刚石的一种新类型,即蛇绿岩型地幔橄榄岩和铬铁矿中产出的金刚石的产状、成因及意义。中国西藏南部和俄罗斯乌拉尔北部发现原位产出的金刚石,与呈斯石英假象柯石英、高压相铬铁矿和青松矿等高压矿物以及碳硅石和单质矿物等强还原矿物伴生,指示这些矿物组合形成于深度 150~300 km 或者更深的地幔。金刚石的 C 同位素组成 ( $\delta^{13}\text{C} -18\text{‰} \sim -28\text{‰}$ ) 及多种含 Mn 矿物和壳源成分包裹体的出现,指示它们曾是早期深俯冲的地壳物质,达到 >300 km 深部地幔或地幔过渡带,通过地幔对流或地幔柱作用被带回到浅部地幔,由此建立了一个俯冲物质深地幔再循环的新模式。这种类型金刚石等深部矿物,引发了一系列新的科学问题,提出了新的研究方向。

郑建平在《中国东部大陆岩石圈地幔置换作用的内外原因》在分析东部大陆形成过程和岩石圈地幔属性基础上,发现块体初始规模小且发育薄弱带,后期容易受改造;特别是显生宙以来中国大陆受周边多个构造域夹持,板块俯冲作用会引起软流圈物质扰动和上涌并沿薄弱带侵蚀和改造上覆岩石圈,使之发生有效减薄、明显再富集和最终地幔置换。因此,块体规模大小并发育薄弱带以及周边构造环境是大陆稳定性控制重要的内、外在因素;中国东部大陆岩石圈显生宙强烈活化和地幔置换是由于块体规模较小而且周边多体系俯冲作用等内、外在有利因素协同作用下的结果。

赖绍聪等的《扬子板块西缘新元古代典型中酸性岩浆事件及其深部动力学机制:研究进展与展望》:系统揭示了扬子西缘新元古代不同深度层次的岩浆作用。ca. 850~835 Ma 高 Mg<sup>#</sup> 闪长岩指示扬子西缘新元古代俯冲沉积物熔体参与了地幔交代作用;Ca. 840~835 Ma 过铝质花岗岩的发现说明新元古代发生了俯冲背景下成熟大陆地壳物质的重熔;Ca. 780 Ma I 型花岗闪长岩—花岗岩组合揭示俯冲阶段后期板片回撤脱离后软流圈地幔瞬时上涌引发的不同地壳层次岩浆响应。从 ca. 800 Ma 的增厚下地壳来源的埃达克质花岗岩到 ca. 750 Ma 酸性地壳来源 A 型花岗岩的出现,表明新元古代经历了俯冲有关的地壳增厚到俯冲后期弧后扩张背景下的区域性地壳减薄。

熊盛青等的《航空地球物理科技创新与应用》:简要回顾了中国航空物探技术的发展历程,重点阐述了中国航空物探的主要技术创新与应用成果。指出中国航空物探技术,尤其是航磁多参量、矢量测量、航空重力测量和时间域航空电磁测量技术得到快速发展。在基础地质、固体矿产勘查与评价、能源勘查与评价等方面取得了重要成果,在地下水资源调查、工程地质勘查、环境地质调查等方面显示出了良好的应用前景。未来中国航空物探测量系统的分辨率、稳定性和实用性将进一步提高,将拓展及加强在深地探测、深海探测、深部地热调查、水资源调查、地质灾害调查、军事及测绘等领域的应用。

总之,本专辑文章反映出李四光奖获奖者们的研究成果聚焦当前国际地球科学研究前沿和国家重大需求,也从一个侧面体现了我国科学家在岩石圈结构与演化、大地构造、岩浆演化、地质灾害动力学及油气资源勘查等领域的研究水平和相关学科未来发展方向。