

矿田构造研究与找矿预测

矿田是地壳上的某一成矿显著地段，包含着在地质构造、物质成分和成因上具有成生联系的两个以上的矿床和矿点。矿田构造是指在矿田范围内控制矿床形成和分布的地质构造因素及其组合和叠加、改造关系的总和，它既包括构造形迹和岩石的组构特征，又包括构造对成矿地球化学、物理化学过程的影响机制和发展历史。

地质力学用力学的观点来研究地壳构造和地壳运动规律，进而涉及地球各圈层的相互作用，体现了系统论的思想，在研究和生产实际中提出了“构造体系”、“构造成生联系”等观点；并从结构面力学性质、构造形迹的序次和等级、构造体系的存在和范围、岩石力学性质和模拟实验研究等角度，来探讨矿产资源的形成和分布规律，在诸多矿产资源研究勘查方法当中，逐渐形成了中国地质力学矿田构造研究的特色。

当前，世界正处于百年未有之大变局，全球治理体系和国际秩序变革加速推进。国内外新形势对地质工作特别是关键新兴矿产和能源资源调查、勘查和开发工作提出了新使命，党和国家机构改革特别是自然资源部组建对新时代地质事业提出了新要求。新发展理念导致社会对矿产资源的需求正在发生深刻的变化，市场需求的重大变化倒逼矿业深度调整和转型升级。如何认识这些巨大变革，如何抓住机遇乘势而上，如何在矿业转型升级中进一步发挥矿田构造研究对于找矿勘查的指导、先验和“四两拨千金”的作用？这是急需每一个矿田构造研究者思考和回答的问题。

为进一步总结和交流近年来中国矿田构造研究与找矿预测取得的新进展和新成果，推进矿田构造在矿床学和找矿勘查应用的创新。经过一年多的筹备，以“聚矿田构造之力 解深部资源之谜”为主旨，由中国地质学会主办、东华理工大学和中国地质科学院地质力学研究所共同承办的“第五届全国矿田构造与深部找矿预测学术研讨会”，于2018年11月18~21日在江西省南昌市举行。来自国内外科院所、高校、地勘队伍和矿山企业等70多家单位的近500余名代表参加了大会。

会议不仅弘扬和发展了传统的矿田构造理论与研究方法，还融入了数值模拟、计算力学、高精尖的地物化遥技术手段等，将矿田构造研究提升到一个新的高度，更好地服务于深部找矿预测。会议取得了五个方面的进展：

一、新时代矿田构造研究的四个特点：中国地质科学院地质力学研究所所长邢树文研究员在致辞中指出，新时代地质调查面临服务方向、指导理论和发展动力的“三大转变”，新时代矿田构造研究进入了以“系统化、深层次、多领域、量化”为特点的新的历史阶段，特别是“系统化、量化”，是当前矿田构造研究两个重要前沿方向。

二、矿田构造填图方法进一步规范并细化，大比例尺矿田构造填图指导找矿有新突破。构建了矿田构造填图方法，细化了矿化及蚀变岩地质填图框架，提升了构造—蚀变岩相学填图方法和技术。特别是岩浆侵入构造系统构造岩相学填图应用效果显著，并将精密地球物理勘查新方法研发和应用与矿田构造紧密结合，在深部探测和矿田找矿预测中取得重要进展，实际找矿效果显著。

三、矿田构造相关基础理论研究有新发现。提出了构造—岩浆活化是矿床形成的重要机制，并将该理论应用于华南地区金多金属矿床的研究中；建立了不同尺度构造分析与成矿元素分带模型；利用微区成分和多元同位素方法阐述了构造、岩浆及成矿的耦合关系，探讨了战略性关键矿产资源的成矿机制；深化了构造—流体成矿动力学数值模拟研究和成矿结构面物理化学研究；报道了显微构造在矿田构造研究与应用中的最新成果；探讨了盆地构造演化过程，及其与油气、钾盐、铀矿、煤和其它多金属等的成藏、成矿关系。

四、区域构造隆升—剥蚀与矿床保存研究有新进展。通过区域构造隆升—剥蚀定量研究，探讨了不同矿床类型的保存条件和程度。报道了磷灰石裂变径迹研究与矿床保存的最新进展；通过天山成矿带的境内

外对比研究,指出了境内天山的区域找矿和深部找矿方向,进一步回答了所谓“大矿不过国界”的提问。

五、矿田构造定量化发展有新飞跃。利用数学地质方法对矿田构造部分领域进行了定量化研究,矿田构造定量化研究工作得到了首次系统梳理;构造地球化学晕理论预测深部矿体的专项技术取得显著进展,目前已经入了成果总结与梳理阶段;数值模拟技术进一步同矿田构造紧密结合,在构造成岩成矿理论模式的指导下取得显著进展,相应软件模块目前已进入调试阶段。

会议共收到了论文及摘要 155 篇,为了进一步展示和交流会议的研讨成果,会务组挑选出优秀稿件,通过专家评审和作者反复修改后,集中在《地质力学学报》上发表,形成《矿田构造研究与找矿预测》专辑。本专辑的主要内容包括了以下五个方面。

在矿田构造与成矿理论研究方面,徐兴旺提出了流体构造动力学的概念,总结了近年来在流体构造动力学与成矿研究过程中取得的一系列重要进展,并指出了存在的问题和下一步研究方向;刘向冲等通过反应平衡模型和相关热力学参数模型计算,认为降压造成的 CO_2 逃逸是黑钨矿沉淀的有效机制之一。

控矿构造解析是找矿预测的关键,多篇文章报道了这方面的进展。如地里夏提·买买提等通过含矿断裂产状统计结果,发现新疆哈图金矿的浅部含矿构造以脆性变形为主,深部变形趋向塑性,石英脉型矿石变成石英细脉+蚀变岩型或蚀变岩型,地球化学原生晕受含矿构造尖灭再现的影响,存在前缘晕和尾晕的叠加结构,推测深部可能仍有隐伏矿体,但规模不大;薛伟等通过构造变形分析及控矿构造解析,发现云南都龙矿区三条北南向伸展滑脱构造控制了矿区的矿化蚀变及矿体空间产出形态,北西向马关—都龙左行走滑断裂为破矿构造,但其正断的性质使矿区受剥蚀程度相对较浅,对矿床保存有利;成晨等在福来厂铅锌矿区开展了大比例尺构造剖面精测和控矿断裂力学性质的鉴定分析,厘定了矿区的导矿、配矿和容矿构造,建立了该矿体的成矿构造体系。

矿田构造解析为矿床成因与找矿预测提供了有效的方法手段。王建等根据地球化学测量、激电异常、蚀变矿(化)带与物化探异常相耦合,发现了冀北龙头山中低温热液脉型铅多金属矿床;陈金勇等从构造、岩性及蚀变特征三方面,对内蒙古巴尔哲矿床的控矿因素进行了详细解剖,认为该矿床主要受构造和碱性花岗岩体的控制,是构造和碱性花岗质岩浆演化的耦合产物。

在区域构造演化与矿产展布规律方面,王亮等通过综合应用重力、航磁、地质等资料,提取了贵州深部四级断裂构造体系,结合重要矿产的分布,发现贵州金、铅锌等矿产分布与深部断裂构造具有空间联系;潘天望等总结了紫金山矿田的典型矿床类型及特征,探讨了早白垩世伸展构造背景下该矿田成岩成矿作用与北西向上杭—云霄成矿带的关系,并建立了早白垩世到晚白垩世早期紫金山矿田成岩成矿作用的时空格架。

在能源地质和基础地质方面,冯旭亮等结合南薇西盆地及邻区的重、磁力异常特征分析与综合反演,对该区油气有利远景区进行了预测,认为局部团块状、等轴状的重力高异常区部分可能为碳酸盐台地,应为未来的勘探目标;鲁克改等将强活动的塔里木盆地北缘断褶带发育的层间氧化带样式划分为陡倾型和反转型,提出了区域有利的铀成矿有利地段;张琪琪等提出泥盆纪岩浆活动的形成与白乃庙岛弧和华北地块在晚志留世发生弧—陆碰撞后的伸展背景有关;孙君一等认为川西拉拉含矿镁铁质层状岩体产生于大陆裂谷构造环境,来源于岩石圈地幔源区,演化过程中结晶分异和多次脉动作用相伴。

最后,衷心感谢积极支持此次专辑的相关地勘单位和科研院所、踊跃投稿的所有作者、为此专辑审稿的多位专家学者以及为及时出版付出了辛勤劳动的编辑部成员。