

序

宋明春，丁正江

黄金是人类发现的第一种贵金属，是美好和富有的象征，一直受到人类的喜爱。胶东是中国最重要的黄金基地、世界闻名的黄金产区，也是全球金矿床勘查和研究的热点区域。胶东金矿的开采历史悠久，最早可上溯至唐代。新中国成立以来，国家对胶东金矿的勘查一直非常重视，部署了大量地质工作。胶东地区也不负众望，不断涌现新的找矿突破，由建国初期的仅 20 余吨金资源量，到现今金资源总量超过 5000 t，成为世界第三大金成矿区。目前，中国的黄金产量连续十多年居世界第一，其中胶东的三山岛、焦家、玲珑和新城 4 座矿山建国以来累计生产黄金均超过 100 t，胶东为中国的黄金产业乃至经济社会发展做出了重要贡献。

胶东屡现金矿找矿奇迹，产生了找矿勘查的多项第一。1965 年，首次在胶东三山岛断裂的破碎蚀变带中发现了金矿体；1966 年，在焦家断裂带中发现破碎带蚀变岩型金矿体并肯定了其工业价值。1969 年完成的三山岛金矿区勘探，提交金资源量 63.56 t，是中国探明的第一个特大型蚀变岩型金矿床；其后于 1972 年完成了焦家金矿床勘探，提交金资源量 70 余吨。1977 年，全国第二次金矿地质工作会议以纪要形式，将焦家式破碎带蚀变岩型金矿（简称焦家式金矿）确定为中国新发现的金矿床类型。焦家式金矿的发现，突破了当时地学界“大断裂只导矿不贮矿”的传统认识，指导地质人员将找矿方向由以往的石英脉型金矿转向破碎带蚀变岩型金矿，陆续发现和探明了新城、河西、河东、新立、仓上、大尹格庄、台上等大型金矿床，奠定了胶东作为中国第一黄金基地的地位，推动了中国黄金产业的发展。1985 年，《焦家式新类型金矿的发现及其突出的找矿效果》荣获国家科技进步特等奖（图片 1），焦家式金矿成矿和找矿理论为中国的金矿勘查提供了重要指导。



进入 21 世纪，中国的地下浅表部金矿资源严重枯竭，地质人员在胶东地区开展了深部找矿探索。于 2006 年首先探明了莱州寺庄深部特大型金矿床，实现了“攻深找盲”的率先突破；2008 年，完成了莱州焦家深部金矿详查，提交金资源量 105 t，是胶东地区第一个一次性提交详查资源量超过百吨的金矿床；其后，胶东地区陆续探明了 10 余个资源量超过 100 t 的超大型金矿床，尤其是探明了三山岛北部海域、西岭、纱岭 3 个资源量均超过 300 t 的金矿床。2014 年，在莱州湾东侧的浅海海域探明的三山岛北部海域金矿床，勘探资源量 470 余吨，是中国和世界上最大的海域金矿。随着深部找矿的持续推进，胶东地区的勘查和钻探深度不断刷新纪录。目前，已施工 1500~3000 m 深度的钻孔 300 余个，其中，三山岛、焦家、水旺庄、大尹格庄等矿区控制矿体的深度均已超过 2000 m，是国内平均勘查深度最大的金矿区；已施工超过 3000 m 深度的钻孔 3 个，在莱州三山岛金矿深部（西岭矿区）施工的 4006.17 m 深孔被誉为中国岩金勘查第一深钻，在焦家断裂带深部施工的 3266.06 m 深度的钻孔是该成矿带见矿深度最深的钻孔。2011 年全国找矿突破战略行动以来，胶东作为全国重要的整装勘查区之一，深部找矿取得了新的重大突破，10 年新增深部金资源量约 2958 t，新增资源量约占全国同期的 40%，超过了胶东历史上累计探明金资源量的总和，三山岛、焦家和招平 3 条成矿带的金资源量均已超过千吨。深部找矿的过程也是找矿理论认识

和找矿方法不断提升的过程，胶东型金矿热隆-伸展成矿理论、阶梯成矿模式、阶梯找矿方法、先进的地球物理勘探技术、深孔和海域钻探方法等在深部找矿中发挥了重要作用。通过三维可视化分析发现，三山岛和焦家地区的多个原来认为独立的金矿床在深部合为一体，实际上是2个资源量均超过千吨的超巨型金矿床。2014年，《胶东金矿理论技术创新与深部找矿突破》成果获得国家科技进步二等奖。2017年5月3日，原国土资源部专门举行胶东地区深部金矿找矿成果新闻发布会指出：“胶东地区金矿深部勘查重大突破具有世界级影响”。

全国找矿突破战略行动的实施，为胶东深部找矿突破提供了重要机遇。本专辑撷取了找矿突破战略行动以来有关人员在胶东深部找矿中开展的部分工作和取得的部分成果予以展示，主要包括以下4方面内容：矿床三维地质建模及基于三维模型对深部矿床空间分布和成矿规律的新认识，稳定同位素、矿石微量元素和矿物微区地球化学分析测试结果及对金成矿的指示，流体包裹体测试结果及成因解释，地球物理方法及其在胶东深部找矿中的作用。期望本专辑阐述的成果能为深化胶东金成矿的认识及指导进一步找矿提供启发和帮助，也期望中国其他地区的深部找矿和相关研究能从中得到有益借鉴。

胶东地区金矿找矿不断取得新突破，得益于国家有关部门的高度重视和大力支持，得益于地勘队伍、科研院所和矿山企业的共同努力，得益于广大工程技术人员、基础理论研究人员的艰苦努力和无私奉献。山东省地质矿产勘查开发局第六地质大队无疑是胶东金矿找矿的突出贡献者，该队探获了胶东50%以上金资源量，发现并建立了焦家式金矿矿床式，创新了金矿成矿理论，提出了金矿找矿新方法，也因其突出的找矿贡献获得了崇高的荣誉：1992年10月19日国务院下达了《国务院关于表彰山东省地质矿产局第六地质队的决定》（国发〔1992〕59号），授予六队“功勋卓著无私奉献的英雄地质队”荣誉称号（图片2），于1992年12月10日在北京举行了隆重的命名大会，并授予奖旗；2009年9月19日，时任国务院总理温家宝在原国土资源部转呈的山东地矿六队胶东找矿成果汇报材料上亲笔批示“请国土资源部转告六队职工：祝贺他们在金矿勘探中取得的重大发现，向大家致以亲切的问候。”



2022 年是山东地矿六队被国务院授予“功勋卓著无私奉献的英雄地质队”荣誉称号 30 周年，谨以此专辑纪念这一光荣的时刻，并向为胶东地区金矿勘查和找矿突破战略行动取得重大成果做出贡献的所有人致以崇高的敬意！