

2007年度中国地质科学院十大科技进展 成果点评(代序)

Comments on the Top 10 Achievements in Scientific and Technological Development of Chinese Academy of Geological Sciences in 2007 (in Lieu of Preface)

在2008年1月22~23日举办的“2007年度中国地质科学院科技成果汇报交流暨十大科技进展评选会”上,经过来自国土资源部、中国科学院、教育部、中国地震局、国家自然科学基金委等部门32位院士、专家组成的评选委员会认真、严谨评审和投票,评选出了2007年度中国地质科学院十大科技进展,并对当选的十大科技进展成果点评如下:

1、地质研究所杨经绥等的“蛇绿岩铬铁矿中超高压地幔矿物群和地幔动力学及青藏高原南部地幔岩和铬铁矿成因研究”:在西藏发现了极高压高温矿物群,揭示了深地幔的窗口。从罗布莎铬铁矿中发现呈斯石英假象的柯石英,从俄铌矿中发现原位金刚石包裹体,4种地幔新矿物即罗布莎矿、曲松矿、雅鲁矿、藏布矿获国际新矿物委员会批准。从俄罗斯极地乌拉尔铬铁矿中再次发现了金刚石等地幔深部超高压矿物。地质所杨经绥研究员等该成果发表在2007《Geology》,被2007年美国AGU年会特邀报告,并在美国斯坦福大学召开了罗布莎新发现研讨会,产生重要国际影响。

2、地质研究所侯增谦等的“印-亚大陆碰撞造山与成矿综合研究”:全面剖析了青藏高原碰撞造山过程、成矿机制和成矿规律,建立了大陆碰撞带成矿理论体系新框架。首次提出大陆碰撞带发育三大碰撞成矿作用类型,包括主碰撞汇聚成矿作用、晚碰撞转换成矿作用和后碰撞伸展成矿作用。提出大陆型斑岩铜矿新理论,系统论证了冈底斯铜矿带的巨大资源潜力,指明了找矿突破方向,推动了找矿突破。这一由百余名专家拼搏在世界屋脊取得的新成果发展了大陆成矿学理论,是近年来区域成矿学研究的突出成果。

3、矿产资源研究所郑绵平等的“青藏高原第四纪重点湖泊环境演变序列和20万年来湖泊气候响应”:依据古湖泊沉积记录谱写20万年气候变化大

文章。矿产资源所郑绵平院士等对青藏高原第四纪湖泊沉积、扎布耶盐湖的沉积分析,精细地记录了128ka以来全球性和区域性的环境变化过程,识别出5次间冰期和6个Heinrich(H₁-H₆)冷事件。编制了1:150万青藏高原晚第四纪泛湖分布图,圈定了第四纪大泛湖面积,提出西藏高原近20万年以来发育4次以上高湖面或溢流面及次高湖面与低湖面,分析了湖泊演化与气候环境变化的相互关系。新发现一批具有重要工业价值的盐湖资源。

4、院部董树文等的“东亚晚侏罗世板块汇聚与多向造山”:重塑了东亚大陆中生代构造演化历史。董树文研究团队提出中晚侏罗世(165±5 Ma)东亚构造体制发生重大转换,启动了以华北地块为中心来自北、东、南西不同板块向其汇聚的东亚大陆“多向汇聚”的构造新体制,揭示了同期多向陆内造山的机理。重新厘定了始于165±5 Ma“燕山运动”的定义,分析了“燕山运动”的基本内涵及对应的构造岩浆事件,更加深刻地揭示了燕山运动的板块动力学本质,深化了对东亚大陆动力学过程的认识,具有全球构造意义。

5、地质研究所侯鸿飞等的“中国地层剖面立典与若干时代全球界线层型及下石炭统杜内阶/维宪阶全球界线层型”:我国在全球地质年表中钉上第9个“金钉子”。2007年底通过国际石炭纪地层委员会全体委员的通讯投票表决,以全票通过广西柳州碰冲剖面当选国际石炭纪维宪阶全球界线层型剖面和点位(GSSP)。国际石炭纪地层委员会1967年在比利时狄南盆地定义的维宪阶底界,从理论到实践上都存在问题,1989年以来研究新的界线定义和寻找相应剖面的努力未获结果。广西柳州北投乡碰冲剖面,沉积连续,含丰富多样的有孔虫化石及重要的牙形石,生物地层条件优越,研究成果精湛。这是继石炭系底界和中间界线后,石炭系内部的第一个

“阶”级的界线层型。该成果由地质所侯鸿飞研究员主持。

6、院部赵文津等的“青藏高原深部结构探测与地壳活动特征(INDEPTH-IV)”：剖开世界屋脊深部工程进入尾段。中美等多国合作的 INDEPTH-IV 项目经过 16 年穿越 2007 年抵达青藏高原北段东昆仑造山带和柴达木盆地,完成 100km 垂直地震反射和 300km 广角地震反射野外施工,取得了高质量反射地震数据;布设了 59 个宽频带天然地震观测台站,发现东昆仑南部渐新世晚期大型逆冲推覆构造系统;通过湖泊沉积孢粉组合和碳、氧同位素综合分析,揭示了青藏高原腹地渐新世晚期—中新世早期整体隆升至海拔约 4000m 高度。赵文津院士等研究成果对青藏高原大陆动力学发展具有重要的促进作用,受到国际地球科学领域的关注。

7、地质力学研究所胡健民等的“南极埃默里冰架—格罗夫山综合地质调查与研究”：刻画南极泛非运动精细过程。地质力学所刘晓春、胡健民等在格罗夫山地区首次发现高压麻粒岩,测出高峰期变质条件为 12.9-15.8kb、810-910°C,具有顺时针演化的 P-T 轨迹,高压变质时代为 545-542Ma;发现 547-501Ma 普里兹带花岗岩为造山后花岗岩;完成我国的第一幅 1/50 万地质图并厘定三期构造变形,第一期变形对应于峰期变质,第二期形成低角度韧性剪切带,第三期发育高角度正断层,系统确认普里兹泛非碰撞造山精细过程,是对南极地质考察的重要贡献。

8、岩溶地质研究所袁道先等的 IGCP513“岩溶含水层与水资源”：继续引领国际岩溶地质研究方向。岩溶所袁道先院士及其研究群体自 1990 年以来连续成功实施了三个国际岩溶对比计划项目,包括 IGCP299、IGCP379、IGCP448,在岩溶形成、碳循环、岩溶生态和水资源等领域,为国际岩溶学术界提供了共同解决岩溶资源环境问题的机会,将地球系统科学思想引入现代岩溶学,建立岩溶动力系统理论,有力地推动了国际岩溶学科的发展。相关成果

为在中国桂林建立联合国教科文组织“国际岩溶研究中心”(IRCK)奠定了坚实基础。

9、地质研究所高林志等的“中朝板块中、新元古界年代地层柱 SHRIMP 锆石年龄重大突破”：我国中、新元古界蓟县标准剖面研究获得重要进展。多年来由于缺乏关键层位高质量的同位素年龄约束,使蓟县剖面竞争国际层型剖面和金钉子的竞争力受到影响。高林志等 2007 年首次精确测定蓟县剖面上部斑脱岩锆石的离子探针(SHRIMP)年龄为 1368 Ma,测年结果在中国和澳大利亚实验室同时验证,使我国中、新元古代地层柱年代学研究实现了新的突破,还原了蓟县剖面在国际地层柱中的位置,同时提出了新的中、上元古代地层划分方案。该成果属我国晚前寒武纪年代地层学研究的重要成果,对提升蓟县剖面的国际学术地位具有重要促进作用。

10、地质研究所季强等的“中国内蒙古宁城发现中侏罗世蜀兽科哺乳动物化石”：地科院古生物研究又获新进展。中美合作在内蒙古宁城道虎沟髫髻山组中部凝灰质粉砂岩中新发现粗壮假碾磨齿兽蜀兽科分子,具有典型的假三磨楔齿式臼齿。该新发现不仅进一步支持了哺乳动物中“三磨楔齿形臼齿趋同演化”的假设,而且以直接的古生物证据再次证明这套地层的时代为中侏罗世,所产化石归属于燕辽生物群,这对我国北方东部地区晚中生代陆相地层的精确划分和对比具有重要意义。地质所季强等研究成果发表于 2007 年 11 月 1 日出版的国际顶级学术期刊《自然》杂志。

中国地质科学院董树文副院长指出,评选出的 2007 年度十大科技进展,呈现出非常鲜明的三大特点。第一,基础研究紧紧瞄准国际前沿,多数成果发表在国际顶级刊物或被国际会议特邀报告,获得了国际地学界的高度认同;第二,紧扣国家急需,面向主战场,力争资源的成矿和勘查理论、地质环境保护等方面有地质学家权威的声音;第三,关注技术创新,在分析仪器研发、深海资源探测和过渡族元素同位素分析等方面取得了新进展。