地质科研项目组在新疆考察青藏山脉抬升背景。丁孝忠 摄

离子探针实验室

新图版来在国际地质大会上展示。

地质科技创新进入“高铁”时代

——中国地质科学院地质研究所所长侯增谦谈科研建设

1月25日,中国地质科学院地质研究所2014年度科技成果报告会在北京举行。所长侯增谦表示,当前正值国家科技体制改革和地质调查工作转型的关键时期,地质所将积极适应新常态,在2014年度国家科技平台建设、承担国家重大项目能力、科技创新能力、成果产出水平等方面全方位提升的基础上,汲取新动力,实现新作为,让科技竞争力在创新驱动中进入“高铁”时代。

本报记者 滕 艳
特约记者 郭 戈
通 讯 员 蔡子纯

1 积极探索新机制,支持和鼓励专家学者进入地质调查主战场

7位两院院士,国土资源部、国家自然科学基金委、中国科学院、中国地质调查局、中国地质科学院、中国地质大学(北京)等单位以及中国地质科学院地质所200多名科研人员和研究生参加了报告会。侯增谦介绍,2014年度,地质所“立足地质基础,发挥学科优势,围绕国家目标,服务资源勘查,拓展发展空间”,抓好大项目组织实施,提高科技创新能力,解决重大基础地质问题,推进了一批重要成果的产出,努力为地质调查提供服务和支撑,开创了新局面。

一是支持和鼓励所内专家进入地质调查主战场。

面对地调科研部署思路的重大调整,提出了“科学研究与专题地质填图密切结合”的思路,全年完成1∶5万区域地质调查600平方千米,在新一轮地调项目部署中主持工程3个,承担项目9个、子项目52个,总经费达1.4亿元。

二是积极探索建立“8+6”、“1+6”地调科研合作新机制。

支持天津地调中心申报“973计划”项目取得突破。先后与西安地调中心和成都地调中心探索建立了“三所联动”机制,特别是与西安地调中心强强联合,详细制定了建立战略联盟“路线图”,联合申请重大项目;用好两个平台,即西安地调中心的“国土资源部中国—上海合作组织地学合作研究中心”和地质所“国家大型仪器开放平台”,做到互联互通,立足国内,走向世界。

三是科技立项,尤其是重点、杰青项目申报获重大突破。

2014年度,地质所继续积极组织申请国家自然科学基金项目,获批41项,其中,重点项目5项、杰出青年基金项目1项,总资助项数和经费达历史最高水平,并打破了国土资源部连续7年的“杰青荒”。目前,地质所承担的国家自然科学基金项目已达120项,科技部课题24项。

汶川地震科学钻探

2 学科群注重原始创新,基础科学研究能力显著提升

2014年度,地质所承担国家重大研究项目的能力明显增强,学科群注重原始创新,凝练研究方向,瞄准世界地质科学发展前沿,基础研究与应用研究并重,有力推进了基础地质、古生物研究、地质编图等多学科的发展,取得明显成效。

——加强活动构造研究,服务防震减灾。汶川科学钻探项目取得系列重要成果,确定了映秀—北川断裂带内部结构、变形作用不同,提出了南北段具不同的演化历史,确定了汶川地震断裂带不同的滑移行为,丰富了地震断裂作用等理论;积极参与于田地震应急考察,第一时间赴震发地获得第一手研究资料。

——前寒武及变质作用研究进展突出。首次在华北克拉通划分出三个2.6Ga前的古陆块;圈定胶北地体陆壳生长、重大地质事件与重大岩浆事件序列;提出华北克拉通双向俯冲折返模式;古元古代Columina聚合事件、中元古代裂解事件的研究,对全球Columbia超级大陆边缘早—中元古宙增生—裂解历史的对比研究及Columbia超大陆重建具有重要科学意义。

——重要造山带及构造研究取得系列成果。对中国大陆盆生宙大型变形构造和变形系统进行了划分,对中国大陆盆生宙不同地质时期的地球动力学环境进行了重建;首次提出高喜马拉雅热碰撞造山带新的3D挤出模式;发现北东帕米尔的古特提斯弧根构造,提出了印度/亚洲俯冲碰撞的两种可能模式——空间差异性俯冲碰撞模式和时间差异性俯冲碰撞模式;确定了新元古代时期华南在Rodinia超大陆中的位置,推测在华夏南缘存在一条“隐没了的”Grenville期造山带;构建了华北北缘古生代构造演化模型;确定阿拉善地块在早古生代是一个位于东风瓦纳大陆北缘的地块,与华北地块最终拼合时代为晚泥盆世。

——地层古生物研究有多项发现。提出“全球中元古界底界年龄值1700百万年”的方案建议;初步提出埃迪卡拉纪年代地层划分方案;贵州铜仁首次发现似Kulingia碳膜化石;在革吉县文布当桑发现二叠—三叠系界线剖面;汝阳巨型蜥脚类恐龙动物群填补了我国同期恐龙动物群的空白;河南南阳淅川县发现恐龙蛋化石群,对研究恐龙的生殖行为、生活习性具有重要意义;江西赣州发现霸王龙类新属种“中国虔州龙”;热河生物群发现今鸟类新种“蔺氏甘肃鸟”;发现最古老的史前爬行动物产后亲代抚育行为化石记录。

——编制完成一系列重要图件。编制完成1∶250万月球北极地区地质图(LQ-1)、1∶50万月球第谷月坑区域地质图(编稿图)、1∶300万《中国及邻区地质图》、新一代1∶500万中国变质地质图、中国西部蛇绿岩构造图、1∶500万中国大地构造与含油气盆地分布图、中国油气大区与主要含油气盆地图、中国大地构造与含煤盆地分布图以及南华纪—石炭纪重点油气层系全国岩相古地理图(1∶1200万)等系列图件;指导完成了11个省(区)新一代《区域地质志》和系列图件的编制,提出全国大地构造单元划分方案;五国合作编图项目启动第三阶段《西太平洋大陆边缘深部过程与成矿作用研究》及地质编图工作。

3 平台建设全面提升,形成优势和特色明显的研究方向

2014年度,地质所瞄准国家需求和国际地学前沿发力,不断探索,获得多项重要突破。

——地球物理及深部探测获得重要进展。揭示出青藏高原边缘山脉与外围克拉通岩石圈构造转换深部过程,获得华北克拉通向青藏高原东北缘俯入的岩石圈地幔行为的地震学证据;获得青藏高原腹地巨厚地壳莫霍面,对羌塘地体的地壳结构给出新的约束;龙门山前面研究认为青藏高原东缘大型走滑断裂限制了地壳逆冲作用;揭示了古亚洲洋沿索伦缝合带关闭、陆陆碰撞和碰撞后地壳增生的深部过程;发现华南大陆东南缘存在岩石圈减薄的地震学证据。

——同位素技术应用及标准物质研究有新进展。(U-Th)/He低温热年代学技术在含油气盆地应用研究中取得重要进展;研制了玄武岩钛同位素和多种铁同位素标准物质,通过了国家一级标准物质评审;首次运用新兴的铁、镁同位素技术对矿化元素本身和赋矿层的主量元素进行了直接示踪;重大专项“同位素地质学专用TOF-SIMS科学仪器”研发完成新装置4套、核心部件14个,申请专利17项,获专利授权4项。

——沉积盆地与资源能源研究服务找矿取得突破。国内首次开展水合物三维地震探测;钻探结果与预测结果一致;开展了地质、测井、地球物理三位一体的系统研究,为云南勐野井地区固相钾盐矿床及青海柴达木盆地液态卤水地球物理预测奠定扎实的基础;建立松辽盆地嫩一段的有机质保存模式和嫩二段的生物生产力模式;提出利用统计类比法评价大型幼陷盆地油页岩潜在资源。

——蛇绿岩矿物学研究成果在学术界影响巨大。在全球6个不同蛇绿岩带中发现了金刚石、碳硅石、柯石英等深部矿物,其中一些超高压矿物来自下地幔深度。这些发现表明,蛇绿岩大洋地幔橄榄岩中可能普遍存在深部地幔矿物,这是一个前人未曾识别出的极其的重要地质现象。

——学科平台建设全面提升,实验室、科技平台和业务中心建设取得新成效,科技创新能力显著增强。大陆构造与动力学国家重点实验室跻身国家重点实验室行列的“建设期”结束,顺利“转正”;成立地幔研究中心;微区物质和组构实验室开始运行;北京离子探针中心国内外影响力持续领先,先后与加拿大、刚果(金)、苏里南等国开展合作交流。

部重点实验室和三维中心能力不断提升。同位素重点实验室高效运行,全年完成同位素样品近4000件;深部探测与地球动力学重点实验室加强运行建设与开放研究;三维中心进一步提升三维建模能力;地层与古生物重点实验室的微体古生物实验室恢复运营。

成果发布平台建设取得成效。初步建成了地质成果网络发布平台,成为国内少有的能够发布大型数据库和成果的研究所。《岩石矿物学》杂志荣获“2014中国最具国际影响力学术期刊”称号。

2014年度,地质所科学研究能力显著提升,共发表论文269篇,其中SCI/EI论文192篇(包含国际SCI论文120篇);出版大型图册/图件1套,专著5部,取得专利7项;国内引用率列全国科研机构第14位;获地调局十大科技进展2项,北京市科学技术奖一等奖1项,国土资源科学技术奖一等奖1项(排名第2),整体研究水平达国内先进,部分达国际先进水平,形成优势和特色明显的研究方向。

4 加强青年科技人才培养,构建多层次人才队伍

侯增谦介绍,2014年度,地质所着力构建多层次人才队伍,推进高端人才引聘计划,包括推进“李四光”人才计划、黄汲清学者引聘计划、中青年科研人员海外研修计划、海外访问学者计划、大项目双负责人制度、青年科技人员考核办法等,加强青年科技人才培养,重视博士后和研究生培养,大力构建结构合理、战斗力强的高素质人才队伍。

2014年度,一批优秀人才获得荣誉,曾令森研究员获得国家自然科学基金杰出青年基金资助,并入选杰出青年基金获资助者代表;刘敦一研究员荣获“2014年汤森路透中国引文桂冠奖——高被引科学家奖”;引聘的澳大利亚昆士兰大学赵建新教授和Dilek教授获地科院“李四光学者”基金。

侯增谦表示,2015年,地质所将加强科技发展战略研究,积极探索推进地调科研一体化;充分发挥科技引领支撑作用,梳理制约找矿突破的重大基础地质问题,加强与地方和企业的业务合作,推进基础地质研究向找矿延伸,支撑找矿突破战略行动,为拉动地方经济服务;加强科技平台建设,提高实验室管理水平,加大对国家重点实验室的支持力度;进一步建设完善网络成果发布平台,充分发挥重点实验室在全所科技创新中的“火车头”作用;着力加强创新人才队伍建设,为加快实现建设世界一流地调局目标而努力。

地质漫笔

推进协同创新 激活发展动力

滕 艳

经济发展新常态下,地质调查工作面临着新形势、新任务。刚刚召开的全国地质调查工作会议提出,地质调查工作必须主动适应经济发展新常态提出的新任务、新要求,更加注重转方式调结构,更加注重依靠创新驱动。如何实施创新驱动战略,实现地质科技创新与地质调查深度融合,无疑已经成为每一位地质科研工作者正在面对和急需解决的问题。

2014年是中国地质科学院的“科技创新年”,而来自地质所的丰硕的科研成果告诉人们:协同创新正成为科技创新发展的重要形式。诸多重大科技创新不再是单一主体的活动,而必须由多个创新主体参与、协同,这已是创新能否成功的关键因素。

请看来自青海多才玛特大型矿床的科技服务找矿实例:自2004年起,青海省地质调查院(青海省第五地质矿产勘查院)开始部署矿产预查工作;2006年,为配合三江北段地质找矿,地质所侯增谦团队组织实施了科技部“十一五”科技支撑计划《“三江”北段铜、铅锌、银矿床综合评价技术开发与应用》课题;2008年,青海省地矿局和青海科技厅分别立项,委托地质所完成沱沱河地区铅锌矿床的找矿方向研究;而后,地质所侯增谦、宋玉财、杨天南团队在三江北段及沱沱河地区多项研究取得的重要理论认识,加速推动了多才玛铅锌矿床的重大找矿突破,使其一跃成为特大型矿床。

地质所2014年度在协调创新方面的实践,实际上已经给了我们许多有益的启示。比如,他们积极探索建立“8+6”、“1+6”地调科研合作新机制,共享平台,互通有无,支持天津地调中心申报“973计划”项目取得突破。比如,他们利用大陆构造与动力学国家重点实验室、北京离子探针中心等世界一流的科技平台,联合国内高校和科研院所开展地质矿产协同创新,与大型企业集团和地勘单位合作,推动产学研用结合,探索形成开放、竞争、流动的科技创新资源配置新机制。

协同激发活力,活力孕育创新。相信,包括地质所在内的地质科研院校,将在新常态中探索出更具活力的协同创新的理念和手段,结合公益性基础性和应用研究,实现强强联合,从而更好地为促进地球科学的深入发展,解决人类发展面临的诸多资源、环境等问题,提供更强大的基础科学技术支撑。

协办 中国地质调查局 武汉地质调查中心 中国地质科学院岩溶地质研究所 中国地质科学院地质力学研究所 青岛海洋地质研究所 国土资源实物地质资料中心 西安地质调查中心 沈阳地质调查中心 成都地质调查中心 南京地质调查中心 中国地质大学(北京) 中国地质大学(武汉) 国家地质实验测试中心 (排名不分先后)