

地质科技与国际合作新进展

（2013-2014年）



何庆成 教授/博士

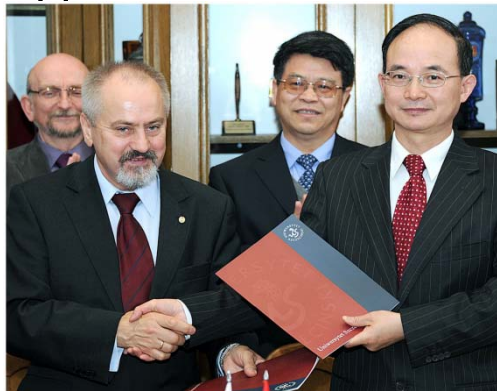
中国地质调查局科技外事部

2014年10月

地质科技和国际合作一直是中国地质调查局自身发展和为国家服务的二个重要的使命

包括基础地球科学理论研究、地质历史演化发展、前缘方法技术、设备的研发等；

科学研究、先进方法技术的研发等也离不开国际合作。



目录

1. 地球科学基础研究进展
2. 地质调查方法技术研发进展
3. 地质调查国际合作进展
4. 展望



目录

1. 地球科学基础研究进展
2. 地质调查方法技术研发进展
3. 地质调查国际合作进展
4. 展望



OUTLINE

1. OVERVIEW

2. GEOLOGICAL MAPPING IN CHINA

3. INTERNATIONAL COOPERATION



OUTLINE

地质调查科技与国际合作是**1. OVERVIEW**

2. GEOLOGICAL MAPPING IN CHINA

3. INTERNATIONAL COOPERATION



中國地質調查局
China Geological Survey



目录

1. 地球科学基础研究进展
2. 地质调查方法技术研发进展
3. 地质调查国际合作进展
4. 展望



青藏高原地质理论实现创新，建立了多岛弧盆系构造理论和陆缘增生-大陆碰撞成矿理论，有效指导了区域地质找矿突破，先后发现冈底斯、念青唐古拉、班公湖-怒江三大巨型成矿带、驱龙、甲玛、雄村等7个超大型铜多金属矿床和25个大型金属矿床。青藏高原地质理论创新与找矿重大突破曾荣获国家科技进步奖特等奖。



青藏高原地质理论创新与找矿突破获得国家科技进步奖特等奖



古生物研究取得国际影响大成果，辽西热河生物群、关岭生物群、瓮安生物群发现一批重要古生物化石，基本解决了鸟类起源、真兽类起源、被子植物起源等国际长期未能解决的科学问题。



中华龙鸟等化石的发现
震动世界科学界



中华龙鸟复原图



我国大陆地层系统进一步完善，获得10个世界地层“金钉子”，编制新一代中国地层表，大大地提升了我国地层学研究在国际的地位。



湖北宜昌黄花场奥陶系大坪阶金钉子揭牌仪式

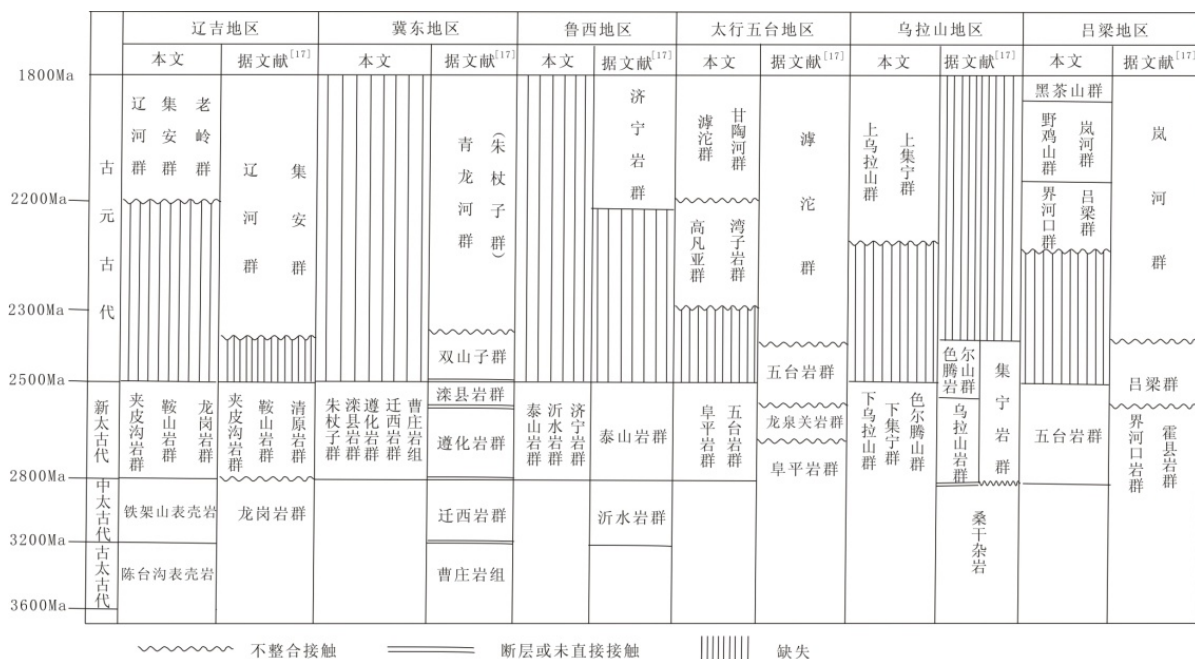


中国地质调查局
China Geological Survey



我国前寒武纪地层研究取得颠覆性进展。长城系底界年龄发生重大变化，由原来18亿年变为16.5亿年。中元古代地层划分发生了重大调整，我国南方新元古代的地层划分发生了重大变化，四堡群等岩群形成于新元古代早期，华北克拉通条带状铁建造及相关地层年代主要属于新太古代。

华北克拉通主要地区早前寒武纪地层对比表



◆地质科技条件平台建设

科技条件平台建设是实现地质理论创新和关键技术突破，支撑地质找矿突破，引领地质调查工作的重要基础和保障。目前，中国地质调查局现有2个国际地学研究中心、2个国家工程技术研究中心、1个国家科技基础条件平台、一个国家级研究中心、1个国家重点实验室、25个国土资源部重点实验室、23个国土资源部野外科学观测研究基地、13个国土资源部科普基地。



国家重点实验室启动仪式



北京离子探针中心



目录

1. 地球科学基础研究进展
2. 地质调查方法技术研发进展
3. 地质调查国际合作进展
4. 展望



1. 地球物理技术



中國地質調查局
China Geological Survey



航空物探装备向多参量测量发展，自主成功研发了航磁梯度测量系统达到国际领先水平；国产的时间域固定翼航空电磁测量系统形成了生产能力；通过引进先进仪器再消化吸收，航空重力测量技术达到国际同等水平。



自主研发成功的航磁梯度测量系统



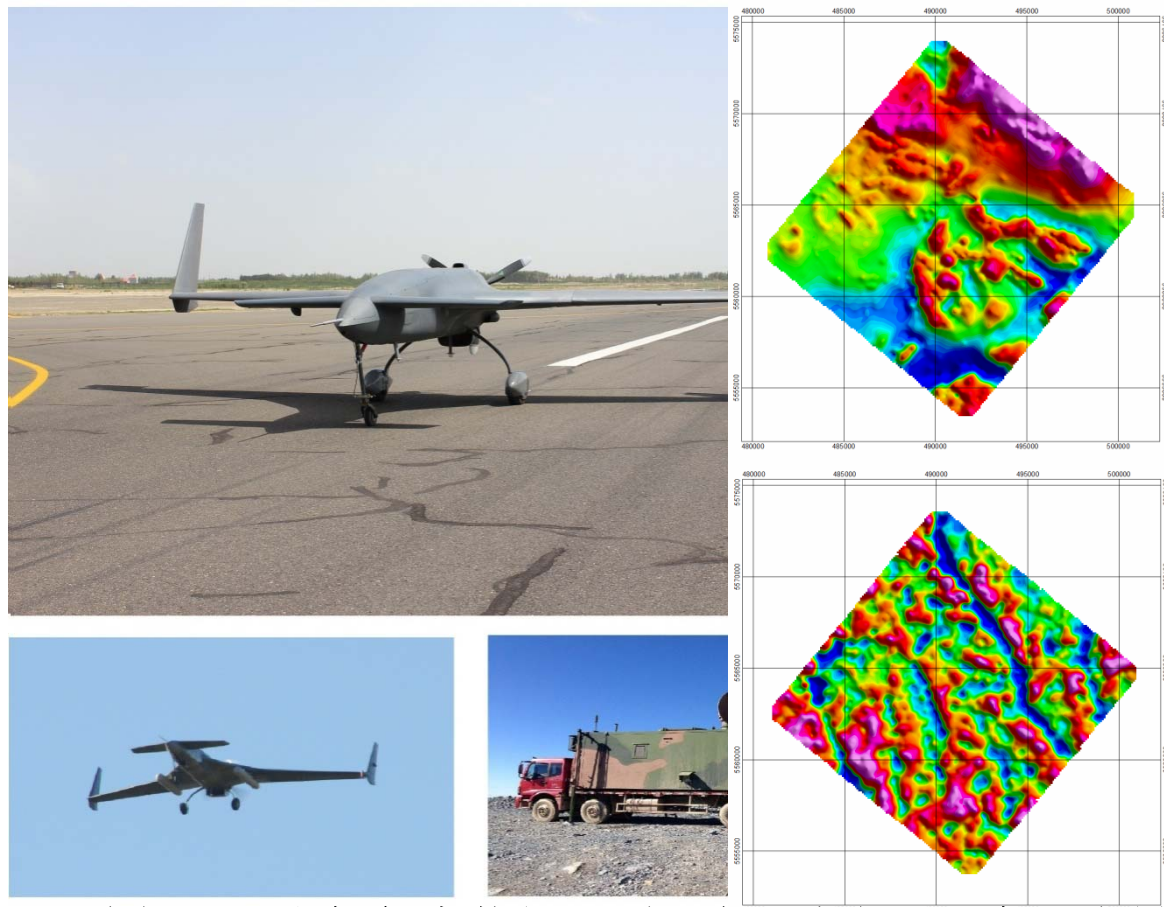
自主研发的iFTEM时间域航空电磁系统

集成的GT-1A航空重力测量系统



中国地质调查局
China Geological Survey

无人机航空物探测量实现实用化，已完成13000测线千米航磁、航放测量工作，被中国地质调查局评为“2013年度中国地质调查十大进展”、中国地质科学院评为“2013年度十大科技进展”、中国地质学会评为“2013年度十大地质科技进展”。



彩虹三无人机航空物探（磁/放）综合站及实测资料

说明：彩虹三无人机航空物探（磁/放）综合测量系统（左上）、飞行中的综合测量系统（左下）、地面测控站（中）、在多宝山矿区取得的航磁资料（右上）、航放资料（右下）



地面物探装备向高精度、大探测深度方向发展，助力深部矿产资源勘查。



高温超导磁强计的实用化，为深部找矿提供了高技术手段。



大透距地下电磁波层析成像技术系统，实现了在中高电阻率条件下透距大于500m

大功率多功能电法仪在探测深度和抗干扰能力方面优于国外产品



中国地质调查局

China Geological Survey



2. 分析测试仪器设备研发



手提式X射线荧光仪、多功能车载野外实验分析和岩心扫描仪的推广应用提高了野外工作效率



- 手提式X射线荧光仪可实现一次测量同时分析13种以上元素的含量。

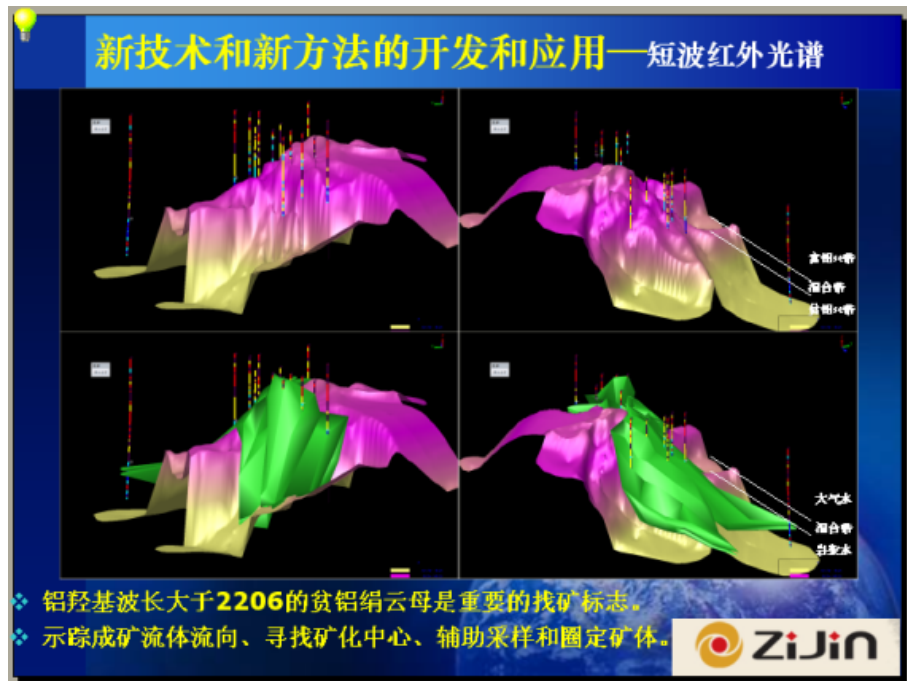
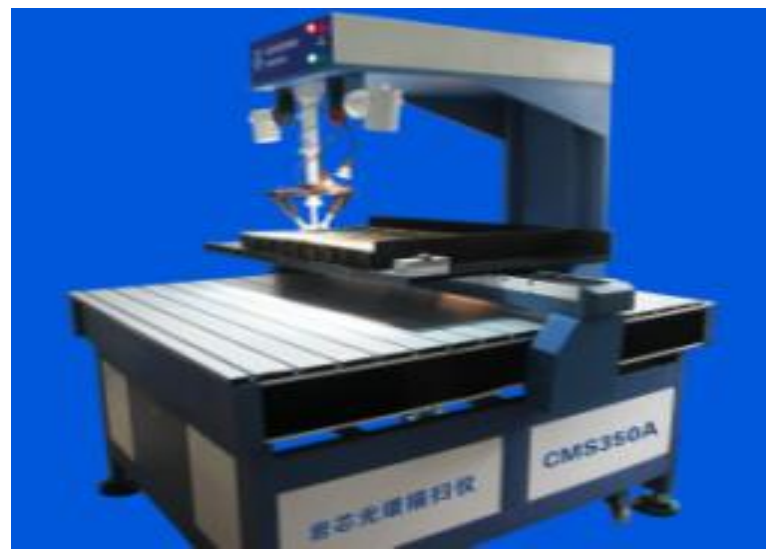
- 集小型台式能量色散X射线荧光光谱仪、光导比色仪、测汞仪等设备为一体。



便携式近红外矿物分析仪和全自动数字化岩芯扫描仪的研制成功，为蚀变矿物立体填图提供了新的技术手段。



便携式近红外矿物分析仪 (PNIRS)



蚀变矿物立体填图，绿色为矿体

全自动数字化岩芯扫描仪CMS350A



中国地质调查局
China Geological Survey



3. 钻探设备与技术研发



轻便取样钻机形成系列化，在物探、化探工作中得到推广应用，代替槽探工作，可减少施工对生态环境的破坏。



示范应用
地质景观

在半干旱草原景观区
化探取样中的应用

在湿润半湿润景观区化
探取样中的应用

在森林沼泽景观区
多方法研究应用

在干旱戈壁荒漠景
观区化探取样中的
应用

示范应用
现场



示范应用
效果

利用浅钻化探勘查技
术在内蒙古敖包特铅
锌矿附近处发现一处
隐伏银铅锌矿。

采用轻便钻机和绳索取
心钻艺在安徽一个矿化
点周围圈出了一个明确
化探的异常区。

采用浅钻技术在多
宝山外围森林沼泽
景观区发现隐伏铜
矿点。

采用浅钻技术在新
疆戈壁首次实现了
化探取样快速移动
，高效钻进、高质
取样的目标。



中国地质调查局
China Geological Survey



4. 矿石综合利用技术



共伴生滑石型难选钼矿资源选矿关键技术取得突破，形成850吨 / 日的中试能力。

河南栾川上房沟共伴生钼(铁)矿为中温热液形成的富含滑石、伴生铁、硫、铼的特大型钼矿。

研制的原矿—破碎—磨矿分级—分流磁选—非磁性物粗细分级—分别粗选—粗细钼粗精矿分别精选—粗粒钼尾矿选硫—细粒钼尾矿选铁的选矿新工艺流程目前已建成850吨/日规模的工业试验厂。



850t/d示范工程现场



中低品位难利用铝土矿利用技术研究取得突破性进展。



1、重庆高硫中低品位铝土矿

重庆大佛岩矿区难选铝土矿经扩大连续试验、工业试验，取得了较好的选矿指标：原矿铝硅比3~5时，铝精矿铝硅比7~15、 Al_2O_3 回收率60%~82%、硫含量小于0.35%。铝精矿拜耳法溶出性能良好

2、高铁低品位铝土矿

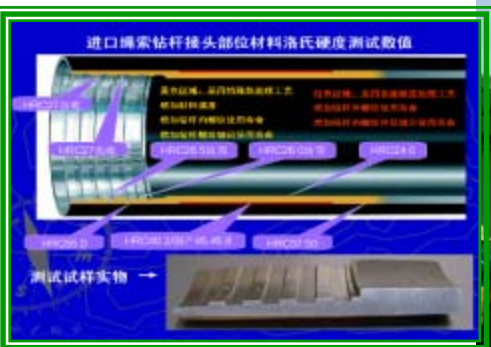
重庆、云南、广西等地的高铁低品位铝土矿进行了选矿脱硅试验，试验结果为：原矿铝硅比3~5时，铝精矿铝硅比7~12、 Al_2O_3 回收率70%~87%，铝精矿中Fe含量有所降低。

3、极低品位铝土矿

解决了低硫极低品位铝土矿(铝硅比 ≤ 3)浮选脱硅的世界性难题，原矿铝硅比1.9~3.0时，铝精矿铝硅比大于7.0， Al_2O_3 回收率60~72%。



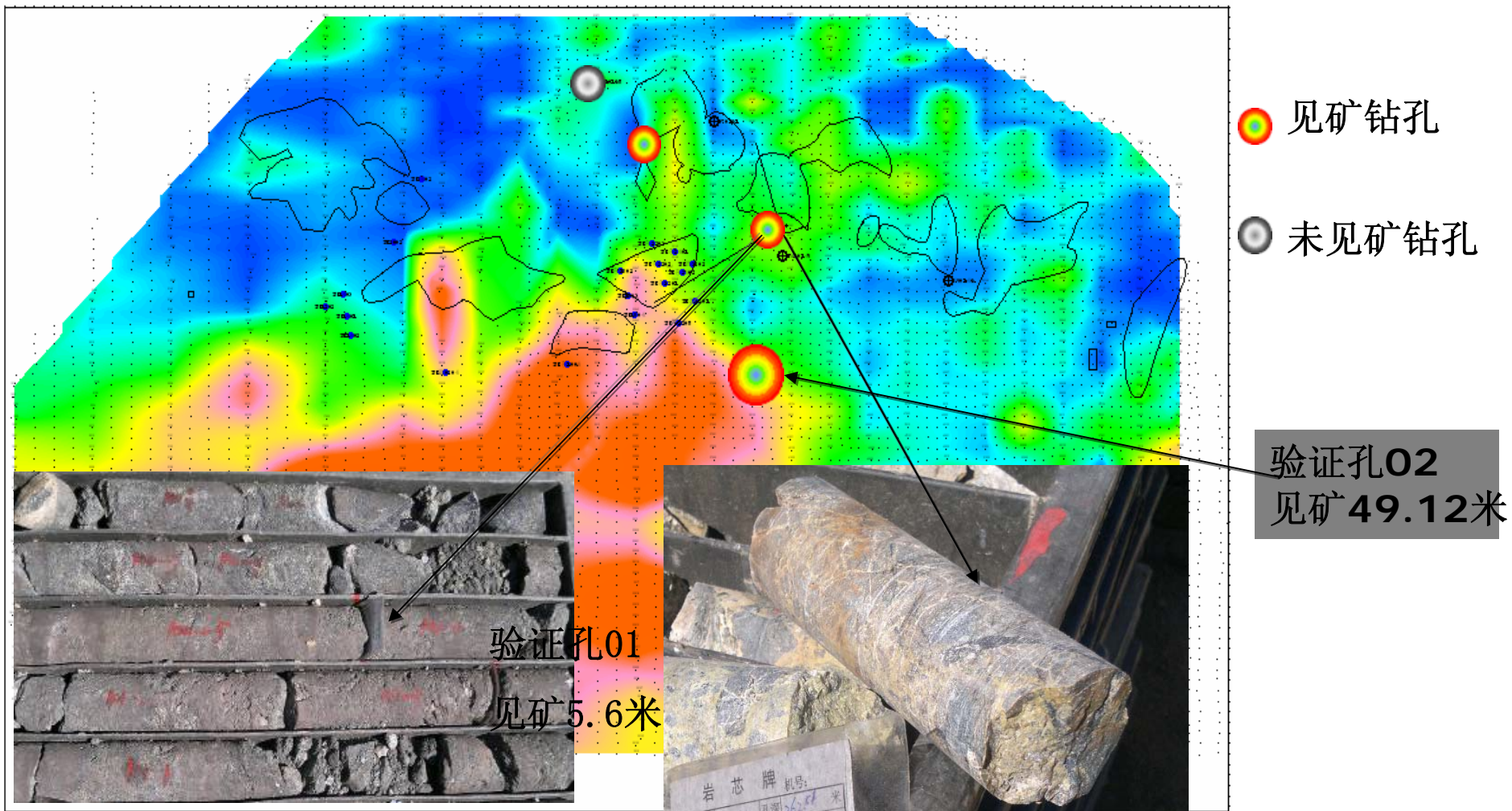
3000米以浅深孔钻探设备及工艺器具达到国际先进水平，满足了第二找矿空间勘探的需要。



5. 铬铁矿勘查技术



初步建立了一套有效的铬铁矿地球物理勘查方法，指导罗布莎岩体找矿，钻探验证发现铬铁矿最厚达49.18米，实现了罗布莎20年来最大勘探突破，矿山服务期限延长15年以上。



目录

1. 地球科学基础研究进展
2. 地质调查方法技术研发进展
3. 地质调查国际合作进展
4. 展望



建立合作关系

2013年矿业大会以来，签署了16项合作协议包括加拿大、澳大利亚、奥地利、德国、南非、英国、苏丹、秘鲁、巴布亚新几内亚等9个国家。涉及机构包括加拿大联邦地调局（GSC, GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA）、萨斯喀彻温省地调局（SASKATCHEWAN GEOLOGICAL SURVEY）、西澳大利亚州地调局（WESTERN AUSTRALIA GEOLOGICAL SURVEY）、奥地利国家技术研究院（AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY）津巴布韦地调局（GEOLOGICAL SURVEY OF ZIMBABWE）等十余个地调机构。



交流合作

2013年出国团组290批次，地质专家出访人次1200人次；

接待外宾来访团组89批次，共计590多人次
国外地质同行和专家。



国际会议

第十二届国际盐湖会议

(THE 12TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON SALT
LAKE RESEARCH)

第三届世界滑坡大会

(THE 3RD WORLD LANDSLIDE FORUM)

第十四届国际矿床成因协会大会

(THE 14TH QUADRENNIAL IAGOD SYMPOSIUM)



地质调查国际合作项目

基础地质对比研究与跨境编图：俄罗斯、哈萨克斯坦、韩国、蒙古、东南亚国家等；

地质调查方法技术研究合作：澳大利亚（勘查技术）、加拿大（分析技术及三维地质填图）、芬兰（海洋调查技术）等



地质调查国际合作项目

合作地质调查项目：

塔吉克斯坦、吉尔吉斯斯坦、老挝、印度尼西亚、巴布亚新几内亚、蒙古、赞比亚、津巴布韦、乍得、摩洛哥、坦桑尼亚、马达加斯加、秘鲁、巴西、阿根廷等15个国家；

合作内容：区域地质填图、地球化学填图
兼顾合作过程中人员培训



中国地质调查局
China Geological Survey



目录

1. 地球科学基础研究进展
2. 地质调查方法技术研发进展
3. 地质调查国际合作进展
4. 展望



- ◆加大合作交流，保持国际合作人员的交往；
- ◆持续改进仪器方法技术研发和推广应用：包括无人机航空物探技术、卫星遥感、北斗定位、分析测试、综合利用等技术完善。

拟在非洲开展将航空物探技术应用的合作，初步计划与赞比亚、利比里亚地质调查局合作。

- ◆继续加大与发展中国家在地质调查合作，共同实施地质调查合作项目；
- ◆加大人才的交流与培训工作。



COMMISSION FOR THE GEOLOGICAL MAP OF THE WORLD
CGMW
INTERNATIONAL GEOLOGICAL MAP OF ASIA
1:5 000 000
Chief Compiler: REN Jishun
Associate Chief Compiler: NIU Bangui, WANG Jun, JIN Xiaochi, XIE Liangchen
Leaders of Working Groups: 1. Oleg PETROV, 2. Abdourahm HADJPOUR,
3. NIU Bangui, 4. Ajit KUMAR, V. Raj WINEETA
2013

谢谢大家!



中国地质调查局
China Geological Survey

