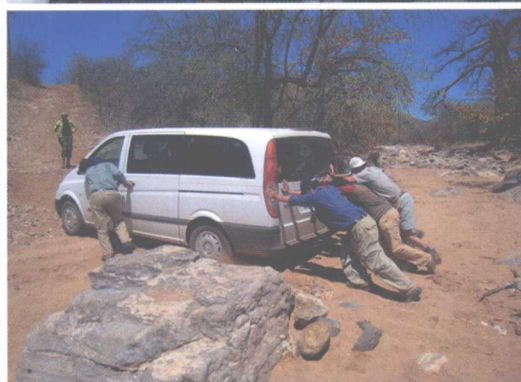
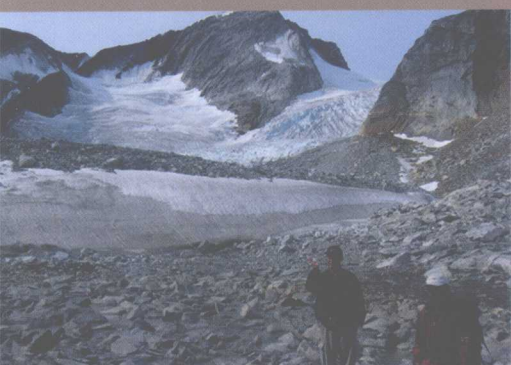
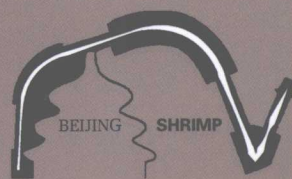


北京离子探针中心

BEIJING SHRIMP CENTER



地质出版社

年报
2007

国土资源部
科学技术部
中国科学院
大型仪器中心

北京离子探针中心年报

(2007)

北京离子探针中心

地质出版社

· 北 京 ·

内 容 提 要

北京离子探针中心是由国土资源部、科学技术部和中国科学院共建的国家开放实验室,主要从事地质年代学、宇宙年代学 and 同位素地球化学研究,在探索太阳系和地球形成历史、地质年代表和重要大型矿床形成年代等方面起着重要作用。实验室自 2001 年 12 月运行以来,已完成大量科研工作。本年报介绍了实验室组成、运行机制和 2007 年所取得的重要科研成果,内容丰富,可供地质、地球化学领域科研工作者,地质类院校师生和有关科技领导干部参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

北京离子探针中心年报. 2007/北京离子探针中心编.
北京:地质出版社,2008.12
ISBN 978-7-116-05914-6

I. 北... II. 北... III. 地质-离子微探针分析-中国-
2007-年报 IV. P5-54

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 190309 号

BEIJING LIZI TANZHEN ZHONGXIN NIANBAO (2007)

责任编辑:蔡卫东

责任校对:李 玫

出版发行:地质出版社

社址邮编:北京海淀区学院路 31 号,100083

电 话:(010)82324508 (邮购部);(010)82324571 (编辑室)

网 址:<http://www.gph.com.cn>

电子邮箱:zbs@gph.com.cn

传 真:(010)82310759

印 刷:北京印刷学院实习工厂

开 本:787 mm × 1092 mm $\frac{1}{16}$

印 张:5.75

字 数:140 千字

印 数:1—500 册

版 次:2008 年 12 月北京第 1 版·第 1 次印刷

定 价:20.00 元

书 号:ISBN 978-7-116-05914-6

(如对本书有建议或意见,敬请致电本社;如本书有印装问题,本社负责调换)

前 言

2007 年对北京离子探针中心来说, 又是忙碌、紧张的一年。“中心”全体成员每天在繁忙中不知不觉又度过了这 365 天, 在总结时才突然看到这一年确实没有虚度。正像低头拉车的人猛然抬头发现又翻过了一道山梁, 辛勤和汗水换来了又一个全面丰收的年份。我们的 SHRIMP 依然保持着高效运行的纪录, 仍然坚持着向全国乃至全世界地学界的开放。高效和开放最基本和直接的结果就是为更多的学者提供了更多的年代学数据, 从而提供了更多的出成果的机会。我们高兴地看到, 应用“中心”锆石定年结果撰写并发表在国内外期刊上的文章数量逐年递增, 2007 年达到了 126 篇之多。而其中在进入 SCI 检索的国际期刊上发表的文章数量更是每年成倍地增长。2003 年至 2007 年依次为 4、8、11、22 和 46 篇。这些数字是振奋人心的, 表明“中心”的运行产生了突出的科学效益。

SHRIMP 远程控制系统 (SROS) 在 2005 年研发成功, 2006 年开始推广应用。2007 年随着加拿大安大略省地质调查局和意大利米兰比柯卡 (Bicocca) 大学远程工作站的建立和启用, 一个国际性的基于 SHRIMP 技术共享的远程控制和协同实验研究网络已经形成。更为引人注目的是, “中心”在澳大利亚珀斯科廷 (Curtin) 理工大学建立的 SROS 远程服务器系统, 使得中国地学界的研究者们可以坐在“中心”的网络虚拟实验室, 操控万里之外的 SHRIMP II 仪器分析自己的锆石样品, 实时获取年代学数据。这是一项史无前例的创举, 用事实再次证明了技术进步是科学发展的动力这一十分明确、简单, 但又常被人们忘却的真理。SHRIMP 远程控制系统在科技部立项时, 评审专家中不支持者占相当数量。他们一则担心仪器远程控制在技术上不可能成功; 二则担忧即便技术上成功了, 但所开发出的系统又没有实用价值。时至今日, 我想我们和一直与我们共同奋斗在 SROS 系统的建立、更新以及应用推广中的合作者——中国计量科学研究所和吉林大学的专家们, 已对当初专家们的质疑作

出了最好的回答。更重要的是，我们从中看到了这项技术及其应用推广将引发一场依托于 SROS 技术，科学家进行异地远程协同实验研究的全新科研方式的变革。届时，科学家们将再没有地域相隔之苦，身处异地的学者们可以同时观察，参与共同关心的同一个实验，并实时讨论其结果的科学意义。这也是我们建立网络虚拟实验研究中心的目的。

2007 年，“中心”成功主办了 IGCP-480 项目第三次国际工作会议及野外地质旅行，得到了国内外同行的高度评价。此次会议的野外地质旅行尤其成功，有很多外国代表甚至说这是他们所参加过的最好的一次野外地质旅行。此次会议是在哈萨克斯坦突然宣布无法主办 2007 年会议的情况下，临时将会议地点转移到中国的，整个会议的筹备时间较短，但“中心”对这次会议，特别是野外地质旅行做了周密的准备工作。考虑到内蒙古野外露头分散、相距较远，组织野外地质旅行的难度很大，事前“中心”两次特别邀请了有关外国专家一同到野外确定路线及考察内容，又专为考察的食宿问题进行了十分细致的安排，日程表精确到分钟。野外考察期间，每晚都安排了讨论会，参加者均认为收获很大。在这次活动中，“中心”以及国内外有关科学家拿出了很有分量的数据、研究成果和观点，参与度很深，给国际同行留下了深刻的印象。这次活动得到了中国地质科学院机关以及各兄弟研究所的大力支持，各部门同行的密切配合也是此次会议取得成功的重要因素。

本期年报的封面照片是“中心”的研究员和学生在格陵兰和南非考察太古宙古老岩石和绿岩带时所拍摄的。“中心”把参与国外地质研究作为培养和提高研究队伍水平的重要举措，将长期坚持下去。“见多识广”这个词用在地球科学界很是恰当，把地质工作做到国外去，多看世界各地的地质，交更多的朋友，对研究者水平的提高有着举足轻重的作用。

2007 年 10 月，我随中国地质科学院代表团（由董树文副院长带队）访问了美国华盛顿大学（圣路易斯）。这次访问给“中心”带来了进入月球样品定年这一重要新领域的机会。为月岩定年是我几年前就计划要做的事，但因为样品不易取得，曾尝试过其他途径但没有成功。这次访问带来了机遇。在美访问期间，我按访问的要求做了一个题为“SHRIMP—Lunar Sample”的报告，意思当然是说明 SHRIMP 锆石定年技术是迄今为止用于月岩定年的最佳手段。非常幸运，华盛顿大学和“中心”在合作运用 SHRIMP 为 Apollo 月岩样品做锆石定年的问题上最终缔结了合作协议，“中心”从此跨进了研究太空样品的大门。我国在不久的将来也会采回月球岩石样品，我们正在为那一天的到来

做积极的准备。

本期年报收录了 27 篇曾在“2007 年度北京 SHRIMP 成果报告会”上宣读的报告的摘要。在此，我代表“中心”的全体成员向各位作者给予我们工作的大力支持表示最诚挚的谢意！

每一年总结时，都使我看到了国土资源部、财政部、科技部和中国科学院对“中心”的支持，都使我再次感受到来自国内外同行的热情支持。我们所取得的每一项进展都离不开大家的支持和关心，每年我们都要重复对大家的衷心感谢！

刘敦一

2008 年 11 月 10 日

目次

前 言

一、北京离子探针中心简介	(1)
二、北京离子探针中心组织机构	(3)
三、北京离子探针中心成员及客座研究员	(4)
四、在站博士后、在读研究生	(4)
五、北京离子探针中心 2007 年对外合作	(5)
六、北京离子探针中心 2007 年度报告	(13)
七、2007 年度“北京 SHRIMP 成果报告会”	(34)
八、2007 年应用“北京离子探针中心” SHRIMP II 数据所获研究成果摘要	(37)
Earth's Oldest (Meta) Volcanic and Sedimentary Rocks ($>3850 \sim 3600$ Ma) Nuuk Region, Greenland: Fieldwork and SHRIMP	Allen P. Nutman (37)
大青山地区古元古代壳源碳酸岩: 锆石特征及 SHRIMP 定年 董春艳 刘敦一 万渝生 徐仲元 刘正宏 杨振升	(39)
华北桑干地区高压麻粒岩锆石 SHRIMP U-Pb 年龄及其意义 张华锋 翟明国	(40)
华北克拉通东南缘的古元古代麻粒岩相变质作用: 岩石学和锆石 U-Pb 年代学证据 刘贻灿 王安东 李曙光 F. Rolfo C. Groppo 古晓锋 宋彪	(43)
华北克拉通东南缘霍邱地区变质基底: 锆石 SHRIMP U-Pb 定年 万渝生 董春艳 王伟 颜炳强 刘敦一	(44)
新疆北山黑山岭南坡花岗岩锆石 SHRIMP 年龄及地质意义 杨兴科 晁会霞 李煜航 何虎军 李永寿 曹洁 陈虹	(45)
天津蓟县中元古代大红峪期岩浆事件锆石 SHRIMP U-Pb 精确定年——兼论华北 克拉通的初始裂解作用	李怀坤 陆松年 相振群 李惠民 (48)
扬子地区南华系 (Cryogenian) 的底界年龄探讨 张启锐 李献华 冯连君 黄晶 宋彪	(50)
火成岩锆石年代学的新意义	罗照华 梁涛 万渝生 宋彪 黄金香 (51)
Tectonic Implications of Zircon Ages in Gongshan Block in the Northern Indochina Continent, Southwest China Shuguang Song Chunjing Wei Jianqing Ji Yaoling Niu Li Su Yadong Zheng Biao Song Dunyi Liu	(53)
广西苗儿山铀矿集区豆乍山花岗岩的锆石年代学研究及其对铀矿化成因的指示 赵葵东 蒋少涌 陈培荣 凌洪飞 陈卫锋 孙涛	(54)

Timing and Origin of Fluid/Melt Activities during the Exhumation of Subducted Continental Crust in the Sulu UHPM Terrane, China	Li Hongyan Ye Kai Liu Jingbo Zhang Zeming Tian Zhiwei (55)
Metasomatism of Supercritical Fluids during Continental Subduction: Evidence from Mineral Inclusions and U - Pb Dating of Zircon from the Sulu UHP Rocks	Z. M. Zhang H - P. Schertl K. Shen J. L. Wang and J. G. Liou (57)
牡丹江地区“黑龙江群”的年代学和地球化学	 颜强 刘敦一 张福勤 苗来成 (59)
西藏羌塘中部榴辉岩及其构造演化过程	 翟庆国 李 才 肖序常 (61)
藏东南早白垩世措美大火成岩省及其与 Kerguelen 地幔柱的联系	 朱弟成 钟孙霖 赵志丹 莫宣学 牛耀龄 宋 彪 (62)
华北地块北缘晚古生代—早中生代活动大陆边缘及其构造演化	 张拴宏 赵 越 宋 彪 吴 海 裴军令 刘 健 (64)
北兴安岭地区变质杂岩锆石 SHRIMP U - Pb 年龄及其地质意义	 苗来成 张福勤 刘敦一 石玉若 简 平 (69)
中国阿尔泰造山带花岗岩年代学格架及构造意义	 王 涛 童 英 洪大卫 王彦斌 韩宝福 (70)
西南天山哈拉达拉岩体的锆石 SHRIMP 定年结果	 朱永峰 薛云兴 (71)
新疆克拉玛依北山枕状玄武岩的锆石 SHRIMP 年龄及其地质意义	 朱永峰 徐 新 (73)
SHRIMP 法所揭示的锆石与斜锆石的成因关系及其年代学差异——兼论基性岩锆石 U - Pb 年龄地质意义的解释问题	 李惠民 李怀坤 王惠初 赵凤清 相振群 陈志宏 陆松年 周红英 (75)
内蒙古中部花岗质岩类 SHRIMP 年代学	 石玉若 刘敦一 简 平 张 旗 苗来成 张福勤 (77)
松辽盆地显生宙基底岩浆热事件: 来自早白垩世火山岩捕获锆石的 SHRIMP 证据	 余 星 肖 骏 陈汉林 章凤奇 徐 岩 董传万 庞彦明 (78)
松辽盆地早白垩世火山事件的锆石 SHRIMP 年代学、地球化学及其意义	 章凤奇 陈汉林 董传万 余 星 肖 骏 庞彦明 舒 萍 (80)
中朝板块中元古界年代地层柱中 SHRIMP U - Pb 定年新证据	 高林志 张传恒 史晓颖 宋 彪 (81)
SHRIMP U - Pb Zircon Dating for the Oyttag Oceanic Plagiogranites from the Western Kunlun Orogenic Belt, Northwestern China: Implications for Early Tectonic Evolution of Qinghai-Tibet Plateau	 Yao-Hui Jiang Shi-Yong Liao Wan-Zhi Yang and Wei-Zhou Shen (83)

一、北京离子探针中心简介

北京离子探针中心（以下简称“中心”）成立于2001年12月18日，是由国土资源部、科学技术部和中国科学院共同出资1800万元（其中3个部门的出资比例分别为45.7%、42.9%和11.4%），并按出资比例分配机时的以共建共享方式建立的国家大型科学仪器中心。“中心”依托于中国地质科学院地质研究所，主要从事地质年代学和宇宙年代学研究，特别是SHRIMP技术所专长的含铀、钍矿物的微区定年研究；进行必要的矿物微区地球化学研究；解决重大地球科学研究课题中的时序这一关键问题，特别是太阳系和地球的形成及早期历史研究，主要造山带的构造演化研究，地质年代表研究，大型和特殊矿床成矿时代研究等方面；同时，发展定年新技术新方法研究。其核心仪器是全世界第九台SHRIMP II（Sensitive High Resolution Ion Microprobe II）二次离子探针质谱计，辅助设备包括扫描电镜及阴极发光探头、镀金仪和选矿设备等。“中心”建成7年多来，坚定不移地走大型仪器共建共享的道路，仪器运转效率和科研成果产出率均进入了国际先进行列。我国地质学界普遍反映，SHRIMP II的引进和北京离子探针中心的成立，对我国地球科学的发展作出了重要贡献。目前，“中心”已成为国家科技基础条件平台面向全社会高效共享的典型示范。

“中心”的定位：

- ◆高水平实验平台
- ◆高水平研究中心
- ◆高水平人才培养中心
- ◆学术交流及大型科学仪器资源共享中心
- ◆科学仪器研发中心

按照国家大型科学仪器中心面向社会开放共享的总体要求，“中心”自成立之日起，就把向国内外地学界全方位开放共享制定为基本的运行方针；同时实行由我“中心”研究人员辅导，来访者经专业培训后自己上机分析样品取得数据的运作办法，与国际接轨。共享机制带来了巨大的工作量和众多的访问者。“中心”每年的预定机时分配为：国土资源部40%，中国科学院20%，各高校20%，港台地区8%，国外12%。7年来，共有来自国土资源部相关单位、中国科学院、大专院校和港台地区的30多个单位的数百名科研工作者使用我“中心”的SHRIMP II对自己的样品进行了分析研究；另外，一批来自美国、英国、法国、意大利、德国、澳大利亚、韩国、巴西和古巴等国的学者也来“中心”完成锆石定年工作和短期访问，其中不乏国际一流的地质学家。

“中心”还坚定地实行每天24小时，每周7天不间断分析的高效运行机制。7年来，每年的净分析机时（指仪器进行样品或标准样品分析的时间）均大大超出了原

定 200 昼夜的指标。若按照对通用大型科学仪器利用率的方法统计（以每天有效机时 8 小时，全年 200 天的机时利用率为 100%）中心 SHRIMP II 的利用率高达 450%，设备能力得到了充分的发挥，实现了设备投资的高收益，最大限度地为大地学工作者提供了机会。因此，“中心”被誉为世界上同类仪器中运行效率最高的实验室之一。

SHRIMP II 测定的锆石年代学结果具有直接的地质意义。国内外学者运用“中心”的 SHRIMP II 获得了丰富数据，并在自己的研究领域中应用，发表了大量文章。在利用 SHRIMP II 取得的众多成果中不乏世界一流水平的研究成果。例如：“中心”与美国和澳大利亚合作测定并发现了世界上第一颗老于 43 亿 a 又具有 37 亿 a 变质增生壳的最老锆石，这一成果对地球早期历史研究做出了突破性贡献。应用 SHRIMP 精确定年，测出了我国大别山超高压岩石变质演化的 3 个阶段并获得准确的时间，同时计算出超高压岩石由深部返回地表的“折返速率”，这是一项突破性的进展。在前寒武纪研究方面，由 SHRIMP 测定结果敲定前寒武纪孔兹岩系的年龄，这是构造演化研究中一个重大进展，进一步完善了我国鞍山地区太古宙演化研究。在扬子板块上的许多地点发现了老于 33 亿 a 的残留锆石，这是过去地质学家从未想到的，这将带来新的构造解释。自 2002 年起，每年举办一次的“北京 SHRIMP 成果交流会”成为广大学者进行学术交流的一个活跃的平台，参加者十分踊跃，取得了良好的效果。

“中心”还具有一支年轻的研究和技术队伍。由 6 位研究员、4 位技术人员和博士后、研究生组成的研究、技术队伍，充分利用背靠 SHRIMP 仪器的优势在不同领域开展研究工作，承担了多项国家自然科学基金、科学技术部和国土资源部项目。

“中心”在开放的同时发展了自己的科研、技术力量，扩大了与国内外的交流，提高了自身的水平，并使“中心”很自然地融入了国际，为全世界所知和认同。国外学者也从单纯来“中心”使用仪器转变为与“中心”合作研究国际前沿课题。2004 年以来，“中心”与国外的高校和研究机构签订了多项合作协议。

由北京离子探针中心牵头负责，中国计量科学研究院和吉林大学共同研发的“大型科学仪器装备远程共享示范研究——离子探针示范系统”（SHRIMP Remote Operation System, SROS）实现了基于 Internet 公共网络环境下，实时远程控制离子探针质谱仪，实时观测样品图像变化，在线获取实验数据、远程协同信息交流等远程实验功能；实现了离子探针质谱仪的远程操作，达到了亲临北京离子探针中心进行实验的效果，能够满足多个科学家异地实时进行协同实验、研究的需要，有效地提升了离子探针质谱的实验研究水平，更好地实现了离子探针开放、共享。该示范系统也是世界上第一个基于 Internet 公共网络环境的大型科学仪器远程实时操控系统。2006 年以来，“中心”对 SHRIMP II 远程共享技术进行了成熟的应用，先后在湖北宜昌、巴西圣保罗大学、加拿大安大略省地质调查局（OGS）、南京大学和意大利米兰 Bicocca 大学建立了 SROS 远程工作站，在澳大利亚 Curtin 理工大学建立了 SROS 远程服务器系统；并与巴西圣保罗大学同位素地质重点实验室、意大利米兰 Bicocca 大学、加拿大安大略省地质调查局（OGS）和澳大利亚 Curtin 理工大学签订了 SHRIMP 远程共享合作协议。位于世界各地的 SHRIMP 远程工作站及服务器系统目前已进入常规运转阶段，协助世界各地的科学家多次成功开展了锆石样品远程定年工作，获得

了国内外用户的一致好评，取得了显著的社会效益和经济效益。

2007年9月8日，由北京离子探针中心建立的澳大利亚 Curtin 理工大学 SROS 服务器系统正式开通面向中国地质学家的远程实验，在北京离子探针中心的网络虚拟实验室便可直接控制澳大利亚 Curtin 理工大学的离子探针质谱计进行锆石定年，首次实现了我国科学家对澳大利亚科学仪器的远程控制和共享，开创了通过 SROS 系统远程共享国外科学仪器资源的先例。

离子探针远程共享控制系统的成功研发和应用，不仅有效提高了科学仪器装备的使用效率和应用水平，节约了科研成本；而且通过网络使大型仪器虚拟化，让仪器的应用无所不在，有助于真正打破科研工作中仪器使用的时空界限，对更多类型的大型科学仪器的远程共享具有很好的示范作用，为我国大型科学仪器设备资源的数字化、虚拟化与网络化提供了新的解决思路。网络技术已经和正在改变着人类的生活和工作方式，它也必将推动一次科研方式的重大变革，为未来的“大科学”研究奠定坚实的基础。

2005年6月，“中心”又与 SHRIMP II 的生产厂家澳大利亚科学仪器公司（ASI）正式签订了购买第二台 SHRIMP II 的合同。第二台 SHRIMP II 的引进将进一步加强“中心”的设备力量，为将“北京离子探针中心”发展成一个依托于高技术、高效率、向国内外开放的、拥有国际优秀研究和技术人才的矿物微区地质年代学研究及实验平台，成为一个培养一流人才，出一流成果的国际性的技术中心、研究中心和学术交流中心的目标提供了强有力的保障。

二、北京离子探针中心组织机构

协调小组

组 长：彭齐鸣	国土资源部国际合作与科技司	司 长
成 员：吴波尔	科学技术部条件财务司	副司长
许 平	中国科学院计划局	副局长

管理委员会

主 任：白星碧	国土资源部国际合作与科技司	处 长
委 员：张渝英	科学技术部平台中心	副主任
田东生	中国科学院计划局	处 长
董树文	中国地质科学院	副院长
高锦曦	中国地质科学院地质研究所	副所长
沈其韩	北京离子探针中心技术委员会	主 任
刘敦一	北京离子探针中心	主 任

技术委员会

主 任：沈其韩 院 士

委 员：(以姓氏笔画为序)

万渝生 刘敦一 李惠民 李献华 吴福元 高 山

三、北京离子探针中心成员及客座研究员

主 任：刘敦一 研究员

副 主 任：张玉海 高级工程师

学 术 秘 书：王 晨 硕 士

研 究 人 员：万渝生 研究员 简 平 研究员 宋 彪 研究员

王彦斌 研究员 石玉若 副研究员 Nutman 研究员

技 术 人 员：杨之青 工程师 李 柏 工程师 范润龙 硕 士

陶 华 技术员 杨 淳 高 工 周 慧 工程师

刘建辉 硕 士 倪广深 实验师 郑宝英 实验师

客座研究员：张福勤 中国科学院地质与地球物理研究所

郭敬辉 中国科学院地质与地球物理研究所

张立飞 北京大学

李惠民 中国地质调查局天津地质调查院

方 向 中国计量科学研究院

外籍客座教授：Alfred Kröner 德国 Mainz 大学

四、在站博士后、在读研究生

博士后：董春艳 颀颀强

博士生：王 伟 张 维

五、北京离子探针中心 2007 年对外合作

(一) 国际合作新进展

1. 与加拿大安大略省地质调查局合作开展 SHRIMP 远程定年工作并达成合作意向

2007 年 1 月 26 日, 我“中心”研究实习员王晨为加拿大安大略省地质调查局 (Ontario Geological Survey, OGS) 的地质学家们演示了 SHRIMP 远程控制系统 (SROS) 的实际应用, 并安装和建立了 SROS 系统在北美地区的第一个远程工作站。4 月 16 ~ 17 日, OGS 的地质学家 Denver Stone 独立运用 SROS 系统, 对来自加拿大安大略省 Wabigoon 地区的 5 个锆石样品进行了远程年龄测定, 实验获得圆满成功。12 月 18 ~ 20 日, OGS 的地质学家 John Ayer、Sara Buse 和 Greg Stott 等顺利完成了加拿大工作站的第二次远程样品测试工作, 历时 48 小时。

在此基础之上, 北京离子探针中心与 OGS 的前寒武研究室签订了双方共同开展 SHRIMP 远程定年工作和前寒武纪地质研究及野外工作的合作意向。SROS 在 OGS 的应用将为北京离子探针中心与 OGS 开展合作打开了新局面。

2. 与澳大利亚 Curtin 理工大学合作开展 SHRIMP 远程测试服务, 并签订合作协议

2007 年 9 月 8 日, 澳大利亚 Curtin 理工大学 (Curtin University of Technology) SROS 服务器系统正式开通面向中国地质学者的远程实验, 在北京离子探针中心的网络虚拟实验室 (Beijing Internet Virtual Lab) 便可直接控制 Curtin 的 SHRIMP II 进行锆石定年, 首次实现了我国科学家对澳大利亚科学仪器的远程控制和共享。中澳双方还签订了关于应用由北京离子探针中心开发的“离子探针远程共享控制系统 (SHRIMP Remote Operation System, SROS)”远程操控 Curtin 理工大学的 SHRIMP II 仪器完成中国地质学者的锆石定年工作的协议。依照该协议的相关条款, 北京离子探针中心将获得由 Curtin 理工大学提供的每年 150 昼夜的远程实验机时。

Curtin 理工大学 SHRIMP 远程服务器系统的开通, 开创了通过 SROS 远程共享国外科学仪器资源的先例。

3. 与巴西圣保罗大学联合进行 SHRIMP 远程定年工作

2007 年 9 月 15 ~ 17 日, 巴西圣保罗大学的 Umberto Cordani 教授和 Minguel Basei 教授等与我“中心”连线, 进行了为期 40 个小时的远程锆石定年工作。这是圣保罗大学 SROS 工作站建成以来, 巴西地质学家第五次向我“中心”申请 SHRIMP 远程实验机时。

4. 与意大利米兰 Bicocca 大学签订建立 SROS 欧洲远程工作站的合作协议

根据北京离子探针中心和意大利米兰 Bicocca 大学于 2007 年 6 月份达成的合作意向, 2007 年 10 月 8 ~ 11 日, 由北京离子探针中心派出的两名技术人员在意大利米兰 Bicocca

大学成功建立了欧洲第一个 SROS 远程工作站,并协助意大利地质学家圆满完成了为期两天的远程实际锆石样品测试任务。米兰 Bicocca 大学 SROS 工作站是继巴西圣保罗大学和加拿大安大略省地质调查局的 SHRIMP 远程工作站建立以来,北京离子探针中心在我国境外建立的第三个离子探针远程共享控制系统(SROS, SHRIMP Remote Operation System)应用中心。该工作站成功运行后,中意双方于 2007 年 10 月 30 日正式签订了 SHRIMP 远程共享合作协议。今后,米兰 Bicocca 大学 SROS 工作站将负责欧洲地区 SHRIMP 远程实验的预约和辅导工作,以满足欧洲地质学家对北京离子探针中心 SHRIMP 机时的需要。

(二) 国际会议

1. IGCP-480 项目第三次国际工作会议及野外地质考察活动成功举办

2007 年 8 月 6~15 日,由中国地质科学院、北京离子探针中心和 IGCP 中国国家委员会联合主办的 IGCP-480 项目第三次国际工作会议及野外地质考察活动在北京市和内蒙古自治区成功举行。

IGCP-480 项目的主要内容是“中亚造山带构造演化研究”。这次会议的中心议题主要是围绕解决西伯利亚板块南缘造山带与华北板块北缘构造带之间的拼接关系、方式和时间。共有来自德国、法国、土耳其、俄罗斯、波兰、美国、蒙古、瑞士、以色列、澳大利亚、日本和我国的 60 多名中外专家参加了本次研讨会,32 位中外地质学家参加了野外考察。中国地质科学院副院长、IGCP 中国国家委员会秘书长董树文研究员,IGCP-480 项目首席科学家 B. Natal'in 教授和 IGCP 中国国家委员会主席、北京 SHRIMP 中心主任刘敦一研究员分别代表东道主、IGCP-480 项目和承办方致辞。

会议采取“介绍—检验—讨论”的模式,全面介绍了中国地质学者在该地区所取得的科研成果,使该地区由于古生代构造关系有望成为中亚造山带东段的典型地段,以利于更大区域的对比、分析。北京会议期间,李廷栋院士、肖序常院士和任继舜院士等我国著名学者莅临现场;26 位中外专家作了报告;5 位中外专家作了主题性发言;项目负责人 B. Natal'in 教授阐述了东北亚地区的大地构造关系;北京 SHRIMP 中心的简平研究员较全面地阐述了近几年在中国境内中亚造山带大地构造和地质年代学方面所取得的新进展、新数据和新模型;中国科学院地质与地球物理研究所的张福勤研究员系统介绍了对中国境内中亚造山带西段构造演化的研究成果,并提出了全新的演化模型。整个会议的报告内容涉及中亚造山带和环太平洋增生带,来自不同研究领域和研究区域的专家汇报了各自的成果。会议的日程安排,体现出丰富、细致、紧凑、开放、自由的特点和学术氛围。

会后安排了 8 天的野外地质旅行,参会的部分代表及相关工作人员等约 50 人赴内蒙古中东部锡林浩特、苏尼特左旗和苏尼特右旗等地区,对中亚造山带南部古生代增生杂岩、蛇绿岩和岛弧进行了实地考察工作。采用白天考察、晚上研讨的方式对关键露头进行了详细分析。地学会议野外考察活动的组织一向都是难点。为了保证此次野外工作能够顺利、高效和安全地完成任务,以刘敦一研究员为首的北京离子探针中心和中国地质科学院的多名工作人员对野外的各项安排进行了周密的部署。北京离子探针中心在会前还曾三次派专人赴内蒙古进行先期准备,其中包括:两次组织中外地质学家对野外考察路线和行车时间进行核查和确定,并对相关地区进行补充研究;同时还组织有关人员专程赴野外路线

的各个住地落实食宿等后勤工作。国内外的参会者对此次野外考察活动的组织均表示非常满意,认为是 IGCP-480 项目执行以来最成功和最有成效的一次。

此次会议得到了国土资源部国际合作司和中国地质科学院、地质研究所两级主管部门的全力支持。中国地质科学院相关部门投入了大量的时间和精力。董树文副院长全程进行了指导和参与,更在百忙中抽出时间参加了野外考察。北京 SHRIMP 中心为保证会议和野外考察的成功,进行了精细的部署和准备。中国地质科学院地质研究所以及中国地质科学院下属的地质力学研究所、国家地质实验测试中心和矿产资源研究所等兄弟所提供了野外用车,保证了野外考察的顺利进行。同时,此次野外考察的前期准备工作还得到了国际知名专家 B. F. Windley 教授、A. Kroner 教授、S. Wilde 教授和 A. Nutman 教授的大力支持。中国科学院地质与地球物理研究所和内蒙古自治区国土资源厅的有关专家也对本次会议的成功举行给予了协助。

IGCP-480 项目第三次国际工作会议及野外地质考察活动在我国的成功举行,不但为中外学者提供了一个良好的学术交流平台,同时还扩大了中国地质科学院及中国地质学者在国际上的影响力,为将来国际合作创造了更多的潜在机会。

2. ISPCTE 暨 IGCP-509 项目年度工作会议成功举行

中国地质科学院、北京离子探针中心、IGCP 中国国家委员会、中国科学院地质与地球物理研究所和天津地质矿产研究所等多家单位联合主办的国际前寒武纪年代学和构造演化学术讨论会 (ISPCTE, International Symposium on the Precambrian Chronology and Tectonic Evolution), 于 2007 年 8 月 17~24 日,在北京圆满召开。参加会议的代表有 60 多人,其中的 20 余位来自美国、英国、德国、俄罗斯、加拿大、澳大利亚、芬兰、罗马尼亚、巴西、南非、尼日利亚等国家和中国香港地区。著名前寒武纪地质学家德国的 A. Kroner, IGCP-509 项目的两位负责人美国的 D. Evans 和澳大利亚的 S. Ready, 以及国际前寒武纪地层委员会加拿大的 W. Bleeker 等,都参加了会议并作了主题报告。

这次会议,是由国际前寒武纪地层委员会中国分会、国际地质对比计划 509 项目 (IGCP-509) “古元古代超大陆和全球演化”、和北京离子探针 SHRIMP 中心共同发起,由中国地质科学院、北京离子探针中心、天津地质矿产研究所、中国科学院地质与地球物理研究所共同主办的。翟明国研究员任会议主席,董树文研究员和陆松年研究员任副主席。

会议分为两个阶段。8 月 17~19 日,学术讨论会和室内的报告展示,在北京西苑饭店举行。会议的主题包括:地球早期历史,前寒武纪地质年表,古元古代超大陆和全球演化,前寒武纪重大地质事件的全球意义,中国和亚洲的前寒武纪地质演化,等等。代表们就上述主题展开了热烈的讨论。

会议的第二阶段,8 月 20~24 日,是会议的野外考察阶段。代表们到五台地区,参观考察了华北克拉通中部一组典型的早前寒武纪地质剖面,包括恒山的高压麻粒岩,五台绿岩带地层和相当时代的侵入体,滹沱群及其与五台群的关系,等等。野外考察期间,还利用晚上,进行了专题讨论。翟明国、李江海、赵国春等分别介绍了他们有关华北克拉通基底,特别是中部地区的构造地质、变质作用、岩浆作用、地球化学和同位素年代学等方面研究的最新进展。

(三) 到访学者及主要活动情况

1. 德国 Mainz 大学的 Alfred Kröner 教授和 Yamirka Rojas - Agramonte 博士来“中心”进行为期 3 个月的客座研究

依照双方签署的聘用协议, 2007 年 4 ~ 7 月, 德国 Mainz 大学的 Alfred Kröner 教授偕 Yamirka Rojas - Agramonte 博士来中心进行了为期 3 个月的客座研究。在京期间, Kröner 教授和 Rojas-Agramonte 博士与“中心”的刘敦一研究员、万渝生研究员、简平研究员、石玉若副研究员和 Allen Nutman 研究员等, 就“中心”在研的各个科研课题进行了深入的探讨和交流, 并协助“中心”的研究人员修改英文学术论文。Kröner 教授和 Rojas-Agramonte 博士还为 IGCP - 480 会议的筹备工作投入了大量的精力, 参与了野外地质旅行路线的核查, 以及会议部分文案的准备工作等。

2. 澳大利亚 Curtin 理工大学的 Simon Wilde 教授和英国著名地质学家 Brian Windley 教授访问“中心”

应“中心”刘敦一研究员和简平研究员的邀请, 澳大利亚 Curtin 理工大学的 Simon Wilde 教授和英国著名地质学家 Brian Windley 教授于 2007 年 5 月 6 日访问“中心”, 并参加了 5 月 7 ~ 18 日的内蒙古野外地质考察活动, 为 IGCP - 480 项目第三次国际工作会议的野外地质旅行核查路线, 并对野外地质旅行指南的编写工作进行了指导。

3. 英国 Cardiff 大学国际著名地球化学家 Julian Pearce 教授访问“中心”进行学术交流

应“中心”刘敦一研究员和简平研究员的邀请, 英国 Cardiff 大学国际著名地球化学家 Julian Pearce 教授于 2007 年 8 月 25 ~ 28 日对“中心”进行访问并作了题为“Geological Fingerprinting of Ophiolites”的学术报告。Julian Pearce 教授与“中心”的简平研究员等就蛇绿岩的研究问题进行了探讨和交流, 并参观了“中心”的网络虚拟实验室, 观摩了 SROS 系统的远程操作过程。Julian Pearce 教授认为 SROS 系统将在地质年代学远程教学领域有很好的应用前景, 并表达了将来能够与“中心”在此方面开展合作的意向。

4. 南非 Kwazulu-Natal 大学的 Axel Hofmann 博士访问“中心”

2007 年 8 月 26 日, 南非 Kwazulu-Natal 大学的 Axel Hofmann 博士对“中心”进行了访问, 与“中心”的刘敦一研究员、万渝生研究员和颀颀强博士等会面, 交流了有关南非地质问题的研究情况, 并为 9 月份在南非举办的国际地质考察活动做了相关的准备工作。

5. 加拿大 Saskatchewan 大学的 Bruce Eglinton 博士访问“中心”进行学术交流

2007 年 8 月 19 日, 来京参加 ISPCTE 会议的加拿大 Saskatchewan 大学的 Bruce Eglinton 博士访问了我“中心”的 SHRIMP 实验室, 并向“中心”的刘敦一研究员等介绍了由其主持开发的 IGCP - 509 项目地球化学数据库的有关情况。“中心”的万渝生研究员和研究实习员范润龙等也参加了会面和讨论, 并就相关的地质和数据库技术等问题与 Bruce Eglinton 博士进行了积极的交流。Bruce Eglinton 博士对“中心”拟开展的 SHRIMP 年代学数据库的搭建工作给予了肯定, 并提供了有价值的参考意见。此外, 他还表示, 愿意与“中心”的相关人员在此课题上开展更为深入的交流与合作。

6. 巴西圣保罗大学的 Maria Helena Hollanda 博士访问“中心”，并进行锆石定年工作

2007年9月10~17日，巴西圣保罗大学同位素地质实验室的 Maria Helena Hollanda 博士访问“中心”，进行了为期两天的锆石年代学测试工作，并就 SHRIMP 仪器和 SROS 系统的操作及技术维护等问题与“中心”的相关人员进行了探讨和交流。圣保罗大学已向澳大利亚 ASI 公司购买了一台 SHRIMP II 用于地质年代学研究，并将以此核心设备为依托建立圣保罗大学的地质年代学实验室，Hollanda 博士将担任该实验室的副主任，负责有关仪器运行方面的工作。

7. 意大利米兰 Bicocca 大学地球科学系 Igor Villa 教授访问“中心”

2007年10月16日，意大利米兰 Bicocca 大学地球科学系 Igor Villa 教授访问“中心”，参观了 SHRIMP 实验室，并与刘敦一研究员就国际地科联与国际化学联合会共同组建国际地质年代学分会的有关事宜进行了磋商。

8. 英国 Clark Friend 博士访问“中心”并进行学术交流

应我“中心” Allen Nutman 博士的邀请，英国学者 Clark Friend 博士于2007年11月3日前来我“中心”进行为期6周的访问和学术交流，与我“中心”的 Allen Nutman 博士、刘敦一研究员和万渝生研究员等就西格陵兰古太古代地质问题进行探讨和合作研究，并将协助 Nutman 博士和万渝生研究员对2007年7~8月份赴格林兰野外地质工作所采集的样品和相关实验数据进行整理，并共同起草学术论文。

9. 蒙古科学院地质与矿产资源研究所的 Boldbaatar Enkhjargal 博士于2007年12月15日至2008年1月15日来京执行中蒙合作研究蒙古境内蛇绿岩项目的工作

Boldbaatar Enkhjargal 博士在华期间，在北京离子探针中心学习 SHRIMP 锆石定年技术方法，并对来自蒙古的锆石样品进行定年工作。

10. 我国台湾地区台湾大学钟孙霖教授访问“中心”并进行锆石定年工作

(四) 出访情况

1. Allen Nutman 研究员、万渝生研究员和杜利林副研究员赴格陵兰进行野外地质考察

2007年7月17日至8月2日期间，我“中心”的万渝生研究员、Allen Nutman 研究员和杜利林副研究员与英国牛津大学的 Clark Friend 博士一道对格陵兰西南部始太古代岩石典型分布区进行了考察，同时对 Storø 太古宙金矿区进行了大比例尺地质填图。在格陵兰期间，还与 Nunaminerals Company 负责人 Ole Christiansen 博士和丹麦-格陵兰地质调查局填图部主任 Christian Knudsen 博士进行了交流，得到他们的热情帮助。这为今后开展合作打下了基础。

此次野外考察开创了中国地质学家到格陵兰进行野外工作和访问的先河，所获得的收获和认识有：

1) 全球范围内，最古老岩石仅在极少数地区被发现，按出露面积，格陵兰西南部占有绝对优势，其出露比例大于90%。通过对格陵兰西南部地区，特别是其多种特殊类型岩石的考察，使我们对地球早期（始太古代）演化历史有了进一步的了解，获得许多有意义的感性和理性认识。这十分有助于我们对华北克拉通早期地质演化历史的对比研究。

2) 自20世纪70年代发现 Isua 表壳岩以来，格陵兰西南部就成为地球早期形成演化