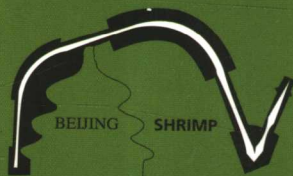


北京离子探针中心

BEIJING SHRIMP CENTER



地质出版社

年报
2005

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

(2005)

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 2005 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. 2005/北京离子探针中心编.
北京:地质出版社, 2006. 12
ISBN 978-7-116-05082-2

I. 北... II. 北... III. 地质-离子微探针分析-
中国-2005-年报 IV. P5-54

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 143932 号

BEIJING LIZI TANZHEN ZHONGXIN NIANBAO (2005)

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 ¹/₁₆

印 张: 5

字 数: 140 千字

印 数: 1—400 册

版 次: 2006 年 12 月北京第 1 版·第 1 次印刷

定 价: 20.00 元

书 号: ISBN 978-7-116-05082-2

(凡购买地质出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社出版处负责调换)

前 言

在过去3年的基础上,2005年北京离子探针中心各方面工作均取得了重要的进展,实现了年度预期目标,为进一步发展打开了新局面。

2005年SHRIMP II的运行效率依然超高,并保持向国内外开放。全年净分析机时达299昼夜。各部门、各单位具体用机时间如下:中国科学院,21.07%;高等院校,17.06%;国土资源部(含北京离子探针中心),50.00%;国外,8.69%;港台地区,3.18%。

国内外学者应用在“中心”SHRIMP II上所获得的锆石定年结果,在国内外科学杂志上共发表论文78篇(据不完全统计)。

“中心”负责的国家自然科学基金重点项目——“古亚洲洋构造域蛇绿岩SHRIMP定年及其构造意义”完成了年度工作计划,并正式启动了我国境外中亚造山带蛇绿岩的研究工作。由北京离子探针中心资助的4人工作组(包括我“中心”和中国科学院地质与地球物理所研究人员)于2005年9月至10月间对蒙古国中部和南部的巴彦洪戈尔、雀巢山和索伦山地区进行了为期一个多月的实地考察和野外采样工作;新疆北部(准噶尔)蛇绿岩,天山蛇绿岩年代学研究取得进展;内蒙古蛇绿岩SHRIMP年代学研究取得新的重要成果,并对南疆阿尔金超高压变质带(消减杂岩)及南北两侧的出露的蛇绿岩进行了系统的年代学研究。“大型科学装备远程共享示范系统——离子探针示范系统”项目顺利通过成果鉴定,并分别在宜昌和巴西圣保罗建立世界上首批SHRIMP远程控制工作站。该项目的主要成果“离子探针质谱仪远程共享控制系统”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计,观测样品图像实时变化,在线获取试验数据,远程协同信息交流等远程实验功能。

第二台SHRIMP II的引进和扫描电镜及阴极发光探头的到位将进一步加强我“中心”的设备力量,为实现在3~5年内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强有力的保障。

新一轮的国家科技基础条件平台项目——“用于微束分析的大型科学仪器远程共享公共服务系统”已开始运行。

经上级批准,在原北京离子探针中心的基础上成立中国地质科学院地质研

究所离子探针中心研究室，由刘敦一研究员担任“中心”主任，张玉海高工担任“中心”副主任。中心继续保持与澳大利亚、巴西、蒙古、意大利、德国等的合作研究。

2006年，北京离子探针中心进入崭新的发展阶段，中心任务将是实验室新址的选定及建设。“中心”全体成员将继续发挥创造性和艰苦奋斗的实干精神，决不辜负领导和地学界的重托和地球科学界同行的期望，优异地完成2006年的新任务。

本期年报包括29篇最新成果的摘要报道。在此，我代表“中心”全体成员对摘要撰写人致以最衷心的感谢，对一贯支持和关心我“中心”发展的领导和同行表示最诚挚的谢意。

刘敦一

2006年9月30日

目 录

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	(2)
三、北京离子探针中心成员及客座研究员	(3)
四、在读博士生、硕士生	(3)
五、北京离子探针中心 2005 年对外合作	(4)
六、北京离子探针中心 2005 年度报告	(6)
七、2005 年度“北京 SHRIMP 成果报告会”	(18)
八、2004 年应用“北京离子探针中心” SHRIMP II 数据所获研究成果摘要	(21)

Magmatic Evidence for the Evolution from Accretionary to Collisional Orogeny in

Southern Tibet Sun-Lin Chung Dunyi Liu Jianqing Ji Qi Zhang Biao Song
Qing Qian Da-Jen Wen Mei-Fei Chu Tung-Yi Lee Ching-Hua Lo (21)

斑岩铜矿成岩深度的讨论 芮宗瑶 张立生 王龙生 刘玉琳 宋 彪 (22)

南兴安岭晚中生代高 ε_{Nd} 英安-流纹岩成因及其对中亚造山带地壳增生的指示

..... 郭 锋 范蔚茗 李朝文 高晓峰 苗来成 (23)

硅酸不饱和火成岩中锆石成因研究

..... 罗照华 柯 珊 梁 涛 吕勇军 詹华明 (25)

内蒙古大青山埃达克质花岗岩-赞歧状岩-Closepet 花岗岩锆石 U-Pb SHRIMP

年龄及其构造意义

..... 钟长汀 邓晋福 万渝生 毛德宝 李惠民 陈 博 周红英 (27)

华北克拉通北缘古元古代造山作用的岩浆记录：强过铝花岗岩岩石化学特征及

锆石 SHRIMP 年龄 ... 钟长汀 邓晋福 万渝生 毛德宝 席 忠 陈 博 (30)

乌拉特中旗克布岩体的地球化学特征及 SHRIMP 定年：晚石炭世末期华北克拉

通里底侵作用的证据 罗红玲 吴泰然 李 毅 (32)

鄂尔多斯盆地东部紫金山杂岩体锆石 SHRIMP 测年结果探讨

..... 杨兴科 杨永恒 郑孟林 苏春乾 刘池阳 苗来成 (34)

南阿尔金-柴北缘 HP/UHP 变质带中片麻岩的起源和演化：SHRIMP 年代学制约

..... 张建新 孟繁聪 董国安 万渝生 (36)

新疆二叠纪后碰撞期陆内裂谷和滑积构造的几何学、地球化学与年代学约

..... 舒良树 朱文斌 王 博 郭召杰 (38)

新疆哈密白石泉-天宇铜镍矿区基性-超基性岩体锆石 SHRIMP U-Pb 年龄及其

地质意义 ... 李华芹 陈富文 吴 华 路远发 莫新华 梅玉萍 邓 岗 (39)

新疆西天山“大哈拉军山组”火山岩的 SHRIMP 年代学研究

..... 朱永峰 张立飞 郭 璇 周 晶 (44)

新疆天山冰达坂一带锆石 SHRIMP 测年结果及其地质意义	
..... 杨兴科 苏春乾 舒建生 闫海卿 陈 虹 李国填 (46)	
新疆冰达坂糜棱岩化花岗岩的 SHRIMP 年代学研究	朱永峰 宋 彪 (48)
西昆仑塔什库尔干中高压麻粒岩的发现及其地质意义	
..... 曲军峰 张立飞 艾永亮 李旭平 王世炎 (49)	
冈底斯带基性岩体锆石 SHRIMP 年龄及其地质意义	
..... 董国臣 莫宣学 赵志丹 王亮亮 陈 涛 (51)	
西藏南部羊卓雍错地区桑秀组火山岩的年代学、地球化学及意义	
..... 朱弟成 潘桂棠 莫宣学 王立全 廖忠礼 江新胜 赵志丹 (53)	
大兴安岭“兴华渡口群”锆石 SHRIMP U-Pb 年龄	
..... 苗来成 张福勤 刘敦一 范蔚茗 石玉若 (55)	
松辽盆地南部早前寒武纪基底的发现：锆石 SHRIMP 年代学证据	
..... 张福勤 苗来成 刘敦一 王 颖 石玉若 (56)	
南大别刘家洼岩体元古宙浅变质岩的发现及其地质意义	李曙光 董 锋 (57)
北淮阳王母观橄榄长岩的锆石 SHRIMP U-Pb 年龄及其地质意义	
..... 刘贻灿 李曙光 古晓锋 侯振辉 (58)	
蚌埠隆起区中生代花岗岩的锆石 SHRIMP U-Pb 年代学、地球化学及矿物包裹体 研究：华南长英质俯冲陆壳构造板底垫托于华北陆块南缘之下的证据	
..... 郭素淑 李曙光 刘贻灿 (60)	
秦岭富水杂岩的变辉长岩中斜锆石与锆石 U-Pb 同位素年龄的差异及其地质意义 李惠民 陈志宏 相振群 李怀坤 陆松年 周红英 宋 彪 (62)	
湖南中生代玄武岩及包体中锆石的 SHRIMP U-Pb 定年结果及其对区域地壳演化 的指示意义	戴宝章 蒋少涌 姜耀辉 陈立辉 凌洪飞 刘敦一 (63)
鲁西地区陆下岩石圈地幔中富硅交代作用的锆石 U-Pb 年代学约束	
..... 陈立辉 周新华 蒋少涌 (64)	
华南 1.8 ~ 1.9Ga 的岩浆事件：碎屑锆石年代学证据	
..... 余振兵 马昌前 万渝生 张金阳 陈 玲 (65)	
东南极埃默里冰架东缘麻粒岩：单相变质还是多期变质的？	
..... 刘晓春 任留东 赵 越 简 平 徐 刚 (66)	
鞍山地区 3.8 Ga 变质石英闪长岩遭受 3.0 Ga 构造热事件叠加：来自磷灰石 SHRIMP U-Th-Pb 定年证据	周红英 刘敦一 A Nemchim 万渝生 (69)
扬子地台西缘前震旦纪地层年代初步格架	
..... 耿元生 杨崇辉 杜利林 王新社 周喜文 任留东 (70)	

封面照片：“中心”新购置的阴极发光扫描电子显微镜

封底照片：刘敦一等在蒙古国进行野外地质考察

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，是由科学技术部、国土资源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42.9%、45.7%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稀土地球化学研究；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4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%。4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 and 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。4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计算方法统计（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，最大限度地为广大地球科学家提供了机会。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 亿年又具有 37 亿年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 亿年的残留锆石，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，每次均有 40 篇以上的报告在大会上宣读，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 5 位研究员、3 位技术人员和博士后、博士硕士生组成的研究、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。目前，由“中心”人员负责的主要项目有：国家自然科学基金重点项目 1 项、科学技术部科技基础条件平台建设项目 1 项、国家自然科学基金面上项目 4 项、国土资源部重点项目 3 项。

“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。

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：崔 岩	国土资源部国际合作与科技司	副司长
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：高锦曦	国土资源部国际合作与科技司	处 长
委 员：张渝瑛	科学技术部条件财务司	处 长
田东升	中国科学院计划局	处 长
董树文	中国地质科学院	副院长
耿元生	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：（以姓氏笔划为序）		
万渝生	刘敦一	李惠民
李献华	翟明国	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
王彦斌	研究员	石玉若	副研究员
技 术 人 员：杨之青	工程师	李 柏	工程师
张巧大	高 工	杨 淳	高 工
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		

四、在读博士生、硕士生

博士生：周红英

五、北京离子探针中心 2005 年对外合作

(一) 国际合作新进展

1. 我“中心”与意大利米兰大学正式签订了“前阿尔卑斯基底高精度 SHRIMP 锆石定年研究”的合作协议

研究的主要内容是：前阿尔卑斯花岗质岩石的来源、年龄及构造样式。研究期限为 1 年。

本项合作研究的意义是：对于亚洲地质而言，不仅要详细刻画亚洲三大构造域：古亚洲洋、特提斯和太平洋构造域不同构造带的形成和演化，更要恢复冈瓦纳大陆北缘大陆的裂解与边缘造山过程。从欧亚大陆地质对比的角度，研究阿尔卑斯山地区的精细和精确同位素年代学将促进亚洲地质研究开放视野，在学术思想上更有助于全球观的形成，对中国的地质研究将产生潜在的重要影响。而针对阿尔卑斯地区的关键地质体系统的 SHRIMP 锆石年代学研究正是该区目前最需要的。这一手段在该地区的使用，将极大地推动显生宙全球古构造的恢复研究。

2. 我“中心”与澳大利亚科学仪器公司 (ASI) 签订购买第二台 SHRIMP II 的正式合同

2005 年 6 月，澳大利亚科学仪器公司总经理 Steve Spencer 先生和澳大利亚国立大学教授 Ian Williams 访问我“中心”，进行有关购买第二台 SHRIMP II 的最后一轮谈判，并与我“中心”签订了正式的购买合同。

第二台 SHRIMP II 的引进将进一步加强我“中心”的设备力量，为实现在 3~5 年内将“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强有力的保障。

(二) 到访学者及主要活动

1. 澳大利亚 Alexander Nemchin 博士来我“中心”进行为期 3 周的客座研究，发展 SHRIMP 的新定年方法

Alexander Nemchin 博士是西澳 Curtin 科技大学地质系的同位素年代学专家，在 SHRIMP 定年方面有很深的造诣。他于 2005 年 6 月在我“中心”开展了为期 3 周的合作研究，上机时间总计为 8 天，主要研究成果如下：

(1) 在北京离子探针中心建立了蛋白石 U-Th-Pb 定年和 U 系定年方法，对来自澳大

利亚和美国等地的蛋白石样品（其中包括美国核废料处理项目的样品）进行了定年，获得了满意的结果。上述样品中的一部分曾在西澳 Curtin 科技大学进行过定年，本次测试结果具有良好的重现性。蛋白石是自然界中常见的矿物，有一定 U、Th 含量的蛋白石可用于定年。蛋白石离子探针定年技术方法的建立为开展第四纪沉积物定年研究提供了十分重要的技术手段。

(2) 在北京离子探针中心建立了磷灰石 U-Th-Pb 定年方法，获得了重要成果。鞍山变质石英闪长岩中磷灰石定年获得 3.0 Ga 的年龄。该样品的锆石年龄为 3.8 Ga，代表其形成时代。通常认为磷灰石的同位素封闭温度为 300 ~ 500℃，远低于锆石的同位素封闭温度。因此，上述磷灰石定年结果表明，尽管鞍山地区存在十分强烈的新太古代构造岩浆热事件，变质石英闪长岩在 3.0 Ga 之后就再也没有进入到地壳深部。磷灰石定年技术方法的建立为今后变质 P-T-t 轨迹时间维的确定提供了新的年代学方法。

(3) 初步建立了年轻锆石离子探针 U 系定年方法，并对萤石 U-Th-Pb 离子探针定年方法进行了探索。

此外，Alexander Nemchin 博士还与我“中心”的研究人员就古老锆石寻找、定年和数据处理等问题进行了介绍和交流，并作了有关月岩样品锆石定年研究的专题报告。

2. 蒙古国科学院地质与矿产资源研究所所长 D. Tomurhuu 博士访问我“中心”

2005 年 8 月下旬，蒙古国科学院地质与矿产资源研究所所长 D. Tomurhuu 博士访问我“中心”并进行学术交流。访问期间，Tomurhuu 博士向我“中心”有关研究人员介绍了蒙古国境内蛇绿岩的分布及研究情况，并提供了大量资料。Tomurhuu 博士还与“中心”主任刘敦一研究员和简平研究员等就 2005 年 9 月在蒙古国进行野外采样工作的具体安排进行了商讨，并制订了工作计划。

3. 2005 年，陆续有多名境外学者访问我“中心”进行 SHRIMP 锆石定年工作

我国港台地区来访的主要学者有：

香港大学周美夫教授的博士研究生 Gregory Shellnutt

台湾大学钟孙霖教授及其 3 名研究生

国外来访的学者主要有：

英国的 Graham 教授

意大利米兰大学的 Maria Bergomi 博士

巴西圣保罗大学的 Marly Babinski 教授

(三) 出访及参加国际活动情况

1. 我“中心”派出两名技术人员赴巴西圣保罗大学进行离子探针远程共享控制系统的安装调试工作并实测一组来自巴西的锆石样品

2005 年 9 月，由我“中心”派出的两名技术人员在巴西圣保罗大学同位素地质实验室完成了安装调试离子探针远程共享控制系统（SROS）的工作。9 月 19 ~ 20 日，北京离子探针中心和巴西圣保罗大学同位素地质实验室合作进行的离子探针远程控制试验圆满地

完成了对来自巴西的 3 个锆石样品靶的年龄测定。这是离子探针远程控制系统 (SROS, SHRIMP Remote Operation System) 自 2005 年 8 月通过技术鉴定以来, 首次在境外获得试验成功, 标志着我国大型离子探针质谱仪远程控制技术真正实现了在国际互联网环境中的应用。

前国际地科联主席、巴西圣保罗大学教授 Umberto Cordani 亲临实验现场并与刘敦一研究员通过 SROS 系统进行了实时交流。他对于把第一套中国以外的离子探针远程控制系统安装在圣保罗大学同位素地质实验室感到荣幸和表示感谢。共有 20 多名巴方的研究人员学习并参与了此次远程实验, 他们认为: 这套远程控制系统是一项前沿技术, 世界上还没有类似的技术发布, 它的性能实在是棒极了, 而且非常易于操作。并且他们相信这套技术将大大加快中国和巴西之间的科学合作和交往。

科学技术部条件财务司的张渝瑛处长也亲临巴西现场对远程实验进行检查和指导工作, 并代表中方与圣保罗大学同位素地质实验室洽谈了今后进一步的科研合作问题。Cordani 教授和圣保罗大学的 Babinski 教授还特别称赞了研发这套系统的中国技术专家并对他们在圣保罗大学所做的工作表示感谢。

巴西工作站的建立引起了众多媒体的关注, 多家报纷纷著文报道。

2. 刘敦一研究员等赴蒙古国访问并进行蛇绿岩野外考察和采样工作

我“中心”刘敦一研究员、简平研究员和石玉若博士以及中国科学院地质与地球物理研究所的张福勤、苗来成研究员于 2005 年 9 月初赴蒙古国进行学术访问和野外考察。蒙方派出蒙古国科学院地质与矿产资源研究所所长 Tomurhuu 博士、助理研究人员 1 人、司机 3 人和炊事员 2 人协助我方的野外工作。野外工作时间为 9 月 4 日至 10 月 12 日, 共计 38 天。本次野外工作所涉及的重要研究基点为: 巴彦洪戈尔、雀巢山和索伦山; 共考察野外地质点 45 个; 采集同位素地质年代学研究样品 (锆石) 48 件, 地球化学样品约 100 件, 样品总重约 1800 kg。

此次行动是把地质研究做到国外去的开端, 并对进一步掌控中亚造山带研究领域形成了优势。

3. 王彦斌研究员赴台湾大学进行为期半年的访问研究

王彦斌研究员在台湾大学访问期间, 将过去积累的大量有关南极的地质资料进行了整理, 并与台湾大学的钟孙霖教授就这些资料开展了讨论。目前, 基于上述资料的论文已撰写完毕, 将陆续投稿发表。

六、北京离子探针中心 2005 年度报告

(一) 一般情况

在过去 3 年的基础上, 2005 年“中心”各方面工作均取得了重要的进展, 实现了年

度预期目标,为进一步发展打开了新局面。

(1) 继续坚持高效、开放,为国内外同行提供尽可能多的机时。

(2) 应用 SHRIMP II 数据发表的文章数较 2004 年又有增长。

(3) 国际合作取得重要进展。“研究工作做到国外去”的计划已开始实施。

(4) 第二台 SHRIMP II 已签订购买合同;扫描电镜和阴极发光探头已安装到位,设备能力大幅提高已成定局。

(5) 离子探针远程控制系统在国内国外运行成功,项目成果已通过专家鉴定并得到了高度评价。

(6) 经上级批准,“中心”调整为一个“研究室”建制,这一改变为“中心”提供了更大的发展空间。

(二) 2005 年主要进展

1. 保持了高效开放运行

2005 年 SHRIMP II 的运行效率依然超高,全年净分析机时达 299 昼夜。各部门、各单位具体用机时间见表 1、2:

表 1 2005 年 SHRIMP II 机时使用总表

部 门	所用机时/昼夜				占总机时比例/%			
	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年
中国科学院	50.5	58.5	56	63	20.6	21.5	18.61	21.07
高等院校	45.5	63.5	86.5	51	18.5	23.4	28.74	17.06
国土资源部 (含中心)	95.5	93	151.5	149.5	38.9	34.3	50.33	50.00
台湾省、香港地区	21	14	6	9.5	8.6	5.2	1.99	3.18
国 外	33	41	—	26	13.4	15.1	—	8.69
其 他	—	1.5	1	—	—	0.5	0.33	—
合 计	245.5	271.5	301.0	299.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表 2 2005 年北京离子探针中心 SHRIMP II 运行时间统计表

所属部门 或地区	单 位	分析人姓名	机时/昼夜
中国科学院	地质与地球物理 研究所	闫 臻 张福勤 李承东 王 颖 钱 青 李铁胜 高 俊 陈福坤 张开均 王银喜 俞良军等	22
	广州地球化学研究所	王 强 许继峰 李献华 李显武 张开均 唐里春 王岳军 袁 超 张玉泉 杨东生 曾桥松 郭 锋 李朝文 高晓峰	26
	贵阳地球化学研究所	钟 宏	2
	中国科技大学	李曙光 杨晓勇 郑永飞 刘贻灿 洪吉安 侯振辉	13
	合 计		63

续表

所属部门 或地区	单 位	分析人姓名	机时/昼夜
高等院校	北京大学	吴泰然 吴 波 李会军 张立飞 曲军峰 宋述光 刘树文 朱永峰 周 晶 韩宝福 张 磊	10
	中国地质大学 (北京)	王 瑜 孙贵华 张 达 周 肃 董国臣 罗照华 刘云华 张世红 韩以贵 施光海	13
	中国地质大学 (武汉)	马昌前 李建威 陈能松	7.5
	中山大学	翟 伟	1
	吉林大学	孙景贵 葛文春	4
	南京大学	蒋少涌 姜耀辉 赵葵东 舒良树 陈立辉 戴宝章 王孝磊 王银喜	7
	长安大学	杨兴科 舒建生 郑孟林 薛春纪	3.5
	浙江大学	历子龙 余 星	3
	成都理工大学	倪志耀	2
	合 计		51
国土资源部	离子探针中心	刘敦一 简 平 石玉若 张 维 万渝生 周红英 王彦斌 宋 彪	54
	中国地质科学院 地质研究所	王福生 牛宝贵 许志琴 刘福来 高林志 耿元生 伍家善 闫全人 王 涛 陈 文 张 彦 薛怀民 戚学祥 梁凤华 蔡志慧 邓 平 赵子然 张建新 沈其韩 韩宝福 王亚妹 张 磊 周喜文	40
	中国地质科学院 矿产资源研究所	叶会寿 王志良 李红艳 陈 意 丰成友 王安建 修群业 田世洪	8
	中国地质科学院 地质力学研究所	赵 越 王宗秀 单衍胜 肖伟峰 刘晓春 刘 健	8
	中国地质科学院 测试研究所	王亚平 钱一雄	1.5
	中国地质调查局 发展研究中心	程志中	1
	沈阳地质矿产 研究所	赵爱林 邵 军 彭明生	2.5
	南京地质矿产 研究所	沈加林 张传林	2
	天津地质矿产 研究所	陆松年 李怀坤 李俊建 李承东 李惠民 相振群 钟长汀	16
	成都地质矿产研究所	王 剑	3

续表

所属部门 或地区	单 位	分析人姓名	机时/昼夜
国土资源部	陕西地质调查院	崔建堂	2
	宜昌地质矿产研究所	李华芹（远程） 蔡明海	5.5
	湖南地质调查院	陈必河 韩以贵	0.5
	新疆地质调查院	李丽群 褚春华	4
	西藏地质矿产 勘查开发局	郑有业 曹 亮 张刚阳	1.5
	合 计		149.5
港台地区	台湾大学	钟孙霖 梁育瑄 朱秋红 邱瀚毅 朱美妃	3.5
	香港大学	Gregory Shellnutt 赵国春 张 健 惠 兰	6
	合 计		9.5
国 外	英 国	Graham	5
	意大利	Maria Bergomi	6
	澳大利亚	李正祥 A. Nemchin	9
	巴 西	Cordani（远程） Marly Babinski 等	6
	合 计		26
总 计			299

2. 科研成果

1. 科研文章发表情况

2005 年国内外学者应用在“中心” SHRIMP II 上所获得的锆石定年结果, 在国内外科学杂志上共发表论文 78 篇 (据不完全统计), 其中, 国际刊物 11 篇; 《地质学报》英文 4 篇, 中文 8 篇; 《岩石学报》10 篇; 《科学通报》8 篇; 《中国科学》(D 辑) 6 篇; 《自然科学进展》1 篇。“中心” 成员为第一作者的有 10 篇。

2005 年北京离子探针中心 SHRIMP 成果发表论文目录如下 (据不完全统计):

1. Li Huaqin, Chen Fuwen et al. , 2005. New Chronological Evidence for Indosinian Diagenetic Mineralization in Eastern Xinjiang, NW China. ACTA Geologica Sinica, 79 (2): 264 ~ 275

2. Mo Xuanxue, Dong Guochen, Zhao Zhidan et al. , 2005. Timing of magma mixing in the Gangdise magmata belt during the India-Asian collision: Zircon SHIRMP U-Pb dating, ACTA Geologica Sinica, 79 (1): 66 ~ 76

3. Dong Guochen, Mo Xuanxue, Zhao Zhidan et al. , 2005. Geochronologic Constraints on the Magmatic Underplating of the Gangdise Belt in the India-Eurasian Collision: Evidence of SHRIMP II Zircon U-Pb Dating, ACTA Geologica Sinica, 79 (6): 801 ~ 808

4. A. Kroner, S. A. Wilde, P. J. O'Brien, Li Jianghai, C. W. Passchier, N. P. Walte and Liu Dunyi, 2005. Field relationships, Geochemistry, Zircon ages and Evolution of a late Archaean to

Palaeoproterozoic lower crustal section in the Hengshan terrain of Northern China, *ACTA Geologica Sinica*, 79 (5): 605 ~ 632

5. Zhu YF, Zhang LF, Gu LB, Guo X, Zhou J, 2005. The zircon SHRIMP chronology and trace element geochemistry of the carboniferous volcanic rocks in western Tianshan Mountains. *Chinese Science Bulletin*, 50: 2201 ~ 2212

6. Wu G, Sun F Y, Zhao C S, et al. , 2005. Discovery of Early Paleozoic post-collisional granites in northern margin of the Erguna massif and its geological significance. *Chinese Science Bulletin*, 50 (22):

7. Song S. G. , Zhang L. F. , Niu Y. , Su L. , Song B. and Liu D. Y. , 2005. Evolution from oceanic subduction to continental collision: A case study of the Northern Tibetan Plateau based on geochemical and geochronological data. *Journal of Petrology*, 47:

8. Song S. G. , Zhang L. F. , Niu Y. , Su L. , Jian P. and Liu D. Y. 2005. Geochronology of diamond-bearing zircons from garnet-peridotite in the North Qaidam UHPM belt, North Tibetan Plateau: A record of complex histories associated with continental collision. *Earth and Planetary Science Letters*, 234, 99 ~ 118

9. MA Changqian, SHE Zhenbing, XU Pin & WANG Lingyan, 2005. Silurian A-type granitoids in the southern margin of the Tongbai-Dabieshan: Evidence from SHRIMP zircon geochronology and geochemistry. *Science in China Ser. D Earth Sciences*, 48 (8): 1134 ~ 1145

10. Yang JH, Wu, FY, Chung SL, Wilde SA, Chu MF, Lo CH, Song B, 2005. Petrogenesis of Early Cretaceous intrusions in the Sulu ultrahigh-pressure orogenic belt, east China and their relationship to lithospheric thinning. *Chemical Geology* 222: 200 ~ 231

11. Zheng Y. -F. , Wu Y. -B. , Zhao Z. -F. et al. , 2005. Metamorphic effect on zircon Lu-Hf and U-Pb isotope systems in ultrahigh-pressure metagranite and metabasite. *Earth Planet. Sci. Lett.* , 240: 378 ~ 400

12. Zhao Z. -F. , Zheng Y. -F. , Wei C. -S. et al. , 2005. Zircon U-Pb age, element and C-O isotope geochemistry of post-collisional mafic-ultramafic rocks from the Dabie orogen in east-central China. *Lithos*, 83: 1 ~ 28

13. Zhu Dicheng, Pan Guitang, Mo Xuanxue, Wang Liquan, Liao Zhongli, Jiang Xinsheng and Geng Quanru. 2005. SHRIMP U-Pb zircon dating for the dacite of the Sangxiu Formation in the central segment of Tethyan Himalaya and its implications. *Chinese Science Bulletin*, 50 (6): 563 ~ 568

14. Shihong Zhang, Ganqing Jiang*, Junming Zhang, Biao Song, Martin J. Kennedy, Nicholas Christie-Blick, 2005. U-Pb sensitive high-resolution ion microprobe ages from the Doushantuo Formation in south China: Constraints on late Neoproterozoic glaciations. , *Geological Society of America*, 33 (6): 473 ~ 476

15. Li, X. H. , L. Su, S. -L. Chung, Z. X. Li, Y. Liu, B. Song, and D. Y. Liu, 2005. Formation of the Jinchuan ultramafic intrusion and the world's third largest Ni-Cu sulfide deposit: Associated with the 825 Ma south China mantle plume?, *Geochem. Geophys. Geosyst.* , 6

16. Wang Yanbin, Liu Dunyi, Ren Liudong, Ian. Williams, 2005. Geochemical characteris-