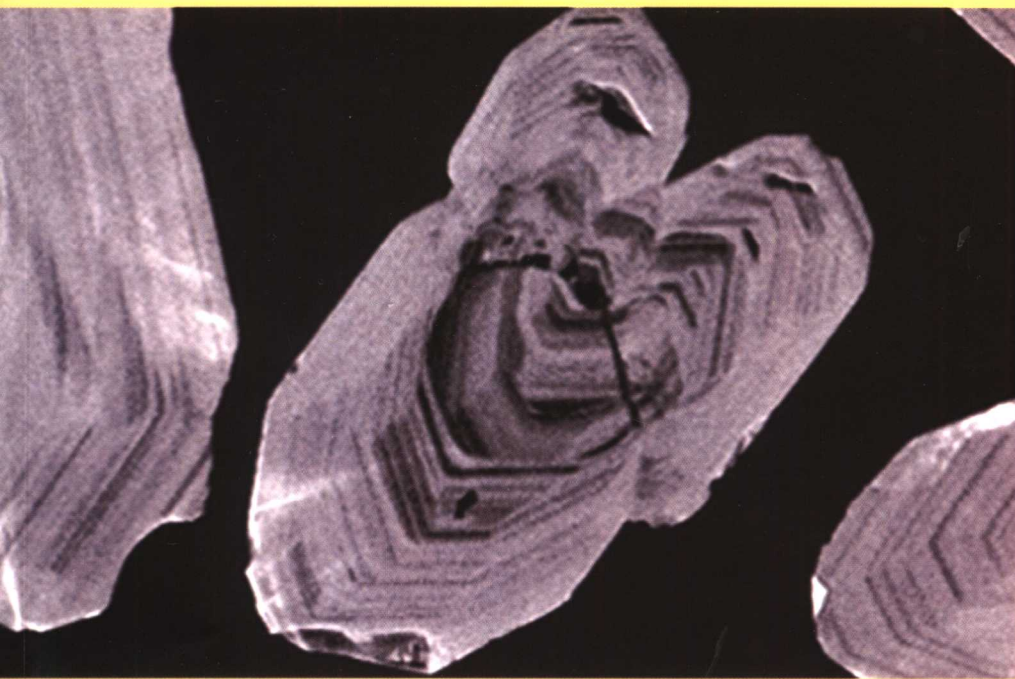


北京离子探针中心

BEIJING SHRIMP CENTER



地质出版社

年报
2004

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

(2004)

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2004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. 2004/北京离子探针中心编.
北京:地质出版社, 2005. 12
ISBN 7-116-04674-7

I. 北... II. 北... III. 地质-离子微探针分析-
中国-2004-年报 IV. P5-54

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 140066 号

BEIJING LIZI TANZHEN ZHONGXIN NIANBAO (2004)

责任编辑:蔡卫东

责任校对:关风云

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:5.375

字 数:140千字

印 数:1—500册

版 次:2005年12月北京第一版·第一次印刷

定 价:20.00元

ISBN 7-116-04674-7/P · 2632

(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

光阴荏苒，2004 年是北京离子探针中心走过的第三个年头，这一年在“中心”的发展过程中有着不可低估的重要性。各方面工作发展态势良好，较 2003 年又有明显的进展，取得了众多可喜的成果。

在过去的一年中，经过“中心”全体工作人员的共同努力，“高效、开放”的运行机制已经成熟并成为“中心”常规、稳定的工作模式，为今后长期保持打下了坚实的基础，为“中心”迈开脚步向更高的目标发展提供了条件。

2004 年，SHRIMP II 仪器的运行效率再创新高，全年净分析机时高达 301 昼夜。仪器的高效运转也带来了丰硕的科研成果，国内外学者应用“中心”SHRIMP II 定年结果发表的论文数量较 2003 年增长了一倍，达 73 篇；“2004 年北京离子探针中心 SHRIMP 成果交流报告会”上宣读的论文数量也增加到 55 篇。

国际合作方面，“中心”在 2004 年实现了从外国学者来“中心”进行锆石定年工作 and 短期访问提升为合作研究和人员来往的更高层次的转变，这是一次质的飞跃。本年度，“中心”与巴西、美国、意大利、法国、蒙古和俄罗斯等国的研究机构签订了多项合作协议，为“中心”研究人员和客座研究员提供了“把研究工作做到国外去”的条件和机会。

2004 年，“中心”已被作为“国家大型仪器共建、共享中心”的试点，备受政府的关注和支持。购买第二台 SHRIMP II 仪器的经费已到位，扫描电镜、阴极发光探头的订货，将进一步增强“中心”的设备力量，使“中心”能够更好地发挥平台的作用，并为实现新的发展目标创造了优越的硬件条件。

国内外地球科学界一如既往地给予了“中心”充分的肯定和最热情的支持，这是“中心”坚持高效开放运行、任劳任怨的动力源泉。“中心”的研究和技术人员在完成繁重的服务性工作之外，奋发努力，出色地完成了各自的研究任务。

从事古亚洲洋蛇绿岩研究的课题组与中国科学院的合作者，已完成了新

疆和内蒙古地区设计书中规定的全部野外工作和 90% 的定年及岩石学工作。按计划, 2005 年在完成课题全部任务并准备总结的同时, 将开始对蒙古国境内的蛇绿岩开展工作。课题组根据野外工作和年代学结果, 对古亚洲洋的形成演化已有自己的观点。

早前寒武纪的研究继续深入发展。在总结已积累的大量资料、数据向成果转化的同时, 集中力量对一些重要而又难度很大的地学问题进行研究, 例如溁沱群。在这项工作中, 我们特别高兴的是伍家善研究员又重新加入我们的队伍并亲自带领我们进行野外工作。

大型科学仪器远程共享课题是一项新的尝试。通过公共网络实现远程控制面临一系列技术难关, 很具挑战性。2004 年对课题组来说是令人兴奋的一年, 是项目负责人心中“石头落地”的一年。这一年, 通过我“中心”、国家标准物质研究中心和吉林大学的技术人员的共同努力, 终于攻克了如样品靶锆石图像的实时传送等一系列难度很高的技术问题, 并试验性地进行了对 SHRIMP II 的远程控制。2005 年, 在完善系统的基础上, 将在国内(宜昌)和国外(巴西圣保罗大学)各建一个远程控制工作站, 并进行实际操作。

“中心”至此应该说已经奠定了冲击国际实验室地位的基础。不失时机地开展新一轮“能力建设”, 将使“中心”很快进入国际行列。今后, “中心”全体成员将进一步发挥创造性和艰苦奋斗的实干精神, 争取在 3~5 年内把“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, 拥有优秀研究和技术人才的国际性的矿物微区地质年代学和同位素地球化学研究及实验平台, 更好地支持我国地球科学事业的发展。

简而言之, “中心”要发展成一个既为国内外地学界提供高水平实验条件的技术平台, 又拥有优秀研究队伍和明确研究方向和特色的, 有组织国际、国内学术交流能力的学术交流和研究平台。

我们认为, 研究和技术服务从来就是相辅相成的, 把它们说成互斥的是没有道理的。一个开放的、为广大学者提供技术服务的实验室并不会失去它在研究方面的功能。它除了自身的研究功能外, 同时还支持了更多外部研究者的科研活动。其实, 除了“保密”的理由之外, 任何科学设备和技术资源都应“共享”和高效运行。现代地球科学的发展愈来愈倚重于高新技术, 实验室的作用日渐显著。如何定位一个实验室的发展和判断一个实验室的功能和性质, 是一个既老又新的课题。科学技术部提出的“国家科技基础条件平台”的方针, 给实验室的发展指出了明确的方向, 确定了实验室的运行方式、任务和在科研活动中的作用。认真按照国家制定的这个方针发展和运行我们的实验室, 才能最好地发挥实验室的作用。

2004 年, 孙贤鉢先生应邀在“中心”客座一个月, 回国后他便陷入重病。

孙先生把他一生最后的精力献给了北京离子探针中心。“中心”的同仁和我将永远铭记和孙先生最后相处的美好时光。孙先生过早地离开了我们，这是学术界的损失。我失去了良师益友，十分悲痛。纪念友人最好的办法是传承和发展他的未竟事业。我想应该先学习他把毕生精力奉献给科学事业，把广博的知识播撒到各方，馈赠给所有需要的人的慷慨和无私，为振兴中华民族的科学事业而共同努力。

刘敦一

2005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	(1)
三、北京离子探针中心成员及客座研究员	(2)
四、在读博士生、硕士生	(2)
五、北京离子探针中心 2004 年对外合作	(2)
六、北京离子探针中心 2004 年度报告	(4)
七、2004 年度“北京 SHRIMP 成果报告会”	(16)
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	(19)
超高压榴辉岩折返过程中流体活动的时间：锆石 SHRIMP 法 U-Pb 定年结果	郑永飞 吴元保 高天山 龚 冰 (19)
北京十三陵地区中、新元古界长城系-青白口系沉积岩系碎屑锆石年龄分布模式	万渝生 刘敦一 宋天锐 张巧大 (22)
锆石 SHRIMP 年龄测定中颗粒数及单点扫描次数讨论	宋 彪 (23)
望江山基性岩体中斜锆石的 SHRIMP 法 U-Pb 同位素测年	李惠民 相振群 李怀坤 陈志宏 陆松年 周红英 宋 彪 (25)
华北地块北缘深位剥露的安第斯型古大陆边缘弧——来自内蒙古隆起东段晚古生代侵入岩的记录	张拴宏 赵 越 宋 彪 胡健民 吴 海 (27)
Report on SHRIMP Zircon Age of 3.4 Ga from the Yuntaishan Geopark in Jiaozuo, Henan Province	Gao Linzhi Zhao Ting Wan Yusheng Zhao Xun Yang Shouzheng (29)
冈底斯带曲水杂岩体锆石 SHRIMP 年龄及其地质意义	董国臣 莫宣学 赵志丹 王亮亮 陈 涛 (36)
SHRIMP U-Pb Zircon Geochronology of the High Himalayan Rocks in the Nyalam Region, South Tibet	Yanbin Wang Dunyi Liu (38)
西昆仑山胜利桥岩体 SHRIMP 定年及其地质意义	詹华明 罗照华 谌宏伟 宋 彪 姜德波 (40)
湖南骑田岭芙蓉锡矿的地质特征及成岩成矿时代	李华芹 路远发 王登红 陈毓川 杨红梅 郭 敬 谢才富 梅玉萍 马丽艳 (43)
湘南骑田岭岩体的锆石 SHRIMP U-Pb 年龄及其地质意义	赵葵东 蒋少涌 姜耀辉 刘敦一 (45)
松潘-甘孜地区碎屑沉积岩地球化学特征及锆石 U-Pb 年龄的构造意义	刘 飞 陈岳龙 (46)

湘西黔阳镁铁质岩的地球化学和年代学——对华南新元古代的演化和冰期事件的制约	王孝磊 周金城 蒋少涌 邱检生 石玉若 (48)
镁铁质岩墙群的锆石 SHRIMP 年代学及其对华北克拉通古元古代演化的制约	彭 澎 翟明国 张华锋 郭敬辉 (50)
大别山北部片麻岩的精确锆石 SHRIMP U-Pb 年龄: 对大陆叠瓦式深俯冲的意义	刘贻灿 李曙光 徐树桐 陈冠宝 侯振辉 (52)
大别山下地壳俯冲成因榴辉岩的锆石 U-Pb 年代学: 新元古代扬子陆块北缘岩浆板底垫托的证据	刘贻灿 李曙光 徐树桐 陈冠宝 侯振辉 (54)
大别-苏鲁造山带大理岩中榴辉岩包体的锆石 U-Pb 年龄及其地质意义	吴元保 郑永飞 龚 冰 (56)
俯冲大陆板块再循环——大别山碰撞后中酸性侵入岩锆石 U-Pb 年龄和氧同位素地球化学证据	赵子福 郑永飞 魏春生 吴元保 (58)
秦岭造山带核部新元古界强变形花岗岩与弱变形脉体锆石 SHRIMP 年龄: 对新元古界碰撞变形时代的限定	王 涛 王晓霞 王彦斌 张成立 (61)
应用锆石 SHRIMP U-Pb 年龄确定燕山褶皱断带晚三叠世的构造变形时代	赵 越 宋 彪 张拴宏 马寅生 裴军令 杨振宇 (63)
托云盆地新生代碱性玄武岩中锆石 SHRIMP 年龄及地质意义	梁 涛 罗照华 詹华明 柯 珊 李 莉 李文韬 (65)
中条山涑水杂岩中 TTG 系列岩石的锆石 SHRIMP 年代学和地球化学及其地质意义	田 伟 刘树文 刘超辉 余盛强 李秋根 王月然 (68)
Recycling Lower Continental Crust in the North China Craton	... Shan Gao Roberta L. Rudnick Hong-Ling Yuan Xiao-Ming Liu Yong-Sheng Liu Wen-Liang Xu Wen-Li Ling John Ayers Xuan-Che Wang Qing-Hai Wang (69)
西南三江特提斯洋扩张与晚古生代东冈瓦纳裂解——来自甘孜蛇绿岩辉长岩的 SHRIMP 年代学证据	闫全人 王宗起 刘树文 李秋根 张宏远 王 涛 刘敦一 石玉若 简 平 王建国 张德会 赵 建 (70)
鲁西孟家屯一种细粒斜长角闪岩的锆石 SHRIMP 年代学	杜利林 庄育勋 杨崇辉 万渝生 王新社 王世进 张连峰 (75)
内蒙古苏左旗 Adakite 质岩类 SHRIMP 年代学研究	石玉若 刘敦一 张 旗 简 平 张福勤 苗来成 施光海 张履桥 陶 华 (77)

封面照片说明: 该锆石样品取自台湾省北部的石英安山岩, 呈双晶聚型, 具典型岩浆环带, 年龄为 $(1.04 \pm 0.06) \text{ Ma}$ ($MSWD = 1.05$, 未进行轴系不平衡校正), 这是迄今为止全球已获得的最年轻锆石 SHRIMP U-Pb 年龄之一。

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，其核心仪器“高分辨率二次离子探针质谱计（SHRIMP II）”于 2001 年 5 月到货并开始安装，同年 8 月底安装调试完毕，9 月 1 日正式投入使用。“中心”以科学技术部“关于印发《国家大型科学仪器中心管理暂行办法》的通知”（国发财字〔1998〕198 号）精神为指导，制定了“北京离子探针中心管理办法实施细则”，高效运行，向国际、国内全方位开放。“中心”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。

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：张渝英	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：（以姓氏笔画为序）

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

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

技 术 人 员：杨之青 工程师 李 柏 工程师 陶 华 技术员

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 国家标准物质研究中心

四、在读博士生、硕士生

博士生：周红英 石玉若

硕士生：金贵善 宋会侠 殷小艳 张 维

五、北京离子探针中心 2004 年对外合作

2004 年对外合作和交流均有新的进展。主要表现为①从 2003 年以外国学者来“中心”分析测试获取定年数据为主，发展成建立合作研究关系的新阶段；②从过去外国人到我国来带头研究我国地质问题，发展为我“中心”学者走出去研究国外地质的新阶段。

主要情况如下。

（一）国际合作新进展

1) 北京离子探针中心与蒙古科学院地质与矿产资源研究所签订了为期3年的合作研究蒙古境内的中亚造山带蛇绿岩和某些变质岩系的地质年代学和地球化学的协议。

2) “中心”与法国科研中心重点实验室南希岩石学与地球化学研究中心签订为期5年的合作协议。

3) “中心”与意大利米兰大学 Attilio Boriani 院士（第32届 IGC 主席）达成合作研究前阿尔卑斯花岗质岩石的来源、年龄及构造样式的意向，双方于2005年初签订协议书。

4) “中心”与澳大利亚达成研究格陵兰地质问题的意向。

（二）到访外国学者及主要活动

2004年仍有较多来访的国外学者，其中重要的来访活动如下：

1) 国际知名地球化学家、澳大利亚孙贤鉢博士在“中心”客座一个月，帮助“中心”学者提升撰写论文的科学和语言水平。

2) SHRIMP 的主要创始人，William Compston 教授（英国皇家科学院院士）两次来访，就 SHRIMP 技术、锆石年代学等作了十分重要的指导。

3) SHRIMP 生产厂商总经理工程师访问并为 SHRIMP II 作了保修和全面的技术升级，这项免费的升级包括一系列硬件的更新和软件的全面升级，使我“中心”的 SHRIMP II 的主要技术指标与目前的最新产品一致。

（三）出访及参加国际活动情况

1) 2004年6月，以刘敦一为团长的4人访问了法国和意大利，期间对法国巴黎第六大学和科研中心重点实验室、南希岩石学与地球化学研究中心以及米兰大学等进行了访问，并与南希岩石学与地球化学研究中心签订了合作协议。

2) 万渝生研究员被派往西澳 Curtin 理工大学做访问学者4个月，期间撰写了4篇英文论文，已送出3篇，将陆续见刊。

3) “中心”主任刘敦一应国际地科联邀请作为评议委员会成员于2004年初赴挪威奥斯陆，参加对国际地层委员会关于撤销“地质年代学分会”决定的评议会，听取国际地层委员会主席关于撤销“地质年代学分会”理由的陈述以及“地质年代学分会”主席的申诉，提出质询，并参加讨论提出关于处理这一事件的意见。

4) “中心”主任刘敦一应国际地科联邀请，作为评估委员会委员，参加了年中在北京进行的对 IUGS 机关刊物 Episodes 在中国运行情况的评估会，听取了 Episodes 主编的报告，提出质询，并参加了是否请中国继续承办 Episodes 出版任务的讨论会，提出意见。

5) “中心”主任刘敦一参加了由科学技术部组团的“科技代表团”（成员包括科学技术部、财政部和国务院办公厅的有关官员）出访了俄罗斯和法国，期间访问了俄罗斯科学院、地质研究所、全俄图书馆、俄罗斯科学技术部、全俄地质研究所以及法国科学与

教育部、法国科研中心南希岩石学与地球化学研究中心、巴斯德病毒所等，就两国科技体制、科研经费设备等方面作了详细了解。

6) “中心”王彦斌研究员赴日本参加了第 19 届 HKT 会议，并作了学术报告。

六、北京离子探针中心 2004 年度报告

(一) 一般情况

2004 年是北京离子探针中心走过的第三个年头，各方面工作保持着良好的发展势态，取得了可喜的成果，许多方面较 2003 年又有明显的进展。2004 年在北京离子探针中心的发展过程中有着不可低估的重要性。

1) 3 年来，高效开放的运行机制，经过不断改进、完善，克服了重重困难，积累了经验，已经成熟并成为“中心”常规、稳定的工作模式，为今后长期保持打下了坚实的基础，为“中心”迈向更高的目标发展提供了条件。

2) 国内外学者应用“中心”SHRIMP II 定年结果发表的论文数量较 2003 年增长了一倍。

3) 国际合作方面进入了一个新阶段。2002 年和 2003 年国际合作主要体现为众多外国学者来“中心”完成锆石定年工作 and 短期访问。而 2004 年这种关系提升为合作研究和人员来往的更高层次。这是一次质的飞跃，为“中心”研究人员和客座研究员提供了“把研究工作做到国外去”的条件和机会。

4) “中心”在“加强能力建设”提高整体水平方面取得了关键的进展。2004 年“中心”提出了“加强能力建设”的计划，意在通过①增加设备能力；②实施人才国际化战略；③加强国际合作，把研究做到国外去。三项重大措施在较短时间内将“中心”提升为国际优秀实验室。

为此，2004 年“中心”做了大量工作，得到了科学技术部、国土资源部和财政部的支持。

总之，过去 3 年的工作已为“中心”提供了向新目标冲击的基础和条件。

2004 年“中心”继续得到了科学技术部、财政部、国土资源部、中国科学院以及挂靠单位的强有力的支持，为“中心”保持良好的运行状态和快速发展提供了政策环境和基础条件。“中心”感激以上部门各级领导对“中心”的发展所持的“远见和务实”的积极态度。

广大的国内外地球科学界的同仁继续给予“中心”以巨大的道义上和学术上的支持，这种热情的支持和关爱是“中心”坚持高效开放运行、任劳任怨的精神支柱。

“中心”全体成员在 2004 年继续表现出他们的智慧和勤劳的优秀品质，强烈的事业心、责任感和追求科学真理的精神，把“中心”全体成员团结了起来，为发展地球科学，

为服务于广大地学研究人员付出了他们的智慧和辛劳，他们是“中心”最宝贵的、最值得骄傲的财富。

(二) 2004 年的主要进展

1. 保持了高效开放运行

2004 年运行效率创造了最新纪录，全年净分析机时高达 301 昼夜。这恐怕是比较特殊的一年，今后也不可能经常出现这样的记录。

各部门、各单位具体用机时间见表 1 和表 2。

表 1 2004 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	2002 年	2003 年	2004 年
中国科学院	50.5	58.5	56	20.6	21.5	18.61
高等院校	45.5	63.5	86.5	18.5	23.4	28.74
国土资源部（含中心）	95.5	93	151.5	38.9	34.3	50.33
台湾省、香港特区	21	14	6	8.6	5.2	1.99
国 外	33	41	—	13.4	15.1	—
其 他	—	1.5	1	—	0.5	0.33
合 计	245.5	271.5	301.0	100.0	100.0	100.0

表 2 2004 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	所用机时/昼夜
中国科学院	地质与地球物理研究所	施光海 刘 伟 苗来成 张华峰 张 旗 张晓辉 郭敬辉 钱 春 赵中岩	25
	广州地球化学研究所	张玉泉 李献华 王岳军 徐义刚 王 强	23
	贵阳地球化学研究所	刘从强 刘玉平 钟 宏	8
	合 计		56
高等院校	北京大学	韩宝福 季建清 张立飞 徐 备 田 伟 张志诚 刘玉琳 刘树文 赵泽辉 宋述光	24.5
	中国科技大学	陈江峰 李曙光 郑永飞 刘贻灿	16.5
	西北大学	苏 犁	3
	中国地质大学（北京）	吴淦国 陈岳龙 赵志丹 张世红 苏尚国 罗照华	29.5
	中国地质大学（武汉）	王国灿 杨巍然 马昌前	
	吉林大学	许文良 和钟铎	3
	南京大学	蒋少涌 朱金初	4
	长安大学	杨兴科	2
	浙江大学	董传万	3.5
	合肥工业大学	袁 峰	1.5
	合 计		86.5

续表

所属部门或地区	单 位	分析人姓名	所用机时/昼夜
国土资源部	北京离子探针中心	刘敦一 简 平 石玉若 万渝生 王彦斌	35.5
	中国地质科学院地质研究所	牛宝贵 许志琴 刘福来 高林志 闫全人 杨天南 耿元生 李锦铁 张透利 杨崇辉 尹崇玉 柳永清 张招崇 伍家善 王 涛 刘 焰 陈 文	47.5
	中国地质科学院	董树文	2
	中国地质科学院矿产资源研究所	毛景文 曲晓明 芮宗瑶 李大利 李红艳 刘 妍 陈文明 王义天	11
	中国地质科学院地质力学研究所	胡道功 刘奇胜 赵 越 杜建军 胡建民 刘晓春	17.5
	沈阳地质矿产研究所	邵 军 武 广 鲍庆中	4
	天津地质矿产研究所	陆松年 于海峰 李怀坤	9
	成都地质矿产研究所	王 剑 朱弟成	3.5
	西安地质矿产研究所	王中平	0.5
	宜昌地质矿产研究所	刘云华 李华芹 谢才富	10.5
	合 计		141
	浙江地质调查队	许红根	1
	湖南区调队	彭和求 陈必河	3
	新疆区调队	李力群	4.5
	陕西区调队	崔建堂	1
	西藏区调队	许荣科 郑有业	1
	合 计		10.5
台湾省	台湾大学	钟孙霖	3.5
	台湾成功大学	董国安	2.5
	合 计		6
其 他	廊坊武警黄金部队	路彦明	1
总 计			301

2. 科研成果

(1) “中心”发表的论文

2004 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 72 篇 (据不完全统计), 是 2003 年的两倍, 其中《Nature》1 篇, 其他国际杂志 7 篇。2004 年北京离子探针中心 SHRIMP 成果发表论文目录如下:

1) Shan Gao, Roberta L. Rudnick, Hong-Ling Yuan, Xiao-Ming Liu, Yong-Sheng Liu, Wen-Liang Xu, Wen-Li Ling, John Ayers, Xuan-Che Wang & Qing-Hai Wang, 2004. Recycling

lower continental crust in the North China craton. *Nature*, 432: 892 ~ 897

2) Aaron J. Cavosie, Simon A. Wilde, Dunyi Liu, Paul W. Weiblen, John W. Valley, 2004. Internal zoning and U-Th-Pb chemistry of Jack Hills detrital zircons: a mineral record of early Archean to Mesoproterozoic (4348 ~ 1576 Ma) magmatism. *Precambrian Research*, 135: 251 ~ 279

3) Xian-Hua Li, Dun-yi Liu, Min Sun, Wu-Xian Li, Xi-Rong Liang and Ying Liu, 2004. Precise Sm-Nd and U-Pb isotopic dating of the supergiant Shizhuyuan polymetallic deposit and its host granite, SE China. *Geological Magazine*, 141 (2): 225 ~ 231

4) Xu-Ping Li, Yong-Fei Zheng, Yuan-Bao Wu, Fukun Chen, Bing Gong, Yi-Liang Li, 2004. Low-T eclogite in the Dabie terrane of China: petrological and isotopic constraints on fluid activity and radiometric dating. *Contribution to Mineralogy and Petrology*, 148: 443 ~ 470

5) Xiao-Long Huang, Yi-Gang Xu, and Dun-Yi Liu, 2004. Geochronology, petrology and geochemistry of the granulite xenoliths from Nushan, East China: Implication for a heterogeneous lower crust beneath the Sino-Korean Craton. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 68 (1): 127 ~ 149

6) Wang Yanbin, Liu Dunyi, Tang Suohan, 2004. Isotopic geochemistry and SHRIMP U-Pb geochronology of mafic-felsic granulites from Larsemann Hills, East Antarctica. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 68 (11S): 663

7) Yong-Fei Zheng, Yuan-Bao Wu, Fu-Kun Chen, Bing Gong, Long Li, and Zi-Fu Zhao, 2004. Zircon U-Pb and oxygen isotope evidence for a large-scale ^{18}O depletion event in igneous rocks during the Neoproterozoic. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 68 (20): 4145 ~ 4165

8) Jahn, B.-M., Capdevila, R., Liu, D., Vernon, A., and Badarch, G., 2004. Sources of Phanerozoic granitoids in the transect Bayanhongor-Ulaan Baatar, Mongolia: geochemical and Nd isotopic evidence, and implications for Phanerozoic crustal growth, *Journal of Asian Earth Sciences*, 23: 629 ~ 653

9) Wang Yanbin, Liu Dunyi, 2004. SHRIMP U-Pb zircon geochronology of the High Himalayan rocks in the Nyalam region, Tibet. *Himalayan Journal of Sciences*, 2 (4): 267

10) Moon-sup Cho, Hyeoncheol Kim, Yusheng Wan, Dunyi Liu, 2004. U-Pb zircon ages of a granitic gneiss boulder in metadiamictite from the Ogccheon metamorphic belt. *Korea Geosciences Journal*, 8 (4): 355 ~ 362

11) Zi-Fu Zhao, Yong-Fei Zheng, Chun-Sheng Wei, and Yuan-Bao Wu, 2004. Zircon isotope evidence for recycling of subducted continental crust in post-collisional granitoids from the Dabie terrane in China. *Geophysical Research Letters*, 31: L22602

12) Li Hongyan, 2004. SHRIMP dating and recrystallization of metamorphic zircons from a granitic gneiss in the Sulu UHP terrane. *Acta Geologica Sinica*, 78 (2): 146 ~ 154

13) Liu Chengdong, Mo Xuanxue, Luo Zhaohua, Yu Xuehui, Chen Hongwei, Li Shuwei & Zhao Xin, 2004. Mixing events between the crust- and mantle-derived magmas in Eastern Kunlun: Evidence from zircon SHRIMP II chronology. *Chinese Science Bulletin*, 49 (8): 828 ~ 834

- 14) Liu Qisheng, Wu Zhenhan, Hu Daogong, Ye Peisheng, Jiang Wan, Wang Yanbin & Zhang Hancheng, 2004. SHRIMP U-Pb zircon dating on Nyainqentanglha granite in central Lhasa block *Chinese Science Bulletin*, 49 (1): 76 ~ 82
- 15) Miao Laicheng, Fan Weiming, Zhang Fuqing, Liu Dunyi, Jian Ping, Shi Guanghai, Tao Hua & Shi Yurao, 2004. Zircon SHRIMP geochronology of the Xinkailing-Kele complex in the northwestern Lesser Xing'an Range, and its geological implications. *Chinese Science Bulletin*, 49 (2): 201 ~ 209
- 16) Qi Jinzhong, Yuan Shisong, Liu Zhijie, Liu Dunyi, Wang Yanbin, Li Zhihong, Guo Junhua and Sun Bin, 2004. U-Pb SHRIMP dating of zircon from quartz veins of the Yangshan gold deposit in Gansu Province and its geological significance. *Acta Geologica Sinica*, 78 (2): 443 ~ 451
- 17) Li Xianhua, Su Li, Song Biao & Liu Dunyi, 2004. SHRIMP U-Pb zircon age of the Jinchuan ultramafic intrusion and its geological significance. *Chinese Science Bulletin*, 49 (4): 420 ~ 422
- 18) Li Xianhua, Li Wuxian, Chen Peiji, Wan Xiaoqiao, Li Gang, Song Biao, Jiang Jianhong, Liu Jicai, 2004. SHRIMP U-Pb zircon dating of the uppermost Cretaceous Furao Formation near the Heilong River: An age closest to the K/T boundary. *Chinese Science Bulletin*, 49: 860 ~ 862
- 19) Song Shuguang, Zhang Lifei, Niu Yaoling, Song Biao, Zhang Guibing & Wang Qianjie, 2004. Zircon U-Pb SHRIMP ages of eclogites from the North Qilian Mountains in NW China and their tectonic implication. *Chinese Science Bulletin*, 49 (8): 848 ~ 852
- 20) Wan Yusheng, Liu Dunyi, Jian Ping, 2004. Comparison of SHRIMP U-Pb dating of monazite and zircon. *Chinese Science Bulletin*, 49 (14): 1501 ~ 1506
- 21) Zhang Chuanlin et al., 2003. Caledonian low-temperature granulite-facies metamorphism in the West Kunlun orogenic belt—SHRIMP chronological evidence from zircon. *Chinese Journal of Geochemistry*, 22 (4): 345 ~ 351
- 22) Li Renwei, et al., 2004. Provenance of Carboniferous sedimentary rocks in the northern margin of Dabie Mountains, central China and the tectonic significance: constraints from trace elements, mineral chemistry and SHRIMP dating of zircons. *Sedimentary Geology*, 166: 245 ~ 264
- 23) 刘敦一, 简平. 2004. 大别山双河硬玉石英岩的超高压变质和退变质事件 - SHRIMP 测年的证据. *地质学报*, 78 (2): 211 ~ 217
- 24) 简平, 刘敦一, 孙晓猛. 2004. 滇西吉岔阿拉斯加型辉长岩 SHRIMP 测年: 早二叠世俯冲事件的证据. *地质学报*, 78 (2): 166 ~ 170
- 25) 王彦斌, 刘敦一, 姚建新, 纪占胜, 王立亭, 武桂春. 2004. 黔西南下 - 中三叠统界线年龄. *地质学报*, 78 (5): 586 ~ 590
- 26) 薛怀明, 刘敦一, 董树文, 简平, 刘晓春. 2004. 湖北蕲春花岗岩类锆石 SHRIMP 年龄: 大别山造山带弱变质 - 未变质晋宁期花岗岩类的发现. *地质学报*, 78 (1): 81 ~ 88

- 27) 万渝生, 刘敦一, 简平. 2004. 独居石和锆石 SHRIMP U-Pb 定年对比. 科学通报, 49 (12): 1185 ~ 1190
- 28) 石玉若, 刘敦一 等. 2004. 内蒙古苏左旗地区闪长 - 花岗岩类 SHRIMP 年代学. 地质学报, 78 (6): 789 ~ 799
- 29) 沈其韩, 宋彪, 徐慧芬, 耿元生, 沈昆. 2004. 山东沂水太古宙蔡峪和大山岩体 SHRIMP 锆石年代学. 地质论评, 50 (3): 275 ~ 284
- 30) 邓希光 等. 2004. 桂东南地区大容山 - 十万大山花岗岩带 SHRIMP 锆石 U-Pb 定年. 地质论评, 50 (4): 426 ~ 432
- 31) 孙晓猛, 简平. 2004. 滇川西部金沙江古特提斯洋的威尔逊旋回. 地质论评, 50 (4): 343 ~ 350
- 32) 张传林等. 2003. 西昆仑新元古代片麻状花岗岩锆石 SHRIMP 年龄及其意义. 地质论评, 49 (3): 239 ~ 243
- 33) 李献华, 苏犁, 宋彪, 刘敦一. 2004. 金川超镁铁侵入岩 SHRIMP 锆石 U-Pb 年龄及地质意义. 科学通报, 49 (4): 401 ~ 402
- 34) 苏犁, 宋述光, 宋彪, 周鼎武. 2004. 松树沟地区石榴辉石岩和富水杂岩 SHRIMP 锆石 U-Pb 年龄及其对秦岭造山带构造演化的制约. 科学通报, 49 (12): 1209 ~ 1211
- 35) 宋述光, 张立飞, Y. Niu, 宋彪, 张贵宾, 王乾杰. 2004. 北祁连山榴辉岩锆石 SHRIMP 定年及其构造意义. 科学通报, 49 (6): 592 ~ 595
- 36) 李献华, 李武显, 陈丕基, 万晓樵, 李罡, 宋彪, 姜剑虹, 刘吉才, 尹德顺, 阎伟. 2004. 黑龙江富饶组上段凝灰岩的 SHRIMP 锆石 U-Pb 年龄: 一个最接近白垩系/第三系界线的年龄. 科学通报, 49 (8): 816 ~ 818
- 37) 胡芳芳, 范宏瑞, 杨进辉, 万渝生, 刘敦一, 翟明国, 金成伟. 2004. 胶东乳山含金石英脉型金矿的成矿年龄: 热液锆石 SHRIMP 法 U-Pb 测定. 科学通报, 49 (12): 1191 ~ 1198
- 38) 施光海, 苗来成, 张福勤, 简平, 范蔚茗, 刘敦一. 2004. 内蒙古锡林浩特 A 型花岗岩的时代及区域构造意义. 科学通报, 49 (4): 384 ~ 389
- 39) 周鼎武, 苏犁, 简平, 王润三, 柳小明, 陆关祥, 王居里. 2004. 南天山榆树沟蛇绿岩地体中高压麻粒岩 SHRIMP 锆石 U-Pb 年龄及构造意义. 科学通报, 49 (14): 1411 ~ 1415
- 40) 刘红英, 夏斌, 张玉泉. 2004. 攀西会理猫猫沟钠质碱性岩锆石 SHRIMP 定年及其地质意义. 科学通报, 49 (14): 1431 ~ 1438
- 41) 谢智, 高天山, 陈江峰. 2004. 北大别片麻岩的多阶段演化: 锆石 U-Pb 年代学证据. 科学通报, 49 (16): 1653 ~ 1659
- 42) 高天山, 陈江峰, 谢智, 杨胜洪, 喻刚. 2004. 苏鲁地体胡家林石榴橄榄岩中锆石 SHIMP U-Pb 年龄及其地质意义. 科学通报, 49 (16): 1660 ~ 1666
- 43) 范蔚茗, 王岳军, 彭头平, 苗来成, 郭峰. 2004. 桂西晚古生代玄武岩 Ar-Ar 和 U-Pb 年代学及其对峨眉山玄武岩省喷发时代的约束. 科学通报, 49 (18): 1892 ~ 1900
- 44) 杨进辉, 吴福元, 张艳斌, 张旗, S. A. Wilde. 2004. 辽东半岛南部三叠纪辉绿