

“地质分析 90”国际会议概况

谢 学 锦

地矿部物化探研究所, 102800

殷宁万 李家熙

地矿部岩矿测试技术研究所, 100037

钱 德 孙

安徽省地矿局中心实验室, 230001

国际地质物料分析学术讨论会(“Geo-analysis 90”)于1990年6月3日至7日在加拿大安大略省的Huntsville召开。会议由加拿大光谱学会主办,组织与支持的单位有加拿大地质调查局、安大略地质调查所、国际技术协会、法国巴黎国家技术研究中心、联合国技术开发署、加拿大矿物和能源技术中心、加拿大自然科学和工程技术研究会以及美国地质调查局。会议还得到许多国际组织的支持以及许多分析公司和仪器公司的经济赞助。100余名与会者来至20个国家。中国代表有谢学锦、李家熙、钱德孙和殷宁万。现正在加拿大的邵友彬也参加了会议。

值得提出的是,过去从未单独召开过国际性地质分析会议,有关地质分析论文皆是在地质学或分析化学或仪器分析等相关学术会议上宣读。此次单独召开地质分析会议意味着这一领域的日趋发展。

会议筹备委员会主席由加拿大地质调查局的G. Hall与加拿大安大略省地质调查所的C. Riddle担任。会议技术委员会由13位著名地质物料分析家组成。委员会成员负责主持会议、审查论文以及对会议提供意见等。谢学锦是该技术委员会成员之一。

会议的中心议题有三:地质分析的新方法新技术;地质标准样品与质量控制;发展中国的地质分析。提交大会论文共78篇(题录附后),其中45篇在会上报告,33篇

为报展。中国代表在会上宣读的四篇论文是:“国际地球化学填图对分析的要求”(谢学锦),“中国地矿部岩矿测试技术研究所地质样品分析现状”(李家熙),“等离子体质谱技术在地质分析中的应用”(殷宁万)和“电弧发射光谱法的现状与前景”(沈瑞平,由邵友彬宣读)。另有8篇论文参加了报展。

从提交的论文来看,当前各国采用的测试方法多以仪器分析为主。等离子体质谱法是地质分析家感兴趣的技术,有关论文有10篇。其次是等离子体光谱法6篇,X射线荧光光谱法5篇,中子活化法4篇。较多注意的研究对象是铂族元素的分析,有7篇论文。其中,多数方法用硫化镍火试金法进行预富集,然后用等离子体质谱或其它方法完成测试。此外,各项操作有向着自动化方向发展的趋势。有些实验室已实现机械手溶样-自动化分析-计算机数据处理的一套自动化程序。化学分析法在发展中国家实验室中仍占主要地位,大会上的有关报告较少。

将地质标样与质量监控作为地质分析国际会议的重大议题说明标样的研究和应用是地质分析发展的一个重要标志。在成份复杂且多变的地质样品分析中,标样将越来越多地用于质量监控、仪器校准和数据对比。中国研制的12个水系沉积物标样、8个土壤标样以及6个岩石标样在世界上享有很高的

声誉。会上有不少的论文引用中国的标样值。有很多代表索取中国标样,并给予很高的评价。例如,加拿大的 Hudge 曾对我们说:他们在我国标样上得到的结果,特别是痕量元素结果与推荐值相符,但在有些国家标样上所得结果却往往不能与其推荐值吻合。法国国际标样工作组的 Govindaraju 博士正在制定国际标样(花岗岩 ACE)的痕量元素值。由于我国未参加该组织,故以前未参加该标样的定值。当他知道我们愿意参加此项工作后,他一回国就立即将此标样寄来,说明他对我国的测试能力的信任。根据这次会议的情况来看,今后的标样重点在于痕量及超痕量元素的数据定值和评价并特别强调国际间实验室的通力合作。

将发展中国家的地质分析列为专题是这次会议的一大特色。中国代表团的论文中既有使用新技术并达到国际水平的论文,又有使用常规设备加以创新并取得高质量结果的论文。这对发展中国家的地质分析发展明确指出了实际可行的途径。这些论文引起代表们的广泛注意,特别是对金的野外快速分析方法有浓厚兴趣,许多代表争相抄录并索取资料。

另外,李家熙和殷宁万5月31日参加了多伦多的实验室设计专题讨论会及多伦多地区几个实验室的参观活动。由于安大略地调所计划迁往Sudbury新址,因此,在过去三年中,该所人员曾为新的现代化实验室设计进行了长期的考虑。新楼将在1991年完工,届时,将成立加拿大矿业及矿物研究中心。他们曾从实验室的安全、污染控制、工作效率、实验室的多功能性以及愉快的工作环境出发总结了一些经验。为此,在实验室内部采用了新型材料制成的组合式标准组件以及现代化的通风、洁净措施。他们的设计构思和经验值得我们在设计国内实验室,特别是国家地质实验中心时借鉴。

通过安大略地调所地质科学实验室、环境科学实验室、多伦多大学地质系实验室以及X射线分析实验室的参观,了解到加拿大测试工作的现状、水平、设备和管理。总的说来,在设备和技术进展方面,与国内某些先进单位相差不多,但在管理和实验室环境方面要比我们强。例如,在安大略地调所实验室中,计算机信息管理系统(LIMS)应用已久。每天上班后,主任从终端的屏幕上就能了解前一天各室的生产情况、每个操作人员完成的工作量以及质量等。他们用人采取招聘制,当时正在招聘面试,从100多个应试者中择优录用6人。全室共20个工作人员,年完成约一万个样品。商业实验室中的设备较多也较新,工作人员较多,忙时执行三班制。工作人员多为年轻人,流水作业,劳动强度大,工作紧张。加拿大的测试费较高,不同样品、不同项目均有不同的收费标准。带回的Bonder-Clegg公司、XRAL、Barringer Labs及CANMET的90年收费标准可供有关方面参考。

此外,在“地质分析90”会议期间,还召开了联合国教科文组织的国际地球化学填图(IGCP)259项目的分析委员会会议。会议由该委员会主席谢学锦主持。IGCP 259项目总负责人,加拿大地调局的A. G. Darnley也专程来参加。此计划的目的是要提出一整套先进的方法技术以提高世界各国国际性地球化学填图的水平。在作法上既要求标准化,又要求灵活性。这项计划将来很可能成为勘察地球化学发展的重要里程碑。在整套的技术革新中,多元素分析的改进是其中的关键性问题。在这方面,中国的战略思想与取得的成就远远超过国外。在这次讨论会上,谢学锦提出的“国际地球化学填图对分析的要求”得到了各方面的赞同,并对其作了一些补充意见。

附：“地质分析 90”论文题录^①

1. 仍然存在地质标样问题吗?
K. Govindaraju 法国岩石和地球化学研究中心
2. 内部质量监控的13个岩石样品的采样和数据的评定*
C. Backman and J. Liukkonen 芬兰地质调查所
3. 含铁建造参考样中稀土元素的等离子体质谱法测定*
V. Balaram 印度国家地球物理研究所
4. 硅酸盐矿物中稀土元素的二次离子探针定量分析:为天然和玻璃基质选择标准*
L. Ottolini 等 意大利晶体结构研究中心
5. 热中子活化分析法测定欧洲经济开发联合体的9种岩矿标样、比利时耐火粘土和98个国家标准局塑性粘土标样中的多元素*
J. K. Frost 美国依利诺斯州地调局
6. 5个中国标样(GSR 1-5)的X射线荧光光谱分析*
P. K. Govil 印度国家地球物理研究所
7. 电子探针用的标准样块*
K. V. Martynov等 苏联科学院实验矿物研究所
8. 钛铁矿中TiO₂和其它主元素的X射线荧光光谱测定*
Z. Akhavin Mohamadi 伊朗德黑兰材料和能源研究中心
9. 红外吸收光谱法测定41个地质标样中的化合水*
R. J. Saikkonen 芬兰地质调查所
10. 石墨炉原子吸收光谱法和等离子体质谱法测定几个待选参考样中金和铂族元素*
J. G. Sen Gupta等 加拿大地调局
11. 用McMaster核反应堆瞬发 γ 中子活化法分析标准参考物质——1990年工作及其展望*
D. M. Shaw等 加拿大McMaster大学地质系
12. 标准参考样中铈、镓和铟的分析*
J. E. Vaive等 加拿大地调局
13. 用电子探针检测矿物标样的讨论*
张元福等 中国地矿部云南中心实验室, 峨眉矿产综合利用研究所
14. 金地球化学标样(GAu 1-7)的制备和金的地壳丰度值的重新估测*
鄢明才 中国地矿部物化探研究所
15. 岩石标准参考样的定值
S. Abbey 加拿大地调局
16. 为地球化学研究提供一个综合的质量保证程序
D. L. Miles 英国地质调查所
17. 地球化学标准参考样在质量监控/质量保证体系中的应用
W. M. Johnson 加拿大Bondar-Clegg公司
18. 从地球化学相互关系角度评述文献中已发表的标准参考样的数值
G. A. Jenner等 加拿大纽芬兰Memorial大学地球科学系和地球资源研究中心
19. 等离子体光谱和质谱法在沉积物分析中的应用:标准参考样的定值研究

① 这些论文除收入会议文集外,还将在加拿大地调局的“Geoanalysis 90”特刊或“Geostandards Newsletter”特刊上发表。其中注有*号为报展,其余为会上报告。

I. Jarvis等 英国Kingston地质学校和英国皇家Holloway和Bedford学院地质系

20. 土壤和植物分析中标准参考物质的新概念和新进展

M. Ihnat 加拿大农业部大地资源研究中心

21. 用中子活化分析法、等离子体质谱法和等离子体光谱法测定 4 个加拿大含铁建造标样 (FeR 1-4) 中的次量和痕量元素

P. Dulski and J. Luck 西德 Hahn-Meitner研究所, Spectro分析仪器公司

22. 花岗岩和粗玄岩标准参考样的制备和定值

P. K. Govil 印度国家地球物理研究所

23. 6 个日本岩石标样中的主元素、痕量元素和稀土元素的测定

M. S. Rathi等 印度 Wadia 喜马拉雅地质研究所

24. 汇编中推荐值的偏差

J. S. Kane 美国Reston地调局

25. 用方差分析对地球化学分析的精度要求作客观的评估

M. H. Ramsey等 英国伦敦帝国学院地质系, 英国伦敦Birkbeck大学化学系

26. 地质物料及有关物料的等离子体发射光谱法自动化分析的新发展

M. Borsier and I. B. Brenner 法国奥尔良地矿局, 以色列地调所

27. 岩石中 40 个元素的自动化分析

K. Govindaraju 法国岩石和地球化学研究中心

28. 中子活化分析在商业上的应用

E. L. Hoffman 加拿大安大略省活化实验室公司

29. 等离子体质谱法对地质分析的影响

G. Hall 加拿大地调局

30. 稳定同位素比的等离子体质谱测定对地质科学的影响

D. C. Gregoire 加拿大地调局

31. 痕量金属分析——几种原子光谱技术的比较

M. W. Tikkanen 加拿大ARL Fisons仪器公司

32. 运用基本算法系统的 XRF 定量分析

R. M. Rousseau 加拿大地调局

33. 铂族元素和金的硫化镍火试金及中子活化法快速测定

S. J. Parry and M. Asif 英国帝国学院反应堆中心

34. 用硫化镍火试金预浓缩法测定铂族元素、金和银的最佳条件

T. D. Rice 澳大利亚矿产资源开发实验室

35. 硫化镍火试金-石墨炉原子吸收法测定岩石中铂、钯、铑和钌的仪器漂移、干扰和准确度

R. Boisvert等 加拿大Cite大学化学系

36. 地质物料中贵金属的王水浸取快速技术研究

C. J. B. Gowing等 英国Open大学地球科学系

37. 除火试金外还有别的富集铂素元素的方法吗?

M. Totland and K. Jarvis等 英国Kingston地质学校, 英国皇家Holloway和Bedford学院地质系

38. 等离子体质谱法中高含量溶解盐和基体的影响——为地质分析改善检出限

K. Jarvis 英国皇家Holloway和Bedford学院地质系

39. 地球化学参考样分析中悬浮体进样——原子光谱法抽样统计的结论

J. S. Kane等 美国Reston地调局

40. 悬浮体注入和火花融蚀固体进样法
分析地质物料和有关耐火材料的现状
I. B. Brenner 以色列地调所
41. 铬铁矿的简易化学分析*
S. Biswas等 印度Gorguntepalya矿产
局选矿实验室
42. 测定痕量钨的催化极谱法及其在地质
分析中的应用*
但德忠等 中国成都地质学院应化系
43. 地球化学样品等离子体光谱和等离
子体质谱分析中的预富集——流动注射技
术*
N. De Silva等 加拿大地调局
44. 便携式阳极溶出伏安仪在地质分析
中的应用*
G. Hall等 加拿大地调局
45. 氢化物发生-等离子体质谱法与石
英管原子吸收法测定碲的比较*
G. Hall等 加拿大地调局
46. 地质样品中铈的分光光度快速测定
法*
B. Keshavan等 印度 Mysore 大学化
学系
47. 熔融制样-X射线荧光光谱法测定
多种地质样品中的15个主、微量元素*
李国会 中国地矿部物化探研究所
48. 地质样品中痕量元素的等离子体质
谱法测定*
H. P. Longerich等 加拿大纽芬兰
Memorial 大学地球科学系和地球资源研究
中心
49. 地球化学野外现场快速测金法*
卢荫庥 中国地矿部物化探研究所
50. 地质样品中痕量元素的共振电离-
飞行时间质谱分析法*
马万云等 中国清华大学工程物理系
51. BANKAN- 储存和处理地质物料
元素分析的计算机程序组*
K. V. Martynov 苏联科学院实验矿
物研究所
52. 酸雨地区浅井水中铝的形态现场测
定法*
J. C. Meranger等 加拿大环境健康福
利管理局及Barringer实验室
53. 环境物料多元素分析用的新仪器设
计——多道扫描光谱分析仪*
Y. Nouri and I. B. Brenner等 以色
列地调所, 美国新泽西Jobin Yvon公司
54. 中子活化分析中的稀土元素与主要
基体干扰快速预分离法*
R. Robertson 加拿大 Becquerel 实验
室公司
55. 用中子活化法测定大批量地质样品
中金和其它元素时用铀作中子通量指示剂。*
R. Robertson 加拿大 Becquerel 实验
室公司
56. 运用基本算法系统的 XRF 定量分
析(II. 软件)*
R. M. Rousseau 加拿大地调局
57. 等离子体质谱法中质谱干扰的识
别*
邵友彬, G. Horlick 中国地矿部物化
探研究所, 加拿大Alberta大学化学系
58. 矿物分析的化学光谱法——原理及
应用*
沈瑞平 中国石家庄大学中国光谱仪器
应用研究中心
59. 激光融蚀等离子体发射光谱法的固
体样品引入法*
徐子培 中国地矿部南京中心实验室
60. 中国区域化探全国扫面计划中的多
元素分析系统*
谢学锦, 钱德孙和赵家仁 中国地矿部
物化探研究所, 安徽省地矿局中心实验室,
辽宁省地矿局中心实验室
61. 地质物料中测定铂族元素和金用的

新选择性试剂

H. U. Kasper等 西德科恩大学地质研究所地球化学实验室

62. 用于复杂样品基体的高分辨等离子体光谱法——成像传感器光谱仪系统的特点

S. W. McGeorge 加拿大LECO仪器公司光谱分析部

63. 超声雾化等离子体发射光谱法在水及土壤分析中的应用

D. D. Nygaard等 美国Baird公司

64. 铍作共沉淀剂的预富集的重新评价

I. D. Brindle等 加拿大Brock大学化学系

65. 等离子体质谱在同位素地质学上的应用—— $^{147}\text{Sm}/^{145}\text{Nd}$ 同位素比的测定

H. P. Longerich等 加拿大纽芬兰Memorial大学地球科学系和地球资源研究中心

66. 用等离子体质谱仪精确测定陆相溢流玄武岩,特别是北美基韦诺统和西伯利亚暗色岩中痕量元素丰度的重要意义

P. C. Lightfoot等 加拿大地调局地球科学实验室

67. 能量色散X射线荧光法分析氧化物矿石的通用方法

P. C. Webb等 英国Open大学地球科学系

68. 滴定法测二氧化硅的硅酸盐快速湿法分析

I. Rubeska等 捷克布拉格地调所

69. 地质分析实验室计算机化的质量监

控和数据处理

H. Fishman等 加拿大地调局

70. 质量监控和参考样数据库

J. S. Kane 美国Reston地调局

71. 中国地矿部岩矿测试技术研究所地质样品分析现状

李家熙 中国地矿部岩矿测试技术研究所

72. 墨西哥Unam地球物理研究所分析化学实验室

M. A. Armienta 墨西哥地球物理研究所

73. 在津巴布韦管理一个地质分析实验室所面临的困难

E. Nyampingidza等 津巴布韦矿产开发合作经营组织集团研究实验室

74. 根据委托单位的需要选用分析手段

V. K. Rao 印度矿产勘探公司

75. 电弧发射光谱法的现状与前景

沈瑞平 中国石家庄大学中国光谱仪器应用研究中心

76. X射线荧光光谱在岩石分析中的另一种制样法

G. Izquierdo等 墨西哥电力研究所

77. 等离子体质谱技术在地质分析中的应用

殷宁万 中国地矿部岩矿测试技术研究所

78. 国际地球化学填图对分析的要求

谢学锦 中国地矿部物化探研究所

(收稿日期: 1990年8月27日)