

本期聚焦

我国科学仪器研发进入了新阶段

陈焕文 朱志强

(东华理工大学江西省质谱科学与仪器重点实验室)

摘要 本文简要地论述了发展科学仪器的重要性,并简略点评了本期专辑中收录的部分文章。

关键词 分析仪器;创新;仪器研发

著名科学家钱学森先生曾经指出:“新技术革命的关键技术是信息技术。信息技术由测量技术、计算机技术、通讯技术三部分组成。测量技术是关键和基础”。工欲善其事,必先利其器。先进的科学仪器是尖端测量科学的基础。诺贝尔化学奖获得者 R. R. Ernst 指出:“现代科学的进步越来越依靠尖端仪器的发展。”科学仪器是人类感觉器官的延伸,是人类认识世界、改造世界不可或缺的工具。从一百多年来诺贝尔物理学和化学奖的颁授结果来看,约有三分之一是颁布给那些在发展科学仪器或测量方法方面有杰出贡献的科学家。可见,我国要成为科研强国,就一定要发展科学仪器事业,研发具有自主知识产权的先进科学仪器。

推进科技进步与创新,科学仪器设备开发既是先导又是重要条件支撑。近年来,为了推动我国科学仪器的快速发展,科技部和国家自然科学基金委都设立了专项基金给予重点资助。尤其是,在当前我国迈入“十二五”全面建设创新型国家的战略时期,在中央财政的支持下,科技部、国家自然科学基金委分别设立了专项资金,大幅度加大投入,构建符合重大科学仪器设备开发和应用内在规律需求的管理体系。为配合我国科学仪器设备自主创新事业发展,《分析化学》编辑部与从事仪器研发的专家通力合作,精心组稿,编辑了这期以“新仪器,新方法,新应用”为主题的仪器专辑,介绍国内在分析仪器这个领域的最新研究进展。本辑收录的 19 篇论文,内容涵盖了电化学与传感器、分子光谱、原子光谱、质谱、离子淌度谱、色谱、微流控和热分析等分析化学的各个领域,也体现了分析仪器发展的智能化、多功能化、小型化、原位和在线分析等多样化趋势。

涉及质谱技术的论文数量最多,这显示出质谱的迅猛发展趋势^[1~8]。如丁传凡等^[1]设计的用于离子光学系统可以有效拓展二次离子质谱中一次离子的种类和范围,在未来质谱仪中有广阔的应用前景;沈学静等^[5]描述的脉冲熔融-TOF 技术,实现了同时测定金属材料中氧、氮、氢、氦 4 种气体元素的突破;李海洋等^[2]引入的新型单光子和光电子复合电离源技术,可用于在线质谱,监测和分析复杂化学反应的过程。另外还有多篇是关于离子源的开发及其在质谱或其它领域的应用,如,李建平等设计的样品离子化和离子注入一步完成的面-网结构表面离子源,可用于表面离子迁移率谱仪^[8];翟利华等研制的管状热腔离子源,与原有的自行研制的磁-电双聚焦质谱系统相结合,可有效提高铀和钚等放射性同位素的探测效率^[3]。这些都显示出离子源的研究在当代质谱乃至整个分析领域所占的重要地位。在仪器成品方面,有杭州聚光公司研制的便携式气相色谱-质谱联用仪就是一种小型化的仪器,总重量不超过 17 kg,实际检测的结果与实验室的相比毫不逊色,应该会很快占据一定的市场^[6]。

光谱也占有较大比重,显示出传统的分析领域仍焕发勃勃生机。如邹明强等自主研发的快速检测三聚氰胺的便携式谱仪就是利用拉曼光谱作为检测手段^[9]。再如于永等利用光谱测量手段制成的蛋白质检测仪,可以快速地检测乳制品中的蛋白质的含量^[10]。宋大千等设计并组装了表面等离子体共振分析仪中的微型光纤光谱仪,不但小巧,而且具有良好的分析性能,可用于定量分析生物分子间相互作用的研究^[11]。张榕等自行研制的原子吸收式血液中的五元素分析仪,采用多元空心阴极灯作光源同时测定人全血中 Ca, Mg, Fe Cu 和 Zn 营养元素^[12];由北分瑞利分析仪器(集团)有限公司研制并生产的 WFX-810 塞曼原子吸收光谱仪,发明了双灯座双原子化系统;上海光谱仪器有限公司研制的 SP-3803 型塞曼原子吸收光谱仪,发明了同时进行交直流塞曼背景校正的测量系统,这两种仪器将原子吸收光谱仪提升到一个较高的水平^[13]。

其它几个领域,如关亚风等研制了一种可用于用-10℃低温的冷阱浓缩/热解析仪^[14];贾建等建立了一种与 IMS 半透膜结合的热解析进样方法,设计了可快速加热的微型热解析装置,可以有效地提高离子迁移率谱仪的样品进样效率^[6];赵萍等基于离子选择电极技术,建立了一种灵敏的测定水中痕量氟化物的分析方法,检出限仅为 0.015 mg/L^[15];许光文等研制的微型流化床反应分析仪,具有等温微分、与原始物料的直接快速反应,对复杂快速气固反应分析的适应性和低扩散抑制作用等重要特性^[16]。又如上海精密仪器公司设计的新型光离子化检测器,用于气相色谱仪中,有效地简化了样品前处理程序,提高了测量速度^[17]。总之,该辑收录的论文都有非常鲜明的特色,具有突出的创新性,较好地代表性了我国分析仪器发展水平。

此外,多篇论文(约 1/3)由仪器公司参与完成,体现了产学研相结合的特色。组稿人衷心希望通过本专辑的发表,能够对我国科学仪器事业的发展有所裨益,促进研究人员、仪器公司、用户等之间的交流和合作,共同推进我国科学仪器事业的发展,打造我国的分析仪器的知名品牌。

本专辑凝聚着众多作者、编者的心血,是大家共同努力的结果,但由于组稿时间较仓促,疏漏之处还在所难免,有些更高水平的研究成果可能尚未收录其中。我们也期待着更精彩的研究成果在本刊发表。

Reference

- 1 XU Fu-Xing, WANG Liang, LUO Chan, DING Chuan-Fan(徐福兴,王亮,罗婵,丁传凡). *Chinese J. Anal. Chem.* (分析化学), **2011**, 39(10): 1501~1505
- 2 WU Qing-Hao, HUA Lei, HOU Ke-Yong, CUI Hua-Peng, CHEN Ping, ZHAO Wu-Duo, WANG Wei-Guo, LI Jing-Hua, LI Hai-Yang(吴浩庆,花磊,侯可勇,崔华鹏,陈平,赵无垠,王卫国,李京华,李海洋). *Chinese J. Anal. Chem.* (分析化学), **2011**, 39(10): 1465~1469
- 3 ZHAI Li-Hua, WEI Guan-Yi, DENG Hu, LI Zhi-Ming, ZHOU Guo-Qing, LI Xue-Song, SU Yong-Yang, WANG Chang-Hai, ZHANG Zi-Bin(翟利华,韦冠一,邓虎,李志明,周国庆,李雪松,粟永阳,王长海,张子斌). *Chinese J. Anal. Chem.* (分析化学), **2011**, 39(10): 1543~1548
- 4 TAN Guo-Bin, Gao Wei, HUANG Zheng-Xu, Hong Yi, FU Zhong, DONG Jun-Guo, CHENG Ping, ZHOU Zhen(谭国斌,高伟,黄正旭,洪义,傅忠,董俊国,程平,周振). *Chinese J. Anal. Chem.* (分析化学), **2011**, 39(10): 1470~1475
- 5 SHEN Xue-Jing, WANG Peng, HU Shao-Cheng, YANG Zhi-Gang, MA Hong-Quan, YANG Qian-Qian, GAO Wei, ZHOU Zhen, WANG Hai-Zhou(沈学静,王蓬,胡少成,杨植岗,马红权,杨倩倩,高伟,周振,王海舟). *Chinese J. Anal. Chem.* (分析化学), **2011**, 39(10): 1555~1560
- 6 LI Xiao-Xu, LIU Li-Peng, MA Qiao, YU Jian-Cheng, ZHENG Yi, WU Wen-Ming, WANG Jian(李晓旭,刘立鹏,马乔,俞建成,郑毅,吴文明,王健). *Chinese J. Anal. Chem.* (分析化学), **2011**, 39(10): 1476~1481
- 7 ZANG De-Xin, GAO Xiao-Guang, JIA Jian, HE Xiu-Li, LI Jian-Ping(张德馨,高晓光,贾建,何秀丽,李建平). *Chinese J. Anal. Chem.* (分析化学), **2011**, 39(10): 1491~1495
- 8 JIA Jian, GAO Xiao-Guang, HE Xiu-Li, LI Jian-Ping(贾建,高晓光,何秀丽,李建平). *Chinese J. Anal. Chem.* (分析化学), **2011**, 39(10): 1487~1490
- 9 LIU Feng, ZOU Ming-Qiang, ZHANG Xiao-Fang, QI Xiao-Hua, FAN Xiao-Li, DONG Ying, ZHU Chao(刘峰,邹明强,张孝芳,齐小花,范晓丽,董英,朱超). *Chinese J. Anal. Chem.* (分析化学), **2011**, 39(10): 1531~1536
- 10 FENG Xu-Dong, AN Wei-Dong, DING Yi, YU Ai-Min, LIU Jing, GAO De-Jiang, WANG Zhi-Hong, YU Yong(冯旭东,安卫东,丁毅,于爱民,刘静,高德江,王智宏,于永). *Chinese J. Anal. Chem.* (分析化学), **2011**, 39(10): 1496~1500
- 11 SUN Ying, CAO Yan-Bo, WANG Xing-Hua, ZHANG Han-Qi, YU Ai-Min, SONG Da-Qian(孙颖,曹彦波,王兴华,张寒琦,于爱民,宋大千). *Chinese J. Anal. Chem.* (分析化学), **2011**, 39(10): 1537~1542
- 12 LIU Na, ZHANG Rong(刘娜,张榕). *Chinese J. Anal. Chem.* (分析化学), **2011**, 39(10): 1521~1525
- 13 YANG Xiao-Tao, ZHANG Yi-Xue, WANG Yu(杨啸涛,章谄学,汪雨). *Chinese J. Anal. Chem.* (分析化学), **2011**, 39(10): 1517~1520
- 14 PENG Hong, CHEN Shi-Heng, LI Wei-Wei, WU Da-Peng, GUAN Ya-Feng(彭虹,陈士恒,李伟伟,吴大朋,关亚凤). *Chinese J. Anal. Chem.* (分析化学), **2011**, 39(10): 1482~1486
- 15 ZHAO Li-Jing, ZHAO Ping, WEI Yue-Xian(赵立晶,赵萍,魏月仙). *Chinese J. Anal. Chem.* (分析化学), **2011**, 39(10): 1526~1530
- 16 YU Jian, YUE Jun-Rong, GAO Shi-Qiu, XU Guang-Wen(余剑,岳君容,高士秋,许光文). *Chinese J. Anal. Chem.* (分析化学), **2011**, 39(10): 1549~1554
- 17 WANG Hai-Long, CAO Xiu-Jun, BAO Chun, MENG Zong-Bao, ZHAO Guo-Xin, SUN Sheng-Kun(王海龙,曹秀君,鲍春,孟宗保,赵国鑫,孙圣坤). *Chinese J. Anal. Chem.* (分析化学), **2011**, 39(10): 1513~1516

Promoting Home-growing Analytical Instruments to a New Era

CHENHuan-Wen, ZHU Zhi-Qiang

(East China Institute of Technology, Jiangxi Key Laboratory for Mass Spectrometry and Instrumentation)

Abstract The importance of the development of analytical instruments is briefly discussed, showing the highlights of the instrumentation developments reported in this special issue.

Keywords Analytical instrument; Innovation; Instrumentation