

LABOR
PRAXIS

实验 与分析

纸媒 在线 会议 服务

让实验室与工业分析更高效

专题报道

- 神奇的高分辨率质谱 P24
- 充分挖掘大数据潜力 P26
- 培育人体器官模型 P28

食品分析

- 葡萄籽提取物真伪的快速鉴别 P39

实验室设施

- 微观世界的可视化 P46

扫码关注官方微信



<http://lab.vogel.com.cn> ■ 2017 年 第3期

BCEIA展会专刊

岛津：栉风沐雨，砥砺前行
——深度对话岛津气相家族
新成员 Nexis GC-2030 P20



Vogel 弗戈工业传媒

实验方法与分析技术的优知库



Join us!

【实验与分析】品牌隶属于德国弗戈传媒集团，版权引自有40年历史的德文专业技术期刊LaborPraxis，专注于为食品、制药、化工、环保等分析测试领域用户提供实验室设计管理、实验方法和分析技术等专业知识。通过数字媒体、技术期刊、微课堂、技术培训、专业论坛等方式帮助企事业单位实验室从业人员提高技术能力和管理水平。

纸媒Print | 数字Digital | 会议Event | 服务Service

广告



Vogel 弗戈工业传媒

联系方式/Contact

Tel: 010-63326090 ~ 96 Ext. 353

Fax: 010-63326099

E-Mail: lab@vogel.com.cn

地址: 北京市西城区白云路1号大厦11层 (100045)



微信号: 实验与分析





LP《实验与分析》中文版 责任编辑：王瑞平

E-mail: wangruiping@vogel.com.cn

如何检测食品中的重金属?

近年来,伴随着工业与农业自动化水平的不断提高,问题也接踵而至,由食品重金属超标造成的食品中毒事故数不胜数,为人民群众的生命健康安全带来了十分严峻的挑战。食品重金属检测技术主要是为了保障食品安全,建立食品污染预警系统服务,对于有效遏制食品重金属污染事故的发生具有重要价值与意义。总的来说,食品中重金属检测分为:比色法、比浊法、色谱法、光谱法、电化学分析法、中子活化分析等。有关国家标准均详细规定了食品中重金属元素的含量测定方法,如下便是食品中铅、镉、汞和砷的国家标准检测方法。

1. 食品中铅的常用检测方法

- ①石墨炉原子吸收光谱法;
- ②火焰原子吸收光谱法,该法采用火焰原子化器,检出限为 0.1 mg/kg;
- ③单扫描极谱法,该法检出限为 0.085 mg/kg;
- ④二硫腈比色法,该法用二硫腈做显色剂,通过比较或测量溶液颜色深度来确定待测组分含量,检出限为 0.25 mg/kg;

⑤氢化物原子荧光光谱法。

2. 食品中镉的常用检测方法

- ①石墨炉原子吸收光谱法,其检出限为 0.1 µg/kg;
- ②火焰原子吸收光谱法;
- ③比色法,检出限为 50 µg/kg;
- ④原子荧光法,检出限为 1.2 µg/kg。

3. 食品中总汞的常用检测方法

- ①原子荧光光谱分析法,检出限为 0.15 µg/kg;
- ②二硫腈比色法,检出限为 25 µg/kg;
- ③甲基汞的分析常常先用酸提取巯基棉吸附分离,然后,用气相色谱法或冷原子吸收光谱法进行测定。

4. 食品中总砷的常用检测方法

- ①氢化物原子荧光光谱法,检出限 0.01 mg/kg;
- ②银盐法,检出限为 0.2 mg/kg;
- ③砷斑法,检出限为 0.25 mg/kg;
- ④硼氢化物还原比色法,检出限为 0.05 mg/kg。

PFEIFFER VACUUM



Visit us at BCEIA 2017
October 10-13
Beijing, China
at booth 42069,42071

我们提供一站式真空解决方案

Pfeiffer Vacuum (普发真空) 代表着在全世界范围内为客户提供创新的、定制化的真空解决方案,完美的技术,全方位的支持和可靠的服务。我们是真空技术领域一家能够提供完整产品线的供应商:

- 最高可达 10^{-13} hPa 的真空泵
- 真空测量和分析仪器
- 检漏仪和检漏系统
- 真空系统和AMC(分子污染物)解决方案
- 真空腔体和配件



官方微信



您是否在寻找完美的真空解决方案?请联系我们:

Pfeiffer Vacuum
(Shanghai) Co., Ltd.
T +86 21-3393 3940
F +86 21-3393 3944
info@pfeiffer-vacuum.cn
www.pfeiffer-vacuum.com



数据集成解决方案和云集成解决方案已成为许多制药企业急需的解决方案 P26



葡萄籽提取物真伪的快速鉴别 P39



隔离室系统与机器人的完美结合避免交叉污染 P40



新型安全柜结构形式与医药柜类似 P54

编者的话 Editor' s Notes	1
公司索引 Company Index	3
重点推荐 Focus on Social Media.....	4
业界资讯 Industry Information	5

服务 Service

读者服务 Reader' s Service.....	63
广告索引 Advertisement Index.....	64
版权页 Imprint	64

行业观察 Industry Observation

实验室设计建设与运营管理高峰论坛首次登陆上海!	8
<i>Laboratory Design Construction and Operation Management Peak BBS to Shanghai for the first time!</i>	
安捷伦 Ultivo 三重四极杆液质联用系统亮相中国	11
<i>Agilent Ultivo Liquid Triple Quadrupole MS System at China</i>	
第二届国际辣椒博览会新闻发布会在北京贵州大厦成功召开	14
<i>The Press Conference of the Second International Pepper Fair was Held in Beijing Guizhou Building Successfully</i>	

实验室安全知识及管理培训班成功举办	16
<i>Laboratory Safety Knowledge and Management Training Classes Held Successfully</i>	

访谈 Interview

凭借最新技术满足用户需求	17
<i>To Meet User Needs with the Latest Technology</i>	

封面故事 Cover Story

深度对话岛津气相家族新成员 Nexis GC-2030.....	20
<i>Deep Dialogue Island Ferry Gas Phase Family than GC-2030 New Members</i>	

专题：临床与诊断 Topic: Clinical and Diagnosis

神奇的高分辨率质谱	24
<i>The Magic of High Resolution Mass Spectrometry</i>	
充分挖掘大数据潜力	26
<i>Fully Tap Potential Big Data</i>	
培育人体器官模型	28
<i>Cultivating Model in Human Organs</i>	

企业专栏 Enterprise Column

快速检测牛油果中 16 种有机氯30
Rapid Detection of 16 Kinds of Organochlorine Avocado

新技术：农残分析中微量在线凝胶净化33
New Technology: the Analysis of Pesticide Residues Trace Online Gel Purification

光导纤维的创新式应用34
The Innovation of the Optical Fiber Type Application

食品分析 Food Analysis

葡萄籽提取物的快速鉴别39
Rapid Identification of Grape Seed Extract

药物研发与质量控制 Drug Research and Development and Quality Control

洁净室里的梦之队40
The Dream Team in the Clean Room

实验方法与分析技术 Experimental Methods & Analytical Technology

来自两个世界的最佳42
From Both the Best of the World

实验室设施 Laboratory Facilities

微观世界的可视化46
Microscopic Visualization of the World

实验室设计与建设 Laboratory Design and Construction

实验室设计 / 建设智能实验室若干问题52
Laboratory Design/Construction Intelligence Laboratory on Several Issues

实验室安全 Laboratory Safety

立式安全柜优化实验室空间利用方式54
Vertical Safety Cabinet Optimization Laboratory Space Utilization

BCEIA 展会专刊 BCEIA Exhibitors

第十七届北京分析测试学术报告会暨展览会 (BCEIA 2017)56
The 17th Beijing Analysis Test Academic Report and Exhibition BCEIA 2017

文章涉及公司索引 Companies in this issue

Agilent 11	Shimadzu 20,34
	Labtech 30



The Choice is Clear.

TSKgel® 高效液相色谱柱可以提供100多种生物制药研发和质控的解决方案,帮助您更快找到合适的HPLC开发分离方法。

- 蛋白质、抗体、多聚体高分辨率分析的尺寸排阻色谱柱
TSKgel SW mAb系列、UP-SW 3000 (2 μm)系列
- ADC药物中异构体、药物偶联比DAR分析的疏水色谱柱
TSKgel Butyl系列
- 抗体中糖链结构差异性分析的亲水相互作用色谱柱
TSKgel Amide-80系列
- IgG快速、高分离度分析的亲和色谱柱
TSKgel Protein A-5PW



**生物大分子分析
从未如此简单**



TOSOH BIOSCIENCE

东曹 (上海) 生物科技有限公司

地址: 上海市虹梅路1801号A区凯科国际大厦10楼01室
电话: 021-3461 0856
传真: 021-3461 0858
E-mail: info@tosoh.com.cn

北京办事处: 北京市东三环北路3号B座1305室
电话: 010-6410 9008
传真: 010-6410 9558
网站: www.separations.asia.tosohbioscience.com

广告



主编推荐

落实设备管理“一次做对”，提升检验质量！

公司导入“一次做对”的理念时，公司上上下下掀起“一次做对”学习风。在实验室的管理中，如何运用“一次做对”理念来提升工作质量、从而提升检验质量呢？数据的准确性是保障一个实验室正常运行的生命之本，数据准确除了人员的技术水平和试剂影响之外，还受使用的检验设备的影响。因此，做好设备管理也是确保检验的准确性。

实验室仪器设备验收工作流程

仪器设备在科研过程中的重要地位不言而喻，各个科研院所每年均投入了大量资金用于仪器设备的采购。仪器设备验收是科研院所固定资产管理、建设工作中连接设备采购和设备使用的关键环节，随着市场经济的发展和高校各项改革的深入，高校仪器设备的采购数量和采购方式都发生了巨大的变化，仪器验收前你要做哪些准备？仪器验收过程中的问题要如何解决？仪器验收有何要求？一起来看看吧！

检验机构内部审核流程简析及注意事项总结

实验室内部审核是质量负责人最重要的岗位职责，实验室应根据预定的年度内审计划，定期对其活动进行内部审核。目前，大多数的实验室都有制定相关的内部审核程序文件，但是对于内部审核工作的具体开展实施还存在一定的困惑。笔者结合多年内审工作以及最新体系的学习，现将内部审核的流程以及需要注意的事项加以总结，仅供参考。

微生物检测中常用灭菌和消毒方法汇总

消毒和灭菌两个词在实际使用中常被混用，其实它们的含义是有所不同的。消毒是指应用消毒剂等方法杀灭物体表面和内部的病原菌营养体的方法，而灭菌是指用物理和化学方法杀死物体表面和内部的所有微生物，使之呈无菌状态。

液相色谱仪如何进行“自查”，确保其仪器可信度？

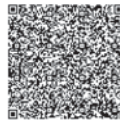
精密仪器作为实验室检验的基础设备，若不能时刻保持其检测的准确性，那么实验检测结果的可信度将无法得到保证。那我们就有疑问了，除了进行外部的校准与检定来确保其数据准确性外，实验室内部是否也能进行对仪器性能良好的自我评定呢？

2017 年 7 ~ 9 月“实验与分析”
微信公众号 Top10 热门推荐

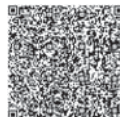
1

化验员基础知识手册
(这些你务必知道)

13453



2



电子天平的正常使用和维护保养

11027

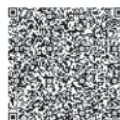
3

实验室常见仪器设备操作规程

10125



4

QC, IQC, IPQC, QA,
到底是什么鬼？

9029

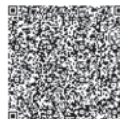
5

干货 | 实验室制度大全，整理得太全了！

8261



6

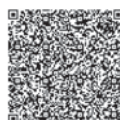
分析检测中标准曲线相关问题
探讨

7927

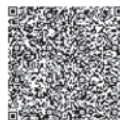
7

【pH 计使用达人攻略】pH 计
使用 基本知识 14 问

7175



8

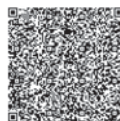
【收藏贴】液相色谱各品牌价格
及型号汇总

6691

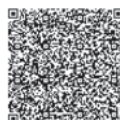
9

如何编写一套实验室记录？

6251



10

质量管理部门的 27 个岗位
职责大全

6009

新品发布

多参数水质分析仪在石化行业应用技术研讨会圆满成功



2017年全国两会上,“食品安全”问题被再次提上议程,成为今年两会热议话题。食品安全关系着国际民生,对于如何加强食品安全、提高检验检测监督管理,增强我国食品安全整体水平是当

前所需要面临的问题。为此,来自全国各地的多个领域的政协委员就“食品安全”阐述了各自的观点。马玉红说,食品追溯体系的重点在于农产品,要将农产品的追溯作为重中之重。在推进以农业合作社模式为主导的基础上,逐步从小农生产经营模式,形成规模化、专业化、标准化生产模式,为农产品追溯体系的构建打好基础。

食品安全

食品安全 人人参与



7月1日,第二届中国食品消费者论坛在北京举行,活动旨在充分调动中国食品消费者的积极性,多种形式深入开展食品安全宣传,探索消费者深度参与食品安全社会共治的举措。国家食品药品监督管理总局特殊食品注册管理司王红司长在致辞中表示,本届论坛的主题“食品安全,人人参与”与今年全国食品安全宣传周活动的主题“尚德守法,共治共享食品安全”相互呼应,均提倡社会共治,希望大家都能为食品安全治

理贡献力量。特殊食品产业是食品工业和大健康产业的重要组成部分,也是具有持续高速增长势头的朝阳产业。特殊食品注册管理工作,

将坚持一个指导,锁定两个目标,秉持五个理念的管理理念,打好特殊食品注册管理攻坚战和监督管理持久战。接下来,举办了食品安全,人人参与公益骑行活动,来自国家行政学院胡颖廉教授以食品消费理念阐述消费者参与食品安全的思考,科信中心副主任钟凯博士从食品科普服务消费者进行了交流。活动号召社会各界共同参与食品安全治理,并现场为专家、媒体、消费者等代表颁发了宣传证书。

新品发布

Edwards 面向专业高真空应用推出新系列无源真空计和控制器



英格兰伯格斯希尔—Edwards 将推出新系列无源真空计和控制器,以期满足高能物理学和超高真空领域的专业应用客户的需求。新系列真空计和控制器完美适用于各种不同应用,包括:超高真空(UHV)系统和过程工业,或者任何无法使用有源真空计的场所。Edwards 新系列无源真空计由皮拉尼(Pirani)、潘宁(Penning)以及B-A型(Bayard-Alpert)和分离型电离(Extractor Ion)表头组成。这些装置与无源真空计控制器配合使用,可显示压力并为用

户提供操作界面。PGC201控制器结合 Pirani 和 Penning 真空计的压力覆盖范围为 10^{-9} 至 1000 毫巴,而 PGC202 控制器结合 Pirani 和电离真空计的压力覆盖范围为 10^{-12} 至 1000 毫巴。据 Edwards 高真空高级产品经理 Dave Goodwin 介绍:新的无源真空计和控制器系列产品是 Edwards 真空解决方案组合的完美补充,能够提高客户的生产能力。

NEW



maxon 首款可消毒处理型编码器

maxon 首款可消毒处理型驱动系统。

maxon 推出一款可消毒处理型编码器,为客户提供了一套可承受高压灭菌器中多达1000次消毒处理的BLDC电机、齿轮箱及传感器系统。

可消毒处理型驱动系统的特征

maxon ECX电机 转速高达120,000 rpm,运行平稳,几乎不会生热。

maxon GPX齿轮箱 专为高转矩和高转速应用而设计。效率可达90%。

maxon ENX编码器 这款编码器有增量式(1024次脉冲)和绝对式(4096步)两种型号可供选购。

供货快 可在线配置,最晚11个工作日后可以发货。

sterilizable.maxonmotor.com.cn

maxon motor

driven by precision

会议新闻

“标准品管理技术沙龙”在京举办



2017年8月16日，由实验与分析平台主办，北京莱伯泰科仪器股份有限公司协助的“标准品管理技术沙龙”在机械工业信息研究院举行。来自不同行业的30余位化学实验室一线工作人员参与了沙龙。分享嘉宾为来自中国计量科学研究院的黄挺博士，连云港检验检疫局动植食中心的范广宇工程师，还有来自莱伯泰科公司

的工程师刘雪。本次沙龙由莱伯泰科有机产品经理康锐主持。黄挺博士首先对标准品的规范管理，溯源，校准，保存运输，使用注意等方面做出专

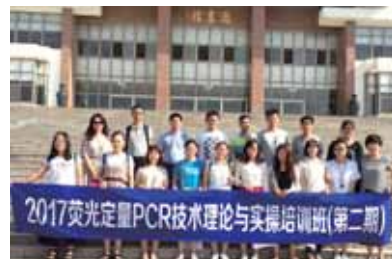
业的及讲解。范广宇工程师从用户使用角度，从标准品的采购，管理，保存，以及项目使用，介绍了经验，也提出了工作中遇到的实际问题。最后，莱伯泰科刘雪工程师，对实验室现状问题的分析，结合标准品规范管理，接受审查，配制标液等实际问题，提出了一系列解决方案，得到了现场嘉宾的认可。

会议新闻

荧光定量PCR技术实操培训在青岛举办

2017年8月24~25日，由实验与分析平台组织和由北京良润生物科技有限公司独家技术支持的“2017年荧光定量PCR技术理论与实操

培训班（第二期）”在青岛农业大学举办。20位学员参与了培训和学习。继第一期之后，培训内容进行了一定升级，讲师分别来自北京市疾控中心、华测检测认证集团，青岛海润农大、北京良润生物科技有限公司等单位。其中理论培训涉及PCR实验室规划及管理讲解、荧光定量PCR技术介绍、分子检测实操过程中的注意事



项等内容；实操培训内容涉及三部分，分别是：1. 致病性微生物（沙门氏菌）荧光定量PCR理论、演示与实操；2. 病毒（诺如病毒）荧光定量PCR理论、演示与实操；3. 动物源性成分（鹅）荧光定量PCR理论、演示与实操。培训结束后主办方带领学员参观青岛海润农大检测有限公司分子实验室，学员收获良多。

会议新闻

第六届工业企业微生物安全控制技术与实践研讨会在京盛大召开



2017年8月17日，由中国工业微生物菌种保藏管理中心、中国微生物学会工业微生物专业委员会、中国食品发酵工业研究院和发酵行业生产力促进中心主办，国家微生物资源平台、国家食品安全风险评估中心和中国食品

药品检定研究院支持的《第六届工业企业微生物安全控制技术与实践研讨会》在北京友谊宾馆顺利召开。会议吸引了来自国内外众多的食品、制药和化妆品微生物质控等领域的学者和专家参加。大会由中国食品发酵工程研究院姚栗教授主持，中国食品发酵工业研究院副院长程池副院长致开幕词。程池讲到，2017年，GB4789食品微生物学检验系列新标准正式发布，药品微生物控制理念与技术不断革新，

新版《化妆品安全技术规范》全面施行，标志着我国与国际标准快速接轨。国家食品安全风险评估中心顾问刘秀梅从CAC食品微生物控制原则、ICMSF微生物过程控制、食品安全国家标准和食品微生物安全控制趋势等四方面为现场听众做了介绍。中国食品药品检定研究院研究员胡昌勤从药品的微生物控制、中国药典微生物控制体系、2020年版中国药典规划和污染微生物检验控制趋势四个方面为在场观众做了介绍。中国食品药品检定研究院马仕洪研

究员从中国药典微生物实验室要求、药品微生物实验室发展趋势、微生物实验室建设几点体会和药品微生物实验室质量管理四个方面为现场观众讲解了药品微生物实验室规划建设与质量管理。中国食品发酵工业研究院发酵工程部主任姚栗从菌株鉴定和菌株分型概述；菌株鉴定和菌株分型技术进展和微生物溯源中的应用案例三个方面为现场观众做了介绍。目前，PFGE仍然是菌株分型的“黄金方法”，WGS被认为是未来菌株分型的“终极标准方法”。

**专注实验室和分析系统！
我们保证是崭新的仪器！**



- ▶ 全球实验室用户的理想选择，已经售出大约 6500 套新旧实验室设备
- ▶ 28 年坚持成为实验室和分析系统的领先供应商
- ▶ 服务跟踪报道，保证每件实验室设备证书有效
- ▶ 购买使用过的实验室设备可节约 55% 成本

要购买到我们全部的产品，赶紧登陆：
Labexchange.com

广告

获取实验室设计建设和运营管理的最优解

实验室设计建设与运营管理高峰论坛首次登陆上海!

2017年9月5日“2017（第三届）实验室设计建设与运营管理高峰论坛”在上海光大会展中心国际大酒店顺利开幕，近200名专业听众参与会议，围绕实验室设计建设和运营管理展开交流和互动。现场观众座无虚席，以下是本次会议的7个议题。

文/本刊记者 周学颖 王瑞平



图1 会议现场座无虚席



微生物实验室设计建设要求

江苏省疾病预防控制中心职业病防治所所长谢景欣（见图2），针对不同级别的微生物实验室设计建设的原则及基本要求进行讲解和分享，同时，解析了常压状态实验室和负压状态实验室的设计区别和注意事项，重点分享了不同实验室在设计建设中的问题和基本应对办法，最后以PCR实验室和霉菌实验室作为案例进行了介绍。

实验室设计建设中的安全 & 节能解决方案

本报告由上海倚世科技公司董事长/总经理唐明（见图3）主讲，分析了中国面临的一系列实验室安全问题，同时对能耗问题进行了剖析。进而提出了当下实验

室安全/节能问题没有现成解决方案，因为发达国家面临的难题是高能耗，而中国面临的严重问题是不安全，本报告将围绕实验室节能/安全问题进行了深入的分析 and 阐述，并给出了切实可行的建议。

ATCG 国际化实验室分享

由北大未名集团广州未名雷蒙特实验室科技有限公司，营销总经理兼实验室设计所所长谭锦春（见图4）带来的报告分享了ATCG实验室的典型案例，ATCG实验室集安全、健康、节能、环保、人性化、智能化、灵活可变于一身，被称之为“21世纪实验室”模式。ATCG国际化实验室是生物科学家的梦工场，汇聚人类的灵气和文明，智能化给实验室装上聪明的大脑，成为人类密不可分

的朋友，报告中详细分享了北大未名集团国家大基因中心ATCG国际化实验室，并分享了设计建设的关键点和秘诀。

实验室5S管理经验分享及细节剖析

来自上海药明康德新药开发有限公司的研究员许苗苗（见图5）主要分享了分析实验室的5S管理体系架构（涉及5s背景，什么是5s，实施5S的价值及注意事项等）及5S管理的细节剖析（涉及实验室大试剂柜整体规划、实验室色谱柱自助式管理、流动相的瓶柜的规划等案例分享）

实验室试剂安全与智能化管理解决方案

常州进出口工业及消费品安全检测



I love

爱上我的实验室天平
如我般别具一格

#passionforscience#

Cubis® 模块式设计的实验室天平系列

为您的天平配置您所需要的显示屏、称重模块和防风罩。定制可下载的Q-Apps，满足未来的更多需求。



分享你的#passionforscience#
www.passionforscience.com/zh

称重 | 实验室纯水 | 离心分离 | 液体处理 | 过滤 | 微生物分析 | 服务





图2 江苏省疾病预防控制中心职业病防治所所长 谢景欣



图3 上海倚世科技公司董事长/总经理 唐明



图4 北大未名集团广州未名雷蒙特实验室科技有限公司, 营销总经理兼实验室设计所所长 谭锦春



图5 上海药明康德新药开发有限公司研究员 许苗苗



图6 常州进出口工业及消费品安全检测中心, 国家化学品分类鉴别与评估重点实验室(常州), 副主任, 研究员 刘君锋



图7 赛默飞世尔科技(中国)有限公司高级技术员 刘军



图8 北京大学研发实验服务基地, 北大燕园微构分析测试中心总经理 乐春雷

中心, 国家化学品分类鉴别与评估重点实验室(常州)副主任研究员刘君锋(见图6)表示: 化学试剂的贮存和使用是实验室的重大安全隐患之一, 近年来化学试剂导致的实验室安全事故屡有发生。为加强实验室化学试剂安全管理, 常州进出口工业及消费品安全检测中心结合自身化学品分类鉴别与评估重点实验室的技术优势, 采用工业4.0的智能化设计理念, 开发了无人值守试剂管理系统(RMS)并详细分享了相关内容, 希望为实验室试剂的安全管理提供有价值的参考。

通过数字化建设提升实验室创新竞争力

精细化运营和合规化管理一直是实验室建设的关注点, 也是帮助实验室在检测领域脱颖而出的关键手段。据赛默飞世尔科技(中国)有限公司高级技术员刘军(见图7)介绍, 公司提供全方位产品链帮助实验室从数据、报告、仪器、质量等多方面提高管理水平, 其实, 实验室信息管理系统LIMS通过先进技术帮助实验室管理业务流程数据和实验室资源, 内嵌的LES可以更加图形化、人性化地严格记录检测数据, 兼容的科学数据管理系统SDMS可长期保存仪器原始数据及文件, 集中进行仪器数据采集、查阅、检索和归档, 统一管理平台的搭建保证实验室的质量体系在严格控制下运行, 使实验室所有检测或管理数据、信息均符合相关的质量标准或规范, 实现完整性、一

致性、规范性、无纸化管理。

实验室认可的运行与实施

据北京大学研发实验服务基地、北大燕园微构分析测试中心总经理乐春雷(见图8)介绍, 现代实验室, 特别是分析检测实验室, 面对国际客户越来越多, 国际客户对数据的准确性和出具数据的效率提出了更高的要求, 实验室不仅要出具准确快速地报告, 而且报告要得到世界上其他国家的认可, 这就要求实验室按照国际标准ISO/IEC17025运行, 通过ISO/IEC17025的实验室出具的报告可以得到ILAC成员国(60多个国家)的互认。按照ISO/IEC17025运行, 可以提高实验室的管理水平, 保证实验数据的准确性和溯源性等等。中国的实验室, 特别是科研单位的实验室不太适应ISO/IEC17025的规则要求, 本报告通过对ISO/IEC17025的要点梳理和讲解, 让实验室从整体上把握ISO/IEC17025的要求, 为实验室的运行、实验室的ISO/IEC17025申请、评审打下基础。

小结

本次会议为专家、企业、用户与其他研究人员的交流搭建了良好平台, 使用户了解到实验室设计建设的最新技术、安全与节能等解决方案。另外, 实验室5S管理和信息化管理同样是本次会议的重点议题。会议的宗旨便是不断推进实验室现代化与国际化进程, 为更好的进行科研实验奠定了基础。LP

LP-TIP ■ lab.vogel.com.cn

如对本文感兴趣, 请至第63页读者服务卡处扫描二维码, 进行在线反馈。

反馈编码 LA17310

质者玲珑，谱度非凡

安捷伦 Ultivo 三重四极杆液质联用系统亮相中国

作为分析实验室技术领域的全球领导者，安捷伦科技拥有 50 多年的敏锐洞察与创新，并且一直在引领革新。2017 年 7 月 18 日，安捷伦科技 2017 年新产品发布和创新技术及应用研讨会于北京隆重召开并且首次以网络直播方式向全球放送，该研讨会携最新产品家族首次亮相中国市场，引起了业界广泛关注。安捷伦科技副总裁兼质谱事业部总经理 Monty Benefiel、安捷伦科技副总裁兼液相分离事业部总经理 Stefan Schuette 博士、安捷伦科技质谱事业部分析流程解决方案资深总监蔡小嘉博士等出席了本次活动，并接受了媒体采访。新品家族中最惊艳的要数革命性 Ultivo 三重四极杆液质联用系统了，针对 Ultivo 产品和安捷伦的相关服务，本刊记者与安捷伦的科学家们进行了愉快深入地交流。

文 / 本刊记者 黄艳斐 周学颖



图 1 安捷伦出席人员合影

LP: Ultivo 作为一款革命性的产品，请问这个“革命性”具体指什么？小型化的创新的确让人惊艳，它的应用场景是否有所改变？

Monty Benefiel: 仪器大小、性能以及操作与维护的方便性，这三点通常对于一台仪器是很难同时实现的。所以，Ultivo 的革命性最主要的就是工程师把它的体积减小，同时操作、维护更加容

易。在同样的技术上，衡量它的指标没有改变，从这一点来讲是非常革命性的。

如今，在实验室地皮越来越贵的背景下，用户的诉求是希望仪器占地更小，而性能保持不变或更优。对于安捷伦来讲，所有产品都是一直在往这个方向发展。比如安捷伦去年推出的 Intuvo 9000，体积减小很多，但是性能没有任何的减弱。

LP: 安捷伦提出“有的放矢、别具匠心”，为用户需求而开发。对于 Ultivo 而言，它满足了用户什么特别的新需求？

Monty Benefiel: 安捷伦听到很多用户反馈实验室的场地越来越小，需要减小仪器体积，同时需要有更多的产出。因此，这成为安捷伦主要针对的开发方向。比如第三方实验室需要小体积仪器、更大的产出，而且是最高的生产率、检测效率，特别是对于食品和环保领域，很多第三方实验室都有这样的要求。除此以外，安捷伦还考虑到其他如制药、诊断的实验室，也有同样类似的需求，我们希望今后更多地往这个方向发展。

LP: 安捷伦在环境检测方面，与市场同类产品相比有哪些优势？

Monty Benefiel: 首先，安捷伦从气相色谱就已经开始服务于环保行业，至今已有超过 50 年的历史。50 年里安捷伦不断发展，在气相、液相、质谱和光谱方面一直保持对环境方面的支持。其次，除了仪器以外，环保行业是一个

重要领域，我们也致力于提供解决方案。比如，我们的气质联用，这里面的数据库包括超过 1100 个农残和环保污染物，这套系统使得我们的用户不但可以使用仪器，而且能够直接使用安捷伦开发好的解决方案。除了气质联用以外，我们针对液质联用和 ICP-MS 光谱也有专门的数据库和解决方案。

LP：安捷伦如何让仪器分析对周边的环境影响最小化？

Stefan Schuette 博士：首先，安捷伦在绿色仪器这方面已经做了很多。超临界流体萃取色谱（SFC）和超高效液相色谱（UHPLC）将我们的实验和日常工作都变得更加环保、更加绿色了。它们大幅度降低了有机溶剂使用的比例和有毒有害的溶剂使用的频率。例如当我们在减少色谱柱内径的时候，就等同于是在减少溶剂的消耗，从这个角度来讲，也是一种更环保的做法。



图 2 Monty Benefiel，安捷伦科技副总裁兼质谱事业部总经理

其次，我们对仪器自动化的强调也将仪器方案设计得更环保。例如自动化提高了我们的效率和生产率，一台仪器如果足够自动化，将拥有较理想的效率和通量，而如果不够自动化，就可能需要两、三台或者是更多台仪器同时工

作。所以，从硬件角度来讲，安捷伦的仪器因为其自动化，已经可以做到非常环保了。

第三，这一点非常重要：安捷伦仪器的耗电量也一直在不断地降低。这也是安捷伦一直在追求并且一直秉承的做法。

总之，绿色环保本身也是安捷伦秉承的公司理念、公司文化和企业哲学。

LP：关于新品 Ultivo，安捷伦有何市场策略？

Monty Benefiel：Ultivo 主要是针对高通量应用的市场，用户将以非常高的性价比来享受 Ultivo 超高的灵敏度和卓越的稳定性。安捷伦一直坚持与用户紧密合作，根据用户的情况提供不同的解决方案。安捷伦有以旧换新和翻新的业务。对于旧的尚好的仪器，返回工厂重新翻新后可以继续服务不需要如此高性能仪器的用户，以实现共赢的策略。安捷伦在中国有仪器翻新基地，翻新仪器指标可以完全达到指定要求。总之，安捷伦会根据用户的具体需求选择适合的方式来合作。

LP：Ultivo 作为一款革命性的创新产品，安捷伦如何诠释价格与价值之间

安捷伦 Ultivo 三重四极杆液质联用系统特性

- VacShield 真空盾让客户在进行接口的维护时，无需放空质谱，可避免因此而产生的停机时间，提高实验室效率；
- Cyclone Ion Guide 气旋式离子导轨可高效压缩离子束，提高离子传输效率并改善数据质量；
- Vortex Collision Cell 涡旋碰撞室可在更短的距离内提高碰撞效率，并且碰撞结果与传统的碰撞室保持不变，有利于方法转移；
- Virtual Pre/Post Filters 超微离子滤片长度只有原来的几十分之一，能够实现超快速调谐和正负切换；
- 与同类型同性能的传统液质联用仪器相比，占地面积节省达 70%，降低实验室投资成本，快速实现回报；
- 复杂样品基质获得可重现稳定的分析结果，24/7；
- 直观的操作设计—“Quant My Way”软件严格遵循客户的工作流程，最大限度降低出错可能性，第一次分析即可获得正确的结果；
- 智能、自我感知型诊断功能可最大限度延长正常运行时间，帮助降低维护成本；
- 筛查、确证和定量—动态多反应离子监测（dMRMM）和触发式多反应离子监测（tMRM）为客户提供自动化多化合物同时检测和多达 10 对 MRM 离子对的定性信息，完美用于化合物筛查和定量同时确证；
- 与安捷伦市场领先的分析型液相色谱系统配套使用，实现无与伦比的分析性能和效率。



图3 Stefan Schuette 博士，安捷伦科技副总裁兼液相分离事业部总经理

的关系，特别是针对食品行业？

Monty Benefiel : 我们提供的多兽药残留的整体方法包，就是针对食品行业用户的需求而提供的解决方案及具体实施方法。解决方案中不仅包括色谱和质谱方法，同时也包括样品前处理和相关培训等服务。关于价钱和价值，我们不只是以仪器的造价作为唯一标准，更以用户需要花费的精力、金钱、以及最后得到的结果来衡量仪器价值。

Stefan Schuette 博士 : 价格的确是非常重要的因素。我们可以跟大家分享一下《LC/GC》杂志近期做的调研。《LC/GC》是北美和欧洲热门的主流色谱杂志，在这个调研当中，有关一些了解用户反馈的问题，涉及到性价比时，安捷伦几乎在所有相关的问题上都是遥遥领先的。

首先，从仪器相关服务来讲，用户希望尽可能减少维护，另外，希望维护仪器的过程尽可能简单、快速、便捷。即便是有维护，用户也能自己做，这方面安捷伦表现非常好。其次，从效率和实验室的通量来讲，调研中也有诸多涉及。在这些用户关心的关键点上，安捷伦的得分率都是非常高的。

LP : 请详细介绍一下整体解决方案？

蔡小嘉博士 : 作为整体解决方案，

服务价格是针对从检测过程的最开始到最后整个流程的。从多兽药残留这一点来看，对于没有使用我们方法包的用户，将有可能需要购买一百多种标样，然后花好几个月的时间来做方法开发。而且分类建立各类兽残的检测方法，最终对于一个样品的完整检测需要花费几天的时间来完成。

现在，有了多兽残解决方案以后，情况则完全不同。第一，解决方案内包括的近两百种化合物的方法，用户无需再次购买标样，这将省下一笔开销；第二，方法已经不再需要花几个月的时间来开发，这样省下几个月人工的另一笔开销。方法包已经为用户开发好，并且由我们的工程师来做培训和方法优化，因此仪器到货培训完之后就建好包括前处理等一系列方法，展开实际样品实验，并得到结果报告。

我们认为，为用户节约时间也就是节省金钱。对于多兽药残留分析，一针进样之后二十多分钟就能得到结果，而不是像原来需要几天的时间。所以，多兽残解决方案的性价比非常高。 **LP**

LP-TIP ■ lab.vogel.com.cn

如对本文感兴趣，请至第 63 页读者服务卡处扫描二维码，进行在线反馈。

反馈编码 LA17313

开讲啦



实验与分析

微课堂

碎片化时间
系统性学习

纸媒 | 数字 | 活动 | 服务

 **Vogel 弗戈工业传媒**



实验与分析

纸媒 | 数字 | 会议 | 服务

广告

用红色点亮遵义，以安全引领未来

第二届国际辣椒博览会新闻发布会在北京贵州大厦成功召开

以“红色圣地”著称的遵义市充满革命主义色彩，拥有“黔北粮仓”美誉，粮食、油菜、烤烟、茶叶、畜禽等主要农产品产量占据全省四分之一至三分之一，其中，辣椒种植面积占全省五分之二。鉴于其丰富的辣椒产量，7月25日，中国·遵义第二届国际辣椒博览会新闻发布会在北京贵州大厦召开，本次活动旨在宣布2017中国·遵义第二届国际辣椒博览会将于8月4日至10日在贵州省遵义市新蒲新区隆重举行。届时，将有来自国内外知名企业、专家、学者及行业领导1000余人参会参展！

文/本刊编辑 王瑞平



图 新闻发布会现场

本次新闻发布会由中国蔬菜流通协会副会长、2017辣博会组委会副主任董校堂主持。最先发言的中国蔬菜流通协会执行会长戴永久，向听众介绍了全国辣椒产业的总体发展情况，包括：全国辣椒生产种植情况、全国辣椒市场需求与贸易发展、全国辣椒产业集群发展情况、全国辣椒产业发展趋势等。现阶段，我国全国辣椒种植面积超过2000万亩，占据世界辣椒面积的35%；

辣椒总产量2800万吨，占世界辣椒总产量的46%；每年有超过700亿元的产值，占世界蔬菜总产值的16.67%，辣椒产业正成为国内最大的蔬菜产业。同时，辣椒也是全国用量最大的一种香辛调味品，全国食辣人群已超六亿。面对巨大的市场需求，我国辣椒产业形成了以贵州虾子镇等为代表的8大重要区域性辣椒集散地和以贵州“老干妈”等为代表的200多家辣椒深加工龙头企业。

之所以选择在遵义市召开国际辣椒博览会，主要是因为贵州省遵义市具有优良的辣椒产业基因，拥有完整的辣椒产业链和全国最大的辣椒专业批发市场——遵义市虾子镇辣椒专业批发市场；拥有革命老区的红色土壤、政策优势、“一带一路”区位优势，以及当地政府对辣椒产业的高度重视。未来，全国辣椒产业将呈现以下趋势：一是逐步形成全国辣椒产业一体化信息平台；二是品牌化、

互联网化、个性化产品将大量涌现；三是辣椒产业标准化、优种优产等方面将有所突破。

据贵州省农委总经济师向青云介绍：目前，贵州辣椒产业发展速度惊人，产加销规模均稳居全国第一，享誉全球的“老干妈”公司已成为全国辣椒加工业的龙头，年产值40余亿元；闻名遐迩的虾子辣椒市场已成为国内“买全球、卖全球”最大的辣椒专业批发市场，年交易额15亿元，带动2万余人就业。依托于辣椒种植、加工，贵州已形成一南一北两大特色辣椒产业带。贵州依托独特的生态环境和人民的勤劳智慧，形成了丰富的辣椒品种资源、加工工艺和辣椒制品。目前，贵州辣椒和制品已销往国内各主要城市和40多个国家。辣椒产业已经成为我省产业化水平相对较高的特色优势产业，被省委、省政府确定为我省农业“十三五”规划重点发展的主导产业之一。

2017年，贵州立足大生态、服务大扶贫、利用大数据，围绕资源禀赋、市场需求、农民增收，全面推进贵州绿色农产品泉涌发展，风行天下，有必要将贵州建设成为世界辣椒生产、加工和贸易的重要中心，让更多的消费者和企业了解贵州辣椒，让更多的人分享小辣椒的大红利，让更多的椒企、椒商在黔兴业红红火火。

中共遵义市委常委、市人民政府副市长王兴男向大家通报本届盛会的主要活动内容及相关筹备工作情况。他表示，辣椒产业是遵义市农业支柱产业之一，全市辣椒种植面积达200万亩，居全国7大辣椒主产区之首，年辣椒产业综合产值突破150亿元，辣椒产业已成为贫困地区农民脱贫增收的重要渠道，成为脱贫攻坚产业扶贫的重要支撑。

王兴男介绍：“2017辣博会”由遵义市人民政府、贵州省农业委员会、中国蔬菜流通协会共同主办，活动主

题为“生态黔椒·泉涌天下”，举办地为新蒲新区和绥阳县，截至目前，已经确定参会参展的专家、学者、各级领导、行业协会、省内外企业以及美国、印度、意大利、日本、新西兰等国家和12个外国使团来宾共计900余人，届时，将会有1500余人参加本次辣椒博览会，本次活动共分为八项主要内容，分别是：中国辣椒流通协会辣椒产业委员会年会；辣椒产业链观摩；开幕式；椒红天下主题晚会；“融入一带一路、做大做强辣椒产业”高峰论坛；国际采购商大会暨辣椒产业招商引资推介会；展示展销；网上辣博会。

最后的采访环节，弗戈工业媒体旗下的实验与分析杂志记者有幸采访到贵州省农委总经济师向青云，据悉，为保证辣椒及其制品的安全性，生产企业会按照相关的法律法规生产辣椒。此外，由于辣椒在贵州种植面积较大，政府协同相关生产企业需加强辣椒的规模化种植，促使投入品的监管更加便捷、容易、有效。目前，贵州省根据国家要求实施化肥减量措施并达到农药残留零增长，从生态的角度保证食品安全。从技术层面来讲，农业部门提供的辣椒品质更好、价格更优。开展化肥减量行动后，为防止病虫害，增施有机肥及专用肥，推广生物农药，大大降低了辣椒的病虫害感染率。同时，增长农药喷洒的间隔期，利用有利措施使食品安全在生产环节能够得以保障，使消费者能够感受到贵州辣椒产品的优良品质，增加辣椒制品的安全性、营养性等特点。

LP-TIP ■ lab.vogel.com.cn

如对本文感兴趣，请至第63页读者服务卡处扫描二维码，进行在线反馈。
反馈编码 LA17315

杂志订阅
请扫描二维码



纸媒 | 数字 | 活动 | 服务



Vogel 弗戈工业传媒

LABOR PRAXIS
实验与分析
纸媒 | 数字 | 会议 | 服务

实验诚可贵，安全价更高

实验室安全知识及管理培训班成功举办

2017年8月4~5日，由实验与分析平台组织的“2017（第二届）实验室安全知识及管理培训班”在机械工业信息研究院举办，本次培训的主题是“实验诚可贵，安全价更高”，旨在将实验室安全进行到底，共有65个学员参加了培训班并参与了交流与互动。

文/本刊记者 周学颖 王瑞平



图1 合影



图2 北京大学化学与分子工程学院杨玲



图3 杜邦个人防护业务经理刘鑫；美国杰斯瑞制造有限公司北方区销售主管王猛；广州略开仪器有限公司总经理程银带（从左向右）



图4 玛氏中国研发部HSE经理周德

本次培训由三个模块构成：

模块一：由杨玲老师主讲的实验室安全管理理念及核心知识，分为：实验室安全重要性和紧迫性、实验室基础知识、国内外实验室安全管理经验交流三部分内容。

模块二：由三位老师主讲实验室先进的解决方案，刘鑫老师主讲实验室

的职业健康风险和个人安全防护防护常识。王猛老师分享了实验室危化品储存与管理设备使用和案例分享。程银带老师主讲了实验室有害气体挥发源控制的相关内容。

模块三：周德老师主讲了实验室安全管理企业实践分享，1. 实验室安全 - 不要成为遗忘的角落；2. 开启实验室安

全之旅（基础）；3. 持续改进实验室安全（进阶）。4. 实验室安全容易忽略的问题

LP-TIP ■ lab.vogel.com.cn

如对本文感兴趣，请至第63页读者服务卡处扫描二维码，进行在线反馈。
反馈编码 LA17316

凭借最新技术满足用户需求

获取蛋白质组学的最优解



图1 SCIEX 中国区总经理邵宏

SWATH 技术的独特优势

SWATH 技术具有采集数据完整、重复性高、简单易行、定量精确等优势。作为一种数据非依赖性采集技术 (Data Independent Acquisition, DIA), SWATH 将质谱扫描范围分为若干个连续窗口, 然后, 采集每个窗口中的所有碎片离子, 从而获取完整数据, 实现在一次实验里对所有化合物的定性和定量。SWATH 技术的全面数据采集, 克服传统数据依赖型采集技术 (Data Dependent Acquisition, DDA) 中数据的不完整、重复性差等缺点。此外, SWATH 和 MRM 技术类似, 通过多个二级质谱碎片离子进行定量, 因而, 具

SWATH 技术是瑞士苏黎世联邦理工学院的 Ruedi Aebersold 博士及其团队与 SCIEX 于 2012 年联合推出的一项全新的质谱采集模式技术, 是 MS-MSALL 技术的一种扩展, 与传统的 shot-gun 技术相比, SWATH 采集模式能够将扫描区间内所有的肽段母离子经过超高速扫描并进行二级碎裂, 获得完整肽段信息。同时, 借助先进的 Triple-TOF5600 plus 质谱系统, SWATH 在定量上具有较高准确度和动态范围。基于 SWATH 技术的定量方法能够直接构建二级碎片离子的 XIC, 大大增加定量的准确度和可重现性。为进一步了解该技术在蛋白质组学领域的成功应用与未来的发展方向, 本刊记者有幸采访到 SCIEX 中国区总经理邵宏, 请她就上述问题做出进一步解读。

文 / 本刊记者 王瑞平

备 MRM 定量级别的准确性和重复性。SWATH 技术的创新和优势, 完全凭借 SCIEX Triple TOF 高分辨质谱超高采集速度、高分辨率和高灵敏度性能得以实现。近些年, Triple TOF 强大的性能得以进一步发挥, 通过多窗口采集和可变窗口采集, 减少每个窗口中同时采集离子的复杂度, 降低数据解析时的难度与错误率, 进一步推出 SWATH2.0 技术。如今, SCIEX 全新的 X500 系列高分辨质谱保持与 Triple TOF 同样优异的性能并能通过更成熟的数据解析软件将 SWATH 技术扩展到食品、法医和环境样品分析等多个领域。

应用最成熟领域——蛋白质组学

SWATH 技术具有快速、精确、数据完整可回溯等诸多特点, 因此, 大大刷新蛋白质组学的应用。目前, 正逐渐扩展到代谢组学、脂质组学、精准医学和上述食品、法医和环境样品分析等领

域。相较于其他应用领域而言, 蛋白质组学是 SWATH 应用最成熟领域。在蛋白质相互作用分析、细菌全蛋白质组定量、差异蛋白质组分析和生物标志物的查找、大量样本的多组学分析等多个方面, SWATH 技术能够帮助科研工作者更快速、全面获得高质量数据, 实现更深入科学见解。此外, SWATH 技术非常契合临床研究需求。针对临床上大量复杂样品 (血液、活检组织等), 基因组学与代谢组学分析速度相对较快, 而蛋白质组学通常需要几小时才能够分析出样品, 有时, 需要借助昂贵的标记试剂。运用微升流速 SWATH 技术 (micro flow-SWATH), 能够轻松实现 1 个样品 / 小时, 150 个样品 / 周的分析速度, 让蛋白质组学像工业化生产一样, 快速、稳定、高效。基于 micro flow-SWATH 推出的工业化蛋白质组学解决方案, 非常契合精准医学的理念。目前, 澳大利亚儿童医学研究中心的 Procan 中心 (癌症登月计划的参与单位) 与英国曼彻

SCIEX 的发展历史

1989 年 AB SCIEX 公司推出世界上第一台商业化 API III™ LC/MS/MS 串联四极杆质谱仪；

1990 年 AB SCIEX 公司推出了世界上第一台性能卓越的 MALDI-TOF MS；

1995 年 AB SCIEX 公司推出了世界上第一台台式串联质谱 API 300™ LC/MS/MS；

1999 年 AB SCIEX 公司的 API 3000™ LC/MS/MS 被 LC/MS/MS 行业设定为黄金标准（Gold Standard）；

1999 年 AB SCIEX 公司推出了液相色谱串联四极杆 - 飞行时间质谱 QSTAR® Qq TOF 质谱仪；

2001 年 AB SCIEX 公司推出大气压光化学电离源（APPI），用于弱极性化合物的分析；

2001 年 AB SCIEX 公司成功地推出了世界上唯一真正的串联飞行时间质谱 4700 TOF-TOF™；

2002 年 AB SCIEX 公司在世界上首次实现四极杆技术与线性离子阱技术的结合，成功地推出了新一代串联四极杆质谱 QTRAP® LC/MS/MS

2003 年 AB SCIEX 公司成功推出 Celera Discovery System 数据库

2004 年 AB SCIEX 公司首次推出组织成像技术（Tissue Imaging），成功地实现组织切片直接质谱分析药物的分布

2004 年 AB SCIEX 公司推出另一种用于差异蛋白质定性定量分析的 iTRAQ® 试剂和软件，实现了蛋白质的绝对定量

2005 年 AB SCIEX 公司推出最新设计的 API 3200™ 及 3200 QTRAP® 串联四极杆质谱系统

2006 年 AB SCIEX 公司推出基于食品安全，环境分析，毒物筛查，医学检测的 LC/MS/MS 方法平台——“可立快”方法软件包

2008 年 AB SCIEX 公司推出全新设计的 Triple Quad™ 5500 及 QTRAP® 5500 系统

2009 年 AB SCIEX 公司推出灵敏度更高的 MALDI-TOF-TOF 5800 系统

2010 年 AB SCIEX 公司推出了新型的 Triple TOF® 5600 高分辨质谱系统

2012 年 AB SCIEX 公司新型设计的 Triple Quad™ 4500 和 QTRAP® 4500 LC-MS/MS 系统

2012 年 AB SCIEX 公司推出新型设计的 Triple Quad™ 6500 和 QTRAP® 6500 LC-MS/MS 系统

2012 年 AB SCIEX 公司推出了新型的 TripleTOF® 4600 和 TripleTOF® 5600+ 高分辨质谱系统

2015 年 SCIEX 推出全新 X500R QTOF 系统，精准、稳定、可靠、一机多用，且拥有升级空间，满足您不断提升的需求。

2017 年在美国质谱年会 (AS-MS 2017) 上，SCIEX 重点介绍旨在为先进的 LC-MS 仪器和 workflows 提供支持的尖端创新技术。另外，SCIEX 现已开始实施一体化的工作流程，让常规用户和非质谱专家可以更方便地使用质谱技术。

斯特大学 Stoller 中心，都在使用 micro flow-SWATH 技术，计划 3 ~ 5 年内完成几万个癌症样本的组学分析工作，最终实现精准医学。

用户的反馈与成功应用案例

案例一：与华大基因携手分析蛋白质

华大基因是第一批与 SCIEX 共同开发 SWATH 技术并最早将 SWATH 技术应用到蛋白质组学研究中的用户。怀揣相同理念，SCIEX 将 i-TRAQ-SWATH-MRM 系列 SCIEX 经典技术衔接到一起，应用在疾病标志物的寻找 - 验证 - 确证工作中。SCIEX 开发的最新工业化蛋白质组学 micro flow-SWATH 技术，在华大基因完成第一个项目——两周内分析

40 对癌症组织和癌旁组织蛋白质。

案例二：厦门大学优化 SWATH 技术算法

厦门大学在 SWATH 技术发布后，将 SWATH 技术应用到蛋白质相互作用研究之中并进一步优化 SWATH 数据处理算法，使 SWATH 可同时定性定量。Group-DIA 算法，发表在 Nature Methods 杂志上（影响因子 32.1），成绩斐然；SWATH 技术与 Group-DIA 算法，研究程序性细胞死亡过程中蛋白质相互作用，成果出色。

案例三：Stoller 中心得出最优数据结果

英国曼彻斯特 Stoller 中心采集病人疾病样本，运用 SWATH 运行样本实验，

得出的数据结果。几年以后，随着他们对疾病的认识，想追踪某种当时没有观测的蛋白过去和现在对比的情况，比如是增加了还是减少了，寻找疾病的生物标志物，以此指示癌症的发展阶段。几年以后，样本早已不在，但他们运用 SWATH 却可以回溯当时的数据，找到了所需的结果。所以，SWATH 的作用是惊人的：采集所有的数据，不仅给你现在的结果，还将给你未来的答案。

如何解决复杂的实验室问题？

SCIEX 的客户主要涉及组学研究、药物发现和研发、食品和环境检测、法医学及临床研究工作等众多领域，举几

个最新例子：

例一：组学研究

组学研究方面，在清华大学有一支以质谱技术为基础，研发小型仪器和直接采样离子化技术，并开展脂质组学研究与应用的研究实验室。该实验室是国内唯一一个通过分析 C=C 位置进行脂质学研究的团队，也是国内为数不多的将仪器研发与质谱应用技术结合起来的团队。他们的工作流程以质谱平台为基础，将 QTRAP 与 QTOF 配合使用建立最初方法，在了解脂质类别与细节结构时，采用 QTRAP 进行多级质谱分析，能够实现复杂样品中的极低浓度目标物富集，对了解脂质分子基础结构非常有利。

例二：药物代谢

药物代谢方面，中国药科大学药代动力学重点实验室是世界上率先提出细胞药代动力学概念的团队，在王院士

的带领下，实验室团队进行细胞药代动力学相关深入研究工作。中药药代动力学研究是该实验室的另一大特色。中药成分比西药复杂，即使是一味中药也会包含多个有效成分，进入体内可能代谢成为更多组分，且在体内外的浓度较西药更低。王院士团队围绕中药药物代谢开展了探索性的研究工作，并建立了一些对于中药药代基础研究具有推动作用的技术策略。不论是小分子化合物还是多肽、蛋白等生物药的药代动力学研究都离不开液质联用。目前，他们已经采用串联质谱和高分辨质谱完成了上百种药物的药代动力学研究，实验室里 SCIEX QTRAP 5500 和 Triple TOF5600 正在运行中。

例三：法医检验

法医检验方面，江苏省公安厅物证鉴定中心化验室，主要承担全省公安系统疑难案件中的毒物、毒品和微量物证

检验或者复核检验鉴定工作，拥有完备的各类色谱和质谱以及光谱检测设备。近期，化验室检测一批被缴获的药物时发现，样品经前处理后进样气质联用仪进行检验而获得的质谱碎片图，没有在 NIST 谱库中检索到，无法实现检索确认。检验无果后，使用 SCIEX 的高分辨液质联用仪继续进行实验。进行全扫描和二级质谱检验，获取到总离子流图和一级全扫描图，解决了问题。实践证明，高分辨液质联用仪结合仪器软件以及国际化合物数据库，可以为解析未知化合物提供意想不到的有用信息。

例四：临床研究

临床研究方面，北京市目前共 6 家公立产前中心，北京妇产医院是六大中心中最大的一家。北京妇产医院出生新生儿数量占北京地区总出生人数的 1/9 左右，每年约有 20 万新筛样本在该医院进行研究。在北京妇产医院，SCIEX 仪器是目前应用最多的串联液质仪器平台。

SCIEX 未来的发展方向与预期达到的目标

从应用角度讲，SCIEX 除了会保持在小分子药物和食品、环境检测的优势之外，还会加速其在生物药、临床诊断和精准医疗等领域的发展。同时，公司计划进一步提升用户体验，在培训、高级技术支持和快速维护响应等领域推出创新型项目（如，SCIEX Now 和 SCIEX University），确保用户能以最快的速度学会相关应用方法和仪器操作。SCIEX 希望通过产品、培训和技术支持，与用户一起推进人类对科学的认知，最终实现 SCIEX 中国区愿景——让质谱改变每个人的生活。

LP

LP-TIP ■ lab.vogel.com.cn

如对本文感兴趣，请至第 63 页读者服务卡处扫描二维码，进行在线反馈。

反馈编码 LA17319



图 2 X500R QTOF

栉风沐雨·砥砺前行

——深度对话岛津气相家族新成员 Nexis GC-2030

岛津自 1957 年进入中国市场以来，坚持以“利用科学技术向社会做贡献”为企业初衷，栉风沐雨、砥砺前行，市场的认可和鼓励成为岛津前行的动力。如今，岛津气相色谱已陪伴用户走过了 60 个春秋。未来，岛津将继续秉承以用户为本的理念，不忘初心，坚持创新，与用户携手前行，共迎未来机遇和挑战。恰逢岛津新款气相色谱产品发布之际，本刊记者有幸采访到岛津分析测试仪器北京市场部经理梁志莹先生，请他详细介绍了岛津的最新产品 Nexis GC-2030 和分享了岛津赢得用户信任的真正秘诀。

文/本刊记者 周学颖 王瑞平



图 1 岛津分析测试仪器北京市场部经理梁志莹先生

聆听用户声音，成立中国研发中心

为了聆听用户声音和满足用户需求，岛津一直在努力前行。从公司内部角度而言，为了设计出满足中国用户预期与需求的产品 2011 年岛津在上海成立了 RDC 研发中心，而在此之前产品设计和研发均在日本 BU 进行。RDC 虽是独立部门，但与市场部联系紧密，公司内部定期召开例会，会结合市场部搜集到的用户反馈（新产品要求与现有产

品改进要求）进行产品研发和改进。从外部获取反馈的角度来讲，公司市场部会在通过专家和行业会议等多渠道来搜集用户信息或者由市场人员拜访用户直接了解使用体验和用户反馈，进而将反馈信息反馈给 RDC 气相、液相、光谱、环境四大产品部门，从而满足用户需求。

Nexis GC-2030- 旗舰级气相色谱产品

Nexis GC-2030 之所以被称为旗舰

级产品，从仪器本身来讲是因为产品性能最优，应用度最高，用户体验最佳。仪器各方面均体现最佳的指标、最佳的性能以及最佳的操控；从检测角度来讲，检测要求不断向微量与痕量级靠拢，尽管气相已经成为常规分析手段，但需要检测的灵敏度要求越来越高，岛津的 Nexis GC-2030 检测器灵敏度水平居目前世界第一，其检测性能在超微量检测方面具有不可比拟的优势。该产品在设计时对气路进行了重新的改进设计，充分保证了与仪器的稳定性、数据的重现性及结果的精准性，为用户提供了更为可靠的数据结果。尽管如此，技术革新是永无止境的。未来，该类产品将向小型化、集成化、自动化程度更高的水平推进。

人性化设计提升用户体验

1. ClickTek 技术简化操作流程的同时以仪器智能判断代替了用户主观感受

ClickTek 技术的出现，首先简化了用户对于色谱柱的安装和更换以及进样口维护等方面的操作流程。从维护仪器的角度来讲，智能锁使得常规进样口的维护工作不需要任何工具就能



Nexis GC-2030

气相色谱仪

触 人机交互，一“点”即通。

达 个性诉求，按需定制。

锐 全新流控，优异重现；
痕量检测，轻松自如。

迅 载气自检，分析提速。





图 2 7 英寸超大液晶显示屏

轻松开启进样口进行隔垫的更换；在更换不同检测方法时，用户需要对色谱柱和检测器进行更换连接。这个过程会花费很多时间。智能扣和智能规使得连接工作同样徒手即可完成。而且智能扣具有特定卡口位置，仪器可以智能感知色谱柱的最佳安装位置充分保证气密性以及安装位置的重复性；智能灯则可以在柱温箱打开时为箱内进行照明。

ClickTek 技术的智能锁、智能扣、智能规、智能灯以仪器智能判断代替了人为的主观感受。其人性化设计更是大大简化了操作流程。

2. Lab Solutions 工作站支持远程控制

岛津的 Lab Solutions 工作站能够通过网络远程监控仪器状态、方法设置，可以通过各种移动终端直接登录仪器后台监测当前仪器的运行状态，同时可以远程调用方法和批处理文件，对仪器进行控制，对数据进行采集工作。岛津的远程控制技术早期已经在液相色谱中得以实现，而对气相色谱而言，从 Nexis GC-2030 开始正式开启远程监控的新时代。

3. 更多人性化设计与改进

Nexis GC-2030 具备自检功能，可以在仪器出现问题之前发现故障来

岛津 Nexis GC-2030 产品特点

(1) 全新智能交互界面为分析人员贴心设计

搭载体感如个人移动设备的彩色触摸屏；

触摸屏不仅可查看全部信息，常规分析操作亦可通过触屏完成；

直观的图形界面，使用移动终端即可进行远程操作；

(2) 创新 ClickTek 技术全面提升用户分析体验

智能锁、智能扣令进样口维护和色谱柱连接徒手即可完成的同时，自动感知最佳安装及最佳密封位置，使气相色谱跨入全新智能时代。智能规、智能灯从细微之处提升用户使用体验，在分析需求多元化的同时，更为用户带来工具简约化，操作人性化等体验！

(3) 出类拔萃的超高灵敏度及重现性

全新一代电子流量/压力控制系统：AFC/APC 的性能再次提升，搭配全新设计 FID、ECD、FPD、BID 等检测器达到超高灵敏度，实现优异重现性，提高数据可靠性。

(4) 优异的扩展性及分析效率

用户可根据分析需求定制系统。更可在使用氢气做载气时通过氢气传感器和载气自动检漏功能，在实现高速分析，提升分析效率的同时为分析安全带来全面保障。

(5) 多种先进功能带来生态友好

优异的柱箱控制功能——柱温控制功能；

大幅降低运行成本——自动启动和停止功能；

大幅降低氦气消耗——载气节省功能；

诊断仪器运行状态——自诊断功能；

自动提醒维护——监控功能；

(6) 适应分析需求的工作站软件可有效提升实验室分析效率。

源。同时，仪器可以根据安装色谱柱的规格计算气体压力与流量的正常范围，从而智能判断色谱柱的信息输入是否有误。仪器标配的自动检漏功能，可以发现细微的漏气，进而减少保留时间的漂移，进而保证分析的重现性和稳定性。Nexis GC-2030 支持用户使用氢气做载气进行高速分析，可配置氢气传感器随时监控柱温箱内的气体浓度，当氢气浓度不在正常范围时，仪器会自动切断所有气体供应，最大限度保证用户的使用安全。另外，工作站直观的图标设计简化了操作过程，7 英寸超大液晶显示屏（见图 2）实现全彩、图形化和可触摸，大大提升了用户的使用体验。

交钥匙工程满足多领域用户

Nexis GC-2030 可以根据用户需求，定制不同的分析系统。不同的分析系统可以根据不同领域用户的诉求分析特定的成分，让客户体验到交钥匙工程一样的使用感受。

同时，定制分析系统在各领域当中也有了非常深厚的技术储备。例如在常规气相增加切换阀和色谱柱组成系统气相，以方便进行阀切换与柱切换进而进行复杂体系的样品分析，目前最复杂的已经实现了五阀七柱以应对不同的用户需求。

检测器作为仪器的核心部件，性能不断得到改进。首先 Nexis GC-2030 对岛津独有的 BID 检测器进行了升级，使

仪器灵敏度更好、性能更佳、指标更优。BID 检测器结合了 TCD、FID 检测范围，比 TCD 灵敏度高上百倍，比 FID 的检测能力高至少一个数量级。很多成分可以在不切换检测器，直接进入 BID 分析的前提下，仅需借助 1 ~ 2 根柱子即可进行分析，完全无需搭建复杂体系。其次，Nexis GC-2030 对 BID 检测器进行了扩展，可在一台仪器上同时安装 2 个 BID 检测器，解决化工、石油、能源、材料领域对于复杂体系的分析。目前，只有岛津具备该项专利技术，已在化工、能源、高校内得以广泛应用。

岛津建议根据需求选择产品

岛津气相色谱产品种类繁多，产品线完善可以满足不同需求的用户。对于食品、药品、环境等领域，分析需求较高，检测结果趋向于痕量，所以更适合选择岛津气相家族的高端产品，以满足更高的精准分析要求；对于一

些基础分析和科研项目，例如中小型化工企业、高等院校及研究所等，更为关注的是常规检测结果，那么推荐选用满足常规分析需求的仪器，例如 GC-2014C 即可满足要求；而对于监控生产流程的在线分析，则需要满足恒温分析、多组分分析、电子流量等特殊需求，因此可以选择岛津家族的专用仪器。

寻找古董 GC，致力于终身服务

为纪念岛津 GC60 周年，岛津公司举办了“古董 GC，重礼寻她——寻找古董气相色谱”的网络互动活动，寻找那些历经岁月的磨练时至今日仍然坚守在各个领域，做出非凡贡献的老一代岛津 GC 产品。活动一经开始马上得到了广大岛津用户的支持。岛津的仪器最早可追溯到 1956 年的 GC-1A。第一轮轮活动寻找的最古老仪器是 GC-17A，GC-17A 是岛津推出的第一代电



图 3 岛津 Nexis GC-2030 气相色谱产品

子流量控制机型，检测灵敏度和重现性在当时较之于以往的手动流量控制机型有了非常明显的提高。而在之后的第二轮第三轮活动中，我们寻找了更早的机型。国内目前仍在使用的最老仪器是 GC-7A 为 1982 年购买。最长寿的机型当属 GC-8A，自从上世纪八十年代初推出后直至今日每年仍有销售。

通过寻找古董 GC 活动，证实岛津的诸多气相色谱仪仍然在被用户使用，有的使用长达几十年。重要的是，不管用户使用多久，岛津公司都坚持为用户提供维修服务和部件提供。能够持续为用户提供服务的秘诀在于，在岛津工作 20 年以上的资深工程师有很多，他们在不同的部门当中通过传帮带式的培训和分享将服务技术进行传承，以确保新生技术人员可以持续提供服务，同时，他们会定期到岛津 800 热线接听用户电话。及时的帮助用户解决遇到的各种疑难杂症，以确保用户安心使用产品。

LP

LP-TIP ■ lab.vogel.com.cn

如对本文感兴趣，请至第 63 页读者服务卡处扫描二维码，进行在线反馈。

反馈编码 LA17323



图 4 人性化设计提升用户体验

神奇的高分辨率质谱

由质谱技术推动的自上而下蛋白质组学正在崛起

近几年来，为了深入了解蛋白质翻译后修饰如何引起蛋白质结构和功能产生不同的变化，蛋白质组学的研究已经主要集中在对完整蛋白质的研究。蛋白质变体（Proteoform）是指由一个基因所产生的各种蛋白质，这些变体可能具有不同的生物学功能。翻译后修饰如糖基化或磷酸化，可能会改变蛋白质的功能特性，并与人类多种疾病有重要关联。因此，这些关联就成为跨领域研究人员的研究热点。威斯康星大学麦迪逊分校的葛瑛教授实验室利用高分辨率和超高分辨率质谱仪进行多学科研究。

文 / Rohan Thakur



图1 葛瑛教授在实验室使用 Solarix 进行研究

自上而下蛋白质组学案例研究——葛瑛教授实验室

葛瑛教授的实验室位于麦迪逊市的威斯康星大学化学系，实验室的主要工作是利用基于质谱技术的自上而下蛋白质组学方法，研究心血管疾病的分子细胞机制。该实验室专注于采用高分辨质谱技术进行自上而下蛋白质组学研究，以获得有力的数据。作为该领域的领导者，葛教授的目标是使用尖端的仪器将自上而下蛋白质组学技术推向主流科学领域。

能够使用卓越的质谱设备是葛教授研究的基础，她提出：“像布鲁克这样的公司正在从事一项出色的工作，优化自上而下蛋白质组学技术工具。以前自上而下技术的挑战在于仪器的能力，而现在我们要做的是把这些技术与生物学和医学更好地结合。目前，自上而下蛋白质组学技术仍然具有挑战性，大多数质谱仪都是为自下而上技术设计的。随着这些专为自上而下技术而设计的质谱仪的应用，我们实验室可以针对这些挑战提出解决方案，并帮助大家适应自上而下方法。”

应对挑战的先进解决方案

尽管自上而下蛋白质组学技术作为一

利用质谱技术，可以将蛋白质特定的突变体与相应的生物学活性相关联，从而理解蛋白质结构与功能之间的关系。为了更好地研究疾病在分子和细胞水平上的机制，在蛋白质组学研究中经常使用尖端的高分辨率质谱。自上而下蛋白质组学技术是目前使用最广泛

的技术，但是它不能像自上而下技术一样，提供蛋白质结构的整体信息。自上而下技术能够直接分析整个蛋白质，而且通过保持蛋白质结构的完整性，利用基于质谱的自上而下组学技术可以发现翻译后修饰位点并且保持蛋白全序列全覆盖，同时还可以对特定的变异蛋白进行定量。正是通过这种定量，提高了质谱数据的生物相关性，使蛋白质变体可作为疾病的生物标志物来检测。

本文作者系布鲁克道尔顿公司执行副总裁。



图 2 布鲁克道尔顿公司执行副总裁 Rohan Thakur 博士



图 3 布鲁克 Maxis II ETD



图 4 布鲁克 Impact II

种分析技术非常强大有效，但是尚未被大多数常规实验室采用。在这种方法变得完善之前，蛋白质溶解度的问题必须得到解决。葛教授的实验室正在开发新的自上而下质谱兼容的表面活性剂，它可以有效溶解所有的蛋白质类型。样品制备是另一个阻碍许多实验室采用这种技术的难题，而葛教授正致力于帮助蛋白质组学研究领域的同行们克服这些局限性，并坚信随着仪器设备的进步，这些问题终将得到解决。

葛教授指出：与十年前的质谱设备相比，今天所用的设备的功能和性能可以说是惊人的。尤其是对于高分辨率数据的采集能力不可同日而语。很快，越来越多的质谱实验室将适应自上而下技术，因为随着质谱技术的

不断进步，自上而下蛋白质组学技术将越来越容易被接受。

葛教授的实验室为从事自上而下蛋白质组学研究，使用了三种关键设备：solarix XR（傅里叶变换质谱，FTMS），Maxis II 和 Impact II（Q-TOF），分别提供不同的优势。自她学术生涯的开始，葛教授就使用了 FTMS，它无与伦比的超高分辨率和高灵敏度，使它成为自上而下方法表征大蛋白最先进的手段。

“新一代质谱让人震惊，我们非常幸运能同时拥有 Q-TOF（Impact II 和 Maxis II）和 FTMS（solarix XR™）；我们使用 Q-TOF 来完成常规和高通量蛋白质组学分析，每天可以完成的工作是十年前难以想象的。这些仪器几乎没有闲置的时间，几乎是每周七天，每天 24

小时的工作，从而为我们提供了相当大量的数据。有了如此先进的设备，最主要的瓶颈现在正在被攻克。

葛教授对蛋白质组学的关注源于对分子如何作为一个系统相互作用的研究，以阐明细胞系统在健康和疾病中的作用。葛教授实验室的质谱仪器现在是学校蛋白质组学研究的主要工具。该团队的工作性质要求极端的高分辨质谱技术，而 Q-TOF 惊人的变异蛋白分析能力，使得完整的蛋白质能够从复杂的蛋白质混合物中被检测出来，有助于疾病的生物标志物的发现，同时 FTMS 为解析大蛋白提供了极限分辨率（XR），从而保证自上而下蛋白质组学技术的成功。

葛教授开创了一项研究的先河：“自上而下的蛋白质组学以及质谱的研究人员在很大程度上依赖于仪器的质量。仪器能力在学术生活中发挥的作用如此重要，优秀的仪器可以提高生产力，并最终加速我们职业生涯的成功！” LP

作者简介

布鲁克道尔顿公司的执行副总裁，Thakur 博士拥有超过 20 年的质谱经验，包括 14 年的质谱开发经验并在离子光学领域拥有多项专利。在加入布鲁克之前，他曾在 Thermo 公司担任过全球营销主管负责质谱解决方案，并在一家医药研发机构做了 2 年药物研发主管。Thakur 博士从堪萨斯州立大学化学系获得博士学位并在罗格斯大学进行博士后研究，在那里他的工作涉及到使用高分辨率质谱分析证明开环苯代谢物——DNA 和蛋白质加合物的形成。

LP-TIP ■ lab.vogel.com.cn

如对本文感兴趣，请至第 63 页读者服务卡处扫描二维码，进行在线反馈。

反馈编码 LA17325

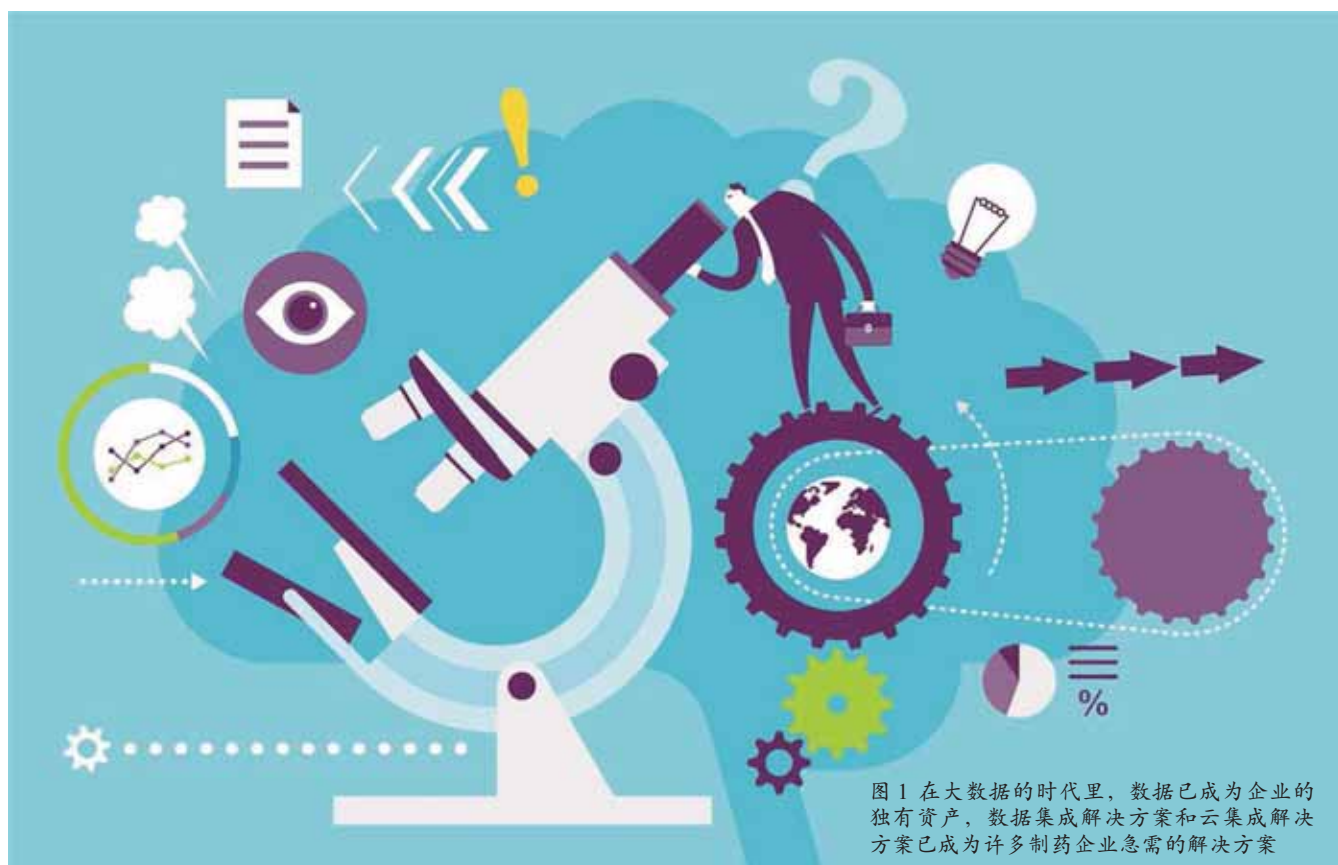


图1 在大数据的时代里，数据已成为企业的独有资产，数据集成解决方案和云集成解决方案已成为许多制药企业急需的解决方案

充分挖掘大数据潜力

大数据指出了医药工业未来发展的方向

近些年，在不同领域与工业分支之中，大数据几乎已成为人们的口头禅。制药工业领域同样可以从数据的准备、分析和大量数据的评判中获益，例如，从以往研究中获得新成果。

文 / Otto Neuer

制药领域企业能够从数据流的分析评判中保障自己的利益，例如，建立个人健康档案或重新评估旧数据记录。在这些工作中，重要的是正确使用大数据。一方面保证了自己的竞争力，另一方面，推动企业产品研发。

本文作者系 Bonn 市 Talend 德国有限责任公司职工。

制药企业的第一步

对于许多企业领导人来讲，大数据的复杂性非常微妙又难以捉摸，例如，大数据首先可以应用于“玩具沙箱”。该种尝试首先会帮助企业领导人获取大数据总体概念和大量数据体验，让他能够发现这些数据里都蕴藏着什么？哪些数据与企业相关，然后，进行数据处理，得到数据质量进行评估，以便进一步处理数据。

制药企业如何正确处理数据？

制药企业的目标是：寻找到最佳的药，在药品研发过程中树立新的里程碑。为使研发生产药品能够顺利上市，必须发明较以往更好的药品。为证明新药品相较于原药品更有效，副作用更低，药品生产企业必须一直采用临床试验的方法验证新药药效。该系列试验验证虽是迄今为止最有效和最安全的寻找新治疗方法途径，但新技术提供了更高效的可

能性。在药品研发过程中会产生大量数据；应对这些数据进行最佳的管理和评估，以便最终得出具有说服力的结论。

在大数据时代里，数据已成为企业的独有资产。为充分利用该种资产，许多制药企业已采用数据集成解决方案和云集成解决方案，提供最准确有用的信息方法，但目前存在不能提取信息和不能跟踪信息的风险。许多企业得到的是所谓的“信息乱麻”。大量数据没有结构化、没有分类保存在存储系统之中，无法从中获取有价值信息，而成套解决方案往往能够成为最佳处理数据的有效工具。集成软件不仅能够比过去更高效获取高质量研究成果，而且也可以为保持企业竞争力重新评估已收集起来的数据和记录。

决策者从自助服务功能中获益

企业应该能够对所获得数据进行结构化分类、评估和最佳利用；充分挖掘一切潜力获得最好结果、推动企业产品研发。关键是：数据量与复杂程度都是企业面临的挑战。必须汇总起来并传送到新环境中，信息可来自不同信息源。目前，已具备可供企业决策者使用的自助服务工具。利用具有自主服务功能的解决方案，企业决策者可以来自不同数据源的数据按照自己使用需要编入目录，整理校勘。根据这些处理过的数据可进行实时决策。只需几分钟可以完成不同数据源相关数据检索。由于文件格式变化极快，总是不断会有新文件格式出现。因此，独立于各种数据源的集成平台对制药企业意义非凡。在集成平台帮助下，用户始终能够获取最新第一手数据信息，

图2 在临床研究框架内，会产生大量数据；在最佳的管理和分析评估这些数据后可以得到最有说服力的结论



而数据格式的转换则是在后台进行并且可以灵活根据新市场需求进行调整。

大数据节约了时间、资金，减少了工作量

大数据软件能够识别不同数据组中重复出现的模板，为不同领域企业提供更多附加值。药品生产企业同样能够通过利用大数据保障优势，例如，从原有研究成果中得出新的有用结果。意味着：原来开发的药品具有更多用途并帮助解决其他不适与痛苦。通过对以往收集数据的重新分析，制药企业能够利用现有技术快速、明确判断出利用哪些药物成分能够成功辅助治疗何种疾病。

对以往药物研究成果进行重新评估的方法经得起考验，并且，在数字化世界里被称为数据挖掘技术。好处是：制药企业无需将全部资金预算投入到新药研发项目中。仅通过数据记录相互连接便能够快速、高效发现新成果从而节约时间与资金。

另外，病历同样记录了许多信息，创建“360度”全方位患者信息库。建

立该种信息库能更加全面了解患者情况和痛苦。利用数据分析技术对产品组合进行比较后，可以更好预测类似患者的病情进展，按照过去已被证明有效的治疗措施及早进行治疗。在医学领域中，时间因素非常重要；因此，要尽可能最佳利用时间因素。为在制药工业领域中成功完成大量数据分析评判，需要在新技术领域中投资。

大数据——极大提高透明度

过去，药物研究往往在小数据量基础上得出结论，缺乏强大数据支撑。美国2016/2017年度大选清楚表明：在不完整数据基础之上分析产生的结果往往并不可靠。在医药工业行业中，从成功与不成功的研究中获取数据并通过其他渠道，例如，通过患者的病历汇总数据、分析数据非常重要。数据集成软件为制药企业决策者提供跨平台元数据同步可能性。大数据技术具有提供该种透明度的潜力并完成所有数据记录的整理、分类、规范化，供进一步评估使用并完成相应数据准备。只有这样，数据用户才能够得到丰富信息，快速一览所有实时数据记录的综合汇报。 LP

实时大数据

大数据分析为市场分析师和制药企业提供许多商机，数据集成平台能够在制药企业中更加高效并有效利用其数据，从而为改善全民健康方提供决定性帮助，做到这一切的基本前提是要对数据记录进行结构化分类、分析及进行最佳评估。不仅能够带来更高质量的药品研发成果，而且可以提高企业竞争力。

LP-TIP ■ lab.vogel.com.cn

如对本文感兴趣，请至第63页读者服务卡处扫描二维码，进行在线反馈。

反馈编码 LA17327

培育人体器官模型

为获取干细胞提供更多选择

为什么器官培育中与伦理有关的问题非常重要？Jürgen Knoblich 博士在接受本刊记者采访时给出了答案。

文 / Marc Platthaus



“利用类器官可以直接在人类组织上进行药物试验。”
——奥地利科学院分子生物研究院副院长，资深科学家 Jürgen Knoblich 博士。

人物简介：Jürgen Knoblich 博士

Jürgen Knoblich 先生在 Tübingen 大学 Max-Planck 研究所获得发育生物学博士学位。他在 1997 年担任 IMP 分子病理研究所研究组组长前在旧金山加利福尼亚大学工作近三年。2004 年进入 IMBA 分子生物技术研究所工作，2005 年起任科学技术研究所副所长。

LP：器官培育听起来有点像科幻故事，什么是类器官？

Marc Platthaus：将发育完整的器官和类器官区分开非常重要，功能正常的器官应是完全发育成熟的、具有完整供血系统，以便接受被更换器官。迄今为止，多年来由器官捐赠者捐赠的器官是传统器官移植唯一的器官来源。类器官则不同，它具备器官特性、不是器官

全部特性的小型器官模型。目前，还不能利用实验室培育的类器官完整替代一个器官。

LP：类器官是如何在实验室中培育出来的？

Marc Platthaus：为了在实验室中培育类器官，必须具有能够发育成所希望组织的干细胞。此时，要将许多该类细胞收集到一起，在一定时间段内模拟器官生存的生物环境和化学环境。这些

模拟将会帮助干细胞发育成理想器官。利用干细胞培育器官具有如下好处：从患者组织样本（血液或者皮肤）中获取干细胞。可以利用患者的干细胞培育成“个性化”类器官，以便将来能够方便将器官移植到患者体内且不会出现典型免疫反应——排斥捐赠者移植的器官，利用药物抑制器官排斥变得多余。另一个好处：避免因基因突变导致的器官衰竭，因为，患者体内的干细胞要能够对移植的干细胞进行修复，以便能够传递健康物质。荷兰 Hans Clevers 教授利用小白鼠证明：小部分肠道癌变可以用健康肠道器官取代。

LP：类器官能够回答医学和研究中的哪些问题？

Marc Platthaus：在医学中，类器官是最好的实验工具：它可以替代现有的动物实验，直接在人体组织上进行药物实验，有助于研发出个性化治疗药物。在医学研究过程中，运用类器官做实验

本文作者系《实验与分析》杂志编辑。



具有非常重要的意义，能够解答许多重要问题，例如，为什么人体大脑较其他生物更复杂。由于类器官是真实器官的早期发展阶段，可以得出人类发育生物学的重要结论。将来，会进行疾病分子机制研究，在小白鼠或其他模型系统中无法进行该类研究。在大脑中出现分子机制问题后就表现为精神疾病，例如，癫痫。

LP：类器官同样带来生物伦理学问题，在研究中需要特别注意什么？

Marc Platthaus：类器官在现代医学领域中具有巨大潜力，在整个生物医学创新周期内发挥重要作用，能够回答许多目前尚不知晓答案的问题、澄清伦理的挑战。当研究人员从事人类细胞培育时，肩负着巨大社会责任。

经常有人问我：“能否开发一种器官？”研究人员负有说明解释的责任，他们应向公众通报与新技术相关的信息，以免引起不必要的恐慌同时夸大希望。应该争取与其他学科交流新技术伦理学问题，在涉及负责任处理类器官政治框架时，综合患者和医务人员的意见非常重要。

LP：四月初在 IMBA 分子生物技

术研究所召开了第一届生物伦理研讨会，讨论哪些问题？

Marc Platthaus：未来的研究人员会越来越多从生物伦理学角度进行研究。IMBA 分子生物技术研究所召开的生物伦理研讨会上讨论了不同学科目前遇到的伦理挑战，使研究人员在生物技术领域中做好随时迎接伦理挑战的准备，尽可能广泛进行交流对话。

奥地利生物伦理委员会主席 Christiane Druml 女士在开幕致辞中深入浅出介绍了生物伦理学结构与内容。Utrecht 大学的医生和伦理学家 Sarah Boers 女士同样在报告中介绍了类器官治疗技术中遇到的伦理学挑战，同时，介绍了患者对该技术的看法。英国剑桥大学韦尔科姆基金会桑格学院研究所道德合规专员 Carol Smee 女士为代表介绍了英国 iPS（诱导多能干细胞）监管机制的实践情况，吸引 160 多人参加，非常成功。

LP-TIP ■ lab.vogel.com.cn

如对本文感兴趣，请至第 63 页读者服务卡处扫描二维码，进行在线反馈。

反馈编码 LA17329



实验方法与 分析技术的 优知库

纸媒 | 数字 | 活动 | 服务



Vogel 弗戈工业传媒



快速检测牛油果中 16 种有机氯

μGPC 微量凝胶净化 GC-MS 联机分析系统操作指南



图 1 μGPC 微量凝胶净化 GC-MS 联机分析系统

有机氯类农药作为高效广谱的杀虫剂，广泛应用于农业杀虫，由于性质稳定而长期残留于土壤、水等环境之中。有机氯通过生物富集与食物链进入人体及动物体，在肝、肾、心脏等组织中蓄积，对人类健康产生巨大危害。据悉，GPC（凝胶渗透色谱）在农药残留分析中得到广泛应用，而常规 GPC 方法存在溶剂消耗量大、操作繁琐等问题，从而受到限制。本方法基于 μGPC 微量凝胶净化 GC-MS 联机分析系统，结合 QuEChERS 方法对牛油果中的 16 种有机氯进行测定，实现自动、高效的同时，进行多种有机氯农药分析。

文 / 刘光宇

实验部分

仪器与试剂

μGPC 微量凝胶净化 GC-MS 联机分析系统包括：

μGPC 凝胶净化系统（莱伯泰科公司）；

A-Station 样品前处理平台（莱伯泰科公司）；

7890B-5977B 气质联用仪（安捷伦公司）；

高速离心机（北京时代北利离心机有限公司）；

Shodex CLNpak EV-200 凝胶渗透色谱柱（2 mm × 150 mm）；

16 种有机氯混标储备液（100 mg/L，溶剂为丙酮 3 : 7 环己烷 V/V）；

配制 1% 的醋酸乙腈溶液 100 mL 备用；

本文作者来自北京莱伯泰科仪器股份有限公司。

配制 μGPC 流动相：丙酮 3 : 7，环己烷（V/V）100 mL；

丙酮（色谱纯 FISHER Chemical）；
环己烷（色谱纯 FISHER Chemical）；

乙腈（色谱纯 FISHER Chemical）；
乙酸（分析纯）；

Pro-Elut QuEChERS（6 g MgSO₄+1.5 g NaOAc）；

Pro-Elut QuEChERS（50 mg PSA/50 mg，C18/50 mg，Carb/150 mg，MgSO₄）；

标准工作液配置

移取 50 μL 的 16 种有机氯标准储备液至 10 mL 的容量瓶，用丙酮 3 : 7 环己烷（V/V）定容至刻度并摇匀，配成浓度 500 μg/L 标准工作溶液。

牛油果样品处理

提取

取新鲜牛油果打碎，取打碎后后样

品 15 g 于 50 mL 离心管中，加入 6 g 硫酸镁与 1.5 g 醋酸钠，加入 1% 醋酸乙腈溶液，剧烈摇晃 1 min，4200 r/min 离心 5 min 分层。

净化

取提取液上层有机相 1 mL 于 15 mL 离心管中，加 50 mg PSA+50 mg C18+50 mg Carb+150 mg 硫酸镁，振荡 1 min，4200 r/min 离心 5 min，取清液 0.5 mL 待测。

样品加标处理

取上述净化后样品加标至 0.05 mg/L，用来测定 μGPC 微量凝胶净化 GC-MS 联机分析系统加标回收率。

μGPC 微量凝胶净化 GC-MS 联机分析系统条件设定

μGPC 微量凝胶净化设定：流速 0.1 mL/min，温度 40℃，流动相：丙酮 3 : 7 环己烷（V/V）；Shodex CLNpak EV-200 凝胶渗透色谱柱（2 mm × 150 mm）；

样品前处理 技术领导者

时间：2017年10月10日-10月13日

第十七届北京分析测试学术报告会暨展览会



MultiTasker® 智能多功能样品制备平台

- 样品溶解及比例稀释和配标
- 涡旋振荡及多功能超声处理器
- 多种溶剂自动切换
- 样品分装及转移
- 0.1mg/0.01mg 称量精度可选
- 自动开盖及加盖功能
- 馏分收集及合并
- 条码扫描及样品自动分类
- 报告自动传输至数据库或 LIMS 系统
- 电子邮件提醒功能
- 实验方法及数据分用户管理
- 自动化流程避免人为影响
- 设计紧凑体积小占地少



Astation 自动多功能样品制备进样平台

- 同时具备样品制备和进样双重功能
- 具备液体进样、自动稀释、配标、衍生化、加标功能
- 具备微量凝胶净化 (μ GPC), 微量固相萃取 (μ SPE) QuEChERS 净化功能
- 具备吹扫捕集、顶空、动态顶空、固相微萃取功能
- 具备离心、漩涡混合、样品控温、平底传感、快速进样、条码阅读功能
- 各种功能自由组合自动切换
- 超大样品容量且配置灵活
- 统筹规划样品处理批次提高工作效率
- 可与任何品牌 GC、GC/MS、LC、LC/MS 及其他分析仪器联机使用



色谱柱：HP-5MS，30 m×0.25 mm×0.25 μm；
进样口温度 100℃ 保持 0.3 min，600℃ /min 升温至 300℃；
溶剂放空：0.3 min；
柱流速：1.0 mL/min；
恒流模式；
进样量：100 μL；
进样速度：441 μL/min；
柱温箱升温程序：50℃ 保持 5 min，以 25℃ /min 升到 150℃；
以 10℃ /min 升到 290℃，保持 10 min；
电子轰击源（EI）；
四极杆温度：150℃；
离子源温度：230℃；
辅助加热温度：290℃；
扫描模式：SIM；
溶剂延迟时间：8 min；

表 1 SIM 方法保留时间及目标离子设定

序号	名称	保留时间 t/m	定量离子 m/z	定性例子 m/z
1	α -666	14, 413	181	219/109/183
2	β -666	14, 907	181	219/109/183
3	γ -666	15, 035	181	219/109/183
4	δ -666	15, 477	181	219/109/183
5	七氯	16, 400	100	272/274/337
6	艾氏剂	17, 064	263	91/293/329
7	环氧七氯异构体 B	17, 808	353	355/81
8	硫丹 I（阿尔法）	18, 484	195	241/339/406
9	4, 4'-DDE	18, 886	246	318/176
10	狄氏剂	18, 964	79	263/277/108
11	异狄氏剂	19, 385	263	81/281/265
12	硫丹 II（测试版）	19, 543	195	241/237/339
13	4, 4'-DDD	19, 659	235	237/165
14	异狄氏剂醛	19, 887	345	67/250
15	硫丹硫酸盐	20, 337	272	229/387
16	p, p'-DDT	20, 337	235	237/165

实验结果

牛油果样品过 μGPC 前后总离子流谱图对比

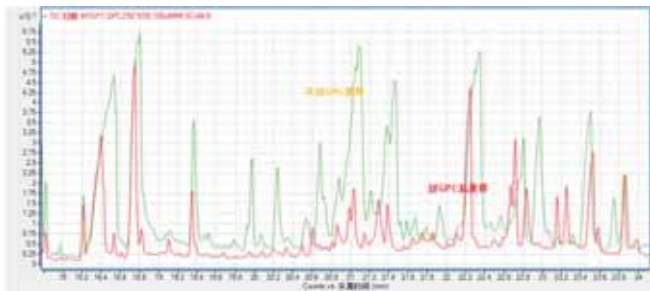


图 2 牛油果样品过 μGPC 前后总离子流谱图对比

表 2 四组牛油果样品加标样品的回收率

序号	名称	回收率 %				平均值	RSD%
		1	2	3	4		
1	α -666	112.03	122.81	114.37	110.10	114.83	4.88
2	β -666	83.26	86.17	87.86	83.25	85.14	2.68
3	γ -666	107.68	110.17	111.49	112.02	110.34	1.75
4	δ -666	90.78	84.64	87.24	86.33	87.25	2.97
5	七氯	97.19	115.91	97.09	90.47	100.17	10.94
6	艾氏剂	104.14	113.24	99.61	98.61	103.90	6.42
7	环氧七氯异构体 B	107.80	113.18	104.08	104.38	107.36	3.94
8	硫丹 I（阿尔法）	72.24	75.55	73.12	72.84	73.44	1.98
9	4, 4'-DDE	111.16	111.20	108.63	104.74	108.93	2.79
10	狄氏剂	107.44	112.21	102.55	105.26	106.87	3.82
11	异狄氏剂	104.77	100.88	99.85	98.51	101.00	2.67
12	硫丹 II（测试版）	90.60	95.02	94.61	89.60	92.46	2.98
13	4, 4'-DDD	98.79	93.67	94.47	97.21	96.04	2.48
14	异狄氏剂醛	90.51	113.35	101.90	80.40	96.54	14.75
15	硫丹硫酸盐	76.45	73.01	77.78	78.94	76.55	3.35
16	p, p'-DDT	82.62	84.91	81.17	85.16	83.47	2.29

图 2 可以看出，经过 QuChERS 提取净化的样品，在使用 μGPC-GC-MS 联用系统进样后背景明显低于 μGPC 直接进 GC-MS 样品，取得较好的净化效果。

回收率的测定

由表 2 可看出 16 种有机氯农药残留回收率在 73.44%-114.83% 之间，RSD 为 1.75%-14.75%，结果比较理想。

结论与讨论

QuEChERS 联用 μGPC 微量凝胶净化 GC-MS 联机分析系统方法测定牛油果中的 16 种有机氯，加标回收率为 73.44%-114.83%，RSD 为 1.75%-14.75%，结果比较理想。本方法测定的样品加标浓度为 0.05 mg/kg。同时，采用空白样品过 μGPC 后基质加标，避免基质效应对农残回收率测定的影响，保证结果的可靠性。

QuEChERS 方法结合 μGPC-GC-MS 测定牛油果中 16 种有机氯方法，每个样品检测全程用时不足 1.5 小时，达到快速同时分析样品中多种有机氯农药残留的目的。每个样品消耗有机溶剂不足 5 mL，并且，整个上样收集再进 GC-MS 过程全部由 μGPC 微量凝胶净化 GC-MS 联机分析系统自动完成，无需人工操作，解决了常规 GPC 溶剂消耗量巨大、人工操作繁琐等问题。

LP-TIP ■ lab.vogel.com.cn

如对本文感兴趣，请至第 63 页读者服务卡处扫描二维码，进行在线反馈。

反馈编码 LA17332



新技术：农残分析中微量在线凝胶净化

凝胶净化技术是基于凝胶色谱分离原理的一种样品前处理技术，根据体积排阻原理，将不同分子尺寸物质分离，该净化技术已被实际应用于蔬菜、水果、谷物等食品的农药残留检测样品前处理过程之中，其主要目的是去除样品基质中可能干扰目标化合物检测的大分子量油脂、色素等组分。

文 / 马忠强



表：不同柱子的规格

项目	玻璃柱	不锈钢柱	微凝胶净化柱
填料类型	Bio-Rad SX-3	Bio-Rad SX-3	CLNpakEV-200AC
分离柱尺寸	25 × 700 mm	20 × 300 mm	2 mm × 150 mm
净化效果	符合 EPA	符合 EPA	与 EPA 方法相当
净化时间	60 min	22 min	10 min
样品用量	2-5 mL	2-5 mL	20 μL
试剂消耗	300 mL	110 mL	1 mL
日处理能力	24	65	144

大幅度降低净化时间、减少溶剂用量、提高样品处理通量。

微量凝胶净化气质联机系统基于阀切换技术及大体积进样技术闭环系统，通过一个 200 微升的定量环对微量凝胶净化流出物进行目标切割，然后，按一定流速将目标组分注入气质联机大体积进样口，进行溶剂挥发及进样分析。该项技术实现了完整的微量凝胶净化及在线进样，达到净化及分析一体化操作，但是对于油脂含量较高的基质，单纯采用微量凝胶净化系统无法达到理想净化效果，需要在微量凝胶净化进样前进行一步手工 QuEChERS 净化操作，并且无法在净化后添加内标及质控样，这些问题限制了此项技术的应用。

最近，出现了基于多功能样品制备进样平台的微量凝胶净化技术，在传统阀切换在线凝胶净化技术基础上进行大幅度改进。系统基于开放式平台，除搭载微量凝胶净化模块外，还可以搭载微

量固相萃取功能模块、稀释加标模块、过滤模块等不同功能模块，根据具体分析过程自由组合，从而实现在线微量凝胶净化灵活操作，还可以与其他各功能模块自由组合。此系统除具备在线微量凝胶净化所具备的基本功能特征之外，还具备微量固相萃取功能、QuEChERS 净化功能、加标功能、稀释功能，实现了一体化样品制备和进样分析、样品制备与仪器分析统筹规划、叠加工作，从而，大幅度提高工作效率及分析可靠性。

基于多功能样品制备平台的微量凝胶净化技术的广泛应用，将改变分析实验室传统工作方式，智能化实现微量样品在线净化及进样分析，是未来样品制备技术和分析技术的重要发展方向。LP

LP-TIP ■ lab.vogel.com.cn

更多创新技术和行业解决方案，请扫描二维码
反馈编码 LA17333



由于其特殊的工作原理，凝胶净化技术具有广谱性的基本特质，干扰物的去除只依据分子尺寸的大小进行，而与分子极性、化学性质没有关系，所以，凝胶净化技术是一种广谱的样品前处理技术，但是常规离线的 GPC 净化方法由于存在速度慢、大量使用有机溶剂、操作繁琐及无法实现自动连续分析等问题限制了该技术在农残检测中的使用。

近年来，出现了微量在线凝胶气相色谱-质谱联用技术，并逐步应用至多农残在线净化分析。微量在线凝胶净化技术基于更小尺寸的凝胶分离柱 (CLNpakEV-200AC, 2 mm × 150 mm)，

本文作者来自北京莱伯泰科仪器股份有限公司。

光导纤维的创新式应用

光纤掺杂的电子探针表征

使用电子探针观察、表征和评价了 G.655 单模、G651 多模、LL 低损耗和 ULL 超低损耗等几类通讯光纤以及双包层结构的光子晶体光纤的微观特征、掺杂元素及其分布特征，说明：搭配 52.5° 高取出角和全聚焦晶体的岛津电子探针 EPMA 具有高分辨率和高灵敏度的特点，在光纤的设计研发、常规检验或缺陷分析中都可发挥重要应用。

文 / 赵同新

对高速网络的迫切需求，使全球的光通信产业进入了一个快速发展时期。在科技发展及多项政策的驱动下，我国光纤光缆行业发展势头较好，已成为了全球最主要的光纤光缆市场、全球最大的光纤光缆制造国和全球第二大光纤净出口国^[1-3]。

光纤结构

普通通讯光纤

普通光纤由三部分构成：芯层 (Core)、包层 (Cladding)、涂覆层 (Coating)。涂覆层一般有两层：内层 (Buffer layer) 和外层 (Top layer)。光纤原理与传输过程是利用光在芯层折射或在芯层与包层界面上进行全反射效应实现光信号传播。

光子晶体光纤

光子晶体光纤 (Photonic Crystal Fibers, PCF) 是一种新型光纤，其结构及传输原理与普通光纤不同，因呈现出许多在传统光纤中难以实现的特性广受关注。PCF 可广泛应用于高能量传输、高灵敏度光谱分析、超连续光谱光源、中空光纤传输、多芯光纤连接器、脉冲整形、激光器等领域。

结构上，PCF 的横截面上有较复杂的折射率分布，通常含有不同排列形式的气孔，这些气孔的尺度与光波波长大致在同一量级。光纤芯部有中空和高折射率固体芯茎两种。中空结构 PCF 把二维的气孔配置在包层中，使反射光局限在光纤芯部气孔中进行传播；高折射率芯茎一般为石英掺杂 Yb、F、Al 等构成。这些具有内部结构的光纤也被称为微结构光纤。

电子探针测试方法

电子探针 (Electron Probe Micro Analyzer, EPMA) 是

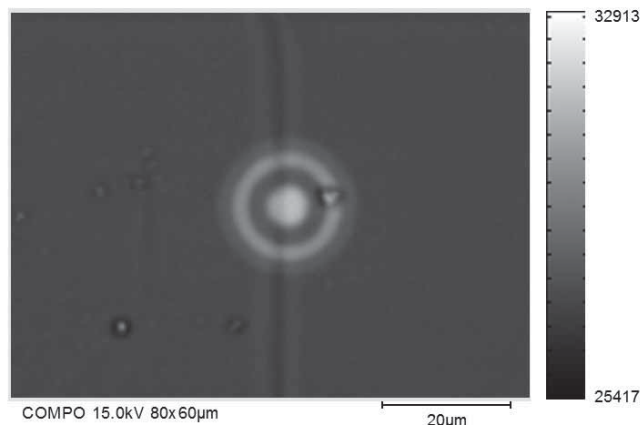
将聚焦电子束照射到样品，通过激发样品发出的电子信号进行样品细微结构的观察 (SEM 观察)，通过检测指定区域内发出的元素特征 X 射线进行定性、定量、线分析和面分析等多种测试分析。搭配高 X 射线取出角 (52.5°) 和全聚焦晶体的岛津 EPMA 具有高灵敏度、高分辨率的特点，能够满足从数 μm 级微小区域到最大 $90 \times 90 \text{ mm}$ 广域范围内进行精准分析^[4-5]。

本文使用岛津电子探针 EPMA-1720 对不同类型的光纤进行线、面分析测试。从单根光纤试样的横截面的元素线分布和面分布的测试结果可以观察掺杂元素的含量及扩散分布情况。

测试结果及讨论

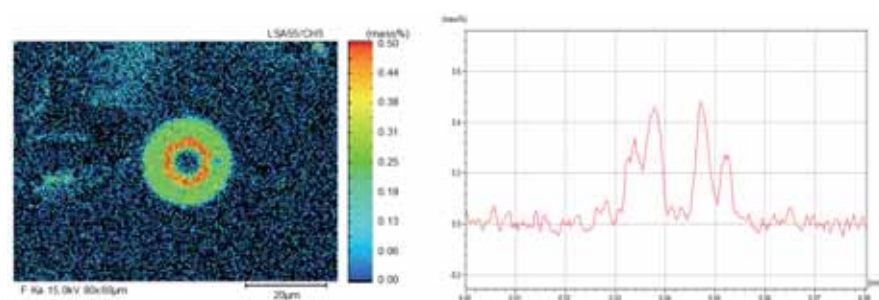
G.655 非零色散位移单模光纤

单模光纤的纤芯很小，约 $4 \sim 10 \mu\text{m}$ ，其优点是只传输主模可完全避免模间色散，使得传输频带很宽，传输容量大，距离长。

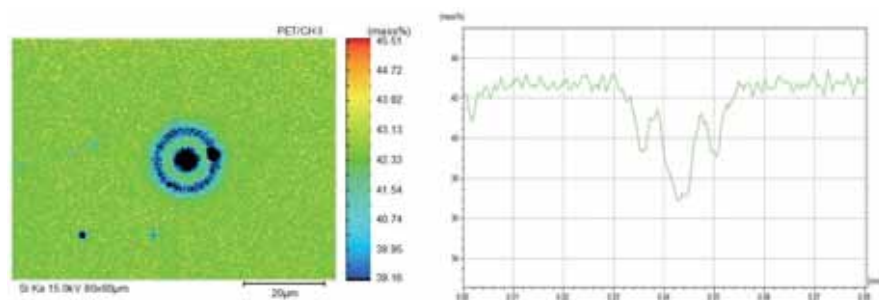


a.G.655 光纤纤芯背散射图像 (BSE) 特征及面分布位置

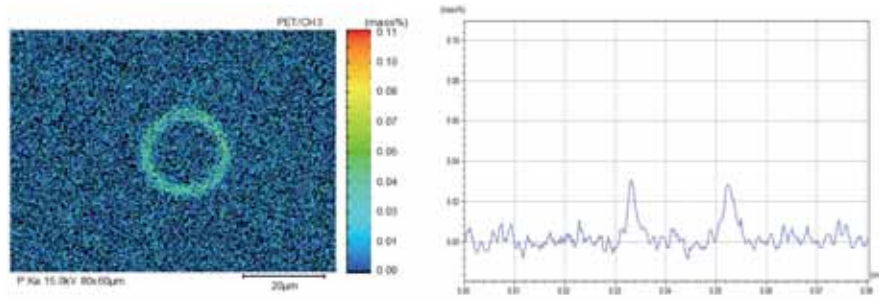
本文作者来自岛津企业管理 (中国) 有限公司分析中心。



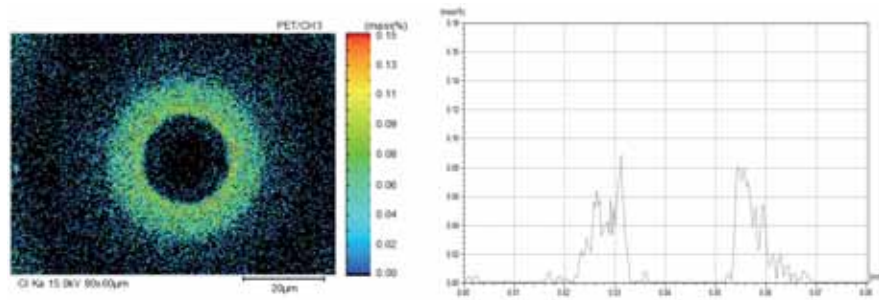
b. 元素 F 的面分布和线分布特征



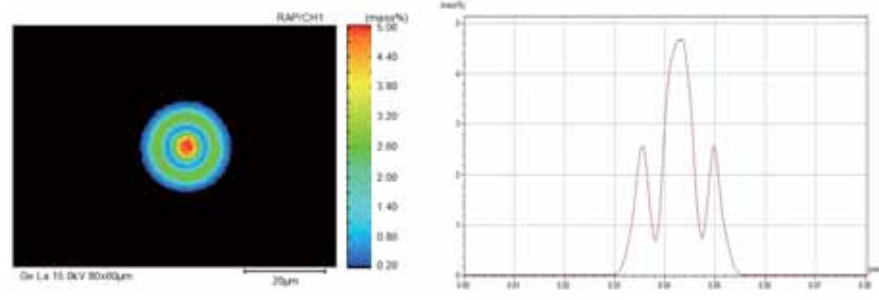
c. 元素 Si 的面分布和线分布特征



d. 元素 P 的面分布和线分布特征



e. 元素 Cl 的面分布和线分布特征



f. 元素 Ge 的面分布和线分布特征

图1 单模光纤 G.655 纤芯横截面的面分析与线分析测试结果 (注: BSE 中小点为样品制备过程中引入的污染颗粒, 垂直黑线为线分析过程中电子束照射损伤)

从测试结果可以看出这种光纤的折射率剖面为双环芯结构。纤芯直径 $6\mu\text{m}$, 外环约 $16\mu\text{m}$, 主要掺杂 Ge+P+F。根据文献介绍^[6-7], 其第一环具有可移动零色散波长的作用, 引入微量色散抑制光纤的非线性, 外环主要用来实现增加有效面积及防止光泄露到包层而改善微弯曲性能, 降低微弯曲损耗。

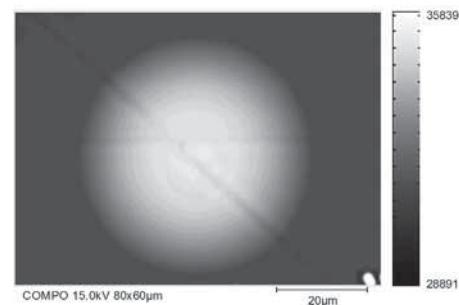
G.651 渐变型多模光纤

多模光纤: 中心纤芯较粗 (50 或 $62.5\mu\text{m}$), 可传多种模式的光。其特点是低衰减、高带宽及优异的抗弯曲性能, 只能用于短距离传输, 适用于千兆以太网。多模光纤分为阶跃型和渐变型^[8]。

从测试情况看, 此次测量的光纤纤芯直径 $50\mu\text{m}$, 为 G.651A1a 类光纤, 属于渐变型光纤。这种光纤的纤芯折射率是不均匀的, 按一定规律连续变化的。折射率在光纤轴心处最大, 随着纤芯半径的值增大而逐渐减小, 直到最大时折射率减小为包层的折射率。为了获得折射率梯度, 添加的 Ge 元素的浓度也具有梯度特征, 另外 F 元素的分布不符合预想的主要聚集于纤芯的特征, 也不具有对称性, 这或会导致光信号在传输过程中出现很高的衰减。

两类低损耗光纤解析

在远距离传输中, 由于光纤材料的吸收 (材料本征的紫外和红外吸收以及金属阳离子和 OH^- 等杂质离子吸收) 和散射、光纤连接以及耦合等方面造成的衰减问题难以避免, 低损耗光纤的推出则为解决这一难题提供了新的思路。在



a. G.651 光纤纤芯背散射图像 (BSE) 特征及面分布位置

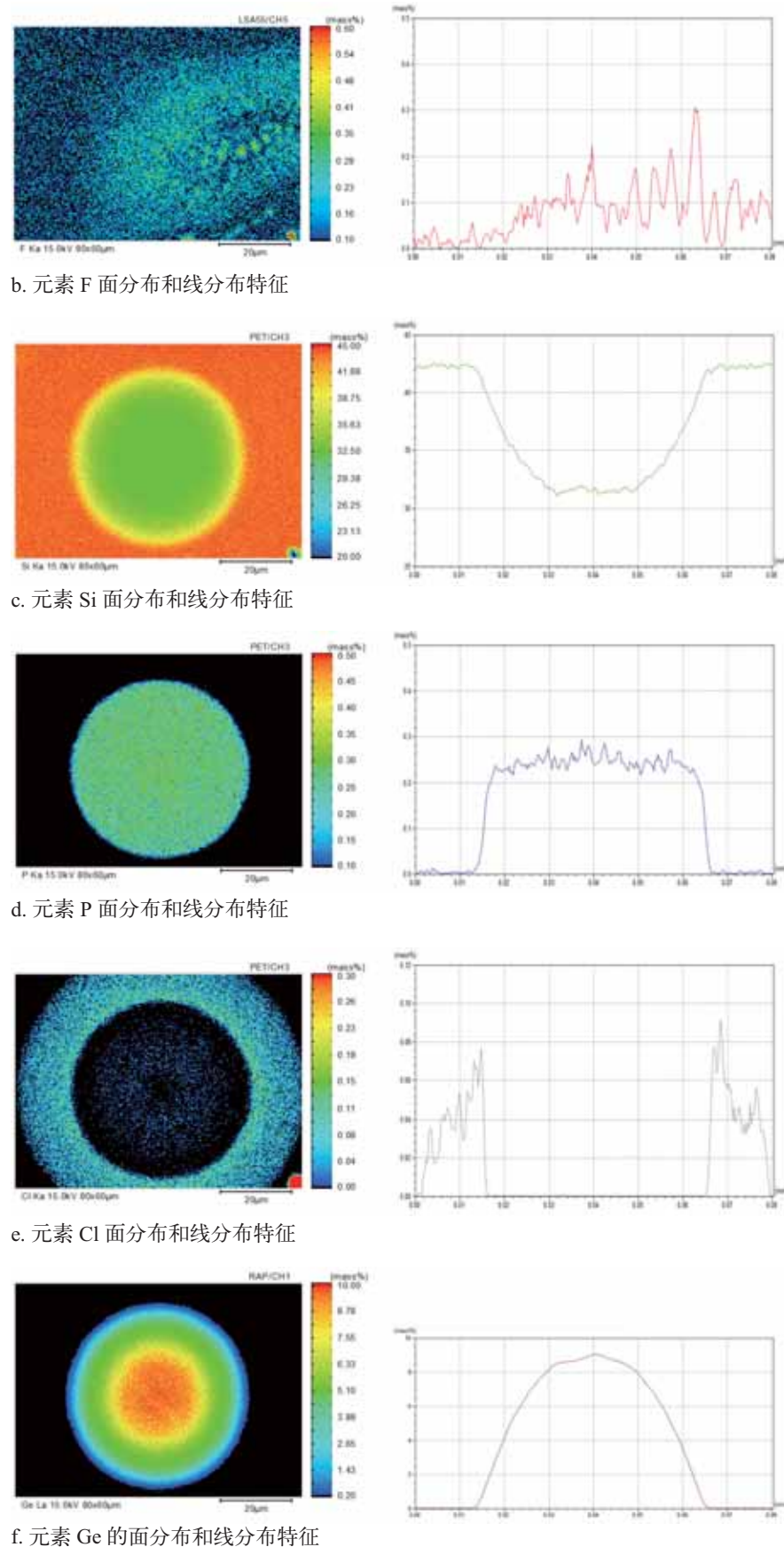


图2 多模光纤 G.651 纤芯横截面的面分析与线分析测试结果 (注: BSE 中黑线为线分析过程中电子束照射引起的损伤)

骨干网改造、超高速宽带网络的建设过程中,低损耗(LL)、超低损耗(ULL)光纤已经迎来规模部署期^[9]。

第一种光纤为单模光纤,纤芯直径 $10\mu\text{m}$,掺杂 Ge+F,未掺杂 P,其他元素未检出。主要元素含量分布见图3。

第二种光纤纤芯为比较高纯度的 SiO_2 ,在包层区掺 F 降低折射率,未掺杂常规元素 Ge。F 和 Cl 元素分布见图4。

光子晶体光纤

1. 观察气孔

由于 PCF 的气孔的形状、大小和排列有很大的控制余地,而气孔的排列方式能够极大地影响传导模式的性质,因而可以根据需要设计 PCF 的光传输特性。另外,PCF 的传导机制是依照光子带隙效应(Photonic Band Gap, PBG)来导光的,要求光纤结构有严格的周期性,同时要求气孔尺寸大小必须具有均匀性^[10-11]。因此,在实际的设计应用中气孔的排布及其形态的观察与分析非常重要。

下面为某机构设计的光子晶体光纤,该光纤为双包层 PCF 结构,内包层含有许多规则排列的、沿轴向延伸的微小气孔,内外包层由紧密排列的大气孔相隔,其电子图像的观察结果见图5。

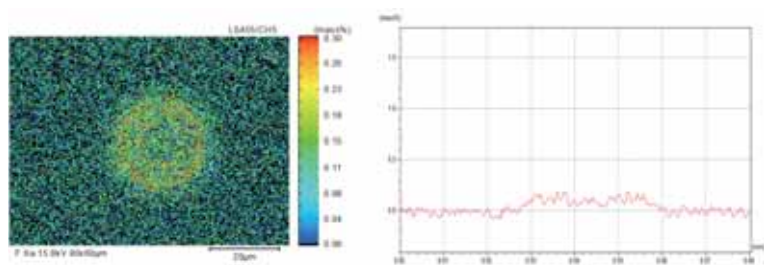
2. 微区定量测试

使用电子探针进行观察及定性分析显示,芯部为高折射率的石英掺杂细棒,为六边形堆积结构,可提高了抽运效率,也实现了较大数值的孔径。

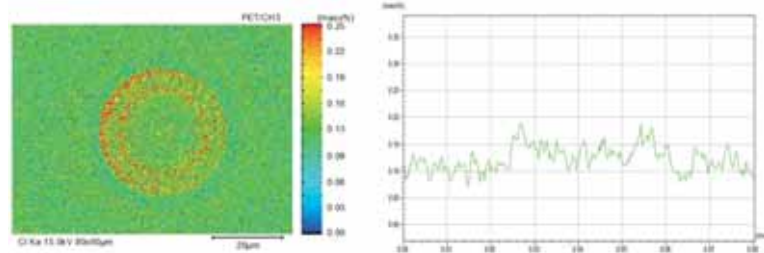
掺杂元素的浓度和掺杂的均匀性对掺杂光纤芯茎的功能有显著影响。电子探针使用细聚焦电子束作为入射源,激发样品的 X 射线荧光信号来进行微区的定量分析,其交互作用的影响范围为微米量级,可用来测量指定位置的元素含量。对掺杂芯茎的不同位置进行定量测试,结果见下表:

3. 线分析测试

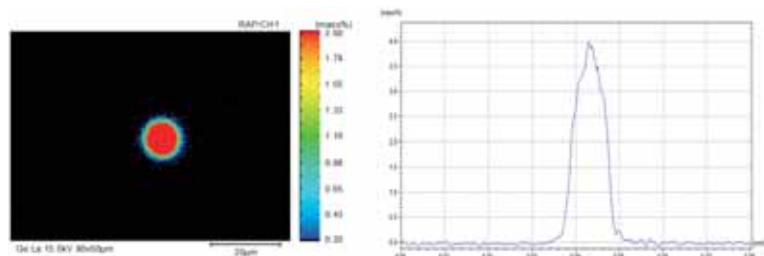
使用线分析的方法可确认芯茎掺杂 F 和 Yb 的浓度分布情况,结果显示芯



a. 元素 F 的面分布和线分布特征

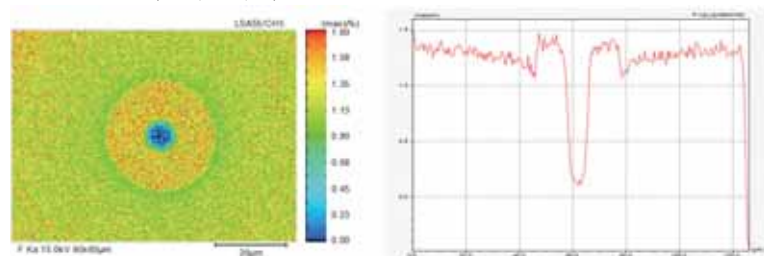


b. 元素 Cl 的面分布和线分布特征

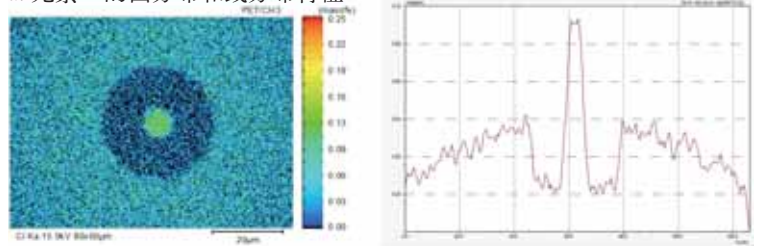


c. 元素 Ge 的面分布和线分布特征

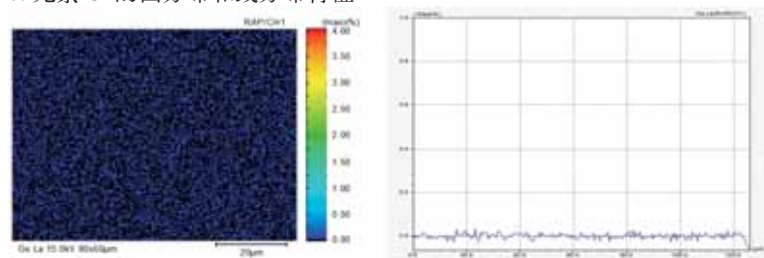
图 3 低损耗光纤元素分布情况测试结果



a. 元素 F 的面分布和线分布特征

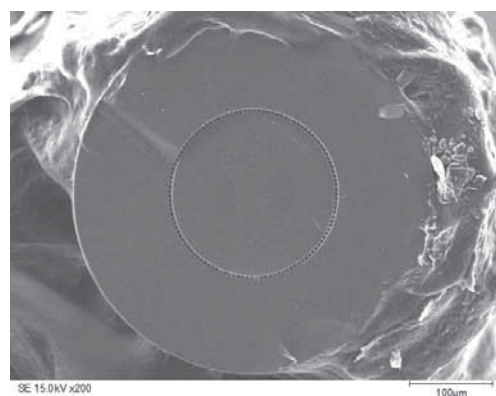


b. 元素 Cl 的面分布和线分布特征

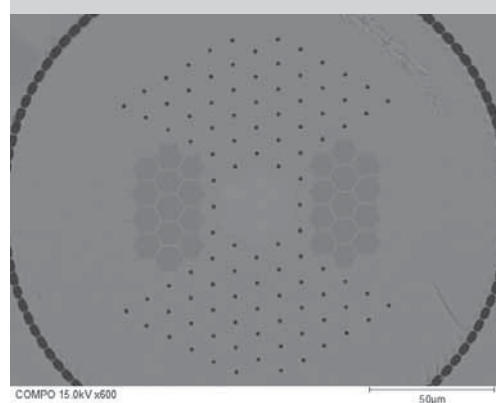


c. 元素 Ge 的面分布和线分布特征

图 4 超低损耗光纤元素分布情况测试结果 (线分布为纤芯 + 整个包层, 125 μm)



a. 单根光纤整体结构



b. 内包层结构的背散射像



c. 无异物气孔的形貌



d. 有异物气孔的形貌

图 5 双包层 PCF 的电子图像观察

表 芯棒区域三点定量分析结果 (Wt%)

位置	Al	O	Cl	Yb	F	Si	Total
1	1.199	51.042	0.055	0.927	0.843	44.419	98.485
2	1.152	50.973	0.069	1.010	0.860	44.755	98.820
3	1.171	51.104	0.090	0.872	1.012	44.754	99.003
平均值	1.174	51.040	0.071	0.937	0.905	44.643	98.769

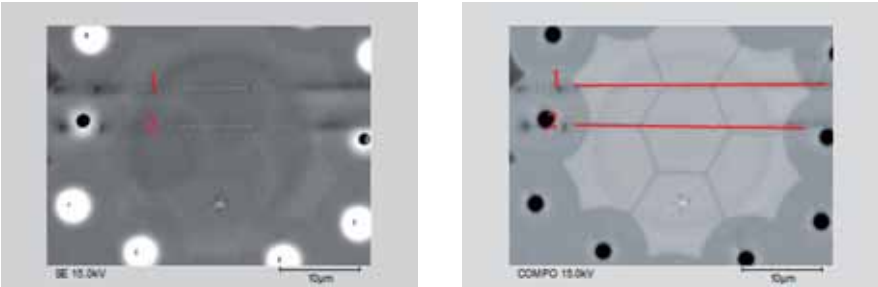


图 6 芯茎结构的电子图像及元素浓度线分析位置 (注: SE 中线 1, 线 2 为线分析过程中电子束照射引入的损伤, SE 和 BSE 中正下方小点为定量分析过程中电子束照射损伤)

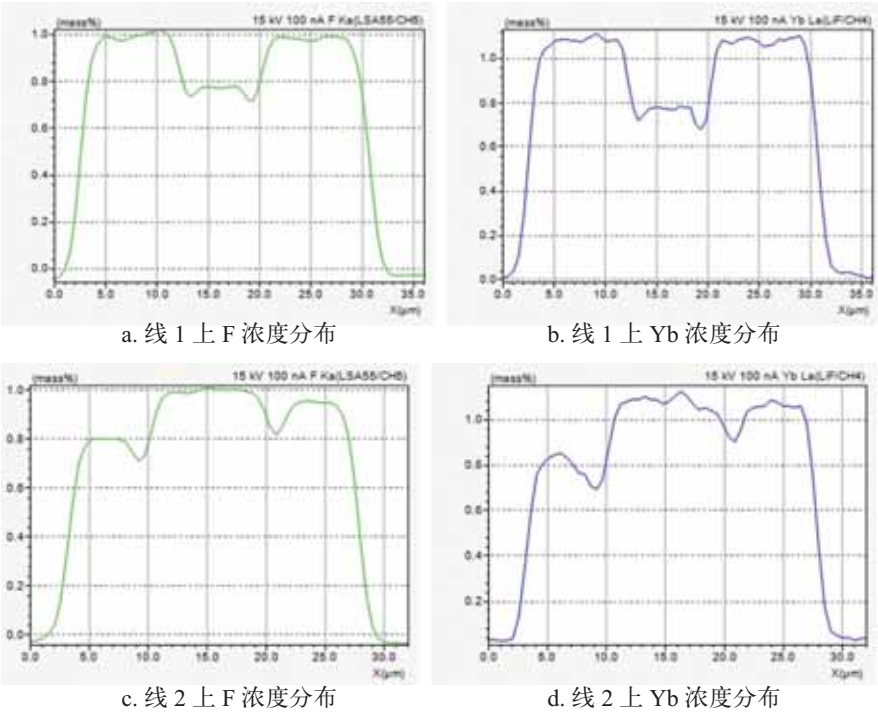


图 7 芯茎中掺杂 F 和 Yb 的线分析结果

部六边形堆积结构石英掺杂的成分较均匀, 测试结果如下:

结论

1. 测试的单模 G.655 光纤的折射率剖面为双环芯结构, 纤芯直径 6 μm, 外环约 16 μm, 主要掺杂 Ge+P+F+Cl, 掺杂元素分布较为理想。
2. 测试的多模 G.651 光纤纤芯直径

- 50 μm, 为 G.651 A1a 类光纤, 属于渐变型光纤。掺杂 Ge 元素的浓度具有梯特征, 另外 F 元素的分布不符合预想的主要聚集于纤芯的特征, 也不具有对称性, 这或会导致光信号在传输过程中出现很高的衰减。
3. 低损耗 LL 光纤为单模光纤, 纤芯直径 10 μm, 掺杂 Ge+F, 未掺杂 P, 掺杂分布符合预期。

4. 超低损耗 ULL 光纤纤芯为比较高纯度的 SiO₂, 心部掺杂 Cl, 在包层区掺 F 降低折射率, 未掺杂常规元素 Ge, 掺杂分布较为理想。
5. 光子晶体 PF 光纤为双包层结构; 部分内包层气孔内有异物; 芯部六边形堆积结构掺杂石英的成分较均匀。
6. 电子探针 EPMA 具有强大的微区分析能力, 可以在光纤预制棒、烧缩工艺后质量控制和最终成品光纤复核检验的整个研发及生产流程以及残次品的失效分析中发挥重要作用。

参考文献

[1] 曹茂虹等. 光纤通信技术的现状及发展趋势[J]. 光机电信息. 2007(3):34-37;
[2] 吕璠. 光纤通信的发展趋势及应用[J]. 科技信息. 2009(23):431;
[3] 曾凯旋. 光纤通信技术的现状及发展[J]. 科技风. 2017(15):68;
[4] 龚沿东. 电子探针 (EPMA) 简介[J]. 电子显微学报, 2010, 29(6):578-580;
[5] 贾彦彦等. 微束分析仪器在金属材料研究中的应用[J]. 电子显微学报, 2017, 36(3):293;
[6] 范著. G655 光纤的市场前景[J]. 电子元件应用 2001, 3(10): 49;
[7] ITU-T Recommendation G.655.Characteristic of a Non-zero Dispersion Single Mode Optical Fiber Cable;
[8] 刘叶新. 多模光纤弯曲损耗的分析[J]. 中山大学学报 (自然科学版). 2002, 41(5):25-26;
[9] 刘源等. 超低损耗光纤是超长站距光通信的新选择[J]. 电力系统通信. 2011, 32(224):35-37;
[10] 张洁等. 基于光纤通信的光子晶体设计[J]. 光通信研究. 2017, 202(4):59-61;
[11] 姜凌红等. 双零色散光子晶体光纤结构参数的变化对其性能的影响[J]. 物理学报. 2010, 59(2):1095-1096.

LP-TIP ■ lab.vogel.com.cn

更多创新技术和行业解决方案, 请扫描二维码
反馈编码 LA17338



快速鉴别葡萄籽提取物真伪

薄层鉴别法有效提升鉴别效率

葡萄籽提取物是从葡萄籽中提取分离得到的一类多酚类物质，主要由原花青素，儿茶素，表儿茶素，没食子酸，表儿茶素没食子酸酯等物质组成。葡萄籽提取物是纯天然物质，是迄今发现的植物来源最高效的抗氧化剂之一，试验表明，其抗氧化效果是维生素 C 和维生素 E 的 30 ~ 50 倍。其中的原花青素具有极强的活性，能抑制香烟中的致癌物，在水相中对自由基的捕捉能力是一般抗氧化剂的 2 ~ 7 倍，如，比 α -生育酚的活性高两倍以上。葡萄籽提取物能有效清除人体内多余的自由基，具有超强的延缓衰老和增强免疫力的作用。同时，葡萄籽提取物还可具有抗过敏、抗疲劳、增强体质、延缓衰老等作用，对于改善烦躁易怒、头昏乏力、记忆力减退、改善亚健康状态等也都有很好的作用。

文 / 高娟



图 1 葡萄籽



图 2 葡萄籽提取物

研究发现，在众多的植物组织中，儿茶，花生衣，葡萄籽和松树皮提取物中都含有同样的多酚类物质，其中葡萄籽和松树皮提取物中原花青素的含量最高，可达到 80-130%。考虑到葡萄籽提取物的生产成本等问题，市场上有大量的葡萄籽提取物为了达到原花青素

和多酚含量的要求，常常在葡萄籽提取物中掺有松树皮，儿茶或花生衣提取物，这对葡萄籽提取物市场造成了很大的影响，对人们的健康也会造成很大的危害。

薄层鉴别

薄层板：硅胶 G60，10 × 10 cm；
样品制备：1.0 g + 10 mL，70% 乙醇，
超声 30 分钟；
点样量：10 μ L；

展开剂：乙酸乙酯 - 甲酸 - 冰乙酸 - 水（10 : 0.9 : 0.9 : 2，V/V/V/V）；

展距：8 cm；

检测：

(1) UV366 nm；

(2) 薄层板喷以 10% 硫酸乙醇后，在 105 $^{\circ}$ C 加热 3-5 分钟后，放凉，366 nm 下检测；

1. 葡萄籽对照药材；2. 葡萄籽提取

下转第 51 页

本文作者系陕西嘉禾生物科技股份有限公司工程师。



图1 隔离室系统与机器人的完美结合
克服交叉污染风险

洁净室里的梦之队

机器人减少交叉污染风险

实验员是洁净室中最大的交叉污染风险源，为消除该污染源，越来越多药品生产企业在生产过程中运用机器人。满足 GMP 药品生产质量管理指南的先决条件是严密封装，不锈钢材料和特殊的表面处理。做到这些，机器人和洁净室就能构成无与伦比的梦之队。

实验员作为药品生产过程中最大的细菌携带者应尽可能不介入药品生产过程，因此，美国注射用药物协会 PDA 和食品药品监督管理局 FDA 要求具备自动化、封闭式隔离系统，例如，RABS 开放式限制进入隔离系统和隔离室，利用机器人避免交叉污染，同时，

实现更高的灵活性。

机器人安全等同于医药产品安全

Stäubli Robotics 公司针对在隔离室中的应用研发生产出 TX 系列机器人——一种六轴的 Stericlean 型和 HE 型

机器人。该公司研发生产的所有洁净室运用机器人技术实现对操作者允许出入的关键区域进行监控。

机器人外壳，包括：机械臂等，均需要具备坚固封装，所有电缆均需要安置在封装外壳之中，所有外壳均需要采用特殊表面处理技术，以确保消毒杀菌。

相比于常规机械设备, 洁净室机器人具有决定性优点: 高灵活性, 通过简单改写程序能够让其完成不同任务。必要时, 机器人可以配备可换工具系统, 实现机械手掌自动更换, 从而进一步扩大机器人使用范围。

在隔离室中, 隔离室围栏便是机器人的安全护栏, 隔离室的光幕能够识别操作者在手套箱处进行的操作活动, 进出区域配备电气互锁系统。设备控制系统同样可以利用该电气互锁系统限制隔离室门开启后的污染风险, 避免相互干扰或长时间停止生产。卫生条件下的生产过程最重要的便是对所有污染源进行绝对监控, 尤其是对机械污染源进行监控。因此, 机器人系统与进出隔离系统便成为关键的技术系统。

带有进出隔离系统的隔离室与完美机器人相结合同样能够满足严格要求。自动化机器人应用过程中采用多层次安全保护方案避免交叉污染、保障药品生产质量及将风险降至最低。

通过多项实践测试

TX 机器人在小批量药品灌装和封装生产设备中得到应用: 被灌装的针剂

本刊提示: 洁净室中的机器人

为了使机器人能够在洁净室中使用, 必须满足的前提条件:

- (1) 封装式的结构: 完全封闭的外壳有利于卫生清洁, 也是洁净室应用的基本前提;
- (2) 多种装配可能性: 当要在隔离室中使用机器人时, 其单元设计要有最佳的集成性和很高的使用灵活性;
- (3) 设计: 很高的精度、灵活性和速度, 同时维护保养最低;
- (4) 很大的工作空间: 最佳利用机器人工作间。



图 3 利用机器人输送安培瓶实例

瓶、安培瓶或药瓶在洁净室内被两台机器人分送至各个工位, 这些机器人能够同时输送四个容器。在百分之百的在线检验情况下, 每小时可完成最多 1000

件容器的灌装与封口。

利用 Bausch Advanced 子公司 A-Pack 技术公司研发生产灌装和封装设备同样能够在针剂或类似医药产品的生产过程中实现高生产节拍。公司生产出的 535 型灌装封口设备配备 TX 60 cr 机器人, 最高生产效率能够达到每小时 4000 瓶针剂, 该六轴机器人配备的机器手能够一手两用: 同时, 完成针剂瓶的灌装和封口。通过灌装和封口的同步, 机器人开发设计人员能够将机器人系统的工作周期缩短至最低。

LP

LP-TIP ■ lab.vogel.com.cn

如对本文感兴趣, 请至第 63 页读者服务卡处扫描二维码, 进行在线反馈。

反馈编码 LA17341



图 2 Stäubli 公司针对隔离室应用研发出的 TX 系列机器人

来自两个世界的最佳

高效的液相色谱分析方法

将 HPLC 高效液相色谱操作方法转移至 UHPLC 超高效液相色谱技术中实现更高效检测。在科学研究及质量控制之间，往往需要交替使用 HPLC 高效液相色谱峰和 UHPLC 超高效液相色谱法两种不同的实验分析技术方法。现代化的 HPLC 实验分析设备和软件工具同样支持实验员在其他系统中采用 HPLC 法。

文 / Isabelle Möller

在医药产品、食品生产及其他不同生产领域之中，高效液相色谱技术越来越广泛应用于细胞连接或杂质定性、定量分析。随着实验室工作量增加及实验室工作效率提高，超高效液相色谱分析技术 UHPLC 同样出现在实验室日常工作中。

这两种实验分析技术区别在于使用的最大系统压力不同，在提高了 UHPLC 超高效液相色谱系统元器件的高压稳定性后，相似的分离性能下，超高效液相色谱技术所需时间更短。该高端设备首先需要在研究与开发项目中使用，以便能够更快找到新的实验分析方法。在医疗实验分析过程中，超高效液相色谱技术同样得以应用：通过快速的实验分析时间，提高样本检验率和仪器设备利用率。

在许多常规分析领域中则相反，例如，质量监控和质量保证中使用的仍然是普通高效液相色谱技术 HPLC；因为它坚固耐用、维护保养成本低。在具有高效和超高效两种液相色谱分析系统实验室中出现两种新情况：一种是将 HPLC 高效液相色谱技术方法移植到 UHPLC 超高效液相色谱技术中去，以便提高工作效率；另一种，是将 UHPLC 超高效液相色谱技术分析方法移植到更加稳定的 HPLC 高效液相色谱法中。

然而，不同系统之间检测分析技术方法

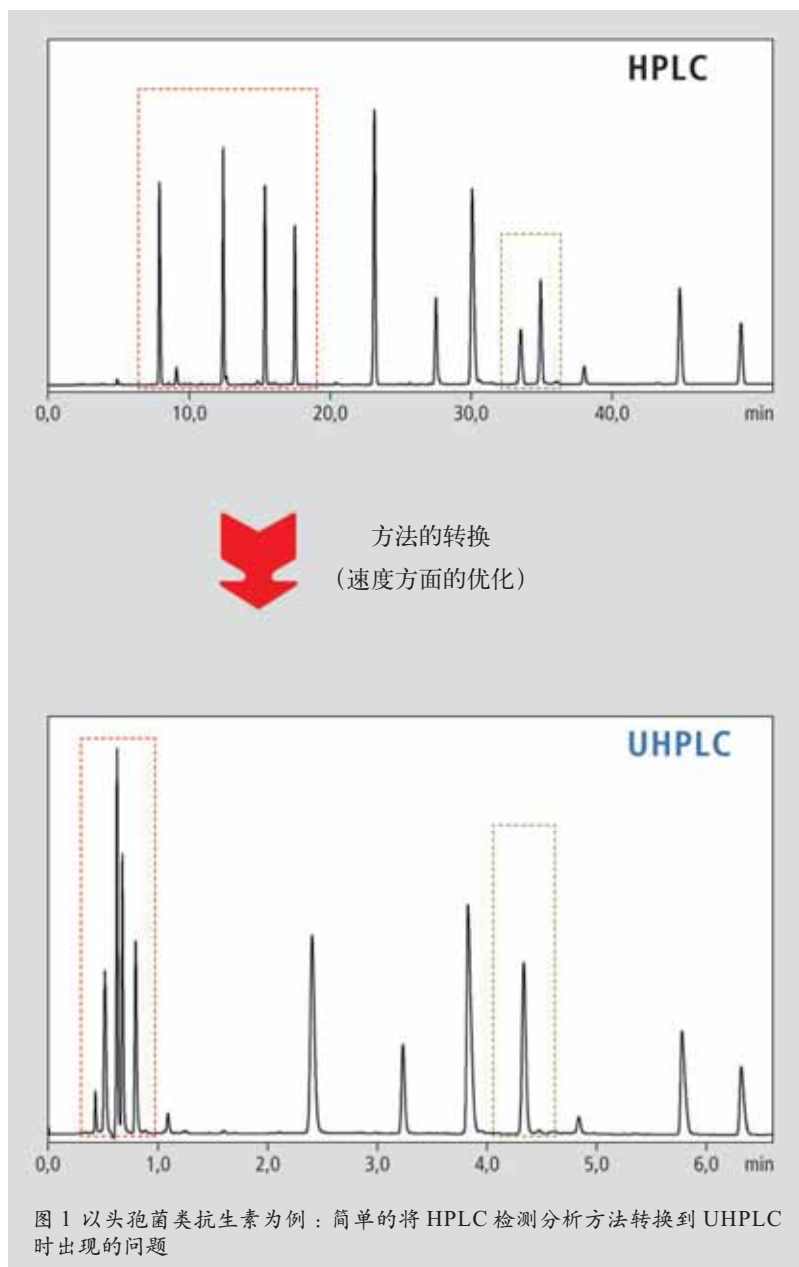
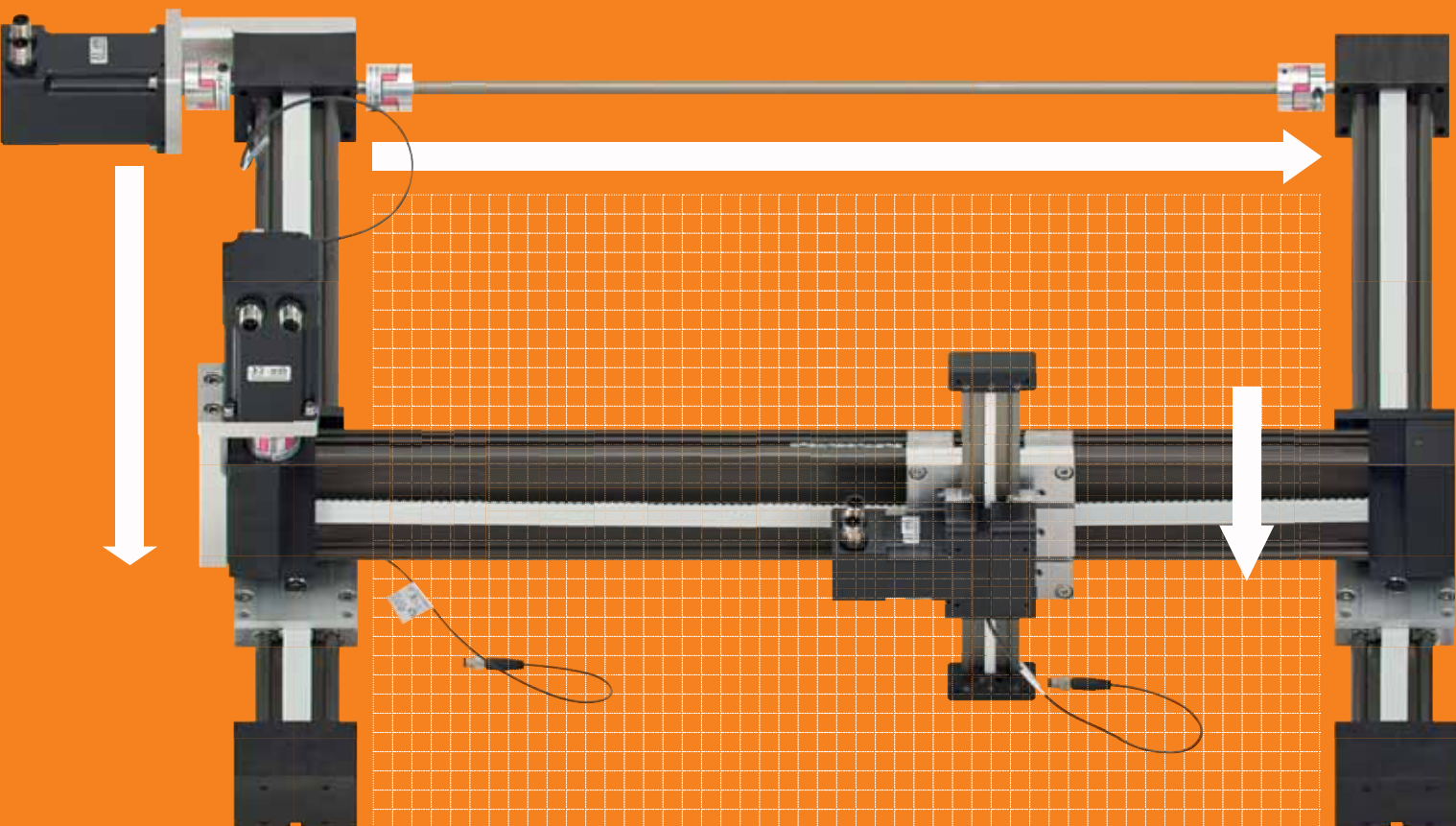


图1 以头孢菌素类抗生素为例：简单的将 HPLC 检测分析方法转换到 UHPLC 时出现的问题

本文作者系杜伊斯堡市 Shimadzu 德国有限责任公司的员工。

紧凑轻巧的三轴系统



drylin®E 直线滑动轴承系统

免润滑、免维护的drylin®E 组件包含电机法兰、联轴器和装配螺钉，提供直线平台和电机的组合系统，也可以作为独立配件订购，非常适合用于抓取或检测设备，即装即用且静音运行。

更多直线滑动轴承信息可查看：<http://www.igus.com.cn/Drylin>

申请获得一个**免费**样品！

扫描二维码或登录以下网址申请：

www.igus.com.cn/PQLCN342



igus®.com.cn
plastics for longer life®

易格斯拖链轴承仓储贸易（上海）有限公司

中国（上海）自由贸易试验区德堡路11号46号厂房A部位

电话：021- 5130 3100 传真：021- 5130 3200 邮编：200131

<http://www.igus.com.cn> E-mail: master@igus.com.cn

的相互移植不仅是简单缩短分析时间，而且它们的工作参数，例如，液相流动流速、色谱流出曲线和所用色谱柱尺寸必须加以改进。将某一生产厂家生产的液相色谱系统检测分析方法移植到另一生产厂家系统中使用情况类似。如果检测分析方法移植不成功，则可能是洗脱顺序、分辨率和相对保留数据有差异——使检测分析结果不具有可比性（参见图1）。

色谱柱尺寸和实验分析条件

从 HPLC 切换到 UHPLC 时最明显的变化是重新选择合适的 UHPLC 色谱柱。UHPLC 色谱柱更短、色谱柱内径更细、分离颗粒物更小，色谱柱尺寸规格合适后仍需注意检测分析时的分离条件。在 HPLC 高效液相色谱技术中优化了的分析参数在 UHPLC 超高效液相色谱分析方法中使用受限；同样，在 UHPLC 超高效液相色谱分析技术中的最佳参数不是 HPLC 高效液相色谱分析技术中的最佳参数。

不同系统检测分析方法需要注意的参数

液相流动流速；
 色谱流出曲线（梯度、进样阀和事件电路）；
 系统死体积；
 探测器数据采集流速；
 注入量；

本刊提示：方法转换

检测分析方法的转换具有很多方面原因，不是转换至 UHPLC 超高效液相色谱法中来缩短检测分析时间就是转换至 HPLC 高效液相色谱法中得以保证检测分析结果具有更高的稳定性。两种方法转换至人工手动调整、设置参数非常耗费时间和精力。利用软件工具将现有检测分析方法转换至 UHPLC 系统中则是一种易于使用操作、节约时间而且参数换算可靠的可替代解决方案。利用专用复合式系统，例如，将 UHPLC 和 HPLC 合二为一的 Nexera-iMT 系统，从而省去两套系统各自独立认证鉴定费用，可以舒适、方便的在 HPLC 和 UHPLC 之间进行双向转换。



图2 Lab Solutions 软件中的方法转换工具

系统最大压力；
 在梯度分析时，必须调整色谱流出曲线。如果仅缩短检测分析时间而没有调整色谱流出曲线，则分离结果会有巨大差异。在规范检测分析环境中常对相对保留时间和洗脱顺序另行规定。因此，在成功检测分析方法移植中必须强制对色谱流出曲线做出调整匹配。

人工手动移植检测分析方法，包括：对所有相关参数进行调整，非常复杂，需要消耗大量时间。为避免这些问题，有些液相色谱系统的生产厂家提供成功的移植检测分析方法时所需的参数换算程序，有些甚至提供了 UHPLC 系统专用的转换接口。

可靠的双向移植

例如，配用 Lab Solutions 软件，由 Shimadzu 公司研发生产的 Nexera-iMT 色谱系统就是能够实现 UHPLC 系统转换的综合系统；其配用软件适用于 HPLC 和 UHPLC 双向转换时的分析条件换算。该系统具有两套单独的液相流动管道，一套用于 HPLC，另一套用于 UHPLC，两套液相管道可以无缝彼此进行交换。

通过将 HPLC 与 UHPLC 在一台设备中进行组合可以为用户带来诸多便

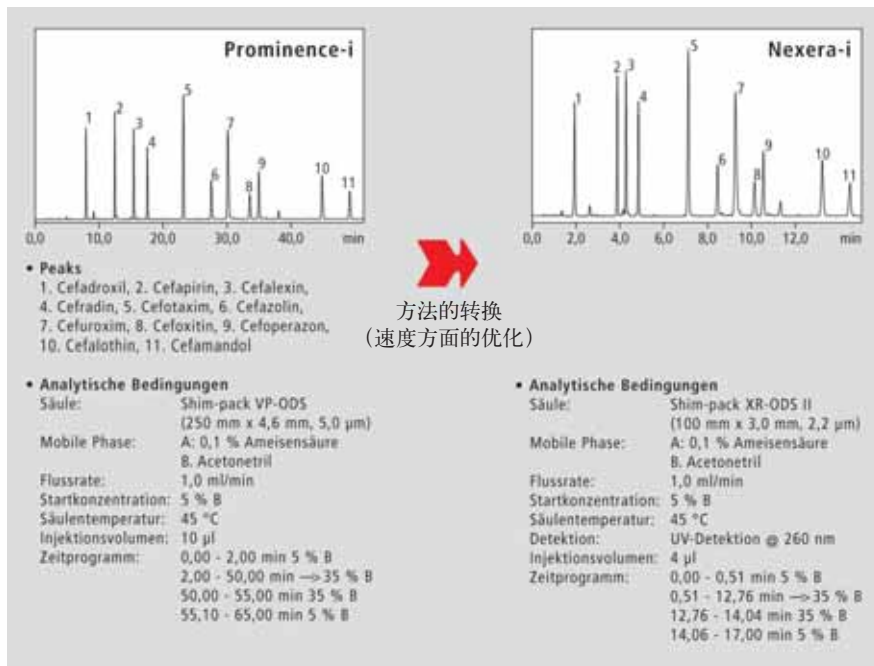


图3 头孢类抗生素分析时从 HPLC 转换到 UHPLC 时的最佳参数

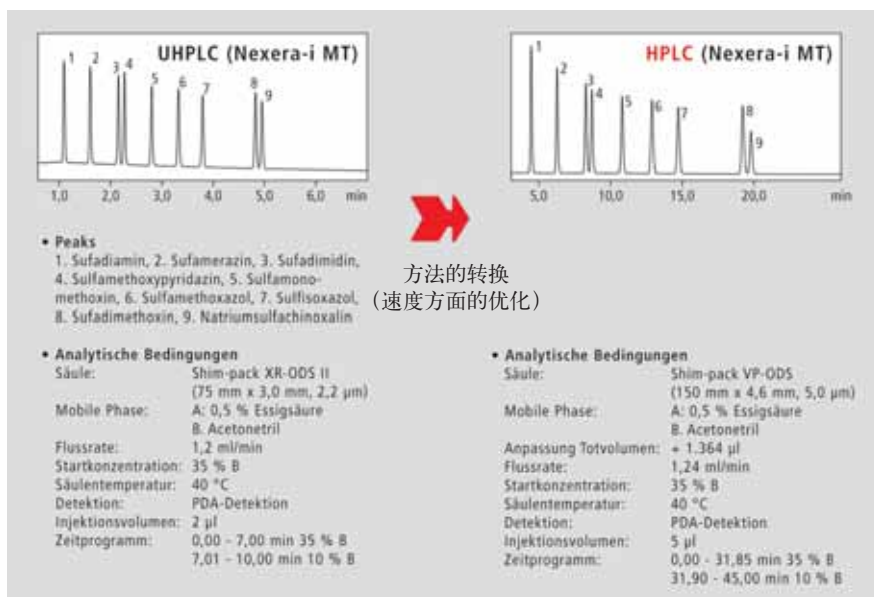


图4 磺胺类药物分析从 UHPLC 变换到 HPLC 时的最佳参数

软件系统计算出来的结果可直接保存到新的检测分析方法之中去，无需人工手动输入新的参数。

检测分析方法转换实例

头孢菌类抗生素的快速分析：头孢菌素是口服或注射给药的 β -内酰胺类抗生素。首先利用 HPLC 高效液相色谱技术分离出 11 个头孢。在检测分析方法转换工具的帮助下，确定 UHPLC 超高效液相色谱分析时的参数。图 3 所示是两种方法得到的色谱图及相应的洗脱分离条件。通过 HPLC 和 UHPLC 之间的方法转换，在洗脱图形几乎完全一致的情况下，洗脱时间缩短三倍。利用 HPLC 高效液相色谱技术分析一份样本时需要 65 分钟时间，利用 UHPLC 则只需要 17 分钟即可完全获得具有可比性的洗脱结果。

磺胺类药物的常规分析：磺胺类药物由合成抗菌素和抗感染药物组成。在检测分析过程中，需要从 UHPLC 超高效液相色谱法转换至 HPLC 高效液相色谱法中。运用 UHPLC 方法生产的磺胺类物质洗脱分离将在方法转换工具软件的帮助下进行换算、确定出新的 HPLC 洗脱分离所需色谱柱尺寸。图 4 所示是两种检测分析方法色谱图及相应的检测分析条件。通过改用长度更长的色谱图便能将洗脱分离时间延长到 20 分钟左右，不再是 UHPLC 超高效液相色谱洗脱时的 5 分钟，但得到的分离结果几乎完全一致。

LP

利。首先，两种检测分析方法的转换是在一套检测分析仪上完成，一套设备替代了原来的两套设备。同样减少了实验室的面积占用、减少维护保养工作量。另外，还可以通过不同的配套辅具对系统容量进行匹配，从而可以在不同生产厂家生产的色谱仪之间通过死容积调整匹配的方式实现不同

检测分析方法的转换。

Lab Solutions 软件可以利用系统内置转换工具（参见图 2）完成不同 UHPLC 系统检测分析方法转换时的参数换算。开启目前所用的 HPLC 或 UHPLC 检测分析所用方法后，只需输入老的和新的色谱柱尺寸以及希望的流速即可。其他参数由软件自动计算，

LP-TIP ■ lab.vogel.com.cn

如对本文感兴趣，请至第 63 页读者服务卡处扫描二维码，进行在线反馈。

反馈编码 LA17345

微观世界的可视化

显微镜发展的历史征程

人由什么物质组成？器官、心血由什么组成？人的生命如何正常运行？没有显微镜生命科学问题无法正确回答。显微镜作为技术革新的里程碑首次使生命科学问题得以解答。

文 / Ilka Otleben



图1 从这里开始——19世纪耶拿光学仪器生产作坊

19世纪中叶，德国耶拿市——一座被歌德先生恭恭敬敬称之为“科学堆建而成的城市”，主要由科研机构、大学和与科学技术相关的生产作坊构成。那一时期，科学和医学突飞猛进，科研人员开始理解生物有机体的基本结构，“细胞”这一专业术语的含义越来越多。

在这样的环境中，30岁的卡尔·蔡司先生（1816年至1888年）于1846年

11月17日在耶拿市 Neugasse 街7号开设一间从事精密机械和光学仪器的生产作坊——也是具有170多年历史蔡司公司的摇篮和奠基石。

探索微观世界

显微镜的历史可以追溯至17世纪中叶，这一悠久历史告诉我们：人的本性就是要不断探索微观世界。19世纪初，一种博得达官贵人更多欢乐的小玩意变成科学研究和医学研究中的重要利器，凸显其在科研领域中的重要性。1847年，卡尔·蔡司听取从前他老师、植物学家和细胞理论奠基人之一的 Matthias Jacob Schleiden 先生（1804～1881）的建议开始生产制造简单但很精确的显微镜。由于他的勤奋和努力使他很快小有名气，纷至沓来的订单和需求同样证实他当初的决定完全正确。将显微镜叠放在一起能够实现较大的放大倍数。为了在竞争中不输给竞争对手，蔡司先生于1857年开始制造复合显微镜——Stativ I 成为这家公司的技术里程碑。

当时获取显微镜镜头非常麻烦：典型的镜头选配方法就是要将不同无色透明镜片进行分组“适配”，通过不同的镜头组合选配寻找到最佳的一组，这完全破坏了显微镜的生产稳定性，也不利于提高显微镜的光学质量。认识到需要在坚实的科学基础之上制造显微镜是卡尔·蔡司的基本功绩之一。在显微镜的研发过程中与科学家们密切合作是卡尔·蔡司一个具有里程碑意义的决定，也是公司发展的基本原则之一，他与耶拿大学物理学讲师 Ernst Carl Abbe 先生（1840年至1905年）进行了多年富有成效的合作。1866年，蔡司先生首先聘请他担任公司的科研人员，从1876年起成为企业的隐名股东。

早期的开路先锋

Abbe 先生于1860年年底在蔡司公司完成光学系统计算，成果具有开创性，

同样奠定了显微图像理论——阿贝成像原理基础。阿贝分辨率极限定理告诉我们：能够被光学分辨的两点间的距离总是大于波长的一半。他在自己的一系列试验中发现了能够围绕光轴形成清晰图像的（阿贝）正弦条件，并提出了数值孔径（N.A.）的概念。

他根据这些研究认识得出结论：在最佳条件下，通过使用紫外光和1.4数值孔径光学显微镜理论上能够实现的分辨率为0.2 μm。

从1872年开始，蔡司公司开始生产制造基于科学计算基础的光学显微镜——明显具有更好的光学性能。1877年，公司生产出第一台油浸物镜光学显微镜，奠定了当前几乎所有的实验室用油浸物镜显微镜基础，明显提供更高的检测分辨率。

从那时起，Ernst Abbe 先生便有能力和计算显微镜数据、避免重要的数据错误。根据他掌握的知识：光学镜头的质量限制显微镜应用。年轻化学家 Otto Schott 先生（1851年至1935年）发明出一种适用于制造光学镜头的新玻璃同样证明了该事实。他们一起于1882年在耶拿成立了玻璃技术实验室。随后的工作就是生产制造质地均匀、尺寸准确、具有良好光学性能的玻璃镜头。1886年，面目全新的、采用复消色差物镜的显微镜首次上市，这是一块坚实的里程碑。

科研先锋

光学理论基础知识不仅保证蔡司公司在技术上明显优于竞争对手，而且在自然科学和医学领域中具有开创性突破。Robert Koch 先生于1880年发现肺结核和霍乱病原体并因此获得1905年诺贝尔医学奖。他在1804年写给卡尔·蔡司的一封信中表明：“我对自己在科学研究领域中所获得的成就向您表示感谢，您发明的出色显微镜功不可没。”

在随后的1906年里，西班牙的神经科学和组织学家 Ramon Y Cajal 与



本文作者系报刊杂志编辑。

Camillo Golgi 同样因他们在物理学和医学领域中对神经系统的结构和精细的神经系统发明所做贡献获得诺贝尔奖。在他们的科研工作中, Cajal 先生使用的就是蔡司公司生产的显微镜。时至今日, 已经有超过 30 名的诺贝尔奖获得者使用的是蔡司公司的技术产品。

以科研和工业化生产密切合作为基础, 以研究微观世界、打破人类肉眼视觉界限为目标进一步推动科学技术发展是蔡司公司缔造者蔡司先生和 Abbe 先生在企业摇篮时期定下的原则。1889 年, 在 Abbe 先生逝世一周年后, 该原则同样写入了蔡司先生创立的卡尔·蔡司基金会章程中; 1891 年, 他又将自己的资产捐给光学仪器生产厂和耶拿玻璃厂; 为耶拿大学的科学研究提供帮助。时至今日, 蔡司股份公司每年都拿出一定的股息投入到卡尔·蔡司基金会去, 促进科研和教学。

日益增加的多样性

19 世纪末, 显微镜已不再只是科学研究中的重要工具, 它同样发展成为医疗、卫生和材料检验日常工作中的常规仪器设备。1884 年第一家成立于英国伦敦的分公司标志着蔡司公司全球扩张的开始。

1896 年, 蔡司公司应美国昆虫学家 Horatio S. Greenough 先生要求设计制造第一台立体显微镜。从这一年起, 蔡司公司开始按照用户需求生产制造量身定制的专用显微镜, 从中学到的知识和技术被应用于其他产品的设计与生产之中, 例如, 用于望远镜、摄影镜头、天文学仪器设备、分光仪或大地测量仪器设备中, 为企业开辟新的经营领域。

1904 年, 由 August Köhler 先生和 Mortz von Roht 先生发明的紫外线显微镜和由 Köhler 先生安装制造、Henry Siedentopf 先生 1908 年改进完善的荧光显微镜进一步扩大光学显微镜的可利用光源。

第一次世界大战暂时中断了“民用仪器设备”的研发工作, 到 1933 年, 著名的 L-Stativ 成为显微镜中的典范。在蔡司公司发展的历史长河中, 德国的分裂和统一是公司发展过程中两个重要历史时期。

位相衬度的发明

在光学显微镜技术领域中, 众所周知的阿贝分辨率极限为 0.2 微米。典型的动物细胞直径在 10-20 微米之间, 比肉眼可见的最小微粒小五倍, 但却能够被光学显微镜分辨出来。看清动物细胞

结构并了解各种细胞组成部分的功能更加困难, 再加上动物细胞无色、透明, 几乎不吸收任何光线, 细胞学家担心: 通过细胞固定与染色可能会改变细胞的组成(和功能)或使其丢失。从细胞生物学的角度出发追溯显微镜的发展历史可以快速了解: 科学技术的进步曾经依靠的是新对比法, 而不是新辐射源发展。

这些恰恰是蔡司公司需要解决的问题: 在透明物体高对比度检测技术的突破中与荷兰物理学家 Fritz Zernike 先生合作开发具有极大帮助。Zernike 先生在 1930 年利用反射式衍射光栅进行工作时发现: 可观测到单独光束的相位位置。为在显微镜中能够利用该效应, 他与蔡司公司合作开发出第一台相衬显微镜: 1936 年诞生第一台样机。利用该种相衬显微镜可以观察活体细胞, 不会因染色使细胞受损。

需要自动化

显微镜用户的最大问题是什么? 蔡司公司怎样才能帮助用户解决他们遇到的难题? 早在 20 世纪 30 年代, 相机便能简化显微图像定影和文字记录, 该技术进步能够将用户从繁琐的、非常不准确的显微图像缩写签字中解放出来。随着技术的不断进步, 电子产品凭借其先



1846 年,
卡尔·蔡司先生在耶拿市 Neugasse 街 7 号开设一间制造精密光学仪器的小作坊。



1900 年,
在 August Köhler 先生的帮助下, 蔡司先生的小作坊开始全球性扩展, 同样, 奠定荧光显微镜坚实基石。



1866 年,
销售第 1000 台显微镜。Ernst Abbe 先生加入蔡司先生企业, 使蔡司公司显微镜技术建立在科学基础之上。



1884 年
至 1891 年: 耶拿“Schott & Gemossen 玻璃厂”成立, 卡尔·蔡司先生于 1888 年逝世, 成立了卡尔·蔡司基金会。

进的功能进一步实现显微检测技术领域中的自动化。1955 年,集成有摄像头和自动照明控制的全新摄影显微镜问世。

电子时代

在电子时代,蔡司公司与电子技术企业密切合作,利用不同形式的光源生成图像,对蔡司公司的产品进行多样化产品改进。为保留细胞生物学中的图片,需要配备一台高分辨率显微镜拍摄出清晰细胞结构图片。由 Abbe 先生发现的人射光分辨率极限和波长之间的关系定理适用于各种辐射形式。因此,使用该电子显微技术后,分辨率极限可以很小、分辨能力会大幅度提高。粗略的说,电子显微镜的分辨率是光学显微镜的 100 倍,极大增加了所提供信息量深度。

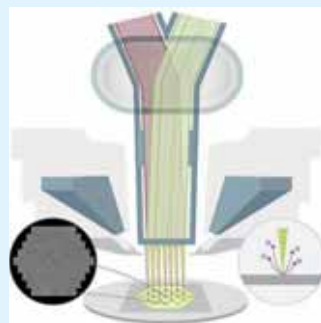
1940 年开始,蔡司公司与 ARG 公司合作进入电子显微镜领域。电子显微镜研发中遇到的挑战是:电子透镜错误比光学玻璃透镜难解决。1949 年,蔡司公司推出第一台 EM8 静态校正透射型电子显微镜 TEM,同样奠定蔡司公司研发生产电子显微镜的基石。

1956 年后,陆续推出的 EM9 型电子显微镜是世界上第一台具有自动曝光控制的电磁式透射电子显微镜 TEM。

1984 年,蔡司公司又在市场上推出

本刊提示:多束电子显微镜

运用蔡司公司 MultiSEM 技术的显微镜工作时,具有多束平行电子射线(绿色:照明光束路径)和探测光束。微调检测路径(红色)为大量二次离子,每条光束都能同步扫描被测样本的同一位置并形成各自的识别图像。发射的电子束呈六边形图案,整个图像由所有图块组成。为快速记录数据采集平行计算机配置,从而提高图像处理速度,图像采集和 workflows 控制完全分开。



EM 902 型配用 Castaing-Henry 过滤器商用电子显微镜。用户利用该种新产品能够得到高分辨率元素分布图片。

1993 年,配用静电电磁物镜(Gemini 技术)的场发射扫描电子显微镜 DSM 982 Gemini 投放市场。

蔡司公司 2007 年推出的 Orion 显微镜实际上是一个显微系统:被测样本在氦离子的扫描下,而不是在电子扫描下显微观测,因此,具有更高分辨率和更高对比度,这是氦离子显微镜首次在市场上亮相。同年出现的、采用了 Crisp 系统的 TEM 透射式电子显微镜是当时全球唯一具有原子水平成像能力的显微系统。

在当代的电子显微镜中,最新型的蔡司 MultiSEM 505 型电子显微镜(参



图 2 蔡司公司的 Zeiss LSM 显微镜——迄今为止市场中技术最先进的共聚焦激光扫描显微镜

见本刊提示)是全球第一台具有 61 条平行射线、4 纳米像素点、每秒钟拍摄速度 1220 百万像素的电子显微镜,这在脑科学家研究神经网络时十分有用。过去需要几年时间才能完成的大量



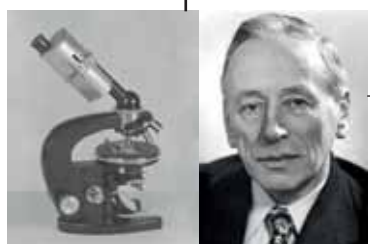
1949 年,

经济奇迹和电子时代:与 AEG 公司合作实现了透射电子显微镜的商业化。



1989 年,

数字化程度越来越高,显微镜成为图像处理工作站,高速发展起来的软件技术和数字相机扩展了显微镜的应用领域。



1936 年

通过与 Frits Zernike 先生的合作,第一台用于活细胞检测分析的相衬显微镜问世。Frits Zernike 先生于 1953 年获得诺贝尔物理学奖。



2000 年

操作控制技术辅助成像技术,显微镜成为自动化图像显示系统。

样本检验分析能够快速完成检测分析。

从 2013 年起,蔡司公司同样介入到 X 射线显微技术领域产品研发并提供 Versa 系列具有亚微米级高分辨率的三维 X 射线显微镜。

空间立体显微技术

对较大、较厚样本检查分析的要求是光学显微镜领域进一步研发需要解决的重点问题。很长时间以来,在利用光学显微镜对该类样本进行显微检测时需要将其切成薄片。将它们切成薄片时,样本的空间立体结构信息随之丢失。

1982 年,蔡司公司推出 LSM 共聚焦激光扫描显微镜,利用振荡激光束和电子图像处理进行物体扫描,成为市场中金牌产品。共聚焦激光束允许使用很小的光对聚焦点进行探测,从而生成高对比度光学图片:很窄的光束照射在聚焦层上,可以避免荧光带来的影像模糊问题、不必再将样本切成薄片;另一方面,可以从多个光学视角拆解较厚、较大检测样本。按照此种方法,可以得到被测样本完整的立体信息,利用相应的计算机软件可以得到样本的空间图像。计算机技术和激光技术的发展非常迅速,如今的激光扫描显微镜系统已经具备更多功能,例如,可以完成样本线性扫描或细胞结构的激光扫描。



图 4 蔡司细胞发现者 Celldiscoverer7 型全自动校准显微镜光学设计,确保科研人员在较长时间窗口内的科研实验具有较高质量图像和重复再现性能

突破限制极限

在荧光显微镜中,损失活细胞、组织或生物体毒性、漂白效应以及所得信息是用户亟待解决的一大难题。在生理条件下,研究人员对活体样本观察时间越长,所能获取的活细胞、活组织信息量越多,因此,能够将光负荷减少到最低程度的成像系统市场急需。蔡司公司最新的代表产品 Lightheet Z.1 型激光片层扫描显微镜将荧光激发和荧光探测分为两个独立的光路,而且,激发光轴和探测光轴之间的夹角垂直,每次只照亮样本很薄的一点区域。该系统能够柔和切割大型样本,在很小的光负荷和较高的时间分辨率情况下完成样本的检测分析,利用该系统可以在 30 天时间里对活体对象从不同角度进行三维观测。

当然,需要解决的最大问题是分辨率,阿贝分辨率极限原理妨碍进一步提

高显微镜分辨率。2006 年, Eric Betzig 先生和他的同事发明了光激活定位显微技术 PALM,利用光对荧光照射各个细胞的开关控制规避阿贝分辨率极限,实现低于衍极限 200nm 约 10 倍的分辨率。超高分辨率研究工作于 2014 年和 Stefan W. Hell 与 William E. Moerner 先生一起获得诺贝尔化学奖。蔡司公司收购 PALM 光激活定位显微技术的独家授权,采用该技术的 Elyra PS.1 超高分辨率显微镜系统实现单分子定位。

所有技术发展从上世纪 90 年代开始伴随数字化一步步发展起来,在现今的许多领域中,已完全实现数字化。显微镜也将发展成为具有图像采集、数据处理和数据存储等功能全新的成像工作站。

走向未来

新的电子显微技术和离子显微技



图 3 耶拿蔡司天文馆航拍照片

术提供了迄今为止从未有过的分辨率和数据质量，从而打开了认识新世纪的大门。再加上纯图像处理技术之外的其它功能，例如，FIB-SEM 聚焦离子束——电子束双束显微镜。蔡司公司的 Zeiss Crossbeam，能够完成在半导体领域、电子技术领域或者电动汽车制造领域中许多新型表面材料结构和纳米材料结构的检测分析。

如今的显微系统在越来越短的时间里能够产生越来越多的 3D 和 4D 数据，在较高程度上平行进行图像采集和处理，具有明显更高的数据处理能力。最新的技术，例如，蔡司公司最新的 LSM 800 以及 LSM 880 中使用的 Airyscan 超

分辨率技术具有最高的图像采集和扫描速度，而且，在常规检测分析应用中，显微镜的自动化趋势同样与日俱增——蔡司公司当前最先进的、所谓“Box—显微镜”所代表的技术体现于蔡司公司的细胞发现者 Celldiscoverer 7 型显微镜中（参见图 4）。该系统达到了较高的自动化程度，却也不失传统、活细胞倒置显微研究，所有的科研显微镜图像质量和使用灵活性。

在光学、电子、离子和 X 射线显微技术中所出现的新技术能够让科研人员越来越多的了解被测样本。填补这些技术之间的漏洞、将这些技术有机的结合在一起是今后几年显微技术领域需要

解决问题。根据结构的相关性、按照结构寻找不同的长度划分——有点像俗话海底捞针所描述的难度，能够明显加快实验分析的显微检验速度或能够将功能相关的特定结构组成新的特殊功能，这些都将会进一步加快科学研究的速度，也肯定会再次突破显微检测分辨率极限。

也许阿贝先生已经考虑到这些问题，因为，他曾说过：“除了名字以外，未来的显微镜会与如今的有所不同。” LP

LP-TIP ■ lab.vogel.com.cn

如对本文感兴趣，请至第 63 页读者服务卡处扫描二维码，进行在线反馈。

反馈编码 LA17351

◀ 上接第 39 页

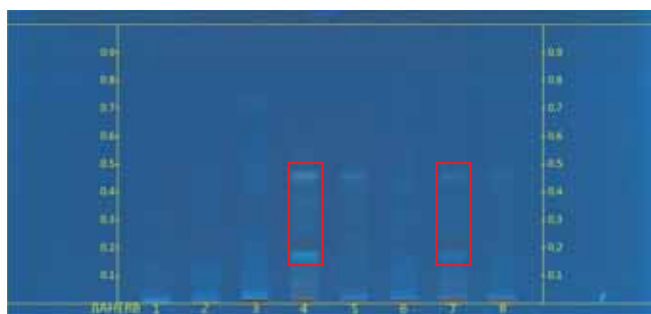


图 3 366 nm 未显色（标示处为儿茶的特征斑点）



图 4 366 nm 显色（标示处为花生衣的特征斑点）



图 5 366 nm 显色（标示处为松树皮的特征斑点）



图 6 366 nm 显色（标示处为正常的葡萄籽提取物特征斑点）

物；3. 花生衣参考提取物；4. 儿茶提取物；5. 松树皮提取物；6. 掺有花生衣提取物的葡萄籽提取物；7. 掺有儿茶提取物的葡萄籽提取物；8. 掺有松树皮提取物的葡萄籽提取物。

小结

葡萄籽提取物市场存在很多的掺假物，用此方法可以快速清楚的对葡萄籽的真假进行鉴别。

LP

LP-TIP ■ lab.vogel.com.cn

如对本文感兴趣，请至第 63 页读者服务卡处扫描二维码，进行在线反馈。

反馈编码 LA17339

实验室设计建设最需要关注什么？

实验室设计建设与智能实验室若干问题

计算机智能化的出现，使大量脑力及体力劳动被高效、准确、灵活的智能化系统取代，简化实验室工作流程，提高工作的效益，让实验室工作更安全、更方便、更省时、更省力、更体现个性化和人性化的结合，使工作人员身心更健康，在新的实验室空间里提高智商、改善情商、激发工作灵感。

文/张桂玲 王城成 李思远



实验室规划设计若干注意事项

实验室规划设计的过程中，主要需关注实验室的任务、人员、设备、经费、用房面积、环境条件和实施进度等。除此之外，还需要关注住建部及实验室相关国家标准、行业标准等。

实验室任务规划

实验室任务规划的目的在于充分说明本规划范围的实验室在规划期间应承担的实验室任务，包括教学实验任务、科研实验任务、课题实验任务，以及开展科技服务的任务等。规划任务时，要利用预测手段，根据试验计划和大纲的要求，确定实验室应留有发展变动的余

地。对已进行的实验应提出改进方案，尚未开始的实验的应规划开始的期限，并规划今后新增的实验和更新计划、改造的实验项目。任务要定得准确，一定要同科研管理等部分密切合作，一起研究、共同审定。

实验室人员规划

实验室人员规划包括实验室人员定编、人员构成、调配计划、培训计划 and 人员管理制度

等。在人员规划时，首先是确定实验技术人员的编制数，配备多少实验技术人员为合理，要把实验室的性质、任务、技术装备、实验内容、方法等各种因素结合起来考虑；其次是人员结构和素质，要结合规划任务提出的专业结构、职称结构、年龄结构、培训规划等实验室工作的要求；最后，针对今后的管理使用问题设计出相应的组织管理方案。

实验室设备规划

实验室设备规划一般包括按实验室需求编制的年度设备购置计划。计划表应包括数量、性能要求和金额，并说明来源以及购置时间。设备规划有套数和档次问题，分基础、专业的不同情况配

备。设备配置以适用性为原则，能用常规设备的，则不必配精密仪器。建立专业化的实验室，以减少设备套数的投资。实验设备主要来源是国外引进、国内购置、自制三个方面，重点应放在国内购置和自制。在具体配置和选择设备时，有许多因素要给予系统的考虑。主要是实用性、先进性和经济性的综合决策，通过比较、分析、论证，正确解决先进性和经济性的矛盾。

实验室经费规划

经费是执行规划的重要前提条件之一，一定要从实际出发，根据需要与可能，提出规划年度内的投资数，分别列出上级投资数和自筹资金，以及分年度使用计划，力求使规划建立在可行的基础上。

实验室实施进度规划

实验室实施进度规划就是编制出实施规划的进度表，规划是否科学、合理、可行、投资效果的大小，在很大程度上与完成建设的时间有关。时间短，能快速建成并投入使用的实验室规划，是人

LP-TIP ■ lab.vogel.com.cn

如对本文感兴趣，请至第 63 页读者服务卡处扫描二维码，进行在线反馈。

反馈编码 LA17352

们乐于支持的,也是比较容易被采纳的。规划中的实施进度表包括了调研时间、设备订货、到货时间、资料准备、人员培训、自制设备和加工时间、土建或房屋改建时间、安装调试时间等。一定要实事求是地进行进度规划,切记人为地缩短时间或延长时间,致使规划在时间上失去科学性、合理性。

与实验室设计建设相关的标准与法规

我国从1984年至2010年之间,陆续发布了多项实验室建设相关标准,如,GB50346-2004 生物实验室建筑技术规范、GB19489-2004 实验室生物安全通用要求、JGJ91-93 科学实验室建筑设计规范、JB/T 33-1999 机械工厂中央实验室设计规范等。

住建部等行业主管部门还陆续发布了专业的设计建筑与设施标准,也可作为实验室设计建设的参考,如,GB50029-2003 压缩空气站设计规范、GB50030-1991 氧气站设计规范、GB50991 埋地钢质管道直流干扰防护技术标准、JB/T6412 排风柜、JG/T222-2007 实验室变风量排风柜。

近年来,SAC/TC526 陆续组织制定了系列国家标准,包括:

GB/T 32146.1-2015《检验检测实验室设计与建设技术要求通用要求》;

GB/T 32146.2-2015《检验检测实验室设计与建设技术要求食品实验室》;

GB/T 32146.3-2015《检验检测实验室设计与建设技术要求电气实验室》;

以及正在制定的《检验检测实验室设计与建设技术要求验收规范》,正在修订的JGJ91标准,都将成为实验室设计建设领域的重要参照标准。

如何缩小国内外差异?

目前,国外实验室设计与建筑更多的强调实验室的专业性,即将“专业的使用者”、“专业的设计者”和“专业

的建设者”三方有机结合,共同完善实验室的设计与建设方案,力求实践工艺先行理念,所谓工艺先行的理念,即要求在实验室建设之前,首先根据实验室业务需求对实验室建筑开展基于工艺的设计,避免由于建设方缺乏实验室业务运行与工艺相关经验,导致审批单位对投资、面积、标准方面的限制

与实际差距太大,出现建筑布局不当、面积安排不合适、标准太低以及配套设备难于达到设计要求等问题,从而保障实验室业务的顺利运行,而国内的实验室设计与建设,由于一些主客观原因,出现了缺少周密全面的设计规划、土建设计落后于实验室建筑工艺的要求和发展、标准化的实验室设计与建设缺少应用、不够重视对于实验室工作的适应性研究等问题。因此,缩小国内外实验室设计的差异,重点在于工艺先行理念的贯彻与执行。从实际执行的角度来看,标准化的手段是贯彻工艺先行理念的重要方式,制定由“专业的使用者”、“专业的设计者”和“专业的建设者”共同执行并遵守的标准,能够有效的解决工艺先行问题,缩小我国与国外实验室设计建设领域的差异。

实验室智能化改造过程中遇到的问题及解决措施

实验室的智能化改造,并非仅仅增加几个信息化软件,而是实验室整体运作模式的改变。全面的实验室智能化,覆盖样品流转、任务下发、前处理、检测实施、报告审核、物流派送等全过程,还可根据特定需求,增加远程采样、环境监控、OA等功能,因此,实施智能化实验室改造的前提,是所有参与检测的人员,对实验室运作模式的改变达成



共识。

在此基础上,实验室智能化改造主要面临的问题包括设备的智能化和环境的智能化。设备的智能化主要是指检测设备、物流设备、辅助设备的智能化改造,这方面部分大型分析仪器已经实现,但大部分检测设备并未考虑设备智能化,甚至并未预留通信接口。个别设备已具备智能化基本能力,但不同企业生产的设备必须配备单独开发的系统,无法兼容,导致实验室智能化实施过程中,要耗费大量的精力,或开发一套新系统,将不同企业生产的设备一一集成,或直接从设备数据的输出端抓取数据,进行二次的信息化。且不论实施过程中的技术难题,仅配备一支信息化改造、实施与维护的队伍,已超出了部分实验室的可承受范围。为了降低实验室设备智能化的难度,应针对实验室设备的通信接口、通信方式开展标准化工作,实现设备与系统的互联互通。

实验室环境控制对于检测结果至关重要,但出于节能环保的角度,非检测过程中的实验室环境控制,应以舒适节能为目标。因此,实验室环境的智能化是指环境调控应随着实验室工作的开展而改变。环境的智能化改造,应在实验室建设早期开展,涉及暖通、给排水、

下转第55页

精灵般的安全柜

立式安全柜优化实验室空间利用方式

实验室已进入改朝换代时期，新的空间布置方案将优化实验室工作流程。同时，确保实验室工作人员更安全。

文 / Sven Sievers



图1 实验室中空间宝贵——新型安全柜结构形式与医药柜类似

越来越多用户具有一致想法。在用户想法和其他信息来源基础上，研发团队提出建议、开始进行内部研发工作。

Asecos 公司研发部门领导人 Karl Heinz Möhn 先生解释：“在 V-Line 型安全柜全新设计过程中，我们始终遵循名为“Step”的结构化开放式产品设计方案。该系统化设计方案从接收到设计任务书和随后的规格清单开始。”

具有新尺寸规格的安全柜

新型安全柜的研发设计继承了药品柜优点。V-Line 型安全柜深度尺寸为 86 厘米，充分利用常规安全柜 60 厘米深度以下没有被利用起来的闲置空间。柜宽尺寸只有 45 厘米，为实验室工作人员提供更大的工作与活动空间。实验室空间往往供不应求，因此，每一寸空间都异常宝贵。就新型安全柜的存储能力来讲，它可以与传统 90 厘米宽的双门柜相互比较：例如，垂直叠放储物抽屉的新型安全柜可以容纳六层抽屉，总容积可以放置 126 个 ISO4796-1 标准的一升实验室玻璃瓶。一个 81 厘米宽具有两层抽屉的变型安全柜容积高达 252 升，是 V-Line 型安全柜的两倍。

除优化空间利用率、提供更高的存储容积之外，新型安全柜同样具有更高的使用操作舒适性。只要轻轻按一下按钮，电动控制安全柜抽屉便可以伸出与缩回。

新型安全柜研发时间持续大约两年时间，历经无数次内部及外部测试、检

具有一定毒性、腐蚀性、可燃性的化学试剂在实验室日常工作中扮演着十分重要的角色，它们往往出现在不同的组成成分之中，具有不同浓度和剂量。在实验室中，直接配置在试验台旁存放危险材料的安全柜令许多实验与分析过程变得更加高效、安全，能够省去到中央仓库存取危险品的运输过程。安全柜不能够够被人“冷落”，更不能长期远远矗立在实验室角落；相反，它多变的成为除实验室通风柜外最重要的家具之一，但是，存放在危险品安全柜之中远比满足法律法规规定内容具有更多要求——必须像实验室一样具有

较长的使用寿命。当前发展趋势表明：随着适时供货的发展，安全柜一方面要能够存放小量、实验室工作必须危险品；另一方面，实验所用材料品种类别呈现多样性。为配合此种发展趋势，实验室效率和安全同样应不断提高。为了满足最新实验室相关规定、最大程度利用好实验室空间面积，Asecos 公司设计开发团队研发出一种新型实验室安全柜——V-Line 型安全柜。

新型安全柜如何放置？

首先，需要对所使用与设计空间具有大体概念，然后考虑如何满足使用要求并勾勒出贯彻落实这些要求的大体设想。在 V-Line 型安全柜设计过程中，需要被满足的要求直接来源于市场，促使

本文作者系杜伊斯堡市 Shimadzu 德国有限责任公司的工作人员。

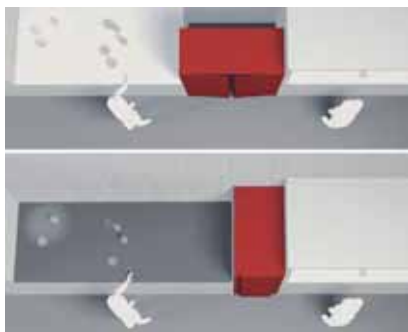


图2 V-Line 安全柜深度尺寸为 86 厘米，宽度尺寸为 45 厘米，能够最佳利用实验室空间（上图：传统安全柜；下图：V-Line 安全柜。）



图3 双侧开启，允许两个试验台同时使用一个安全柜

本刊提示：对实验室安全柜的要求

存放危险品的安全柜需具备如下特点：不让安全柜内存放的易燃物质引发不可控火灾；在德国和其他许多欧洲国家，耐火性能 90 分钟是标准技术要求。同时，外溢到周围环境中的有害物质挥发气体尽可能少，避免有害物质从安全柜中泄漏。

验及使用模拟，例如，抽屉伸出和退回装置的机械稳定性经历了五万次开启和关闭耐久性能测试并在最大承载状态下接受承载能力试验，另外，实验室安全柜同样受到耐火性能试验、体积流量/压差曲线和单个抽屉的存储性能测试以及安全柜运输和安装模拟测试。

Möhn 先生表示：“最大的挑战是电动控制抽屉的线性导轨坚固耐用和在实验室中经济的配置安装。同时，新型安全柜存取物资操作也是它的特色。”

另外，新型 V-Line 安全柜使柜内所有存储物资一目了然，能够从伸出来的抽屉两侧存取物品，从两个实验工作台

直接获取所需物品。为尽可能保证实验员最佳的使用操作舒适性，各层抽屉均可以按照 25 毫米间隔调整其高度。抽屉的水平高度使安全柜使用者在任何位置状态下可自行调整高度，满足当前使用要求。保证了处理不同大小危险品容器时具有最大的使用灵活性和功能可靠性。

危险品存放——安全是重点

新型安全柜满足当代技术水平所有的安全保护规定及要求（参见本刊提示），完全满足欧盟 14470-1 标准，属于具备最高耐火等级的 90 式安全柜。

Möhn 先生解释：“除满足法律法规

安全较高要求外，新型安全柜同样集成其他便于操作的安全功能，例如，标准配置中的闭门机会在储物抽屉退回后最迟 60 秒后能够关闭安全柜柜门，保证从安全柜伸出来的抽屉不会成为实验室中的障碍物——尤其是它的自动闭门机构，确保安全柜内能够通风换气，避免有害物质挥发后，气体散逸到实验室环境中。”

在出现火灾时，电子温度传感器探测到的温度高于 40 摄氏度时即发出缩回抽屉的指令。在出现意外断电时抽屉也能自动缩回；因为，安全柜抽屉的电动机配备了应对此种情况的长寿命蓄电池。为保证实验室工作人员日常工作时的安全性，安全柜的抽屉电机同样包含停止功能。安全柜抽屉能够“识别障碍物”，例如，它能判断在抽屉中具有另一只手。此时，它会立即对障碍物做出反应：停止退回并略微开启，避免卡住。在抽屉伸出与打开过程中，若有物体阻止它退回时，会停止退回。它所发出的声学及光学信号能够帮助实验室发现阻碍它退回的情况。LP

LP-TIP ■ lab.vogel.com.cn

如对本文感兴趣，请至第 63 页读者服务卡处扫描二维码，进行在线反馈。

反馈编码 LA17355

◀ 上接第 53 页

管道等，设计与实施的越早，成本越低且效果越好。如果在实验室建设基本完成后，再考虑环境的智能化控制，即使工程实施上可以实现，也将花费大量的人力和物力，甚至长时间影响检测工作的正常开展。因此，完善的沟通交流机

制，权威的技术标准与规范，丰富的工程实施经验，是实现实验室环境智能化改造的必备要素。

结语

综上，实验室智能化改造是技术发

展的趋势，但切忌盲目跟风，而应在专业的标准与规范指导下，于实验室设计与建设的早期介入，通过使用、建设者与供应商三方充分的方案论证与沟通，才能实现智能实验室对检测数据与检测业务的正向提升。LP



第十七届北京分析测试学术报告会暨展览会 (BCEIA 2017)

时间：

学术报告会 2017 年 10 月 09 ~ 11 日

展览会 2017 年 10 月 09 ~ 11 日

地点北京·国家会议中心

会议主题：

生命生活生态——面向绿色未来

批准单位：

中华人民共和国商务部

主办单位：

中国分析测试协会

Dates：

Conference, Oct.09 ~ 11, 2017

Exhibition, Oct.09-11, 2017

Location：China National Convention Center, Beijing；

Theme：

Moving towards a green future

Approved by：

Ministry of Commerce People's Republic Of China

Sponsored by：

China Association for Instrumental Analysis

当今世界，新一轮科技革命蓄势待发，物质结构、宇宙演化、生命起源、意识本质等一些重大科学问题的原创性突破正在开辟新前沿新方向，信息技术、生物技术、制造技术、新材料技术、新能源技术广泛渗透到几乎所有领域，带动了以绿色、智能为特征的群体性重大技术变革。为此国家对科技创新的需求比以往任何时期都更加迫切。

由中国分析测试协会主办的北京分析测试学术报告会暨展览会（简称“BCEIA”），于 1985 年经国务院批准召开，每两年一届，秉持“分析科学创造未来”的发展动力，坚持国家战略需求和科学探索目标相结合，历经 30 年的培育和发展，已成功举办了十六届。现已成为国内分析测试领域专业化程度和知名度最高的盛会，在促进国际间的科学技术交流，推动我国分析测试科学和仪器制造技术的发展起到了重要作用。

上届举办的 BCEIA 2015 围绕“生命生活生态——面向绿色未来”的主题，举办了 370 多场学术报告会和技术交流会，展示了 3000 多台国际（国内）技术领先的新仪器、新设备。注册观众人数达到 17676 人，参会学者、观众及展商工作人员达到 55873 人次；参会人群覆盖全国 31 个省、市、自治区，以及 23 个国家及地区。

第十七届北京分析测试学术报告会暨展览会（BCEIA

2017）将继续坚持“分析科学创造未来”的方向，围绕“生命生活生态——面向绿色未来”的主题组织学术报告会、专题论坛和仪器展，使 BCEIA 更贴近社会发展的需要。

BCEIA2017 学术报告会将于 2017 年 10 月 09 ~ 11 日举办，展览会将于 2017 年 10 月 10 ~ 13 日举办，会场均设于北京国家会议中心。本届学术报告会包括大会报告、分会报告、热点论坛、同期会议等 400 多场形式多样的学术报告（详情请登录 www.bceia.cn）。在领略顶级专家学者风采的同时，还可参观展览面积 26000 平米，近 500 家厂商参展的展览盛会，及时了解国际先进科学仪器设备及分析科学前沿研究水平，这是一场不容错过的分析测试领域的饕餮盛宴。主办方将以更专业的态度、更空前的规模，更全新的方式，为助推中国分析测试事业的发展提供更多动力。

热烈欢迎业内人士、仪器厂商、以及对 BCEIA 展会感兴趣的的朋友们前来参展和观展！

LP-TIP ■ lab.vogel.com.cn

如对本文感兴趣，请至第 63 页读者服务卡处扫描二维码，进行在线反馈。

反馈编码 LA17356

展览会（免费参观）

1. 概况：

BCEIA 2015 展会占地面积 23500 平方米，设标准展位 1011 个，共有 461 家展商参展。其中境内展商 309 家，境外及港台展商 152 家（包括：17 个国家和 2 个地区）。展示了 3000 多台国际（国内）技术领先的新仪器、新设备。注册观众人数达到 17676 人。参会学者、观众及展商工作人员达到 55873 人次。参会人群覆盖全国 31 个省、市、自治区，以及 23 个国家及地区。BCEIA 2017 占地面积达到 26000 平米，设标准展位 1100 余个，本届共有近 500 家展商参展，BCEIA 历来是国内外厂商发布新产品新技术的最佳平台。

2. BCEIA2017 展品范围：

BCEIA 2017 Range of Exhibits

一 分析测试仪器

色谱、光谱；
质谱电子光学；
波谱电化学；
力学性能测试无损检测；
物理性能测试；

二 生命科学仪器

生化及临床分析；
蛋白质分离纯化及分析；
生物大分子分离及制备；
药物及代谢分析；
影像及成像；
生物显微镜；

三 试剂与关键部件色块

有机、无机、生化试剂；
标准物质及标准品；
光源、光栅；
色谱柱及填料；
阀、泵；
质量分析器；
各类光学镜头；
传感器等；

四 实验室设备

样品前处理设备；
循环冷却装置；
气体发生器；

五 实验室及服务

实验室设计；
分析测试服务；



OXY'PHARM®

欧菲姆® 新一代 干雾消毒机

来自欧盟的实验室高效消毒产品



· 高效 · 极速
· 小巧 · 经济

10'

黑色枯草芽孢杆菌杀灭效果

0

零风险，对实验室设备基本无腐蚀

1

小时完成灭菌，人员可进入

80 m/s

喷射力量，保证实验室全面覆盖

5.8 KG

重量轻，便于移动，灵活用于各种空间消毒

200 种

微生物杀灭能力，有效去除各种致病菌



欧菲姆干雾消毒机有效杀灭芽孢、霉菌、支原体，提供全新的实验室消毒体验，无论是 P3，SPF 动物实验室还是微生物实验室，欧菲姆均能提供灭菌级别的消毒保障。

致电 400-6787-918 获取专业实验室消毒方案了解详细产品信息。

Add: 深圳市宝安区新湖路华美居 B 区 7 楼

TEL: 0755-29105906

WEB: www.oxypharm.cn

扫一扫
了解全球最新型的消毒设备

欧菲姆

搜索

广告

现场筛检仪器

第二届全国重大科学仪器设备开发专项阶段成果展

国家科技部设立的国家重大科学仪器设备开发专项，是为进一步推动科学仪器设备开发和应用，支撑科技创新，服务经济和社会发展。在科技部的大力支持下，国家重大科学仪器设备开发专项所取得的阶段成果于2015年10月借助第十六届北京分析测试学术报告会暨展览会（简称：BCEIA）平台，首次向社会公开展示。

为了进一步集中向社会公众和广大用户展示“十二五”以来国家重大科学仪器设备开发专项取得的具有自主知识产权的阶段性成果，科技部继续支持在第十七届北京分析测试学术报告会暨展览会上设立“第二届全国重大科学仪器设备开发专项阶段成果展”专区，并委托中国分析测试协会承办“专项”展区的全部工作。

第二届全国重大科学仪器设备开发专项阶段成果展的展出面积达到1000余平方米，参展的项目承担单位40余家，展示的仪器设备和关键部件成果达100余台/件。本届参展展品主要分为光谱及部件、质谱及部件、环境监测仪器、色谱及部件、生命科学专用仪器、其它类仪器设备。在展览区二层的观景平台展出。

BCEIA 金奖及新产品



BCEIA 新产品

“工欲善其事，必先利其器”，北京分析测试学术报告会暨展览会（BCEIA）自1985年举办以来，一直坚持高水平的学术报告和展出高新技术产品的方向，得到分析测试界的欢迎。现为适应国家科技创新和经济迅猛发展的需要，中国分析测试协会决定在北京分析测试学术报告会暨展览会期间，开展国外厂商（不包括：港澳台厂商）新产品（简称“BCEIA 新产品”）的评选活动，以促进BCEIA成为国际分析测试领域高科技、新产品展出的窗口和推介的平台。“BCEIA 新产品”每两年评选一次，评选工作在BCEIA会议之前进行，评选结果将在BCEIA会议期间发布。

BCEIA 金奖

为促进中国分析测试仪器技术的和水平的提高，鼓励创新，推动新型分析测试仪器产业化和推广应用，中国分析测试协会设立了“BCEIA 金奖”，组织

有关专家在今年北京分析测试学术报告会暨展览会（BCEIA）之前进行评选工作，评选结果将在“BCEIA2017”招待晚宴上颁布。申请本届“BCEIA 金奖”了解相关资料请登录 www.bceia.cn 网站。

学术报告会（观众预登记免费听会）

1. 概况：

本届学术报告会将设有：大会报告、分会报告、热点论坛、墙报、同期会议等400多场形式多样的学术报告。会议邀请了美国国家科学院、美国国家工程

院、美国艺术与科学学院院士、哈佛大学 David A. Weitz 教授、德国科学院院士、德国于利希研究中心 Knut Urban 教授等多名国际著名学者在分析测试领域内就当前热点研究与应用做专题讲演，同时

分别举行10个领域的分会报告，如，电子显微学及材料科学、质谱学、光谱学、色谱学、磁共振波谱学、电分析化学、生命科学中的分析技术、环境分析、化学计量与标准物质，以及标记免疫分析

等。展会同期，还有众多当前的热点论坛、同期会议，论文报展与报告会同时举行，以促进分析测试国际学术交流，增进各国科学家的友好往来，同时便于参会者充分交流。

欢迎广大专家学者参会、投稿，经审查录用的论文将收录在 BCEIA2017 论文集、中国知网（CNKI）数字图书馆全文数据库以及《分析测试学报》增刊；择优录取的论文将录用为口头报告

或报展，推荐《分析测试学报》刊登正刊；会议评选的优秀报展，将颁发中国分析测试协会和美国化学会获奖证书及奖金，同时在 BCEIA 及合作媒体网站上公布。

2. 大会特邀报告

11 位权威科学家作大会前瞻性报告，引领学科发展方向

报告题目	报告人	单位
Aberration-corrected electron microscopy : A tool for advanced materials science	Professor Knut Urban	国际电子显微学领域球差电镜创立者，德国科学院院士，德国于利希研究中心微结构研究所前所长，亚琛工业大学教授。
The assembly of amino acids and peptides : Applications to the amyloid mechanism, disease and structure	Professor Michael Bowers	美国加州大学圣塔芭芭拉分校
The foundation of molecular medicine : A chemical biology approach	谭蔚泓院士	中国科学院院士，发展中国家科学院院士，湖南大学和美国佛罗里达大学教授。
	Professor Robert Moritz	系统生物学研究所 (ISB)，国际人类蛋白质组组织副主席
	Professor Jeremy K. Nicholson	英国帝国理工学院，医学院，外科与癌症系主任
Half a century of spectroelectrochemistry : from starting point to future development	田中群院士	厦门大学教授，中国科学院院士，英国皇家化学会会士，国际电化学学会主席。
Droplet microfluidics for single cell studies	Professor David A. Weitz	美国科学院院士，美国工程院院士，美国艺术与科学学院院士，哈佛大学
Glycosylation : its applications and analytical tools : current and future trends	Professor Lokesh Joshi	爱尔兰国立大学（高威）教授
Discovery and Identification of Oral Cancer Biomarkers and Their Translation to Prognosis of Oral Premalignant Lesions	Professor K.W.MichaelSiu	加拿大皇家化学会会士，加拿大温莎大学
Characterization of peptide reference materials : from valine to insulin	Dr. Robert Wielgosz	国际计量局化学部主任
Assay development strategies and pipeline	Dr. Beatus Ofenloch -haehnle	罗氏诊断集团首席技术官



3. 学术报告会各分会报告

电子显微学及材料科学

会议主题：能源与纳米显微学
亚埃尺度显微学 冷冻电镜
原位显微学 超弱信息成像
环境显微学

光谱学

会议主题：光谱成像技术
原子光谱分析 荧光分析 光谱仪器及联用技术
化学发光与电化学发光 光谱应用研究
红外 / 拉曼光谱

质谱学

会议主题：食品安全 绿色环境
创新技术 组学分析 和清洁能源

色谱学

会议主题：复杂体系分离分析
样品预处理 色谱行业女学者专场
高效分离与表征

磁共振波谱学

结构分析
生物磁共振分析
固体核磁共振

电子顺磁共振
磁共振成像
代谢组学

环境分析

POPs 的检测 重金属的检测
空气污染物的检测

化学、生物和纳米传感器
新型污染物检测

电分析化学

生物电分析化学
生物传感
纳米电化学

单分子检测
单细胞分析化学
电化学联用技术

生命科学中的分析技术

精准医疗分析健康与安全
毒物、病毒的分析与表征

组学分析
单分子单细胞单颗粒分析

化学计量与标准物质

新版国际导则
食品安全计量
大分子计量

能力验证溯源性评价
标准物质与计量新技术

标记免疫分会

化学发光最新技术研究进展
POCT 在临床应用的前景
免疫分析新材料

体外诊断试剂的标准物质溯源
标记免疫产品临床评价
基础检测技术新方法新设备

4. 论坛及同期会议（语言：中文）

Forums and side events (Language : Chinese)

本届 BCEIA 2017 学术论坛及同期会议围绕生命科学、食品安全、科学仪器应用及检测技术发展等热点展开。涵盖了食品安全、材料测试、快速检测技术、实验室智能化多个应用领域，并具有以下几个显著特征：

① 围绕本届大会“生命、生活、生态——面向绿色未来”的主题；

② 融入了“互联网+”、“云技术”、“快速检测”等热点技术元素；

③ 报告内容前瞻性、可读性强，涵盖了食品安全快速检测、样品前处理技术中的智能化技术和第三方检测、实验室绿色创新等热点话题。

LP

弗戈会展 即将上线

海量工业展会信息
帮您选！

联系电话：010-63326090

咨询邮箱：marketing@vogel.com.cn

www.vogel.com.cn



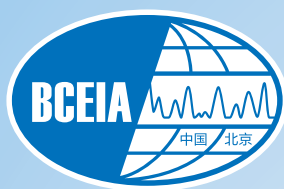
会展微信公众号
弗戈工业在线



会展官方客服
弗戈小鸽子



Vogel 弗戈工业传媒



BCEIA 2017

第十七届北京分析测试学术报告会暨展览会

THE 17TH BEIJING CONFERENCE AND EXHIBITION ON INSTRUMENTAL ANALYSIS

北京·国家会议中心 / 2017年10月09-13日

China National Convention Center, Beijing-October, 09-13, 2017



30年的BCEIA! 陪伴分析测试人成长的行业盛会!



BCEIA 2017 | 北京分析测试学术报告会暨展览会
第十七届 | BEIJING CONFERENCE AND EXHIBITION ON INSTRUMENTAL ANALYSIS

学术报告会

CONFERENCE

大会报告
分会报告
电子显微镜及材料科学
质谱学
光谱学
色谱学
磁共振波谱学
电分析化学
生命科学
环境分析
化学计量及标准物质
标记免疫分析技术

Plenary
Branches
ELECTRON MICROSCOPY & MATERIAL SCIENCES
MASS SPECTROMETRY
OPTICAL SPECTROSCOPY
CHROMATOGRAPHY
MAGNETIC RESONANCE
ELECTROANALYTICAL CHEMISTRY
ANALYTICAL TECHNIQUES IN LIFE SCIENCES
ENVIRONMENTAL ANALYSIS
CHEMICAL METROLOGY AND REFERENCE MATERIALS
LABELED IMMUNOASSAY TECHNOLOGY

展品范围

RANGE OF EXHIBITS

分析测试仪器
物理性能测试仪器
生命科学仪器
环境监测及检测专用仪器
计量仪器与质量控制
辐射探测仪器
电子测量仪器
实验室设备
实验室及服务

Analytical Instruments
Physical performance testing instrument
Life sciences instrument
Environment monitoring and testing dedicated
Measuring instruments and quality control
Radiation detection instruments
Electronic measuring instrument
Laboratory Equipment
Laboratory and Services

BCEIA 2017 观众预登记

方法一: 关注BCEIA微信公众号, 点击参会→观众预登记
方法二: 关注BCEIA微信公众号, 点击下载→仪器汇APP, 安装并注册成功后即成为BCEIA观众, 现场参与积分换好礼!
方法三: 登陆BCEIA官网, 点击观众中心→观众预登记

2017年9月30日前, 观众完成预登记, 即可成为VIP观众, 到场凭胸卡领取精美礼品!
微信分享“观众预登记赢双重礼”活动, 可获取双重精彩奖励!
更多活动详情请关注BCEIA官方微信

BCEIA 2017 由大会报告、分会报告、学术论坛、同期会议、展览会组成。

大会报告、分会报告语言: 英文

学术论坛、同期会议语言: 中文

主办单位 Sponsored by
中国分析测试协会
China Association for
Instrumental Analysis

批准单位 Approved by
中华人民共和国商务部
Ministry of Commerce
People's Republic of China





微调查

为企业量身定制基于技术和产品的微调查，全程数据追踪，帮助企业挖掘用户需求和获得真实有效用户信息。



Vogel 弗戈工业传媒

纸媒Print | 数字Digital | 会议Event | 服务Service

广告

联系方式/Contact
Tel: 010-63326090~96 Ext.353
Fax: 010-63326099
E-Mail: lab@vogel.com.cn
地址：北京市西城区白云路1号大厦11层（100045）



微信号：实验与分析



尊敬的读者:

为了提高杂志的编辑质量,更有针对性地为您提供信息服务,本刊特邀您共同评刊,希望得到您的配合,为我们提供宝贵的意见和建议。所有评刊读者将免费获得下期杂志,并可参加弗戈年度“读者之星”抽奖活动。期待您的参与!

传真: 010-63326099 读者服务电话: 010-63326096-366



微信扫描二维码
在线填写反馈表

一、您对本期杂志的满意度如何?

☐非常满意 ☐满意 ☐基本满意 ☐不满意

二、您对本期杂志中哪篇文章感兴趣?(请填写文章反馈编码)

_____、_____、_____、_____、_____

三、您希望通过《实验与分析》了解哪些内容?

四、您对本期杂志中哪些产品或广告感兴趣?(请填写产品或广告反馈编码)

_____、_____、_____、_____、_____

五、您对那些主题内容比较感兴趣?

☐第1期 重金属检测 ☐第2期 样品前处理 ☐第3期 实验室安全与管理 ☐第4期 生物检测

■ 请推荐企业相关负责人,他们也将免费获赠《实验与分析》(平面/电子)杂志

■ 以下各栏请只选一项打“√”

姓名: _____ 企业名称: _____

电子邮件: _____@_____

部门: _____ 职务: _____

通信地址: _____ 邮编: _____

联系电话: _____ 传真: _____

主要产品/业务: _____

您所在单位的经济类型:

☐国有 ☐三资(独资、合资、中外合资)
☐股份制 ☐民营 ☐其他

企业职工人数:

☐1~99人 ☐100~199人 ☐200~499人
☐500~999人 ☐1000~4999人 ☐5000人以上

企业年营业额:

☐100万以下 ☐100万~500万 ☐500万~1000万
☐1000万~5000万 ☐5000万~1亿 ☐1亿以上

■ 请详实填写以下信息,您将免费获赠(平面/电子)杂志,并参与年度“读者之星”抽奖活动

推荐人员	读者姓名	部门	职位	E-mail	电话
院长/所长/站长/总经理/ 总工、各实验室主任/检测/ 分析、科研/开发、质量监 控/品质、设备、采购/供应、 生产/技术相关部门负责人					



**实验
与分析**

传播 科学 会议 服务

ISSN 0344-1733

中文版

董事长 Chairman: Dieter Wendel
 主编 Editor-in-Chief: Gerd Kielburger

中国联络人: 周学颖 Angel Zhou
 E-mail: zhouxueying@vogel.com.cn
 中文版编辑 Editor: 王瑞平 Linda Wang
 E-mail: wangruiping@vogel.com.cn
 北京联络处 电话Tel: +86 10 63326090-98

国内广告代理:
 北京机工弗戈传媒广告有限公司
 北京西城区白云路1号11层 (100045)
 11F No.1 Baiyun Road, Xicheng District Beijing P.R.China 100045
 北京 Beijing
 周学颖 Angel Zhou 电话: +86 10 63326090~98 ext. 232
 上海 Shanghai
 电话Tel: +86 21 64753225 传真Fax: +86 21 64847477
 广州 Guangzhou
 电话Tel: +86 20 82522363 传真Fax: +86 20 82522393
 苏州 Suzhou
 电话Tel: +86 512 68635870 传真Fax: +86 512 87679395

读者服务:
 卢艳萍 Anna Lu
 电话Tel: +86 10 63326083 传真Fax: +86 10 63326099
 E-mail: circulation@vogel.com.cn

国际广告代理:
 德国: Vogel Business Media 电话: +49-9314182988
 法国: Def & Communication 电话: +33-1-47307180
 英国: Vogel Europublishing Inc., 电话: +44 800 3101 704
 意大利: Quaini Pubblicità 电话: +39-02-39216180
 荷兰/比利时: S.I.P.A.S 电话: +31-299671-303
 奥地利: Technik & Medien Verlagsges.m.b.H. 电话: +43-1-876 83790
 瑞士: Fachpresse Zürich AG 电话: +41-1-4453333
 捷克: MM publishing s.r.o 电话: +42-0-267216405
 波兰: Vogel Business Media 电话: +48-71-7823-187
 匈牙利: Vogel Burda Communications kft. 电话: +36-1-888 3471
 土耳其: Dünya Yayincilik A.S. 电话: +90-2-124402292
 美国/加拿大: Vogel Europublishing Inc., 电话: +1 925 803 1265
 日本: Japan Advertising Communications, Inc. 电话: 81-3-3261-4591
 韩国: Jes Media, Inc. 电话: 82-2-481-3411/3
 中国香港: Atta Info International Limited 电话: +852 3579 2848
 中国台湾: S&H Media Corporation 电话: +886-4-22365386

德国弗戈传媒集团
 德国维尔茨堡马克斯普朗克街1/9号 邮编: 97082
 Vogel Business Media GmbH & Co.KG
 Max-Planck-str.1/9, 97082 Würzburg



Vogel Business Media

公司名称	页码
普发真空技术(上海)有限公司	1
东曹(上海)生物科技有限公司	3
苏州钧和伺服科技有限公司	5
LABEXCHANGE	7
赛多利斯(上海)贸易有限公司	9
岛津企业管理(中国)有限公司	21
北京莱伯泰科仪器有限公司	31
易格斯拖链轴承仓储贸易(上海)有限公司	43
深圳市润联环保科技有限公司	57
BCEIA 2017	61

实验室知识?



嘘.....

就在这里!
lab.vogel.com.cn



电 话: 010-63326090~98转232
 E-mail: lab@vogel.com.cn



**实验
与分析**

传播 科学 会议 服务



Vogel 弗戈工业传媒

广告

市场 · 媒体 · 人

金属加工 · 3D 打印 · 机器人 · 自动化 · 驱动 · 物流 · 汽车 · 塑料
化工 · 水处理 · 实验与分析 · 制药 · 食品 · 啤酒与饮料

制药工程国际论坛 · 国际汽车技术年会 · 国际金属加工论坛 · 自动化论坛
先进制造技术高层论坛 · 机器人论坛 · 食品工程论坛 · 中德论坛

数据服务 · DM 直邮 · 市场调研 · 活动庆典 · 展会快讯 · 微快讯 · 客户案例

纸媒 Print | 数字 Digital | 会议 Events | 服务 Services

强盛中国制造业



Vogel 弗戈工业传媒



微博



微信

2017样品前处理 技术发展及技术应用论坛

论坛时间：
2017年10月11日09:00-16:30

论坛地点：
北京国家会议中心 301A/B (地址：北京市朝阳区天辰东路7号)

主办单位：
实验与分析平台、弗戈工业媒体

同期活动：2017北京分析测试学术报告会暨展览会
(BCEIA 2017)，10月10-13日

会议议题：

- 1、样品前处理技术最新进展及发展趋势
- 2、样品前处理技术中的智能化技术
- 3、样品前处理技术常见问题解析
- 4、食品最新法规解读及应对办法
- 5、土壤、水中有机污染物的样品前处理技术
- 6、残留样品前处理检测技术
- 7、药物分析中的样品前处理新方法
- 8、生物样品前处理技术及应用进展

组委会联系人：

周学颖 13910220085 zhouxueying@vogel.com.cn



广告



Vogel 弗戈工业传媒

纸媒Print | 数字Digital | 会议Event | 服务Service

www.vogel.com.cn