

探索日益丰富的 **CrossLab** 产品阵容
>> [点击了解详情](#)

Agilent Technologies

您现在的位置: 首页 > 资讯中心 > 人物 > 第59届美国质谱学术交流会专题 > 正文

仪器信息网资讯中心 **全新改版上线**  **全新的风格 全新的体验**

DART离子源让质谱“快”起来——访DART技术发明人Chip Cody博士、IonSense公司总裁兼CEO Brian Musselman博士、ASPEC公司CTO刘春胜博士

仪器信息网 2011-8-24 17:01:54 点击432次

ASMS 2011系列采访之五：美国IonSense公司的直接分析离子源

质谱在食品、环境、生命科学等多个分析检测领域扮演着很重要的角色，但是，利用质谱分析测试样品，通常要花费大量的时间和精力在样品前处理上。对于固体样品及难以处理的样品更是如此。因此，很多科学家在积极开发能够在大气压下直接将样品离子化的分析技术，比如DESI(解吸电喷雾离子化)、DART(实时直接分析)、DBDI(介质阻挡放电离子化)、EESI(萃取电喷雾离子化)、DCBI(解析电晕束离子化)和ASAP(大气压固体分析探针)等。

其中最引人注目的DART实时直接分析离子化技术，早在2003年由Chip Cody 博士和Jim Laramie博士(JEOL公司)共同发明，并于2005年由JEOL和IonSense联合将其商品化。同年，该产品获颁PITTCON展会撰稿人金奖和R&D100创新大奖。自2002年Cooks教授提出大气压直接离子化技术以来，DART是迄今为止公认的、商业化最成功的大气压直接离子化技术之一。

在第59届美国质谱学术交流会(ASMS 2011)召开期间，仪器信息网编辑采访了DART技术发明人Chip Cody博士(JEOL资深科学家，美国质谱学会ASMS 2009-2011副主席)、IonSense总裁兼首席执行官Brian Musselman博士(美国质谱学会ASMS 1993-1995副主席)和IonSense在大中华地区独家代理商华质泰科生物技术(北京)有限公司(ASPEC)首席技术官刘春胜博士。



Chip Cody博士

最新资讯

[更多](#)

聚光科技“区间定价”收购北京吉天

污水处理支持政策将出台 万亿市场蛋糕待切

日本开发出可用于生物传感器的金银纳米粒子

《仪器仪表行业“十二五”发展规划》出台

美国建议修订耐用婴幼儿产品的注册规定

新闻专题

[更多](#)

从云南铬渣事件看“铬污染”



铬渣无害化处理在渝研发成功

云南陆良水段被检出六价铬超标 铬渣已污染水体

三道监管防线为何挡不住非法倾倒铬渣

云南曲靖铬渣污染地环境已获初步治理

图片视点

[更多](#)



Brian Musselman博士



刘春胜博士

DART研发：已经演变至第四代 技术优势凸显

Instrument：请您谈谈DART离子源的研发背景？

Chip Cody博士：2001-2003年，我和Jim Laramee博士在拓展一种有如TEEM (Tunable Energy Electron Monochromator) 的大气压热电子离子化装置的潜在应用时，设计了在大气压条件下电离氮气或氦气来产生电子的方法。当气流进入API-TOF质谱以后，通过对出现的离子信号进行研究，我们发现来自氮原子的电子激发态物质或氮气振动激发态物质对样品的离子化起到了关键作用，这一离子化对离实验室很远的环境中的微量气味，比如对面大楼飘过来的装修用的粘合剂，或来自对面实验室短暂开盖的溶剂瓶中的溶剂如丙酮、乙酸、吡啶、硝酸等非常敏感。同时我们发现其他化合物也可以直接用该装置自表面脱附并离子化。鉴于此离子化方式对多种类型的化合物有效，很显然，该装置和质谱、串联质谱、离子淌度等各类质谱联用将潜能巨大。

随后，这一新型离子源很快被位于马里兰州的美国军队化学与生物响应中心用来检测化学战剂，同时JEOL美国总部实验室也对几百种化合物如化学战剂、药物、代谢物、添加剂、降解产物、氨基酸、肽、寡糖、爆炸物、工业毒物等进行了方法比对分析。2003年初，我们就该项发现申请了专利，并着手将其商品化。2005年，IonSense公司成立，负责DART离子源的生产及销售，Brian Musselman博士担任CEO。在这之前，Brian曾在JEOL美国总部担任质谱产品经理。

Instrument：相对于其他离子源，DART的主要优势体现在哪些方面？

Chip Cody博士：和液质联用相比，DART具备诸多优势，使质谱分析“更直接、更快速”：

(1) 直接分析：DART基本不需要样品制备，样品分析时间很短(几秒钟)，满足了现代社会对高通量样品快速分析的需求；

(2) 操作简便、节省人力：研究人员仅需要调节DART源的温度和正负极，不必花费太多时间和



DART离子源让质谱“快”



“100家实验室”专题：



“零距离”体验安捷伦



海能仪器不断完善售后



新闻排行榜

日 周 月

2011年中科院院士增选初步候选人名单公布
246个农业部重点实验室名单正式公布
科技部公示973计划2011年拟立项项目
布鲁克赢得580万美元检测系统采购大单
史上最有野心的10大科学实验(上)
知名企业背后的“大”集团——访AMETEK.
农科院烟草所28台/套进口仪器中标公告
赛默飞世尔科技宣布正式收购Trek公司
广西环保厅3900万元采购450套仪器大单揭晓
教育部聘任四个国家重点实验室主任

网友热评新闻

更多

上海仪电科学仪器股份有限公司组建成立
“零距离”体验安捷伦移动实验室
喜庆董绍俊先生八十华诞晚会举行
Life Technologies宣布裁员计划
轻信“高科技生物制品公司”被骗数万
电分析化学“大家”齐聚长春应化所
仪器信息网上海质谱技术交流圆满落幕
丹东市“人大”老干部代表团视察百特公司
安捷伦3大核心竞争力“剑指”中国药物市场...
中国中医科学院采购29台/套仪器



精力去优化其他操作参数;

(3) 绿色、低碳: 分析过程几乎不需要化学溶剂, 仅以氮气或氦气等做载气, 耗能少, 且减少了外来污染源;

(4) 可在常压下分析固体、液体、气体样品, 或任何形状的样品(比如药片、叶子、粉末、食用油等)。由于DART离子化机理不同于电喷雾等传统方式, 基质如蛋白质和盐类对分析结果几乎没有影响。

(5) DART可以和众多主流质谱厂商(如AB SCIEX, Agilent, Bruker, JEOL, ThermoFisher, Waters等)各种类型的质谱仪如飞行时间、离子阱、四极杆及各类串联质谱联用。

Instrument: 请您谈谈IonSense公司DART离子源近年来的发展情况?

Brian Musselman博士: 在DART离子源商品化后的最初一两年内, 我们出售的仪器是第一代(DART)和第二代(DART ET)产品, 在此期间, 我们研制出了一款新型的DART离子源——DART SVP, 即在标准电压和常压条件下运行的第三代产品。该产品增加了自动化样品扫描功能, 充分实现了几秒钟内的“快速、高通量”的样品扫描分析, 大大提高批量样品的瞬时定量和定性分析能力。

为方便不同领域的用户使用, 我们专门设计了针对各种样品形式的进样模块。例如:

(1) 可调节镊柄, 用于叶片、药品等单一样品分析;

(2) 薄层板支架, 用于平面物体(如TLC薄层板)扫描;

(3) 三维扫描仪, 可在数码控制下, 几分钟内完成较大尺寸表面(如纸张、石膏板、包材、96-孔样品板等)的化学分析;

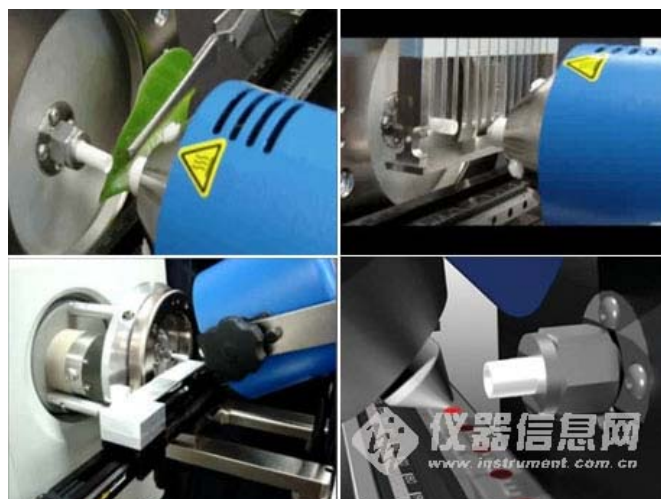
(4) 载片器, 用于分析各类药片和胶囊;

(5) 多重液体分析模块, 增加液体样品的分析重现性;

(6) 一维X和二维X-Z透过式样品分析模块, 用于液体和粉末状样品的重现、高通量分析。

我们的灵感大多来自用户, 如载片器最初就是为默克公司的药片分析研制的。我们还和FDA(美国药品食品管理局)合作, 研发出针对农残分析的透射DART样品分析模块。

截止至目前, IonSense已经完全拥有DART的知识产权及六项专利技术。



DART离子源针对各种样品的进样模块

今年, 在此次展会(ASMS 2011)期间我们又推出了一款更小型化、适用于有机化合物和合成药物快速筛选和鉴定的第四代产品——ID CUBE™。新一代产品在降低运行成本、简化分析流程、优化操作简便性等方面都有很大的突破。操作人员只需要将样品点数在名片大小的OpenSpot样品卡中金属筛网的中央部位, 将样品卡插入ID CUBE™, 样品卡便自动接触内置电路, 筛网瞬间升温加热, 使样品迅速蒸发并发生DART离子化, 在10秒钟内完成分析。



最新一代DART离子源：OpenSpot样品卡(左)，ID CUBE™(右)

DART-MS应用：解决许多传统质谱难以解决的问题

Instrument: 请谈谈目前DART离子源的总体应用情况？

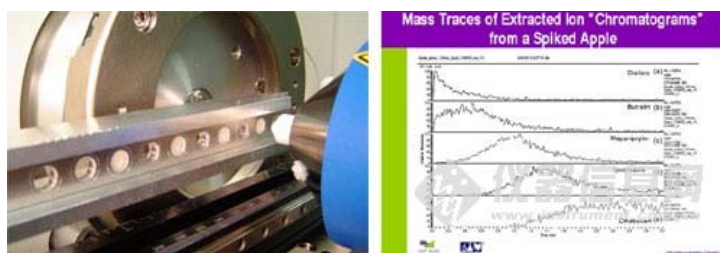
Chip Cody博士: DART自问世以来，受到了各个领域广大用户的关注。用户经常带来各种各样的样品让我们尝试分析；相比其他大气压直接离子化技术，我们在实际样品的分析方面积累了丰富的经验。DART不仅可以用于传统的液质分析领域，还可以用于解决许多传统质谱难以解决的问题。

国际上著名的高校、科研机构等对DART离子化机理的研究也十分活跃。在一些颇有影响力的杂志上，用户发表的有关DART的论文在逐年上升。有人统计过有关各种大气压离子化质谱技术的论文数量，其中DART的论文量排在第2位，达200多篇，仅次于DESI。大多数论文涉及DART在工业界的成功应用实例。我们在Google网站开办了DART用户交流群(地址见文后)，成员大多为世界各地的DART研究学者和应用科学家，目前成员已经超过几百人，且呈快速、几何级的增长趋势。

目前，全球顶尖的学术研究机构、药厂、第三方实验室、美国联邦调查局、美国食品药品监督管理局、美国环保署等300多家机构都在使用DART。

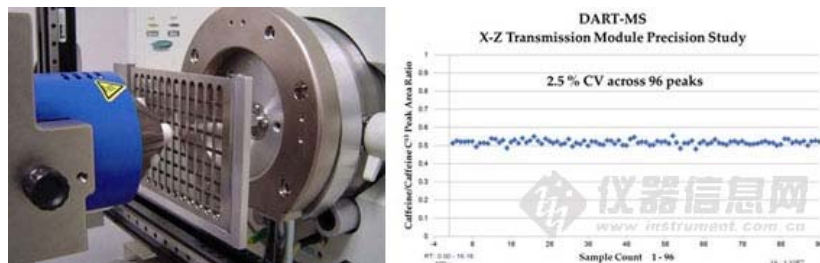
Instrument: 请您举例说明一下，DART-MS在快速检测中有哪些应用？

Chip Cody博士: DART最早期的应用开始于化学战剂、爆炸物检测和药物滥用控制，之后其在全球各地的应用百花齐放，涵盖传统的物证分析、药物鉴定、化学化工分析、到新颖的药物研发和食品安全检测等等。最近我们开始研究食品表面的农残测定，这是美国政府在农药筛查与控制方面的一个重要项目。美国食品药品监督管理局（FDA）物证鉴定中心研究了DART串联高分辨质谱快速筛选500多种农药的方法，旨在快速鉴定蔬菜、水果的多种农药残留。我们积极参与政府组织的检测方法开发，对促进DART的应用十分重要。今年夏天我们已经拿到了美国政府部门提供相关测试样品，开始了方法学研究。



美国FDA用透射DART模式同时筛查500多种农残

刘春胜博士: DART在日用品检查(如食用油、奶制品、食品包装材料和添加剂等)和建筑材料快速分析方面也将有着广阔的应用前景。两年前，美国太平洋大学的科学家采用DART离子源和TOF质谱应急检测了中、美两国生产的石膏板，样品未经萃取或任何化学前处理，直接放置于DART源和质谱接口处，快速进行石膏板中硫化物及其形态(如硫化氢、 S^{2-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_3^- 、 S_2O^- 、 S^{3-} 、 S^{4-} 等)的筛查和确证。他们认为，快速无损分析技术在材料科学研究和环境评估方面，将起到越来越重要的监督保障作用。



自动化X-Z 透射型DART重现定量，在16分钟内完成96个样品的分析，相对标准偏差仅为2.5%

Brian Musselman博士：执法部门或进出口商检系统利用传统的GC/MS或LC/MS方法在抽查商场货架上或集装箱内的保健品和食品时，面对堆积如山的样品量，往往显得非常力不从心。最近我们采用DART-MS，发挥其直接、快速、灵敏的优势，几秒钟从稀释了上百倍的Omega-3深海鱼油样品中检测到标志性化合物，识别产品真伪。例如，在某知名品牌的真品鱼油产品中不仅检测出了EPA、DHA等鱼油活性成分，还测出了鱼油特征的甘油三酯、胆固醇、维生素E等成分。而在某商场货架上相当著名的“鱼油”产品中仅含有EPA、DHA、维生素E，却没有鱼油特征的甘油三酯等成分。

Instrument：DART-MS能够解决哪些通用质谱分析难以解决的问题？

Brian Musselman博士：药物生物分析的两个主要瓶颈分别是样品净化和色谱分离。DART与三重串联四极杆质谱及自动的X-Z 96-孔进样器进样模块串联，分析生物基质中的药物和代谢物，重现性得到了显著提高。该自动化DART-三重串联四极杆质谱在高通量生物基质中的药物分析方面有极大的应用潜力。

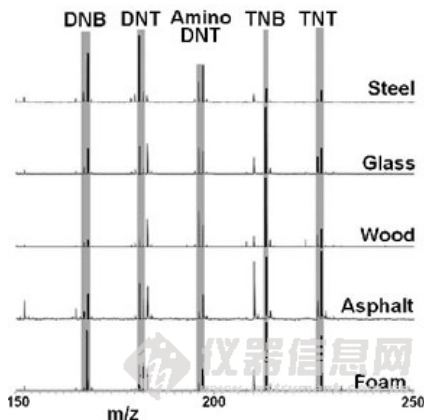
刘春胜博士：某国际知名药物研发中心发现了DART在即时跟踪和确证药物成盐过程中的独特应用，初步数据显示，该方法解决了其他质谱技术如电喷雾等无法解决的难题。此发现有可能在不远的将来改变制药行业在此领域的技术选择。另外，中药及天然产物方面的专家发现了更灵敏和直观地检测中药活性成分的DART质谱法。传统气质或液质很难分析此类活性成分。尽管其离子化机理尚待进一步证实，DART在帮助实现中药现代化方面必将有一片广阔的天空。

Brian Musselman博士：DART-MS也可用于分析非目标性化合物。比如在牛奶检测中，普通仪器能检测出一些已知的添加剂，但如果牛奶中掺入其它有害物质，如三聚氰胺，检测将变得非常困难（三聚氰胺和奶制品中内源性化合物分子量非常接近），而利用DART-MS结合气相离子反应可以很好的解决这个问题。

在活体检测方面，专家们利用DART-MS分析了果蝇的表皮烃类。GC/MS是当前研究果蝇表皮烃类的主要手段，虽然GC/MS重现性好，灵敏度高，但需要将果蝇放置于致死性的有机溶剂中，无法对其作进一步行为研究。他们用钢制小探针从清醒的果蝇腹部提取样品，进行DART质谱分析，得到了良好的分析结果。

对于一些无法处理的样品，DART-MS优势就更加明显了。例如DART能够满足物证分析、法庭科学和其它应用的需求。美国国会图书馆曾采用DART-MS鉴定了藏书和档案纸中的有机成分。只需用镊子夹取10 μg左右的纸张样品，即可获得牛皮纸、化学预热机械纸和石墨浆纸的实时质谱图。

当然，DART的应用还远不止于此，在药物分析、工业材料和塑料制品等产品检查、现场反应检测、环境污染分析等方面DART也有着十分广泛的应用。



DART质谱法检测爆炸物。原文由 J.M. Nilles, T.R. Connell, S.T. Stokes, H.D. Durst. 发表于 *Propellants, Explosives, Pyrotechnics*. 00, 1-6, 2010。

Instrument: 请谈谈DART目前在中国市场的应用情况？

刘春胜博士: 如前所述, 自DART发明并商业化生产以来, 全球至今已经有近300套设备安装使用。但是该技术和产品进入中国较晚, 最早由国家公安部门物证和理化检验实验室尝试启用。国内学术界自三年前开始偶尔有文章提及或介绍DART技术。但DART真正开始被中国学术界认识和开始接受始于2009年底。华质泰科和IonSense联合在北京和上海举办多场DART质谱学术报告会。此后, 华质泰科针对中国用户和市场关注的问题, 加大了对这一新技术的推广和演示, 并在一年内陆续投资成立了8个DART示范合作实验室, 供各行业的科学家考核这一新兴技术和设备。市场的反馈令人鼓舞, DART应用潜力初现端倪, 尤其在药品食品安全检测、日用消费品质量控制、药物合成与研发、农产品质量检查及药物残留、法检及物证分析、中药及天然产物活性成分鉴定和生产过程控制、临床样品筛检等应用领域, DART具有其他技术无法比拟的优势, 便捷、灵敏、绿色、直接无损、操作简单, 适宜行业和地方普及。经过一年多的技术和市场推广, 全国已经有近几十家用户着手启用这一先进技术。

中国食品药品检定研究院和北京市药品检验所等国内顶尖药检机构于去年底至今年初尝试了DART在药品质量控制和筛查中的应用, 并发表了研究论文。北京大学化学与分子工程学院采用DART进行原位、快速鉴别不同产地和不同类型的茶叶, 并同时发表了利用DART在快速筛查和鉴定中药保健品中的合成降糖药物的应用。某制药企业上海研发中心今年初发表了DART在药物制剂工艺研究中快速、灵敏分析有机盐类的应用报告。该方法解决了传统电喷雾或APCI在离子化过程中不能保留完整药物有机盐分子的难题, 首次在制药行业以更快速、更直接和更低成本的方法观察药物有机盐分子的成盐过程。

除此之外, 中国药科大学、长春中医药大学、中国农业大学和农业部等高校和研究机构的科学家利用DART和普通串联质谱或高分辨质谱联用, 研究中药生产和过程控制、人参或其他天然产物中的有效成分、农作物生长过程中的化学组成变化、以及农产品中的药物残留等等, 也取得了初步的、令人兴奋的结果。其中, 值得一提的是北京大学化学与分子工程学院的师生在促进该技术的普及和改进方面做出了很大的贡献, 不仅完善了应用研究、硬件改进, 还初步尝试了对DART离子化机理的剖析。



药检人员利用 DART-MS 进行药品掺假快速筛查和确证

目前, 国内食品安全突发事件频起, 当前的应急检测手段还主要依赖高端的仪器设备, 对人员、环境和资源的要求较高, 检测周期长, 普及率底。随着DART-MS和其他大气压离子化技术的引进和市场验证, 以及随着这些技术本身结合市场需求而不断地完善, 我们相信, 在不远的将来, 一大批行业和重点实验室将配置以DART为先导的实时直接分析技术, 进行标准研究, 实施常规检测。

当然，我们的起步还是较晚，完全消化和熟练使用DART技术还需要一个过程。但换一个角度讲，从学术和技术两方面来看，DART引进到国内才只有1-2年时间，我国的科学家就已经做出了很多在国际上颇为领先的发现和行业应用。我个人认为，在整体质谱仪器的研发和使用领域，对大气压离子化(包括DART)的基础研究、技术改造和应用研究等方面，我们与国际水平距离接近，我国的质谱学者有机会在这一领域首先突破，打破国外企业界和学术界的垄断，做出国际领先水平的研究成果甚至质谱产品。



ASMS 2011期间召开的DART实时直接分析离子化技术研讨会

DART发展趋势：追求更快、更简便、更经济

Instrument: 请您展望一下DART离子源将来的发展趋势，以及DART离子源在全球的市场推广情况？

Chip Cody博士: 在DART的研制过程中，我们一直追求更快的分析速度、更简便的操作和更高的性价比。2009年，IonSense推出了DART SVP，首次利用iPod Touch智能化操作界面，轻松、直观地控制DART参数。和上一代产品相比，DART SVP性价比更高、体积更小，更适用于现场便携分析。而ID CUBE™，更精巧、坚实，重现性好，设备价格和运行成本都有所降低。

Brian Musselman博士: 当然在仪器研发过程中，我们关注的不仅是仪器的硬件和软件，还有用户的应用需求。IonSense力求为用户提供整体解决方案，这将是持续关注的一个焦点。

我们在中国选择Charles(刘春胜博士)和ASPEC(华质泰科生物技术(北京)有限公司)作为我们的合作伙伴，因为我们需要的不只是销售，更是一位经验丰富的科学家，他需要和用户能够顺畅深入的交流，知道用户在做什么，有什么样的需求，这对于我们不断改进仪器性能、更好地满足用户、市场和工业的需求至关重要。

在市场推广方面，在美国，JEOL美国公司是IonSense的DART经销商；在日本，除了JEOL日本以外，我们还和AMR Inc. 合作；在中国、香港、台湾等大中华地区，我们同ASPEC有很好的合作，此外，在欧洲、印度、韩国等地我们也设有代理商。我们寻找能专注于DART市场推广，且对DART及相关质谱技术有足够了解和掌握的本土企业作为合作伙伴，希望通过我们的合作能更好的促进DART离子化技术的成熟发展。



采访现场

撰稿编辑：秦丽娟 审校：刘向东

附录1: Chip Cody博士、Brian Musselman博士、刘春胜博士简介

Chip Cody博士简介

Robert B. "Chip" Cody化学博士，质谱发明家、资深科学家。刚刚获得美国AnaChem' 11大

奖(其他获得该奖项的知名人士包括大家熟知的质谱界权威如1985 Fred M. McLafferty, 1996 James Jorgenson, 2003 Catherine Fenselau, 2008 Scott A. McLuckey等)。Chip 1976年获得弗吉尼亚州Roanoke学院化学学士学位, 1982年获得普渡(Purdue)大学分析化学博士学位, 师从Ben S. Freiser 教授, 从事傅里叶变换 (FTICR) 质谱的基础研究, 研发了时间串联的多级质谱技术(MSn), 发现了简称为“EIEIO”的离子-电子碰撞活化的方法, 并首次在阱式质谱中观测到激光脱附的离子。此后Cody博士加入尼高力 FTMS 组, 研究离子运动和离子激发, 开发了双池FTICR质谱的物质辅助的激光解析及应用, 于1989年获得Nicolet Fellow 奖。

Cody博士自 1989 加入JEOL 美国总部至今, 任质谱产品经理, 成功商品化电喷雾和基于 trochoidal electron monochromator 源的电子俘获离子源。2003年Cody博士和James A. Laramée 共同发明DART技术, 并使之成为首个商品化的质谱开放式空气或大气压离子源。他是美国化学会ACS和美国质谱学会ASMS成员, 任2009-2011届ASMS副主席, 和ASMS Sanibel 分会及ASMS Asilomar分会委员。

Brian Musselman 博士简介

Brian Musselman : 生物化学博士, 质谱发明家、质谱工业执行顾问、IonSense总裁及首席运营官。毕业于Michigan State University生物化学专业获博士学位。曾任Faberger International化学家, CPC Inc. 分析化学家, Michigan 州立大学质谱中心主任。于1987-1995年间, 加入JOEL (美国)总部, 历任质谱产品部经理, 质谱应用部经理, 国际市场部高级经理。并于1995-2000年加入PE Biosystems(后称Applied Biosystems, ABI, 和Life Technologies, 现为AB SCIEX)任生物质谱部全球市场高级总监。2000年发起成立高科技咨询公司MicroPhage 和SciMarket Strategies。2006-至今为美国IonSense公司总裁兼首席执行官。

Musselman 博士发表论文40余篇, 曾获Pittcon' 97 ESI-TOF质谱发明银奖, IR100' 94 台式高分辨GCmate质谱发明奖等大奖。Musselman 博士曾兼职国际知名学术组织美国质谱学会ASMS(1993-1995)副总裁和美国生物分子资源与设施联合会ABRF (2004-2008) 委员。2006年至今担任实验室自动化联合会(ALA)委员。2008年至今担任美国生物分子资源与设施联合会ABRF 财政主席。

刘春胜 博士简介

刘春胜(Charles C Liu), 化学博士, 质谱研发、制造、市场与应用专家, 毕业于山东大学化学系获理学学士和硕士学位, 后加入中国医学科学院、中国协和医科大学药物所任助理及副研究员, 跟随著名药物分析专家周同惠院士, 从事药物开发、药物分析、药物代谢研究及兴奋剂检测, 参与筹建了中国兴奋剂检测中心, 执行了第十一届亚运会, 世界女排锦标赛, 全运会等兴奋剂检测任务。后应邀加入惠普(HP), 担任质谱市场工程师。1996年赴加拿大University of Alberta 留学, 于2000年获化学博士学位, 师从Norman J. Dovichi 教授, 从事液-质联用(LC-MS)和毛细管电泳-质谱联用(CE-MS)研究, 进行仪器设计和在基因组、蛋白质组、单细胞检测、药物代谢等领域的应用研究。

刘博士历任AB SCIEX质谱研发(多伦多)和AB 质谱市场与应用中心(加利福尼亚州Foster城)资深科学家, 参与研发了API4000, 4000 QTRAP等行业金标质谱, 发现了突破APCI和Turbo V电喷雾离子源灵敏度的关键要素; 研发了适用于QSTAR、QTRAP、和API4000等串联质谱的CE-MS离子源并完成商品化; 研发了新型稳定的纳升级电喷雾(nanoESI)接口技术。于2005年回国, 担任AB SCIEX亚太区质谱事业拓展部经理及中国区质谱市场部经理; 2007年底加入安捷伦, 任生命科学事业部大中华区业务经理、政府与学术研究事业部经理、暨质谱产品销售与市场部经理。2010年初, 成立ASPEC华质泰科公司, 为大中华地区DART®-MS独家代理。刘博士活跃于美国质谱学会ASMS('98-至今)等学术和学会组织, 发起成立“中国分析测试协会青年学术委员会('90-'96)”, “北京生物分析沙龙('10-)”, 发表论文20余篇, 特邀报告70余次, 获BCEIA' 93 金奖, 中国国家科技进步奖' 92一等奖。《Anal Chem》、《Electrophoresis》、《JPR》、《JMS》 等杂志特约审稿人。

附录2: 美国IonSense公司

http://www.ionsense.com/about_us

附录3: 华质泰科生物技术(北京)有限公司

<http://www.aspecttechnologies.com>

<http://aspecttechnologies.instrument.com.cn/>

附录4:

加入DART用户新闻组(英文): <http://www.ionsense.com/newsletter>

加入DART用户交流群(英文): dart-mass-spectrometer-users@googlegroups.com

加入DART新闻快讯专递(中文): info@aspecttechnologies.com

附件: [DART-MS应用实例.doc](#)

该专题其它新闻:

- DART离子源让质谱“快”起来——访.. 2011-8-24 17:01:54
- 安捷伦3大核心竞争力“剑指”中国药.. 2011-8-5 18:41:41
- 布鲁克道尔顿:全方位的质谱公司一.. 2011-7-29 15:44:20
- 质谱NanoMate离子源:市场需求潜力.. 2011-7-22 15:38:45
- 三重四极质谱需求大增 岛津意在以速.. 2011-7-12 10:17:54

欲了解更多, 点击进入该公司展位>>

[关键词: DART 质谱]

分享到:

QQ空间
开心网

新浪微博

您认为该新闻:

- 很好, 强力推荐给其他网友
- 还行, 值得推荐
- 一般, 不值得推荐
- 较差, 根本不用看

网友推荐新闻:

[更多](#)

- 百家实验室: 访西安市食品药品检验所
- 美国建议修订耐用婴幼儿产品的注册规定
- 李宁公司关于产品符合欧盟REACH标准的声明
- 食品添加剂可致淋巴细胞变异 吃多或患淋巴瘤

相关新闻

- DART离子源让质谱“快”起来——访DART技术发明人.. 2011-8-24
- 仪器信息网上海质谱技术交流会圆满落幕 2011-8-23
- 仪器信息网质谱技术交流会即将举办 2011-8-18
- 2011年上半年上市仪器新品: 质谱类 2011-8-9
- 第31届中国质谱学会年会圆满落幕 2011-8-9
- 赛默飞世尔宴请质谱学者 分享Orbitrap新进展 2011-8-8
- 第31届中国质谱年会: 大会报告 2011-8-7
- 第31届中国质谱学会年会在古都西安开幕 2011-8-6

热门关键词

塑化剂
毒玩具
饮料
纺织品
化妆品
乳品安全
瘦肉精
核辐射

我来说两句 (已有0评论)

用户名: 密码: [新用户注册](#)

[人物专访](#)

[更多](#)



访DART技术发明人Chip Cody
博士、IonSe



访AMETEK电子仪器集团亚太
区副总裁Volk



访GS-Tek公司总裁兼CEO季正
华博士



访安捷伦生命科学部总裁
Nicolas H. Roe

版权与免责声明：

- ① 凡本网注明“来源：仪器信息网”的所有作品，版权均属于仪器信息网，未经本网授权不得转载、摘编或利用其它方式使用。已获本网授权的作品，应在授权范围内使用，并注明“来源：仪器信息网”。违者本网将追究相关法律责任。
- ② 本网凡注明“来源：xxx（非本网）”的作品，均转载自其它媒体，转载目的在于传递更多信息，并不代表本网赞同其观点和对其真实性负责，且不承担此类作品侵权行为的直接责任及连带责任。如其他媒体、网站或个人从本网下载使用，必须保留本网注明的“稿件来源”，并自负版权等法律责任。
- ③ 如涉及作品内容、版权等问题，请在作品发表之日起两周内与本网联系，否则视为放弃相关权利。

[关于我们](#) - [栏目导航](#) - [诚聘英才](#) - [VIP会员中心](#) - [客户投诉](#) - [友情链接](#) - [法律声明](#) - [联系我们](#)

Instrument.com.cn Copyright © 1999-2011, All Rights Reserved

版权所有，未经书面授权，所有页面内容不得以任何形式进行复制



京ICP证030950号 京公网安备110102000664号