

中国科大在质谱成像方法学研究方面取得新进展

2019-05-30

分享到: QQ空间 新浪微博 腾讯微博 人人网 微信

质谱成像技术 (MSI) 是基于质谱发展起来的一种分子成像新技术。MSI通过直接扫描生物样本,可以同时获得多种分子的空间分布特征,具有免荧光标记、不需要复杂样品前处理等优点,已经成为基础医学、药学、微生物学等研究领域关键技术之一。



解吸电喷雾电离质谱成像 (DESI-MSI) 是目前较广泛采用的常压成像技术。这种方法将雾化溶剂液滴吹扫组织切片表面,使待分析物溶解并发生电离,离子进入质谱接口进行检测。这种方法的最好空间分辨在50微米左右,可进行原位检测,在法医鉴定、病理分析、代谢物分析等领域得到了诸多应用,主要缺点是有极性歧视和较强的离子抑制,不适于所有的待测物体系。

[我校8位教师当选中国科学院院士](#)

[1位当选中国科学院外籍院士](#)

[我校网球队在全省大学生体育联赛
网球比赛中夺得男子团体冠军](#)

[学校举办2019年环球数码科技奖
学金颁奖典礼](#)

[瑞典皇家科学院院士Leif Groop
教授应邀至中国科大附一院讲学](#)

[校党委召开2019年第四季度书记
调度会](#)

[中国科大在自旋轨道耦合莫特绝缘
体研究中取得新进展](#)

[中国科大在半导体深紫外LED研究
中取得重要进展](#)

[我校召开2020年度国家自然科学
基金重点类项目申报工作会](#)

[“文物保护学科建设专家咨询
会”在我校召开](#)

[中国科大提出晶相混合策略设计在
酸性环境中极端稳定的高性能电
催...](#)

[中国科学院](#)

[中国科学技术大学](#)

[中国科大历史文化网](#)

[中国科大新闻中心](#)

[中国科大新浪微博](#)

[瀚海星云](#)

[科大校友新创基金会](#)

[中国高校传媒联盟](#)

[全院办校专题网站](#)

[中国科大60周年校庆](#)

[中国科大邮箱](#)

中国科学技术大学国家同步辐射实验室潘洋副研究员团队一直致力于同步辐射光电离质谱技术研究，并在实验室部署下，以生命科学和能源化学前沿问题为导向，发展了一系列实验技术和手段。近日，该团队发展了一种基于DESI的二次光电离质谱成像技术（DESI-PI-MSI），并和中国科学技术大学生命科学学院熊伟教授合作，对模式动物小鼠的脑、脊髓等组织切片进行质谱成像研究。该研究成果以“Imaging of polar and nonpolar species using compact desorption electrospray ionization/post-photoionization mass spectrometry”为题，2019年5月22日以封面文章形式发表在分析化学领域最顶级期刊《Analytical Chemistry》(2019, 91, 6616-6623)，并申请了发明专利。

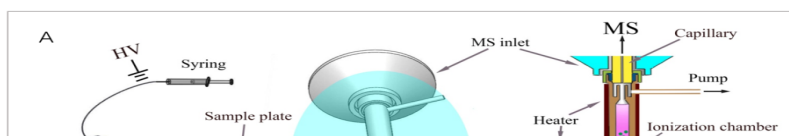


图1. DESI-PI-MSI装置工作原理图

DESI-PI-MSI技术的关键是在DESI喷雾装置后引入一套光电离系统和高效离子传输管道（图1），可通过开、关光电离源，实现对多种极性和非极性组分的高灵敏度空间成像。研究表明，在正离子模式下，DESI-PI-MSI可将小鼠脑切片中的肌酸、胆固醇和GalCer脂质的检出限提高2个数量级以上；在负离子模式下，谷氨酰胺和部分脂质灵敏度也可提高数倍。此外，对于一些极性较强的神经递质和脂质，DESI-PI-MSI同样可以实现灵敏度的显著提高，从而为生物标志物的高灵敏度探测和药物代谢精确成像研究奠定了基础（图2）。在现有装置上，潘洋副研究员团队还进一步设计了可用于同步辐射质谱成像的差分抽气系统和离子传输管道，以利用同步辐射高亮度和能量连续可调的特点，进一步提高光电离质谱成像的应用范围，拓展同步辐射的应用领域。目前新的系统已经安装和调试完毕，达到设计要求。

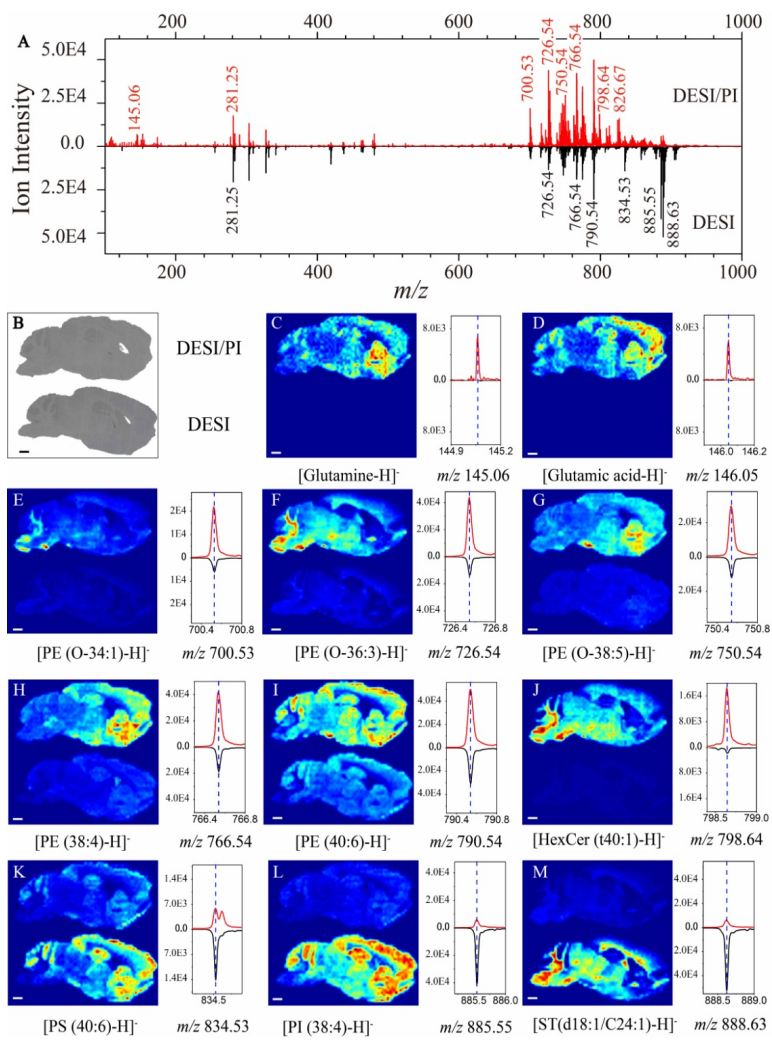


图2. 负离子模式下DESI-MSI和DESI-PI-MSI获得小鼠脑组织切片质谱和成像图

该研究工作得到了科技部、基金委和中科院合肥大科学中心的支持。

论文链接:

<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.analchem.9b00520>

(国家同步辐射实验室、生命科学学院、科研部)

中国科大新闻网



中国科大官方微博



中国科大官方微信

