

微塑料分析

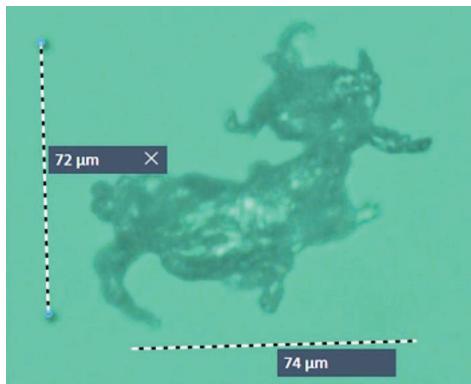
使用 Agilent 8700 激光红外成像系统对环境样品中的微塑料进行快速的
自动化分析



微塑料

由于微塑料的出现对环境造成了威胁，水体、土壤、空气和饮用水中的微塑料污染正引发愈加广泛的公众关注。目前，研究人员正致力于开发标准化的分析解决方案，以期在化学性质、尺寸、形状和总质量方面实现对这些小颗粒的理想表征。

美国国家海洋和大气管理局等机构将微塑料定义为粒径小于 5 mm 的任何塑料聚合物颗粒。然而，通常最受关注的是粒径小于 100 μm 的小微塑料颗粒。这些颗粒肉眼无法看见，并且可以进入食物链。



微塑料分析

小的微塑料颗粒与生物学和毒理学的相关性最大 — 粒径越小，风险越高。

通常使用振动光谱法对这些极小的微塑料进行化学鉴定。然而，这种方法通常很慢。例如，在本研究中，FTIR 逐点映射显微镜需要采用极小的孔径。然而小孔径会降低信噪比，使每个颗粒的分析时间超过 1 分钟。采用 FTIR 阵列显微镜和拉曼显微镜进行此类分析时速度也非常慢。



数分钟内完成低至 10 μm 的微塑料的鉴定和半定量分析

Agilent 8700 LDIR 激光红外成像系统是一种基于激光的成像和光谱分析技术。它克服了微塑料分析技术的大多数缺陷。8700 LDIR 采用由安捷伦开发的量子级联激光器 (QCL)。将其与点检测器和快速扫描光学元件结合使用时，可在数秒内获得微粒的红外光谱并完成相应鉴定。

8700 LDIR 是一种快速的自动化解决方案，能够对小微塑料颗粒进行鉴定、粒径测量和半定量分析，并生成报告。

LDIR 微塑料分析工作流程

对样品进行适当的前处理，萃取出微塑料，然后将微塑料悬浮于高纯度乙醇中。

按照以下步骤对每种微塑料进行化学鉴定：

第 1 步：将微塑料分散在平坦的反射平面上，例如 kevley 玻片或 IR 反射滤光片。

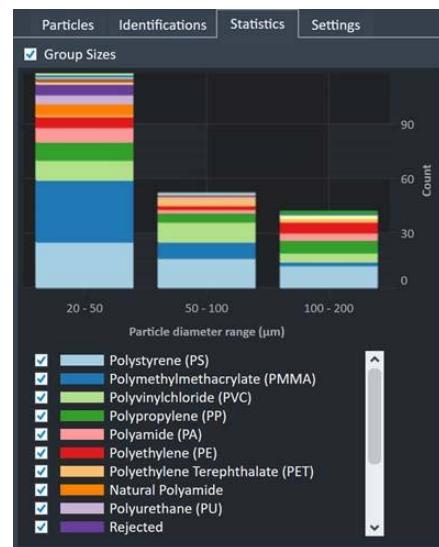
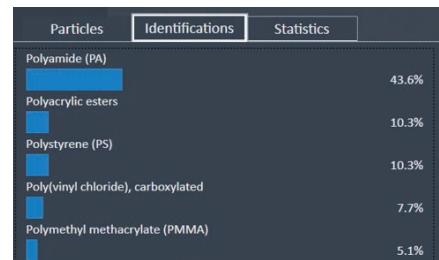
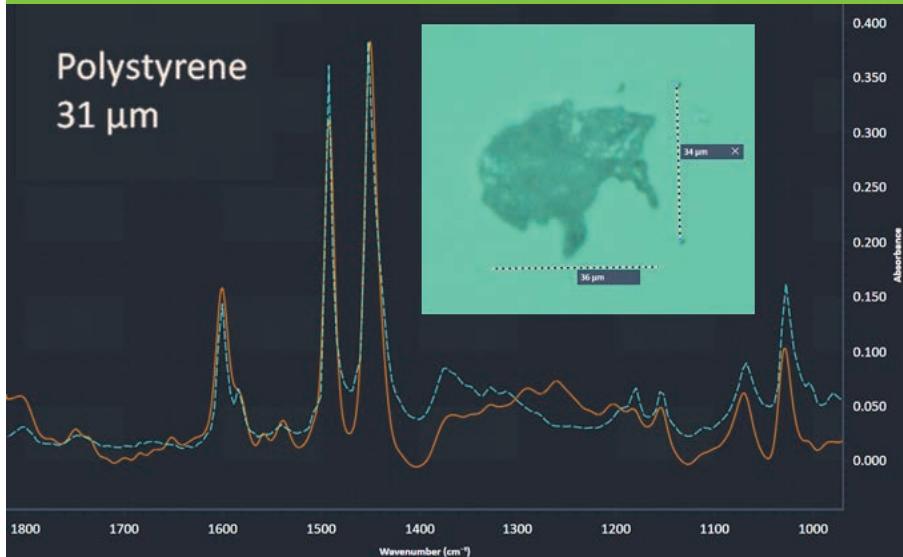
第 2 步：将玻片放入 LDIR 中并关上门。Agilent Clarity 软件将自动开始分析。



第 3 步：仪器将使用单波数光进行区域扫描，以确定所有颗粒的位置。在 5 μm 像素分辨率下，4 分钟即可完成 $10 \times 10 \text{ mm}$ 区域的扫描。然后，仪器以鉴定出的颗粒（以亮点显示）为目标，采集每个颗粒的红外光谱。



第 4 步：将每幅谱图与谱库进行比较，鉴定颗粒的化学组成。LDIR 具有高放大倍率可见光摄像头，可对颗粒进行拍摄。本例中，在污水中鉴定出了聚苯乙烯微塑料颗粒。



8700 LDIR 将报告每种类型的塑料在总微塑料颗粒数中所占的百分比（上图）。它还会报告一系列统计数据，例如不同粒径范围内每种塑料类型的颗粒数量（下图）。

Agilent CrossLab：洞察敏锐，成就超群

CrossLab 提供仪器之外的服务、消耗品和实验室资源管理系统，能帮助实验室提高效率、优化操作、延长仪器正常运行时间，并提升用户技能等。



了解更多信息：

www.agilent.com/chem/8700-ldir

如需获取技术问题的答案和安捷伦社区的资源，请访问：

community.agilent.com

安捷伦客户服务中心：

免费专线：**800-820-3278**

400-820-3278 (手机用户)

联系我们：

LSCA-China_800@agilent.com

在线询价：

www.agilent.com/chem/erfq-cn



本文中的信息、说明和指标如有变更，恕不另行通知。

© 安捷伦科技（中国）有限公司，2019

2019年8月23日，中国出版

5994-1052ZHCN

