



工业应用

洁净室空气分析

背景和挑战

为了保证人员的安全和工业工程的良好重复性，环境空气的分析至关重要。特别是电子板的生产是在洁净室采用活性很强的化学物质经过复杂的光刻工艺完成的。挥发性有机物的性质和浓度取决于化学工艺可以是不同的并且可以迅速改变。这就需要使用为工业应用设计的一台仪器来精确而且连续地分析空气中的气体过程。

Chromatotec® 公司解决方案



Chromatotec® 已经开发了一个交钥匙解决方案，允许对组分进行定量和定性，检测水平为 ppt 级、ppb 级、ppm 级和 % 含量级。airmoTWA 分析系统是一个新型的工业级的标准产品 TRAP-GC-MS-FID 用于连续在线分析。

它包含一个用于浓缩样品的特殊的捕集阱、一个用于化学物质分离的色谱柱和两个检测器：其中一个为新型微火焰离子检测器（FID），另一个是质谱仪，它们各自对分析组分进行定量和定性。



在洁净室中使用的
airmoTWA 分析系统

技术信息和测量结果

洁净室内化学组分映像

airmoTWA 分析系统能够对洁净室中的化学组分进行描绘。由于采用了多路进样器，可以最多自动分析来自 12 个通道的气体。从 GC 和 MS 所得到的检测结果将被监测和保存。每个分析持续 30 分钟。它可以检测浓度低至 1ppt 的挥发性有机物。

在图 1 中，显示的是来自不同取样点的化学组分浓度。高浓度的组分 1 可在不同的取样点被测出。这表明不是过滤工艺无效或者就是生产过程所涉及的仪器有泄漏。这种方法非常适合测量低浓度，甚至是在过滤后。通过这种方法，质谱仪将允许你对每一个组分进行定性。

检漏

一旦在一个地方测出高浓度，可以使用一个短序列的分析。例如这里已经研发出了一个“6 分钟检测法”用于检测泄漏的来源。移动探测器在不同的地点准确的定位泄漏源。

在图 2 中，显示的是使用“6 分钟检测法”所获得的一个三维色谱图。一个循环显示了高浓度。使用质谱仪可以对这个组分的性质进行定性。

在图 3 中，人们可以看到对于增加离子强度负有责任的离子是离子#43 和离子#45u。

直接分析环境空气

还可以使用质谱仪直接测量周围的气氛两个分析之间的时间间隔几秒钟。这里，检测下限为 500 ppb。

可以设置一个报警系统用于通知用户在周围的环境氛围中出现了重要的变化。图 4 是一个例子，在该图中，离子#78 的浓度高于极限值（以红色字母 B 显示）。

结论：

airmoTWA 分析系统是易于使用和非常灵敏的。它是化学分析的黄金标准。特别是，仪器可以监测大量的高浓度和低浓度分子。仪器测量和记录化学组分的浓度，还可设置报警系统来通知用户在周围环境氛围中出现的这样变化。

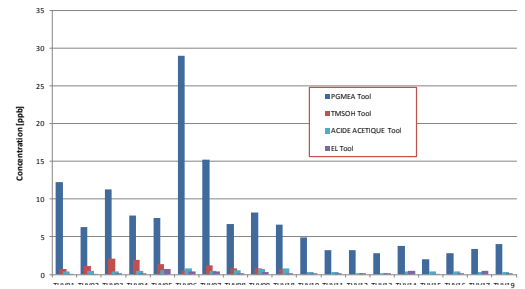


图 1：来自不同取样点的化学组分浓度

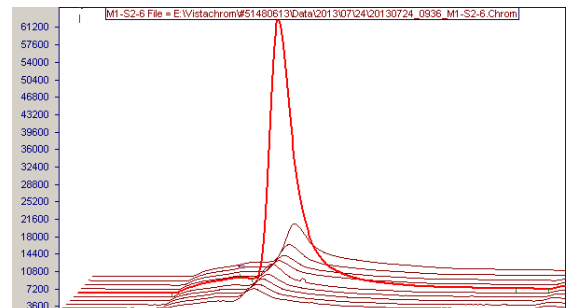


图 2：使用“6 分钟检测法”得到的色谱图

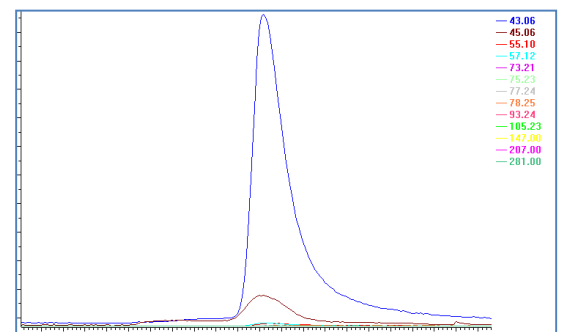


图 3：使用质谱仪得到的图形。
不同离子显示与分析时间的对应关系

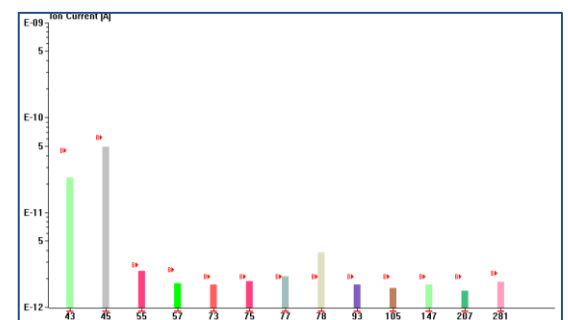


图 4：不同离子强度与质量的关系