

OLED 材料有机化学杂质的质量控制及表征

赛默飞创新色谱和质谱技术是高灵敏度检测和鉴定未知有机杂质的理想分析技术，可用于原料中的杂质、合成与纯化过程中杂质 / 副产物、残留单体和外界污染物中未知杂质表征，以及已知杂质的定量分析。



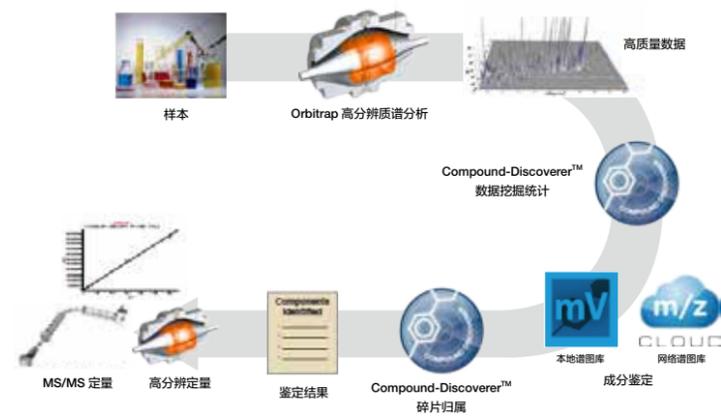
杂质定量方案

- 检测器高灵敏度可实现主成分和微量杂质同时定量分析；
- VCAD 检测器的响应一致性有助于未知杂质组分定量；
- 变色龙软件可同时控制液相、液质、气相、气质平台；



杂质表征方案

- 基于 Orbitrap 核心技术可获得痕量杂质高精度一级谱图和丰富二级碎片信息；
- CD 软件搭载最大的高分辨质谱库实现杂质高效准确鉴定；
- Orbitrap 可媲美高端四极杆的定量能力

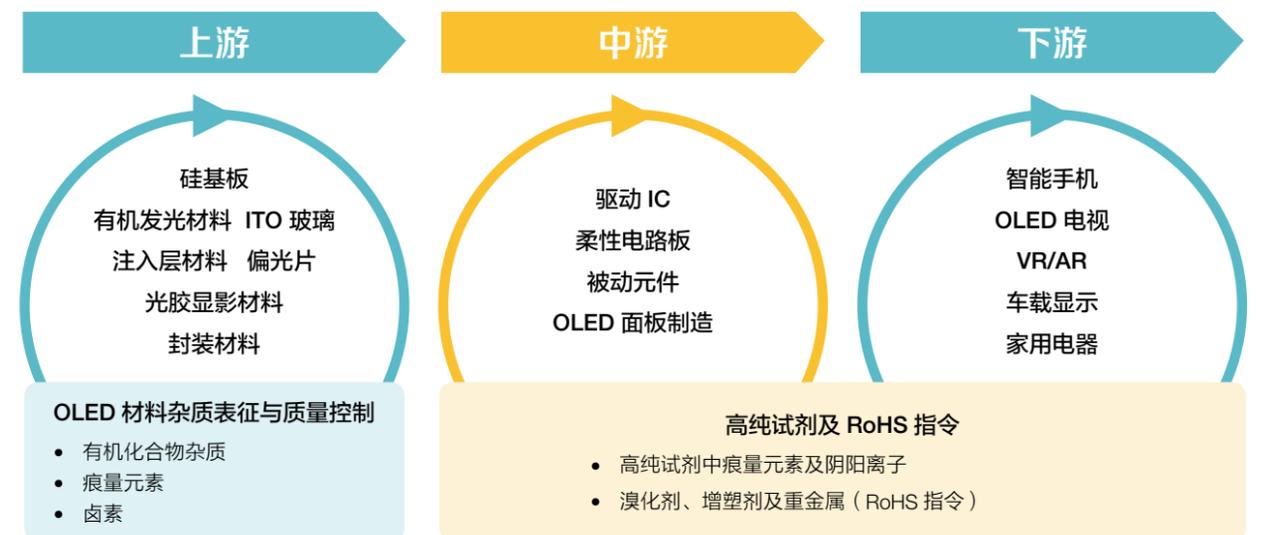


备注: 高纯试剂和 RoHS 指令合规检测, 请联系赛默飞相关人员获取《赛默飞半导体及相关行业综合解决方案》和《赛默飞 RoHS 指令解决方案》或登录公司官网进行下载。



赛默飞有机发光半导体 (OLED) 行业解决方案

AI+IoT 时代, OLED 无界创新掀起显示革命。OLED 作为未来显示技术, 突破核心关键技术加快产品开发, 提高质控效率及把控产品质量至关重要。赛默飞卓越的色谱、质谱和光谱仪器能够有效满足 OLED 产业链材料研发质控与表征、高纯试剂及电子元器件 RoHS 指令合规检测的全部需求。



赛默飞
官方微信



赛默飞色谱
与质谱中国

热线 800 810 5118
电话 400 650 5118
www.thermofisher.com

ThermoFisher
SCIENTIFIC

ThermoFisher
SCIENTIFIC

OLED 材料卤素测定

产业链检测需求:

光的亮度或强度取决于发光材料的性能。有机发光材料中卤素，特别是氯离子对 ITO 腐蚀有着促进作用。一般规定卤素要求小于 5mg/kg。可参考方法标准:

KS M0180	Standard test method for halogen (F, Cl, Br) and sulfur content by oxidative pyrohydrolytic combustion followed by ion chromatography detection for & electronic equipment.	F, Cl, Br, S
JEITA ET-7304	Definition of Halogen-Free Soldering Materials	F, Cl, Br, I
IEC62321 Part3-2	Screening of total bromine in electric and electronic products by Combustion - Ion Chromatography (C-IC)	Br

解决方案: 在线燃烧 - 离子色谱联用技术 (CIC)



检测难点:

OLED 有机发光材料为复杂有机基质, 且纯度通常都比较高, 所含的卤素杂质浓度低, 样品量小。因此, 复杂样品基体消除、痕量卤素的释放和较低检测灵敏度需求, 均对分析方案带来极大的挑战。

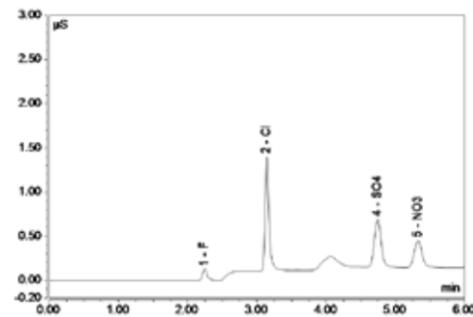
CIC 应用优势



- 同时检测总硫和卤素含量
- 测定限度低至低 ppm 级的硫和卤素
- 硫和卤素释放彻底, 样品基质消除完全
- 全自动化燃烧 - 吸收 - 分析过程, 结果准确度和精密度高

应用数据:

样品	F/ (mg/Kg)	Cl/ (mg/Kg)	Br/ (mg/Kg)	SO4/ (mg/Kg)	I/ (mg/Kg)
空白	0.0010	0.0963	--	--	--
A	0.3398	0.9549	0.4301	0.9342	--
B	0.2180	0.5604	--	0.9877	--
C	--	0.6943	--	2.8506	--



结论: 惰性气体氛围下的全自动燃烧裂解 - 吸收 - 测定方案, 既保证卤素和硫的完全释放, 又提供较低的测定下限。一键式从样品到结果, 自动化程度高, 测定结果准确度高。

OLED 材料中痕量元素分析

产业链检测需求:

OLED 材料在合成过程中, 引入的痕量杂质元素会影响成膜质量, 对材料品质以及产品性能有很大影响, 需要严格控制。Li、Mg、K、Ca、Cr、Fe、Ni、Cu 等元素的含量检测是 OLED 材料控制必测项目。目前该行业无相关法规参考, 材料中痕量元素含量越低越好, 限量值通常 <10ppb。



检测难点:

- 样品为有机发光材料, 难消解。消解过程中可能会带来如 Na、K 等元素的污染, 采用合适有机试剂溶解 (如高纯 NMP)
- 溶液中低含量的 (亚 ppb 级别) Na、K 等环境元素检测

iCAP RQ ICPMS 应用优势:

- 专利技术的 QCell Flatapole 四极杆池体设计, 碰撞模式 / 反应模式, 提供简单高效的干扰去除能力
- 标配制冷雾化室, 零下十度到室温温度可调, 可直接用于分析有机试剂, 及 Plasma TV 等离子体可视功能
- 全新的射频发生器设计, 保证冷 / 热等离子对复杂样品的耐受性
- 无需屏蔽炬可实现优异的冷焰性能, 满足 ppt 级别的环境元素检测

应用数据: (单位: ng/g)

元素	Li	Be	Na	Mg	Al	K	Ca	V	Cr	Mn
A 平行 -1	43.418	3.589	613.994	11.704	44.929	4.247	105.054	< 0.378	1.227	< 1.982
A 平行 -2	39.378	2.468	670.323	7.180	42.407	7.219	125.314	< 0.449	2.244	< 2.356
元素	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	As	Rb	Sr	Pd
A 平行 -2	31.148	< 0.094	< 2.548	3.681	5.837	< 0.283	< 2.454	< 0.094	< 0.094	未检出
A 平行 -1	44.987	< 0.112	< 3.029	3.927	6.163	< 0.337	< 2.917	< 0.112	< 0.224	未检出
元素	Ag	Cd	In	Cs	Ba	Tl	Pb	Bi	U	
A 平行 -2	< 0.094	< 1.227	未检出	未检出	未检出	未检出	< 0.189	< 0.378	未检出	
A 平行 -1	< 0.112	< 1.458	未检出	未检出	未检出	未检出	< 0.224	< 0.449	未检出	

结论: 采用有机溶剂直接进样, 减少工作量的同时尽可能避免了污染。平行样品结果良好, 证明测试稳定性能好, 说明仪器具有强大的耐有机溶剂能力; 各元素加标回收率均在 85-115%, 表明测试结果的准确度高。