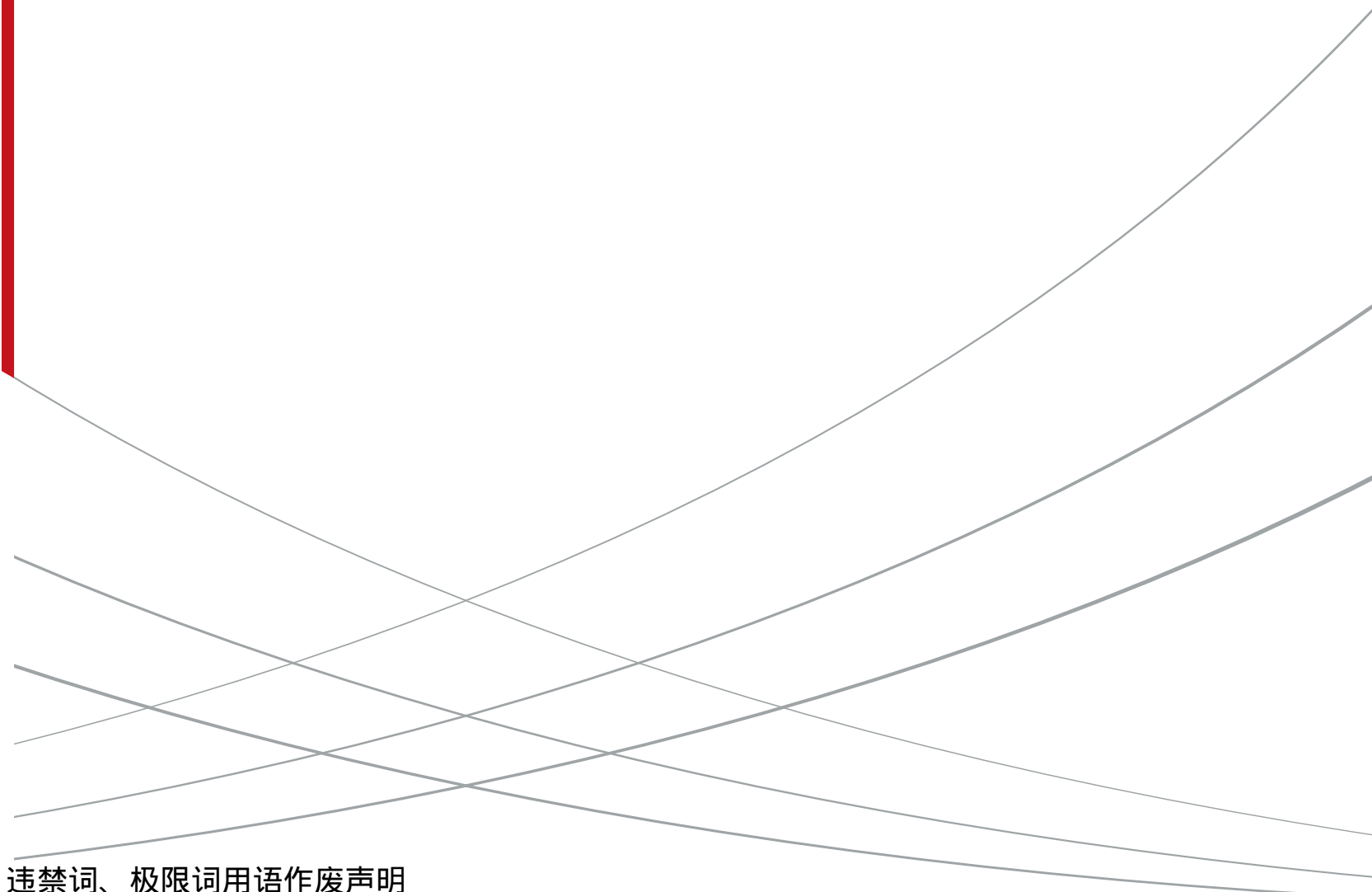




# 岛津应对中国RoHS2.0综合解决方案

Shimadzu's Comprehensive Solution to China's RoHS 2.0



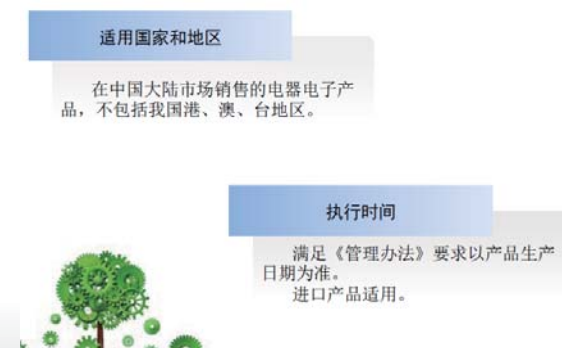
## 法规解读：中国RoHS2.0

——《电器电子产品有害物质限制使用管理办法》

2016年1月6日，工业和信息化部、发展改革委、科技部、财政部、环境保护部、商务部、海关总署、质检总局等8部门联合公布了《电器电子产品有害物质限制使用管理办法》（第32号令，简称《办法》），自2016年7月1日起实施，2006年2月28日公布的《电子信息产品污染控制管理办法》同时废止。

名称	欧盟RoHS2.0	电器电子产品有害物质限制使用管理办法
执行时间	2013年1月3日	2016年7月1日
管控范围	1、大型家用电器； 2、小型家用电器； 3、信息技术和远程通讯设备； 4、消费类设备； 5、照明设备； 6、电气和电子工具； 7、玩具、休闲和运动设备； 8、医疗设备； 9、监测和控制设备包括工业用监测和控制设备； 10、自动售货机； 11. 不被1-10类产品涵盖的电子电气产品，包括线缆及其它零部件。	1、通信设备 2、广播电视设备 3、计算机及其他办公设备 4、家用电器电子设备 5、电子仪器仪表 6、工业用电器电子设备 7、电动工具 8、医疗电子设备及器械 9、照明产品 10、电子文教、工美、体育和娱乐产品
有害物质	铅(Pb)，镉(Cd)，汞(Hg)，六价铬(Cr6+)，多溴联苯(PBB)和多溴二苯醚(PBDE)。邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯 (DEHP) 邻苯二甲酸丁苄酯 (BBP) 邻苯二甲酸二正丁酯 (DBP) 邻苯二甲酸二异丁酯 (DIBP)	铅及其化合物； 汞及其化合物； 镉及其化合物； 六价铬化合物； 多溴联苯(PBB)； 多溴二苯醚(PBDE)；
限值	镉：0.01% (100ppm)； 铅、汞、六价铬，多溴联苯，多溴二苯醚、邻苯二甲酸酯：0.1% (1000ppm)。	国家规定的其他有害物质。 镉：0.01% (100ppm)； 铅、汞、六价铬，多溴联苯，多溴二苯醚：0.1% (1000ppm)。

- 电器电子产品，额定工作电压为直流电不超过1500伏特、交流电不超过1000伏特的设备及配套产品。
- 纳入达标管理目录的电器电子产品，应当符合电器电子产品有害物质限制使用限量要求的国家标准或行业标准，按照电器电子产品有害物质限制使用合格评定制度进行管理。



——《电器电子产品有害物质限制使用达标管理目录》（第一批）

## 中华人民共和国工业和信息化部公告 2018年第15号

工业和信息化部 2018-03-12

为贯彻落实《电器电子产品有害物质限制使用管理办法》（工业和信息化部令第32号），做好电器电子产品有害物质的替代与减量化，工业和信息化部会同发展改革委、科技部、财政部、环境保护部、商务部、海关总署、质检总局组织编制了《电器电子产品有害物质限制使用达标管理目录（第一批）》和《达标管理目录限用物质应用例外清单》。现予以公告，自公告之日起一年后施行。

附件：

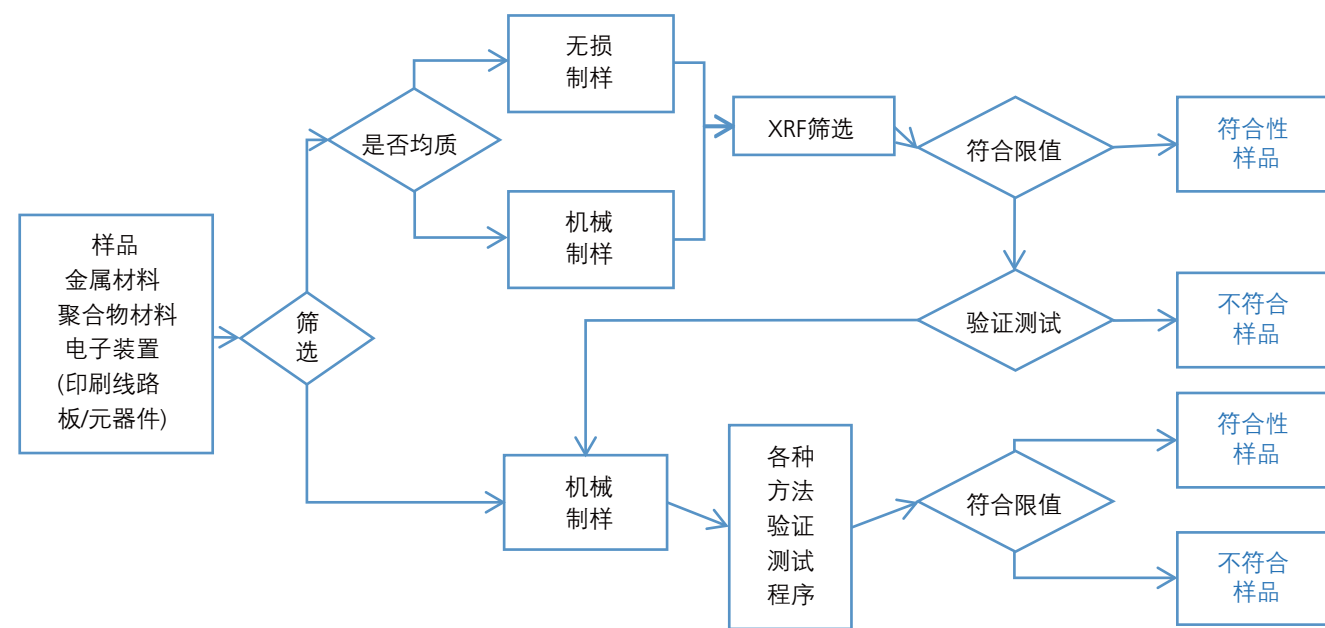
### 1: 电器电子产品有害物质限制使用达标管理目录（第一批）

序号	产品名称	序号	产品名称
1	电冰箱	7	传真机
2	空气调节器	8	电视机
3	洗衣机	9	监视器
4	电热水器	10	微型计算机
5	打印机	11	移动通信手持机
6	复印件	12	电话单机

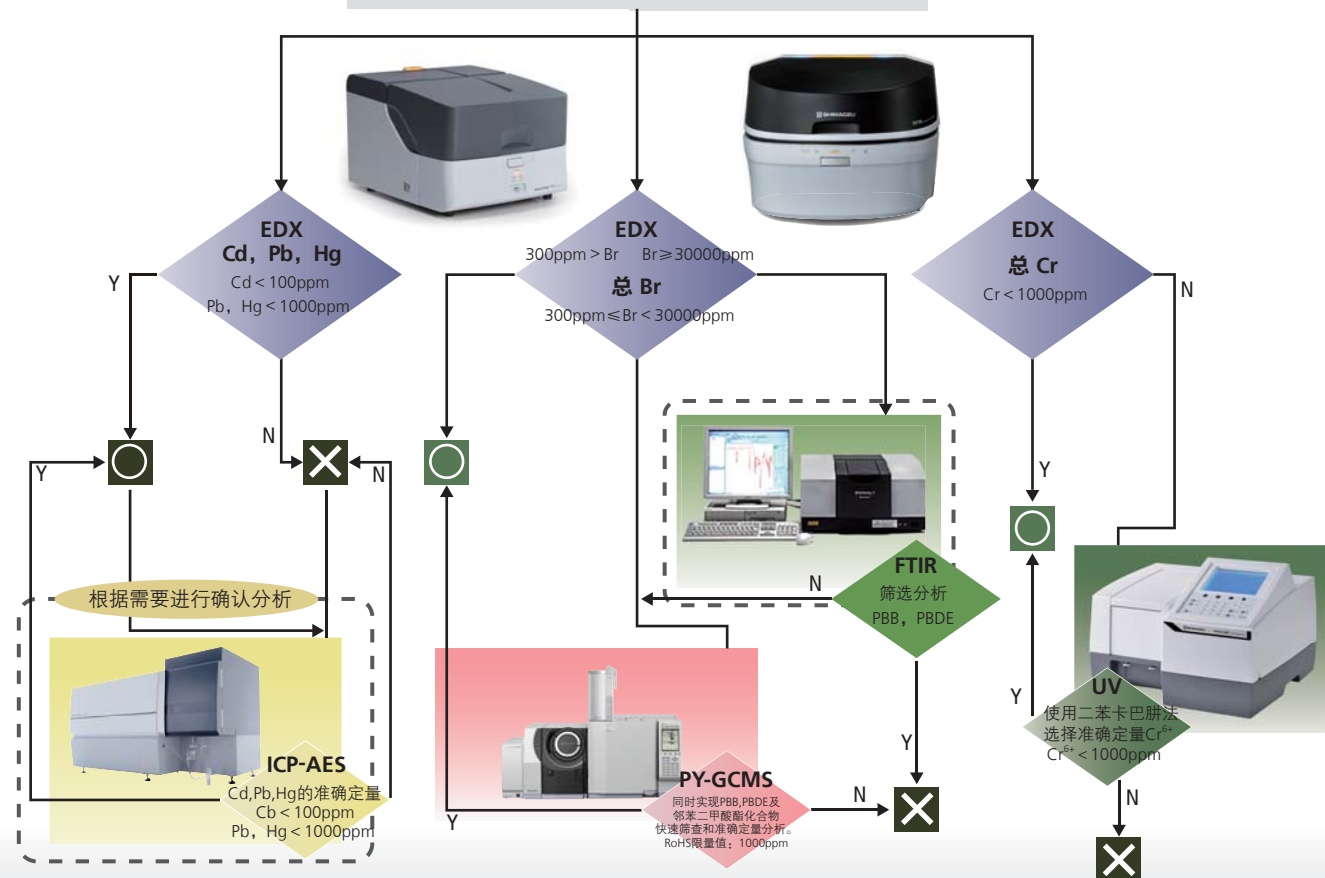
### 2: 达标管理目录限用物质应用例外清单（共39项）

# 岛津全面应对中国RoHS2.0综合解决方案

IEC62321—RoHS检测方法测定流程图



岛津应对RoHS指令限制物质综合方案



# 重金属有害物质筛选解决方案

能量色散型X射线荧光光谱仪



EDX-LE Plus

## EDX-LE Plus

- 测定范围： $_{13}\text{Al}$ — $_{92}\text{U}$
- 软件：筛选分析、解析软件定性分析、工作曲线法定量分析，自动校正功能（能量校正、半峰宽校正）
- 软件操作简单方便，从主成分判定到条件选择全部自动处理，快速完成分析



EDX-7000/8000/8100

## EDX-7000/8000/8100

- 测定范围： $_{11}\text{Na}$ — $_{92}\text{U}$  /  $_{6}\text{C}$ — $_{92}\text{U}$
- 高能量分辨率、高灵敏度、高速分析的SDD检测器和滤光片最佳优化组合
- 测量样品包括固体、粉末、液体等形态可以选择
- 大气、真空、氦气三种测定条件定性
- 定量分析、FP法、薄膜FP法、背景FP法

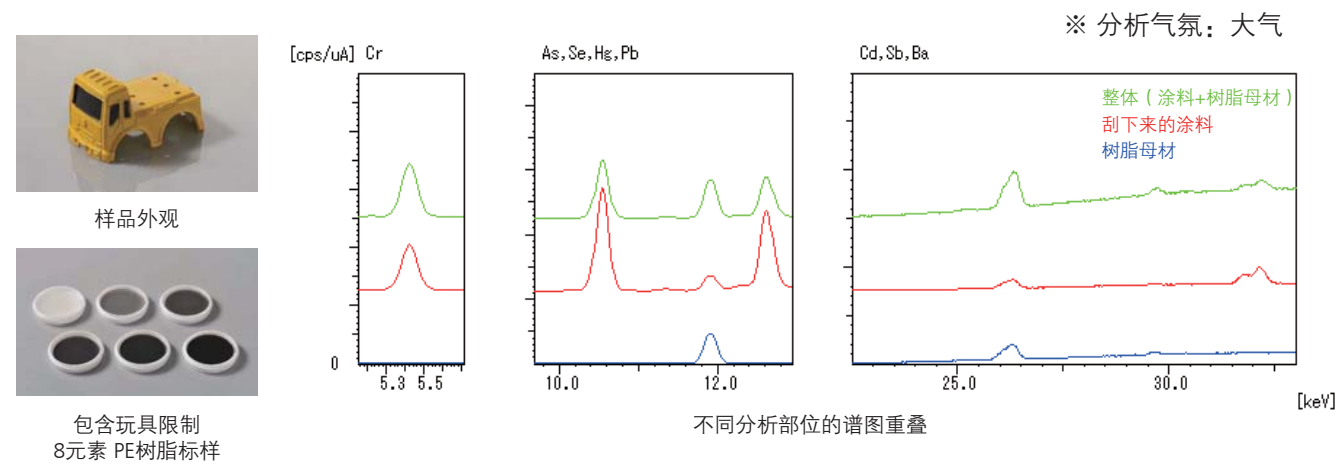
- 应对中国RoHS2.0《电器电子产品有害物质限制使用管理办法》及欧盟RoHS2.0：（Cd、Pb、Hg、Cr、PBB、PBDE）+其他有害物质
- 专用高效易操作的筛选分析软件PCEDX-Navi
- 快速测定，自动判定结果
- 全功能软件，自由扩展应用领域

X射线光管	最大：50kV 1mA 风冷式 Rh靶
检测器	SDD检测器（无需液氮）
测定元素范围	EDX-LE Plus: $_{13}\text{Al}$ ~ $_{92}\text{U}$ EDX-7000: $_{11}\text{Na}$ ~ $_{92}\text{U}$ EDX-8000/8100: $_{6}\text{C}$ ~ $_{92}\text{U}$
一次滤光片	5种+OPEN 自动交换
准直器	4种自动交换（ $\phi 1$ , $\phi 3$ , $\phi 5$ , $\phi 10\text{mm}$ ） $\phi 0.3\text{mm}$ 选配
样品观察装置	CMOS摄像头
样品室尺寸(W×D×H)	300mm×275mm×约100mm
仪器主机尺寸(W×D×H)	460mm×590mm×360mm
主机重量	约60kg/45kg
软件	简单分析软件（PCEDX-Navi） 一般分析软件（PCEDX-Pro）
选购件	真空分析附件(EDX-7000/8000/8100选配) He置换分析附件（EDX-7000/8100） 多位样品台附件(EDX-7000/8000/8100选配)各种筛选分析附件（3种）

# 重金属有害物质筛选解决方案

## 重金属有害物质筛选解决方案 (EDX)

### 【分析例1】塑胶限制8元素的筛选分析

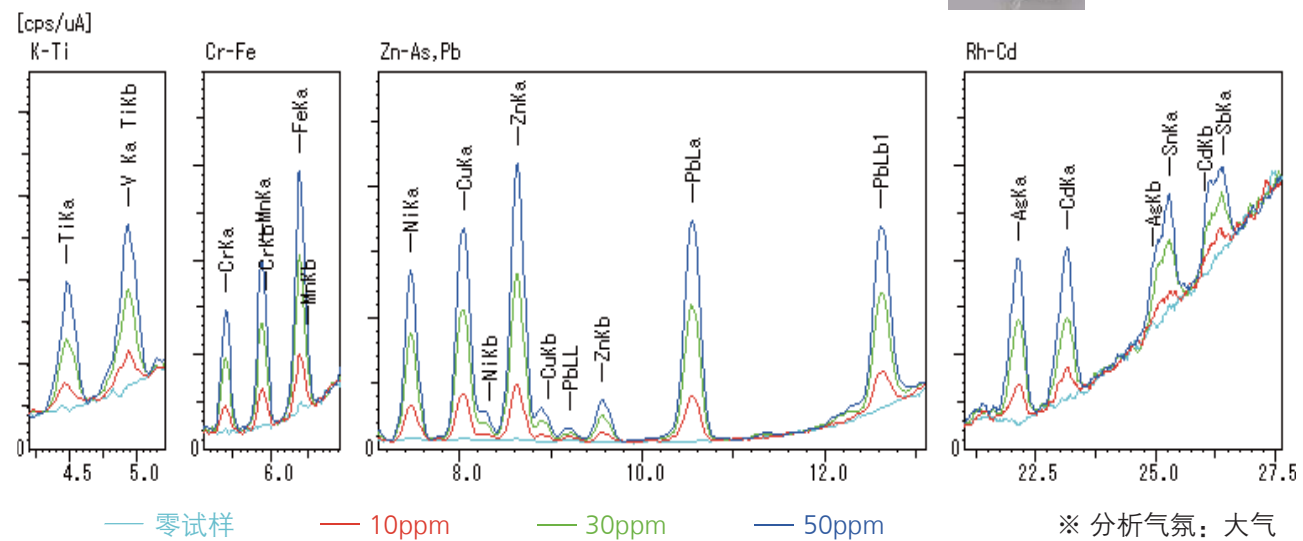


利用工作曲线法的  
定量分析结果

元素	Sb	As	Ba	Cd	Cr	Pd	Hg	Se
整体	326	N.D	351	N.D	2697	5010	N.D	12.8
刮下来的涂料	293	N.D	983	N.D	2013	7918	N.D	19.1
树脂母材	351	N.D	51	N.D	29	77	N.D	N.D

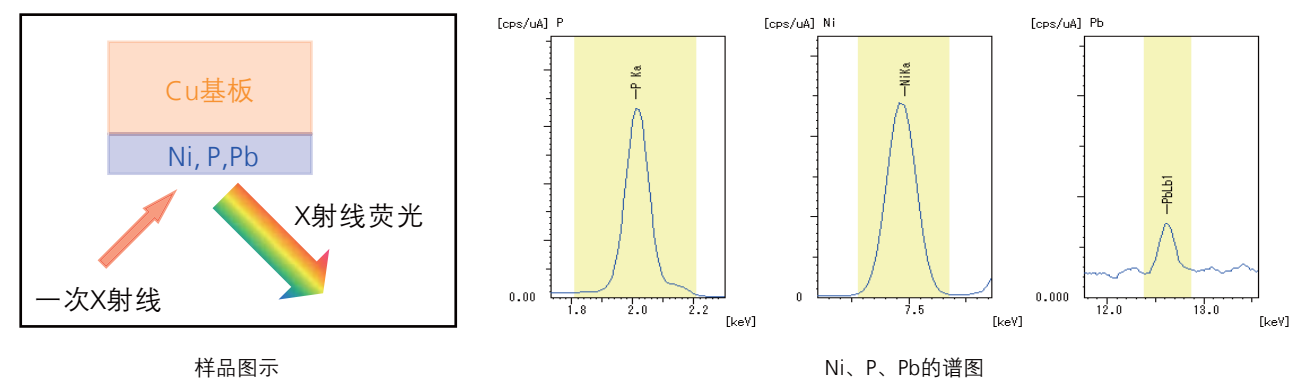
单位: ppm N.D为检出下限以下

### 【分析例2】油品中的重金属 (各元素 0, 10, 30, 50ppm)



## 镀层分析功能 (EDX)

### 【分析例1】PCB板镀层测厚

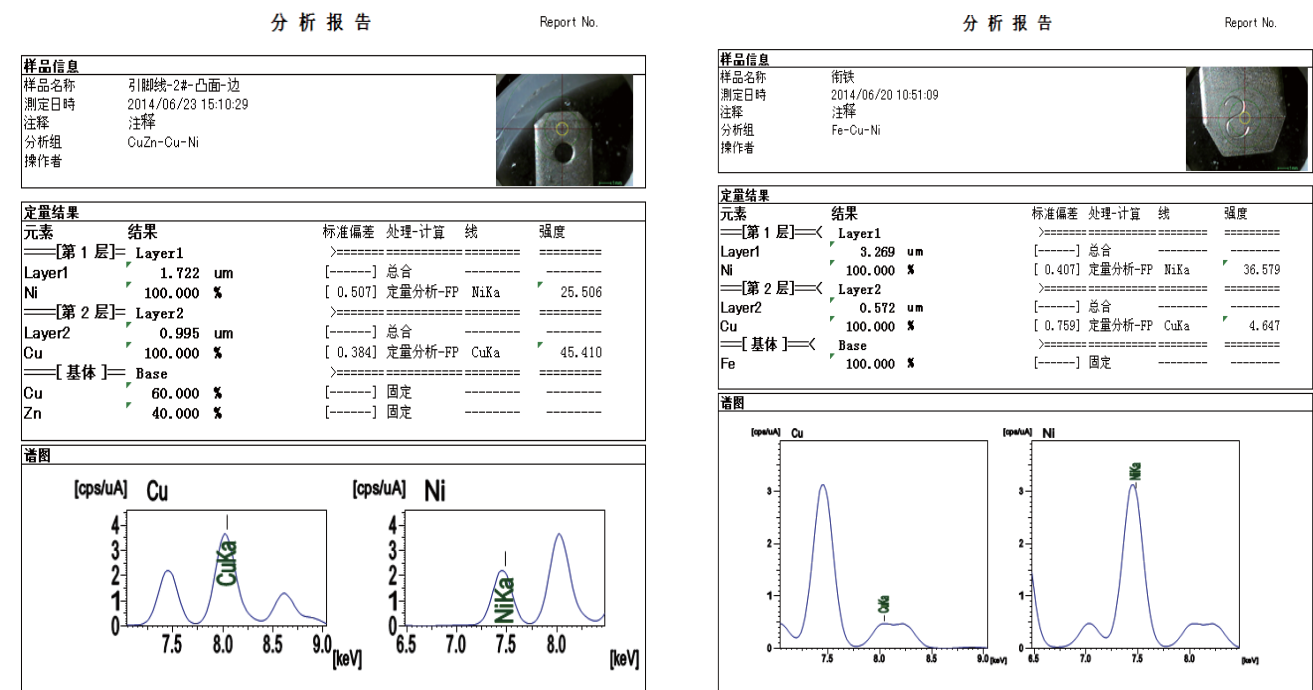


EDX可用于镀层等的薄膜膜厚分析。  
利用薄膜FP法也可以做多层膜的膜厚  
分析, 以及膜厚·成分定量分析。

层 情報	分析对象	分析结果	[3σ]	处理计算	分析线
1 Layer1					
1 层	Layer1	1.805 um	[-----]	层内之和	-----
1 成分	P	11.244 %	[ 0.036]	定量-FP	P Ka
1 成分	Ni	88.738 %	[ 0.145]	定量-FP	Ni Ka
1 成分	Pb	0.018 %	[ 0.003]	定量-FP	Pb Lb1
B Base					
B 成分	Cu	100.000 %	[-----]	固定	-----

利用薄膜FP法的定量分析结果

### 【分析例2】金属件、连接器镀层测厚 (可多层)



黄铜 (铜锌合金) 镀铜镀镍

铁镀铜镀镍

# 重金属有害物质筛选解决方案

分析方法文集 (部分)

类别	编号	名称
法规	EDX-002	玩具中有害元素的筛选分析
镀膜	EDX-005	镀层的分析
法规	EDX-006	皮革中8种有害元素的分析
镀膜	EDX-008	树脂薄膜的膜厚成分分析 (1)
镀膜	EDX-009	树脂薄膜的膜厚成分分析 (2)
法规	EDX-011	塑胶材料中Cl、Br的分析
镀膜	EDX-015	铁镀锌板的分析
贵金属	EDX-018	贵金属主含量及有害元素分析
贵金属	EDX-019	珠宝首饰的有害元素分析
金属	EDX-021	钢铁中As、Pb的分析
贵金属	EDX-023	贵金属的筛选分析
法规	EDX-025	塑胶(PVC)材料中Cr、Hg、Br、Pb、Cd的分析
法规	EDX-026	金属(黄铜)材料中Cr、Pb、Cd的分析
法规	EDX-027	金属无铅焊锡中Pb的分析
法规	EDX-028	PE材料中Cr、Hg、Br、Pb、Cd的分析
法规	EDX-029	塑胶材料PE/ABS中Cr、Hg、Br、Pb、Cd的分析
法规	EDX-032	金属(铝合金)材料中Pb、Cd的分析
法规	EDX-036	锌合金中PbHgCrCd的分析
金属	EDX-037	焊锡中CuAgNi的分析
法规	EDX-043	塑胶中Sb的分析
法规	EDX-044	塑胶中Sn的分析

重点客户名单 (部分)

用户名称	仪器型号
国家珠宝玉石质量监督中心	EDX-7000
奥林巴斯 (深圳) 工业有限公司	EDX-7000
欧姆龙 (上海) 有限公司	EDX-7000
捷普电子 (无锡) 有限公司	EDX-7000
立邦涂料(中国)有限公司	EDX-7000
南京市产品质量监督检验院	EDX-7000
TCL显示科技 (惠州) 有限公司	EDX-7000
富士康(昆山)电脑接插件有限公司	EDX-7000
杭州松下家用电器有限公司	EDX-7000
大连欧姆龙电子有限公司	EDX-7000
日本电产科宝电子 (浙江) 有限公司	EDX-7000
格力电器 (石家庄) 有限公司	EDX-7000
广州质量监督检测研究院	EDX-7000
深圳市国检珠宝检测检验中心有限公司	EDX-7000
深圳市大疆创新科技有限公司	EDX-7000
松下万宝美健生活电器(广州)有限公司	EDX-LE plus
上海理光数码设备有限公司	EDX-7000
珠海格力电器股份有限公司	EDX-LE plus
广州广电计量检测股份有限公司	EDX-LE plus

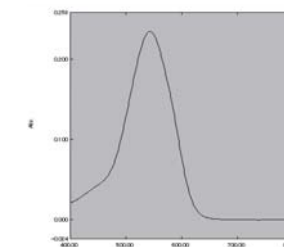
# 重金属有害物质精确定量解决方案



六价铬：二苯卡巴肼吸光法

基本原理：

- 二苯卡巴肼与六价铬生成络合物，产生红紫色
- 它与三价铬不会反应，对六价铬有选择性的发色作用，在540nm附近有吸收峰



六价铬/二苯卡巴肼络合物的吸收峰

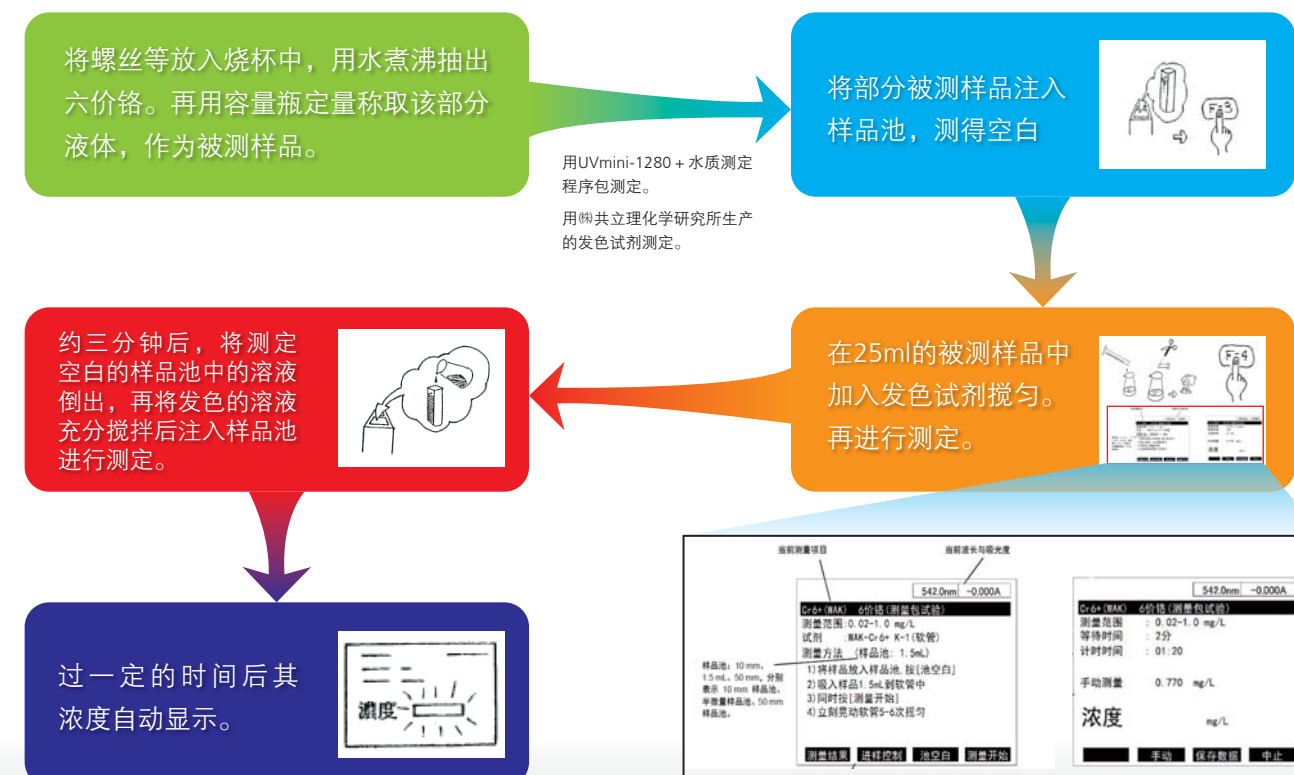
UV-1280技术特点：

- 能够进行190~1100nm全波段光谱扫描
- 可用于常规环境食品定性检测和生命科学领域的分析
- 模块化主机拥有丰富的测定功能，可使用USB存储器转移数据
- 使用比例双光束光学系统，比氙灯仪器更优异的数据稳定性
- 从光度测定到DNA/蛋白质定量。配置UV/VIS分析需要的全套程序，包括多组分定量
- 丰富可选的附件满足各种不同应用需求
- 可记录和显示氙灯和卤素灯的使用时间，用户定期检查可确定灯的更换周期



紫外可见分光光度计UVmini-1280

测定方法：



# 重金属有害物质精确定量解决方案

## 岛津原子吸收分光光度计AA-6880

### AA-6880 主要特点:

- 机器灵活的配置，扩展性进一步增强
- 全自动8灯灯座，且可兼容高性能空心阴极灯
- 6档光谱带宽自动选择，新增0.1nm极高分辨率带宽
- 三维光路和双光束系统，确保火焰分析的稳定性
- 高效的雾化器雾室，样品消解可直接进样
- 专利的高灵敏度石墨炉技术，确保亚ppb级别测量
- 仪器的配置更加灵活，扩展性强
- 智能化和先导式的软件，操作简便



AA-6880

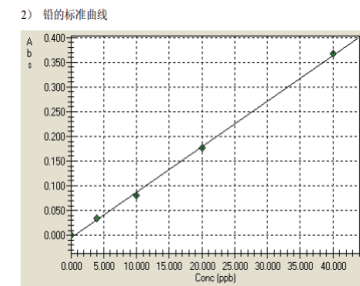
### 【分析例】塑胶（PVC）中Pb&Cd的测定

样品准备：准确称取 0.2g 样品，加入 6ml 硝酸，2ml 双氧水，微波消解，过滤，定容至 25ml，使用AA-6880石墨炉分析

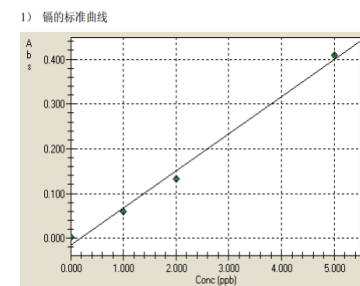
### 分析条件

条件	铅	镉
波长 (nm)	283.3	228.8
狭缝宽 (nm)	0.7	0.7
灯电流 (mA)	10	8
进样量(μL)	20	20
扣背景方式	BGC-D2	BGC-D2
信号处理方式	峰高	峰高

元素	分析波长 (nm)	样品编号	WT-11-0043-2			
		样品名称	黑色发夹			
		项目	称量质量g	测定浓度 (μg/L)	样品含量 (mg/Kg)	RSD (%)
Pb	283.3	结果	0.2018	7.8272	0.9697	1.18
Cd	228.8			0.0747	0.00925	1.55



Pb工作曲线



Cd工作曲线

该塑胶（PVC）中铅和镉分别为0.97和0.01ppm，远低于规定要求的1000和100ppm原子吸收法具备分析结果准确、重现性好，完全满足法规要求的技术特点

## 电感耦合等离子发射光谱仪ICP-9800

### ICP-9800主要技术特点:

- 独特的真空光室，可真空紫外区 (<200nm) 的灵敏谱线，可以做S、P元素
- 优异的RF发生器，使用工业氩气 (99.95%) 可很好的维持等离子炬，并获得稳定的分析结果
- 全球独家标配小炬管，比标准炬管节约40%的氩气，岛津创新设计Eco模式
- 进样系统利用文丘里效应直接进样，无需使用蠕动泵，分析数据具有很好长期稳定性
- 独特的C、N和Ar谱线校正方式，可准确定位从167至800nm范围内的所有谱线，可以准确进行定性分析和光谱干扰的判断
- 软件库的谱线多达110000条；用户可任意添加自定义波长，各元素均有多条备选谱线、可追加用户制定谱线、最优谱线自动选择



ICP-9800

使用ICP测定测定塑料中的定量下限和聚乙烯的定量限

### 塑料中的定量下限 (μg/L)

	Cd	Pb	Cr	Hg	As
KP-AES法	0.1	1	0.2	0.5	1
KP-MS法	0.003	0.0001	0.001	0.001	0.001
AAS石墨炉法	0.05	0.1	0.001*	0.001*	0.1

\*还原气法

### 聚乙烯的定量例 (μg/g)

试剂	BCR680			BCR681		
前处理元素	干式灰化法谢尔达法 认证值EN1122A法			干式灰化法谢尔达法 认证值EN1122A法		
Cd	140	140	140.8	21.0	21.4	21.7
Pb	105	<1	107.6	13.1	<1	13.8
Cr	105	112	114.6	16.2	17.2	17.7
Hg	<0.5	24.0	25.3	<0.5	4.3	4.5
AS	27.7	31.0	30.9	3.6	4.1	3.93

低值的原因  
 —— 干式灰化法中的Hg：挥发  
 —— 谢尔达法中Pb：硫化铅沉淀

# 重金属有害物质筛选解决方案

分析方法文集 (部分)

应用文章	仪器型号
带镀层的塑料部件中Cr6+的测定	UV-2450
螺丝中Cr6+的测定	Uvmini-1240
聚二甲基硅氧烷中Pb元素的定量分析	AA-7000
金属片、焊锡、金属灯罩 中Pb含量的测定	AA-6800
色漆、Clear油样品中Pb&Cd元素定量	AA-6880
灰色油漆粉末样品中Cr&Pb元素定量	AA-6300
纸张中元素Hg含量	AA-7000
染料中汞含量的测定	AA-7000
纤维中重金属元素的测定	AA-6300
太阳能硅片切割用钢丝中铅元素的定量分析	ICPE-9000
镍发泡材料 中Si, Fe, Cr, Cu的多元素定量分析	ICPS-8100
分析油漆样品中Cd, Cr, Hg, Pb的含量	ICPS-8100
工程塑料中元素	ICPS-8100
颜料中元素锂电池电解液中杂质金属的分析	ICPE-9000
聚丙烯材料中铅、镉元素的定量分析	ICPE-9000
PTFE膜和活性炭中多元素含量的测定	ICPE-9000
电子化学试剂中杂质元素含量的测定	ICPE-9000
线材样品中无机元素的定量分析	ICPE-9820
电极正极材料中的多种元素含量	ICPE-9820

重点客户名单 (部分)

用户名称	仪器型号
上海801研究所	ICP-7510
山西省磁性材料厂	ICP-7510
广东志高空调有限公司	ICPE-9000
北京市轻工产品质量监督站	ICPE-9000
陕西彩虹电子玻璃有限公司	ICPE-9000
万裕三信电子公司	ICPE-9000
珠海格力电器有限公司	ICPE-9000
珠海紫翔电子科技有限公司	ICPE-9820
重庆聚狮新材料科技有限公司	ICPE-9820
大连福斯达专用化学有限公司	ICPE-9820
安徽海螺建材技术研究院	ICPE-9820
华天恒芯半导体(厦门)有限公司	ICPE-9820
中触媒集团有限公司	ICPE-9820
无锡凯力克能源材料有限公司	ICPE-9820
帕珂表面处理技术(上海)有限公司	ICPE-9820

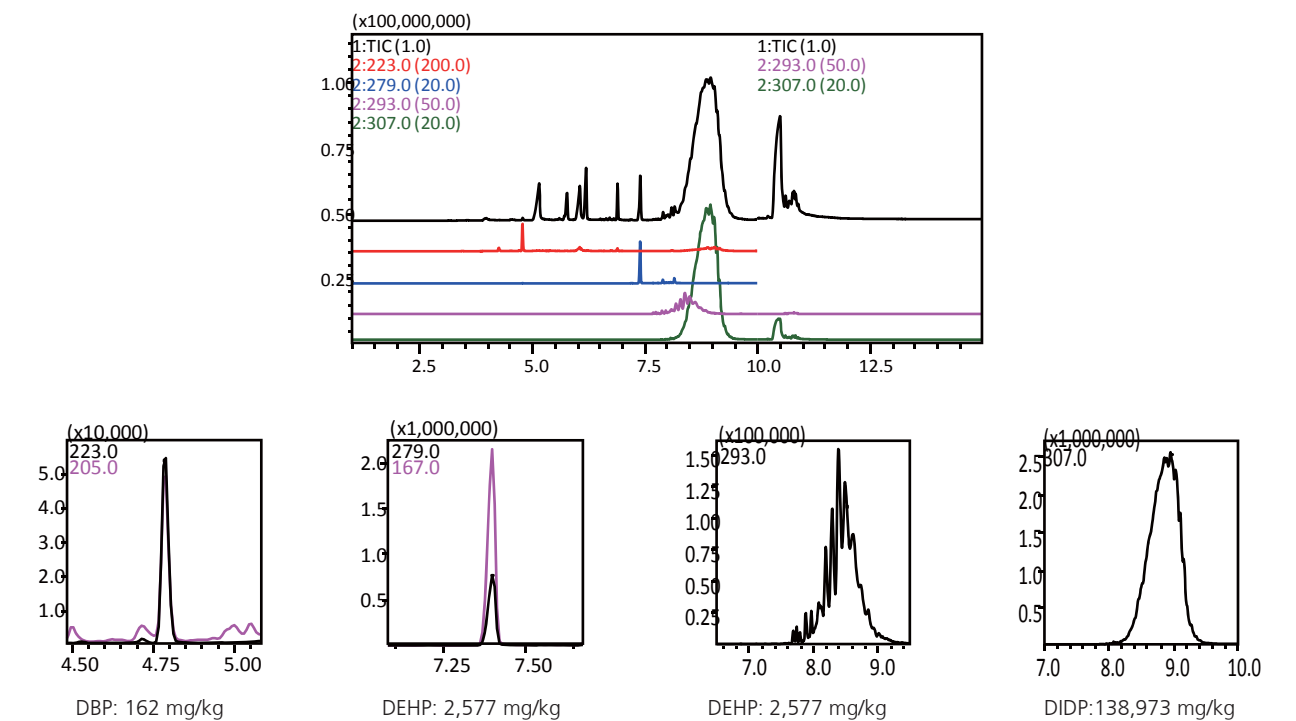
# 溴化阻燃剂 (PBB、PBDE) 和邻苯二甲酸酯准确定量解决方案

GCMS-QP2020

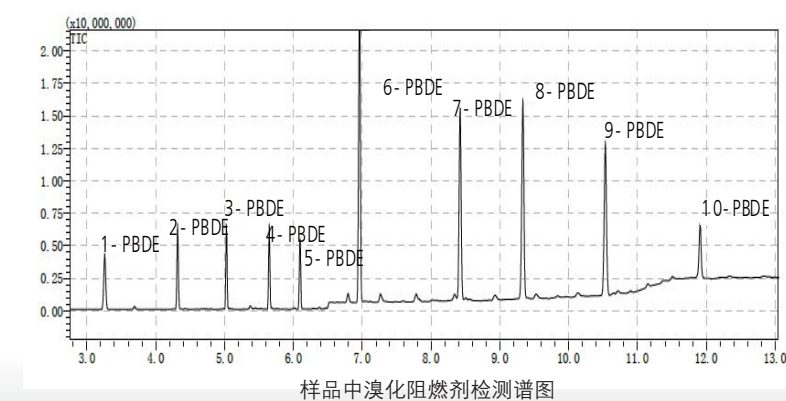
样品前处理



PVC样品中邻苯二甲酸酯化合物分析



检测样品中溴化阻燃剂



# PY-Screener 快速筛查电子电器材料中邻苯二甲酸酯类化合物

提供符合欧盟IEC法规要求完整的检测解决方案

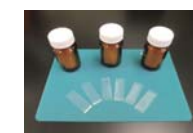


样品取样和制备视频

软件界面

阳性结果标记

常用耗材包



邻苯二甲酸酯标准品(与日本SGS合作开发)



GCMS和PY方法文件



报告模板



样品制备工具



GCMS和PY的序列文件

维护向导



- 根据实际样品的称样量计算含量 – 软件自动计算。
- 阳性结果标记，分析结果一目了然。

GCMS-QP2020主要特点:

- 主流产品中真空系统最强
  - 双入口差动式真空系统 (200L/s+200L/s)
- 载气选择最多
  - He、H<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>
- 扫描速度最快
  - 20000amu/sec+ASSP专利技术ASSP专利技术保证高速扫描下质谱图准确性和检测灵敏度
- 分析效率最高
  - 数百上千种目标物同时分析保证灵敏度



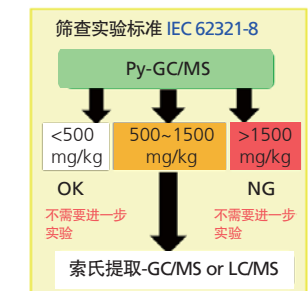
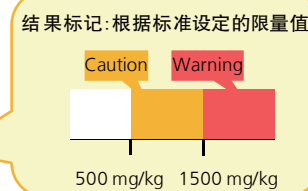
GCMS-QP2020

分析方法文集 (部分)

应用文章	仪器型号
PY-Screener 在邻苯二甲酸酯检测中应用	PY-Screener
PY-Screener 在邻苯二甲酸酯检测中应用	PY-Screener
Py-Screener筛查系统检测邻苯二甲酸酯和溴化阻燃剂	PY-Screener
六价Cr准确定量分析	UV-1800
Pb, Hg, Cd准确定量分析	AAS, ICP
邻苯二甲酸酯准确定量分析	GCMS-QP2020
溴化阻燃剂PBB, PBDE准确定量分析	GCMS-QP2020

重点客户名单 (部分)

用户名称	仪器型号
工信部标准化研究院	PY-Screener
欧姆龙 (上海)	PY-Screener
欧姆龙电子部件(深圳)	PY-Screener
松下住宅电器(上海)	PY-Screener
杭州松下马达	PY-Screener
松下万宝美健生活电器 (广州)	PY-Screener
松下电子部品(江门)	PY-Screener
青岛松下电子部品 (保税区)	PY-Screener
松下神视电子 (苏州)	PY-Screener
苏州松下半导体	PY-Screener
东芝泰格	PY-Screener
吉利汽车研究院	PY-Screener
丰田汽车研究院	PY-Screener
富士康集团	PY-Screener
深圳华测	PY-Screener



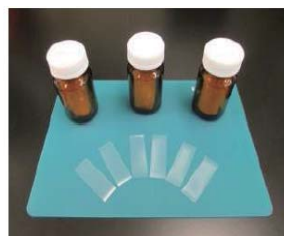


# PY-Screener 快速筛查电子电器材料中邻苯二甲酸酯类化合物

## 分析条件

气相色谱条件		质谱条件	
仪器型号	GCMS-QP2020 + PY-3030D	接口温度	320°C
色谱柱	Ultra ALLOY-PBDE (Length 15 m, 0.25 mm I.D., df = 0.05 Hm)	离子源温度	230°C
进样口温度	320 °C	检测模式	FASST (Scan和SIM同时检测)
柱温程序	80°C →(20°C /min)→300°C (5min)	扫描范围	m/z 50-1000
进样方式	分流进样	热裂解条件	热裂解条件
载气	He	裂解温度	200°C →(20 °C/min)→300°C →(5°C /min)→340 °C(1min)
载气控制模式	恒线速度 (52.1cm/sec)	接口温度	300°C
分流比	1:50		

## 独一无二定量标准物质



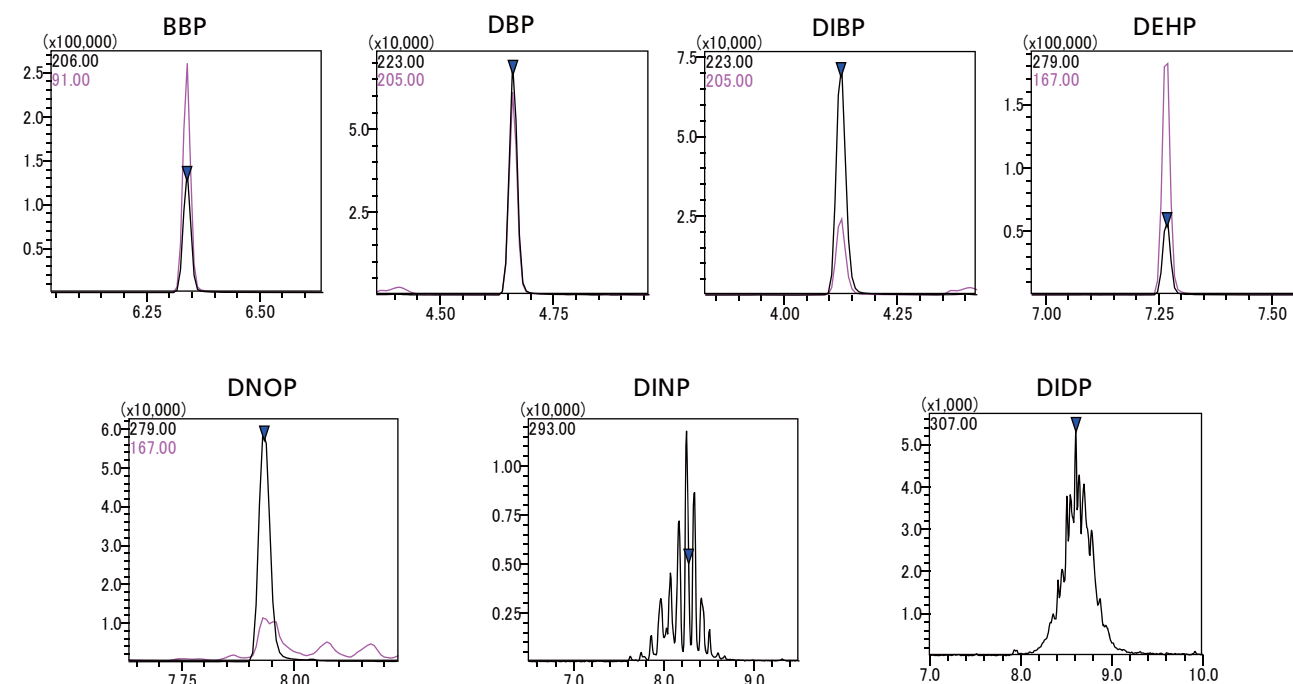
邻苯二甲酸酯标准品:  
(P/N: S225-31003-91)  
7种邻苯二甲酸酯标准品:  
DIBP, DBP, BBP, DEHP, DNOP,  
DINP, and DIDP  
3个不同浓度:  
空白, 100 mg/kg, 1000 mg/kg

## 专用取样工具



取样工具包: ( P/N: PY1-K101 )  
微型打孔器: 5 个  
垫板: 2 个  
镊子: 3 个  
刀片: 2 个  
剪刀: 1 把

## 七种邻苯二甲酸酯类化合物检测谱图:



## 邻苯二甲酸酯化合物检测重现性和检出限结果

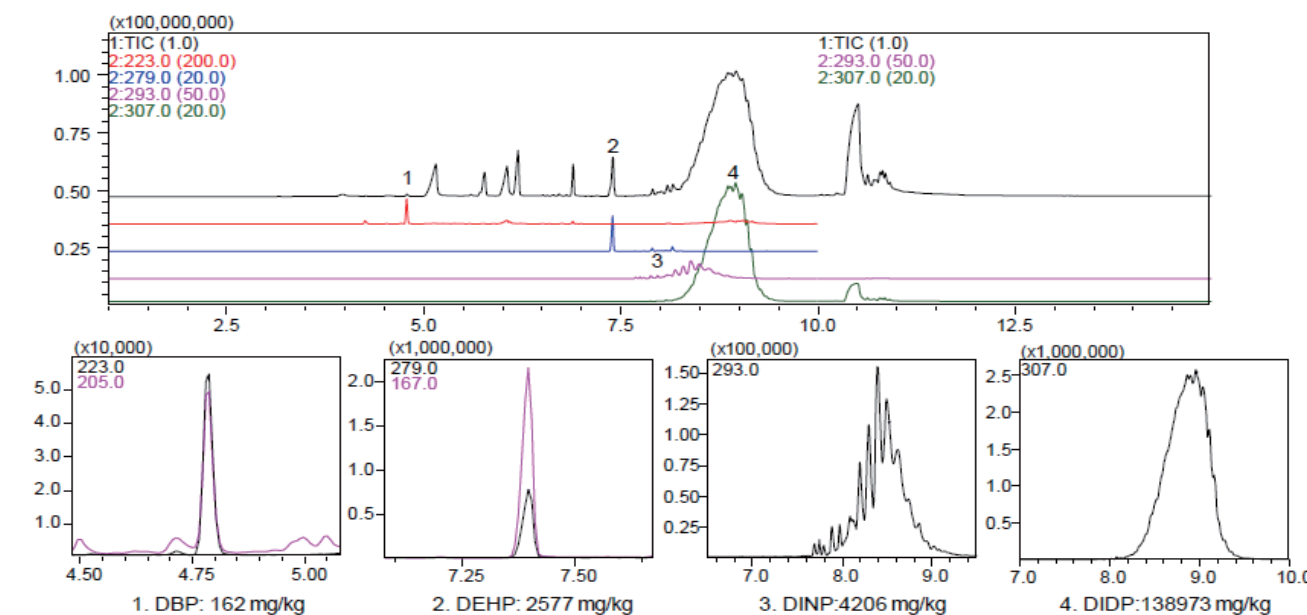
	单位 (mg/kg)							%RSD	MDL (mg/kg)
	1st	2st	3st	4st	5st	6st	7st		
DIBP	104.1	102.9	98.6	95.2	103.2	109.3	101.5	4.4	14.0
DBP	107.0	105.2	100.7	98.7	105.9	113.8	106.6	4.6	15.3
BBP	95.5	94.3	91.0	87.9	96.3	100.1	95.1	4.1	12.3
DEHP	110.7	108.5	101.1	101.5	111.2	115.3	108.4	4.8	16.3
DOP	101.2	101.9	93.9	90.3	99.3	103.9	99.1	4.8	15.0
DINP	94.3	95.7	87.4	84.8	92.8	96.8	92.5	4.8	13.7
DIDP	93.3	94.2	83.1	80.9	89.2	91.6	87.3	5.7	15.9

## 使用CRM113-03-006标准物质验证PY-Screener检测邻苯二甲酸酯化合物准确性

	Quantitation Results ( mg/kg )	Certified Values ( mg/kg )	Yield(%)with the Certified Values as Reference
DBP	1059	972	972
BBP	894	962	962
DEHP	1015	989	989
DNOP	993	967	967

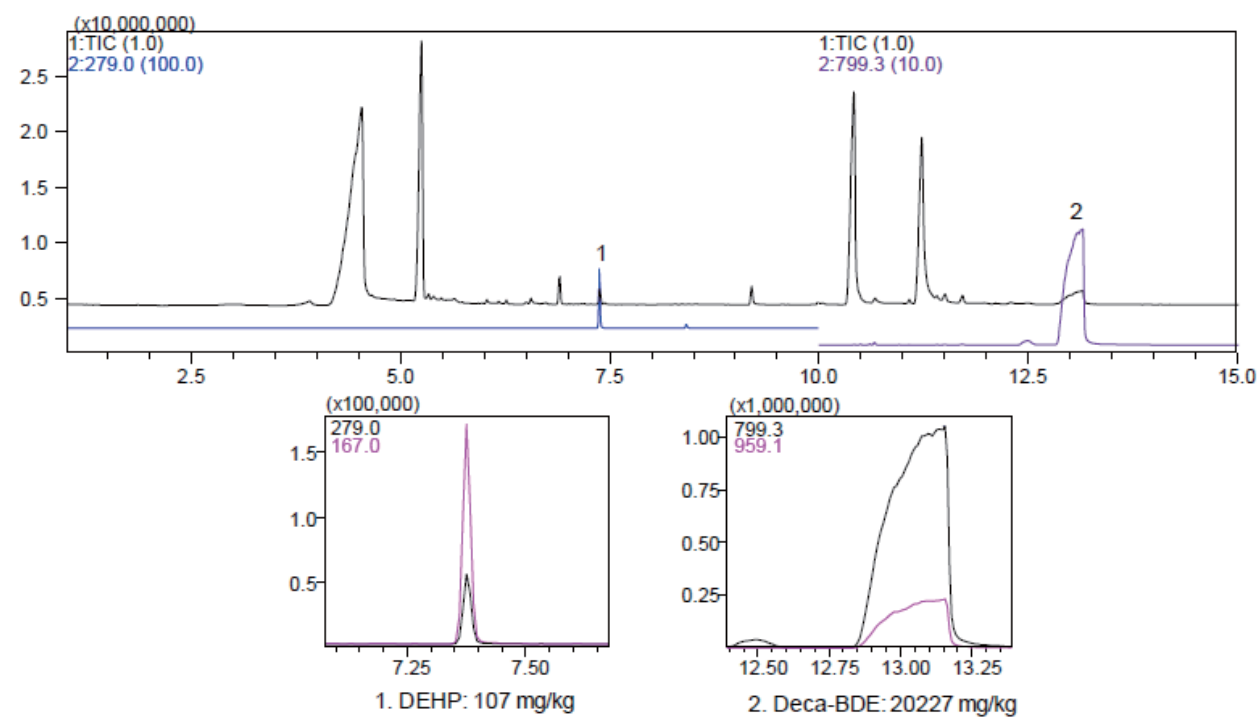
通过标准物质验证PY-Screener筛查电子电器中邻苯二甲酸酯化合物准确度, 完全满足IEC法规要求。

## PVC电线样品邻苯二甲酸酯筛查结果:



通过PY-Screener筛查, 快速发现该批样品中三种邻苯二甲酸酯 ( DEHP, DINP和DIDP ) 严重超标。

## PY-Screener 同时快速筛查电子电器材料中邻苯二甲酸酯和溴化阻燃剂



通过PY-Screener筛查，快速发现该批样品中溴化阻燃剂（Deca-BDE）严重超标。