

应对禁用有害物质安全环保指令——您准备好没有？

从近几年国际贸易领域不断涌现的技术性贸易措施可看出,严格的产品安全健康与环保法规,已经越来越频繁地被欧美发达国家用以保护器内部市场的工具。相对于反倾销、反补贴以及保障措施等贸易保护工具而言,安全技术环保法规更以貌似合理,而对贸易影响更加直接、广泛,也更具有杀伤力,应对起来更加复杂艰难。欧美这些政策的出台不仅为提高消费者健康安全和环境方面的保护,而且对保护器内部市场和提升其产业竞争力具有深远动机。

各国有害物质限制法规

国家	法规指令	测试项目	材料
美国	16CFC 1303	铅含量 (≤600ppm)	表面油漆层
	ASTM F963-03 玩具安全规则	铅含量 8大可溶性重金属	儿童产品上可接触的土层部分
	US CPSC	铅含量 (≤600ppm)	美术材料
	US CONEG 包装法	Pb+Cd+Hg+Cr(IV) ≤0.01%	包装材料
	ASTM F1313	亚硝酸挥发物	橡胶奶嘴
加拿大	SOR/2005-109	铅含量 (≤600ppm) 汞含量 (≤10ppm) 8大可溶性重金属	表面涂层
	CHPA:1998	铅含量、汞含量和可溶性重金属	儿童产品上可接触的涂层部分
欧洲	2002/95/EC (ROHS)	Pb, Hg, Cr(IV), PBB, PBDE<0.1% Cd<0.01%	电子电气产品及部件, 电动玩具
	EN 71-3	8大可溶性重金属 (Pb/Cd/Hg/Cr/As/Se/Sb/Ba)	表面油漆, 塑料, 木材, 纸张, 纺织品, 皮革, 金属小部件, 陶瓷玻璃小部件等
	EN 71-9	有机化合物要求	26种不同功能材料 (聚合物、纺织品、木材)
	2005/84/EC	邻苯二甲酸盐 (增塑剂) DEHP+BBP+DBP<0.1% DINP+DNOP+DIDP<0.1%	玩具中所有塑料
	94/27/EC& 2004/96/EC	镍释放量 <0.5ug/cm ² /week	珠宝或其它可接触的金属材料
	94/62/EC	Pb+Cd+Hg+Cr(IV) ≤0.01%	包装材料
	2002/61/EC	AZO 偶氮化合物	纺织品、皮革等
	91/338/EC	镉含量<100ppm	所有聚合物
	1935/2004/EC	全面迁移, 特殊迁移等测试	所有与食品接触的材料
	No. 1907/2006	Reach 指令	所有产品
国际标准化组织	ISO8124.3	8大可溶性重金属 (Pb/Cd/Hg/Cr/As/Se/Sb/Ba)	表面油漆, 塑料, 木材, 纸张, 纺织品, 皮革, 金属小部件, 陶瓷玻璃小部件等
澳大利亚和新西兰 联合标准	AS/NZS ISO8124-3		
中国	GB 6675.3		
	电子信息产品污染 控制管理办法	Pb, Hg, Cr(IV), PBB, PBDE<0.1% Cd<0.01%	电子信息产品
日本	ST 2002.3	8大可溶性重金属, 高锰酸钾消耗量, 颜色迁移等	
英国	文具材料安全 requirement 1998	7种可溶性重金属 (Pb/Cd/Hg/Cr(IV)/As/Sb/Ba)	文具材料
德国	LFGB BfR	PAHs Total<10ppm, BPA<1ppm	塑料、油漆等
		PCP<5ppm	木材、纺织品等

玩具材料中可迁移元素的最大限量

玩具材料	元素/最大迁移量 (ppm)							
	Sb	As	Ba	Cd	Cr	Pb	Hg	Se
玩具材料 (除造型黏土和指画颜料)	60	25	1000	75	60	90	60	500
造型黏土和指画颜料	60	25	250	50	25	90	25	500

为防止含有禁用的有害物质的材料和部件进入工厂而造成重大损失,制造厂商根据自身的状况建立相应的检测手段和进行严格的物料管控相当必要。

有害物质及材料分析检测

筛选测试 (X 射线荧光光谱法)

X 荧光分析仪

适用范围: 聚合物、金属、涂料、玻璃、陶瓷等材料中:铅、汞、镉、总铬、砷、总溴的测试 As/Sb/Ba/Se 定性分析。

检测原理: 通过 X 射线管产生的 X 射线与样品产生光电作用, 激发样品中的元素产生特征的荧光, 通过测量各荧光的能量及强度, 可快速地对元素定性和定量检测。

技术特点: 一次性快速定性和半定量分析铅、汞、镉、铬、溴元素含量。对均质产品无须制样, 直接进行无损测试。



确证测试检测仪器

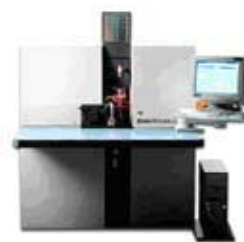
重金属和六价铬检测

电感耦合等离子体原子发射光谱法 (ICP-AES 法)

适用范围: 玩具、涂料、聚合物、金属部件的 Pb/Cd/Hg/Cr/As/Se/Sb/Ba 含量测试。

检测原理: 以 ICP(等离子炬)作为激发光源, 使样品中给成分的原子激发并发射出特征谱线的光, 再根据特征谱线的波长和强度来确定样品中所含元素及其含量。

技术要点: 选择采用微波消解、湿法消解、干法消解等手段溶解样品, 一次性同步测定所有元素的含量。快速、准确、灵敏度高、线性范围宽。



原子吸收分析法 (AAS 法)

适用范围: 玩具、涂料、聚合物、金属部件的 Pb/Cd/Hg/Cr/As/Se/Sb/Ba 含量测试。

检测原理: 液体样品在原子化器被气化, 通过测量蒸气相中被测元素的基态原子对其专用的空心阴极灯产生的特征原子辐射的吸收强度来确定该元素的含量。

技术特点: 元素的特征原子吸收谱线选择性强, 对于元素的测试灵敏度高, 检测精度好, 分析速度快, 仪器简单及仪器价格便宜。测汞、砷、硒、锑需与氢化物发生装置联用检测。



紫外-可见分光光度分析法

适用范围: 六价铬的含量测试

检测原理: 基于分子内电子跃迁产生的吸光光谱进行分析

主要仪器: 分光光度计

技术特点: 该方法是六价铬测试的经典方法, 可参考多项国内外标准, 如 EPA3060A 等。



有机有害物质检测

气相色谱/质谱联用分析法 (GC-MS 法)

适用范围: 聚合物及电子元件中 PBB、PBDE、偶氮、磷苯二甲酸盐、TBBP、PAHs 等的定量分析。

检测原理: 结合 GC 优异的分离能力和 MS 超强的鉴定分辨能力进行分析。

仪器: 气质联用仪。

技术要点: 采用索氏抽提、微波抽提、快速溶剂抽提 ASE 等方式从样品中提取待测 PBB、PBDE 组分, 固相萃取等方式净化, 用气相色谱/质谱联用分析法测定 PBB、PBDE 含量。



液相色谱分析法 (HPLC 法)

适用范围: 塑料部件及电子元件中 PBB、PBDE、TRIS、甲醛的定量分析。

主要仪器: 液相色谱仪。

检测原理: 根据各组分在固定相和液体流动相的吸附、分配、离子交换的差异进行分离检测

技术特点: 在 PBB 和 PBDE 测试中, HPLC 法适用于十溴联苯和十溴联苯醚等高沸点难挥发性阻燃剂的测试, 弥补 GC-MS 法的弱点。



有害物质及材料分析检测解决方案

针对有害物质的检测要求，我们可以将其分为两个测试部分：快速**筛选测试**和**确认测试**。



根据分析的本质，对于重金属及六价铬的检测目前业界检测方案如下：

项目	方案一：快速筛选测试	方案二：确认检测	方案三：筛选+确认检测
所需设备	台式 XRF	AAS/ICP UV-Vis 紫外可见分光光度计 HPLC/GC-MS 化学实验室	AAS/ICP 台式 XRF UV-Vis 紫外可见分光光度计 HPLC/GC-MS 化学实验室
分析等级	快速筛选检测	实验室分析，精密检测	快速筛选+精密检测完美结合
检验项目	Pb/Cd/Hg/Cr/Br/As 半定量分析, Ba/Se/Sb 定性分析	Pb, Cd, Hg, Cr(6+), Sb, As, Ba, Se, Cr, Ni 有机有害物质分析 (PBB/PBDE)	Pb, Cd, Hg, Cr(6+), Sb, As, Ba, Se, Cr, Ni 有机有害物质分析 (PBB/PBDE)
内控误差	30%以内	3%以内	3%以内
符合 EN71 及美国 ASTM F963 要求	不符合	符合	符合
优点	最为经济快速之方法 (2-10 分钟) 可保持样品完整性。 不需消化, 省时、没有废气及废酸之污染。 操作简单。 实验无危险性。 可检测总溴。	可作定量分析。 每日处理样品量大。 检测法规明确规定的方法, 检测结果公信度高。 高度扩充性。 满足 EN71-3 及美国 ASTM F963-3 测试的要求 可以测量六价铬及有机物	结合方案一和二的所有优点
缺点	筛选测试, 测试结果争议较大 不符合 EN71-3 及美国 ASTM F963 测试的要求(可定性筛选) 不能测量六价铬 不可检测有机有害物质 对待确认样品需外送检测	耗人力和需采用强酸试剂 样品前处理时间长 需化学实验室	投资较大