

EDX-7200 分析纺织品及其附件中总铅和总镉含量

EDX-076

摘要：依照行业标准 FZT 01163-2022《纺织品及其附件总铅和总镉含量的测定 X 射线荧光光谱分析法》方法，使用岛津 EDX-7200 能量色散型 X 射线荧光光谱仪对纺织品及其附件中总铅 (Pb) 和总镉 (Cd) 进行工作曲线法定量分析，该方法快速无损，操作简单，无需化学前处理，对环境友好。

关键词：EDX-7200 纺织品及其附件 总铅和总镉 X 射线荧光光谱分析法

技术特点：

- ❖ 采用工作曲线法测试纺织品及其附件总铅和总镉含量，精确度高。
- ❖ 快速无损分析，操作简单，无需化学前处理，对环境友好。

纺织品及其附件是指纺织产品及其纺织产品上起连接、装饰、标识或其他作用的部件如钮扣、拉链、装饰片等。纺织品原依据《GB/T30157-2013 纺织品 总铅和总镉的测定》进行化学前处理后的 ICP-OES 测试，该方法费时费力，且对环境会造成二次污染。而 FZT 01163-2022《纺织品及其附件总铅和总镉含量的测定 X

射线荧光光谱分析法》方法是一种快速无损分析，操作简单，无需化学前处理，对环境友好。

岛津 EDX-7200 能量色散型 X 射线荧光光谱仪，采用新型硅漂移检测器 (SDD)，实现了高灵敏度、高分辨率的分析要求，能够对纺织品及其附件中的总铅 (Pb) 和总镉 (Cd) 进行初步的快速无损筛选分析。

■ 实验部分

1.1 仪器

岛津 EDX-7200 能量色散型 X 射线荧光光谱仪。

1.2 分析条件

氛 围：	大气	D T (%)：	30
电 压 (kV)：	50	滤 光 片：	1#，4#
电 流 (μA)：	自动	分析时间 (s)：	100



图 1 EDX-7200

■ 样品前处理

块状样品直接分析，小件样品装样杯分析，疏松样品压紧压实后分析（不适合无法压紧的织物分析）。

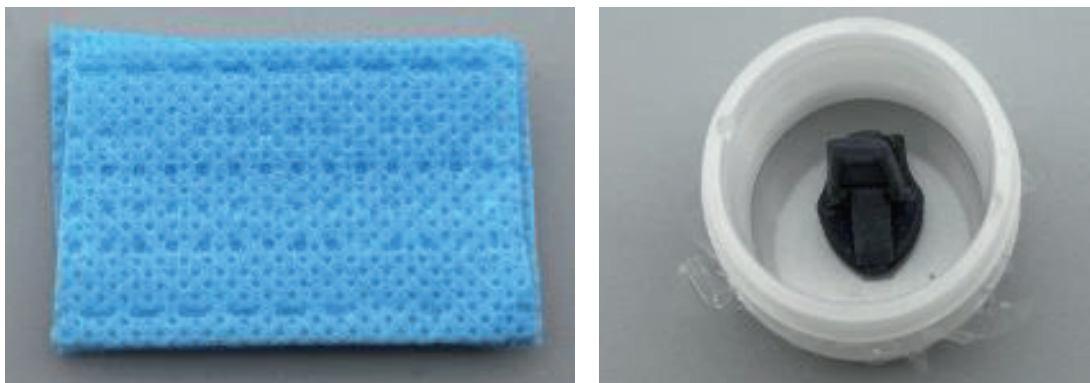


图 2 部分样品处理

■ 结果与讨论

3.1 校准曲线

使用 PE、PVC 塑胶标样、铝合金、铜合金标样制作总镉 (Cd) 和总铅 (Pb) 的元素校准曲线。

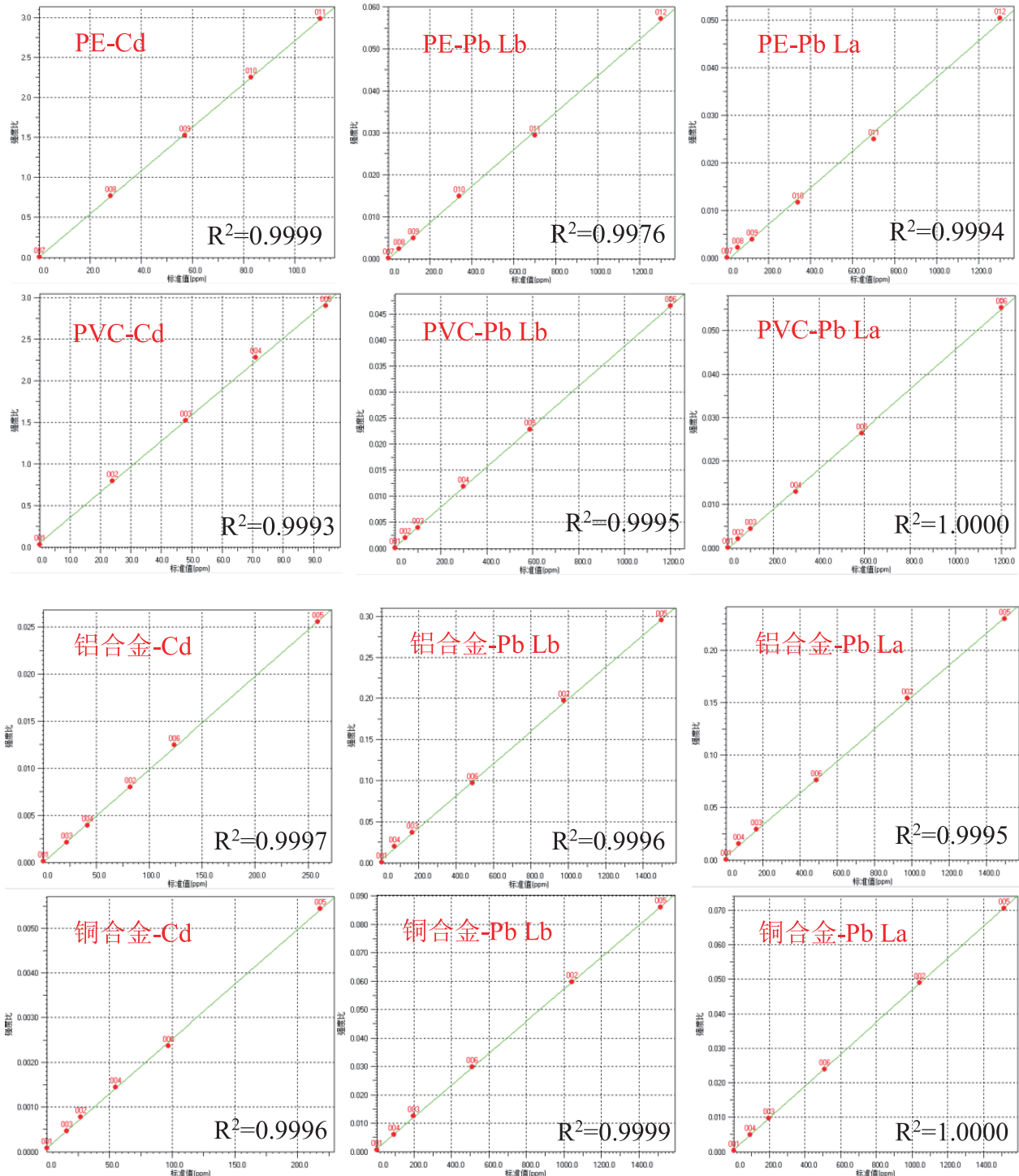


图3 元素校准曲线

3.2 元素检出限

连续 10 次分析空白样品，空白样品浓度的 3 倍标准偏差即为检出限。

表 1 元素的检出限 (mg/kg)

样品	时间	Cd	PbLb	PbLa
标准定量限要求		35	35	35
PE	30 s	1.5	0.6	0.6
	100 s	0.6	0.3	0.3
PVC	30 s	2.1	0.9	0.6
	100 s	0.9	0.6	0.3
铝合金	30 s	2.4	1.2	0.9
	100 s	1.5	0.6	0.6
铜合金	100 s	6.6	13.8	15.3
	300 s	4.5	9.9	9.0

3.3 重复性和准确度分析

连续 10 次分析样品的准确度和重复性 (测试时间: 100 s)。

表 2 准确度和重复性 (mg/kg)

样品名称	元素	Cd	PbLb	PbLa
PE-5	10 次平均值	112.4	665.5	680.6
	SD(%)	2.1	1.6	1.4
	RSD(%)	1.9	0.2	0.2
	参考值	110.0	700.0	700.0
	相对误差 (%)	2.2	-4.9	-2.8
PVC-5	10 次平均值	96.8	580.8	585.8
	SD(%)	4	2.7	3.1
	RSD(%)	4.1	0.5	0.5
	参考值	94.0	590.0	590.0
	相对误差 (%)	3.0	-1.6	-0.7
GAL-2	10 次平均值	80.8	988.2	987.4
	SD(%)	1	2	1.4
	RSD(%)	1.3	0.2	0.1
	参考值	82.0	976.0	976.0
	相对误差 (%)	-1.5	1.3	1.2
GBR-6	10 次平均值	97.2	516.9	507.7
	SD(%)	3.1	9.9	15.2
	RSD(%)	3.2	1.9	3
	参考值	97.0	511.0	511.0
	相对误差 (%)	0.2	1.2	-0.6

说明: 相对误差 = (平均值 - 参考值) / 参考值 × 100%。

3.4 实际样品对照分析

表 3 实际样品对照分析 (mg/kg)

样品名称	元素	Cd	Pb
无纺布	位置 -1	62.7	208.3
	位置 -2	65.0	205.2
	位置 -3	60.9	208.2
	平均值	62.9	207.2
	参考值	64.3	206.5
纽扣	位置 -1	8.3	62.7
	位置 -2	8.5	62.9
	位置 -3	6.4	56.3
	平均值	7.7	60.6
	参考值	7.5	58.8
金属拉链头	位置 -1	8.8	130.5
	位置 -2	10.1	143.9
	位置 -3	11.2	143.2
	平均值	10.0	139.2
	参考值	9.6	137.9

说明：参考值依据《GB/T30157-2013 纺织品 总铅和总镉的测定》标准使用 ICP-OES 进行测定。

■ 结论

依照行业标准 FZT-01163-2022《纺织品及其附件总铅和总镉含量的测定 X 射线荧光光谱分析法》方法，使用岛津 EDX-7200 能量色散型 X 射线荧光光谱仪对纺织品及其附件中的总铅 (Pb) 和总镉 (Cd) 含量进行快速无损的筛选分析。实验结果表明，使用 X 射线荧光光谱法进行工作曲线法定量分析精度高，重复性好，无损快速分析，操作简单，无需化学前处理，不产生化学污染，是一种快速针对纺织品及其附件中总铅 (Pb) 和总镉 (Cd) 含量筛选分析的有效方法。

岛津应用云

