

## 利用可视化峰剥离 (HPD) 技术增进定性分析

正确的峰标识在能谱分析中扮演着鉴定家的角色 — 这不仅是为了知道在样品中有哪些元素，而且是为了获得良好的定量结果。然而，有一些样品存在着两个或更多的元素过于靠近在一起的峰，而使用常规定性方法无法确定标识。

EDAX 公司倡导的可视化峰剥离 (HPD) 技术，通过按一个按键在已经标识了所有元素的谱中，以图示方法使分析者易于确定。**HPD 的运算规则将探头参数和效率与在采集未知谱过程中电镜操作使用的实验参数结合在一起。** 这些参数被综合用于谱模型，以拟合未知谱。

- 在 HPD 智能化的帮助下识别和确定峰标识，特别是对重叠峰，使用户确信在样品中的组成。
- 在可视化结果中的辅助图形使得处理方法快速而易于使用。
- 识别峰的确定改善了定量分析。

一个常见的重叠峰示例证明了 HPD 的有效性。即在铸造不锈钢中，一个小的  $MnK\alpha$  峰隐藏在一个已标识的大的  $CrK\beta$  中。HPD 的建模示例见下列图1 ~ 4。

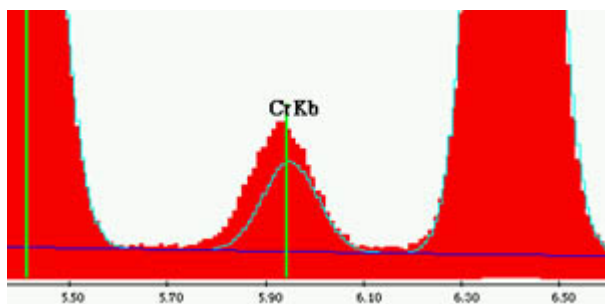


图 1. HPD 的轮廓线显示了在该模式下此峰的一部分没有被计算。

用户可以查询在模拟线和未知谱之间的差异，以确定是否有元素漏标或被错误地加入到现有元素列表中。该过程提供了更准确并且以可视化表现统计学的“最佳拟合”或数字量。

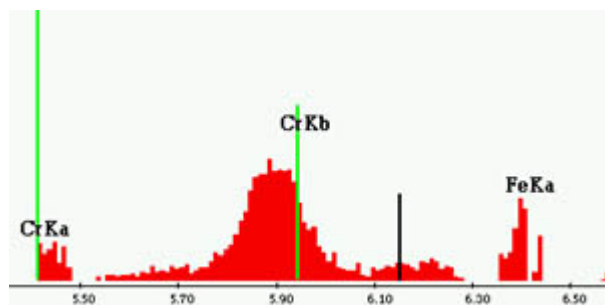


图 2. 扣除 HPD 轮廓所包含的峰。注意峰的顶点从原来的位置向左偏移，这是具有重叠峰的共有现象。

## 系列技术资料一

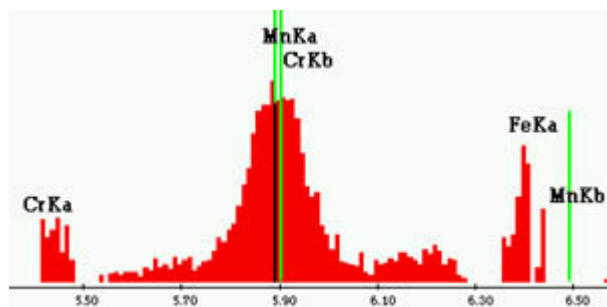


图 3. Mn 峰的标识线与扣除后的残余部分十分吻合，于是我们把 Mn 加入到峰列表。

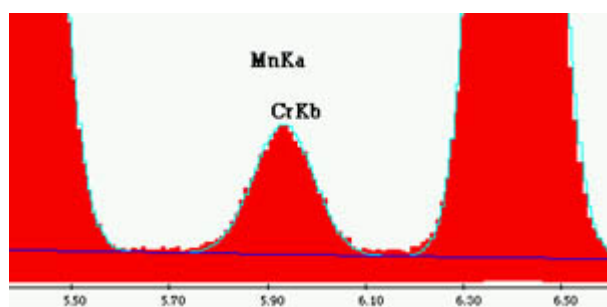


图 4. 解除峰剥离且重新计算 HPD 模型。该峰呈现完美的拟合。

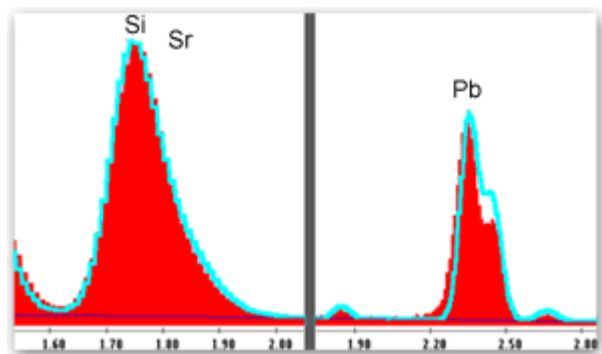


图 5. 来自两个不同样品谱。第一个示例显示了对 Si 和 Sr 正确的标识，而第二个示例显示了在样品中含有 Pb 和 S 时仅对 Pb 进行的不正确的标识。

## HPD 对于定量分析的重要性

HPD 提供了在精确评估定性信息方面的高度准确性，而其价值同样作用于定量分析。典型的能谱（EDS）无标样定量程序的结果要归一到 100%。假如一个元素没有被标识而定量程序将不予考虑，则其重量百分比将被分摊到其它元素之中，而使含量值出现不正确的偏离。这就是为什么当使用归一化程序时要求所有的元素应该被识别。

下面列出了 EDAX 公司对工具钢进行真正无标样分析的结果。同样讨论的在上述情况中的 Cr-Mn 重叠峰的问题，而 Mn 仅存在非常少的量。

**AMETEK**  
EDAX is part of AMETEK, Inc., Materials Analysis Division.

EDAX 公司北京办公室，美国AMETEK公司北京代表处  
北京市朝阳区建外大街19号国际大厦2305室，邮编：100004  
电话：010-85262111，传真：010-85262141

EDAX 公司上海办公室，美国AMETEK公司上海代表处  
上海市天钥桥路30号美罗大厦912室，邮编：20030  
电话：021-64268111，传真：021-64267054

E-mail: edaxbj@126.com, edax@ametech.com.cn

具有重叠峰的商品级工具钢的重量百分比分析 (Wt% )						
	Si-K	W-M	V-K	Cr-K	Mn-K	Fe-K
EDAX ZAF	0.45	3.32	0.19	1.27	0.22	94.38
给定值	0.31	2.65	0.22	1.28	0.31	94.40

关注该分析即使更困难的 SiK 线和 W-M 线都予以考虑，其峰重叠的情形见图 6~8。

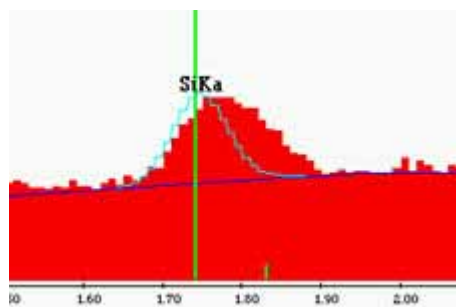


图 6. 在峰中仅列出 SiK 线而没有 W，以及不完美的峰拟合。

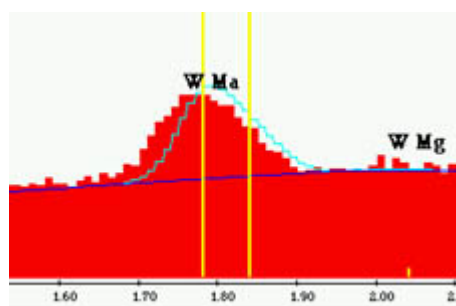


图 7. 在峰中仅列 W M 线而没有 Si 线，以及不完美的峰拟合。

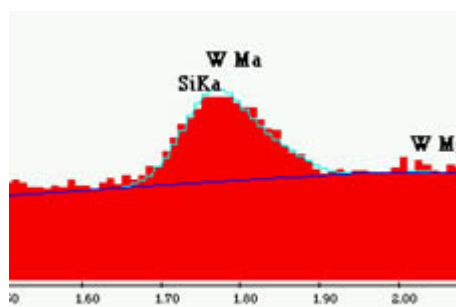


图 8. 在峰中列出了 SiK 线和 W M 线，以及完好的峰拟合。

© Copyright 2006, EDAX, Inc.

**AMETEK**  
EDAX is part of AMETEK, Inc., Materials Analysis Division.

EDAX 公司北京办公室，美国AMETEK公司北京代表处  
北京市朝阳区建外大街19号国际大厦2305室，邮编：100004  
电话：010-85262111， 传真：010-85262141

EDAX 公司上海办公室，美国AMETEK公司上海代表处  
上海市天钥桥路30号美罗大厦912室， 邮编：20030  
电话：021-64268111， 传真：021-64267054

E-mail: edaxbj@126.com, edax@ametech.com.cn