

# X-Max

超大面积的SDD能谱探头

# SIZE

# IT MATTERS

# ALL WALLS?

20mm<sup>2</sup>

50mm<sup>2</sup>

80mm<sup>2</sup>



准确高效的纳米分析工具

*The Business of Science*<sup>®</sup>



# X-Max

## 大面积的SDD能谱探头

### 使用大面积的分析级SDD探头, 您将:

- 同时得到高质量的图像和分析结果
- 拥有优异能量分辨率的大面积SDD探头晶体
- 体验高计数率下真正的纳米分析技术
  - 低kV下的高计数率
  - 小束斑下的高计数率
- 得到正确的结果

20mm<sup>2</sup>

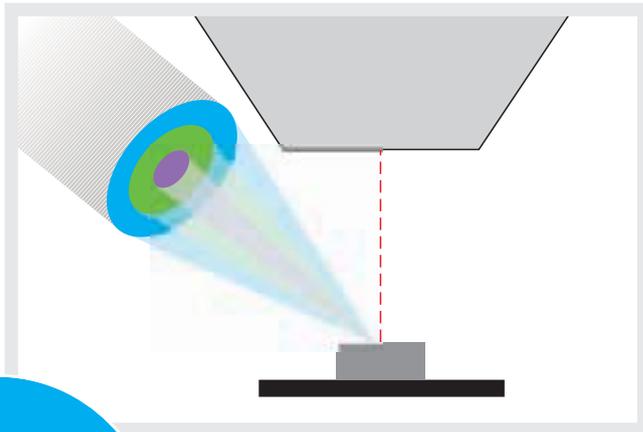
50mm<sup>2</sup>

80mm<sup>2</sup>

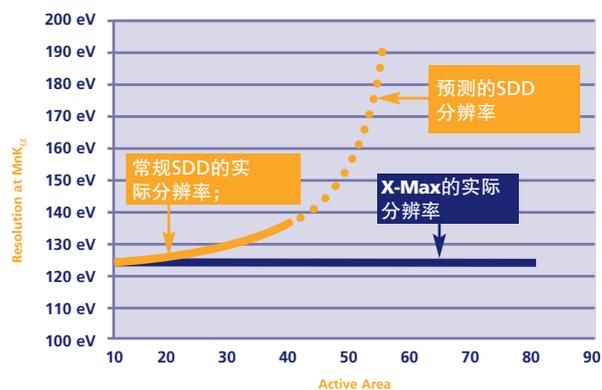
### X-Max能够给您带来

- 10倍的工作效率
- 真正的200,000cps计数率
- 真正的纳米级分析能力
- Mn K的分辨率达123eV-甚至在80mm<sup>2</sup>的探头

10mm<sup>2</sup>的探头有较小的固体角=较小的计数率  
大面积的探头有较大的固体角=较高的计数率



分辨率与探头晶体面积的关系



— Traditional SDD  
— X-Max SDD

X-Max The largest area SDD

# X-Max

## 高效与准确的结合

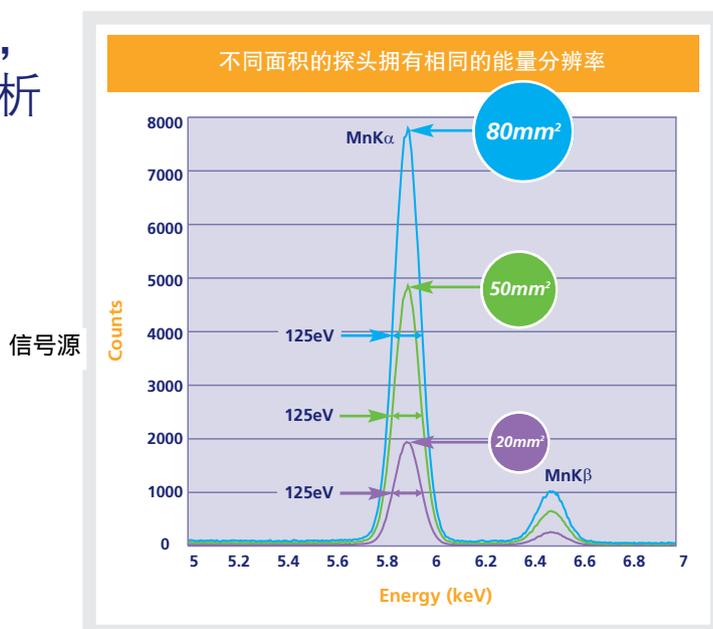
20mm<sup>2</sup>, 50mm<sup>2</sup>, 80mm<sup>2</sup> 探头都拥有无与伦比的分析性能

现在您将同时拥有高的计数率，高的成像分辨率和高的成份分析性能

- 高达80mm<sup>2</sup>的晶体活区
- 计数率超过500,000cps
- 采集计数率超过200,000cps
- 125eV的典型MnK分辨率

大面积的探测晶体带来更高的计数率

- 更短的采集时间：更高的工作效率
- 或者相同的采集时间，更准确的数据
- 或者在更低的束流下工作
  - 减小样品损伤
  - 延长灯丝寿命
  - 减少污染
  - 提高空间分辨率
- 真正的低电压下高效的纳米成份分析



**X-Max** 分析级SDD探头是您高效能谱分析的最佳选择

## X-Max 的特点

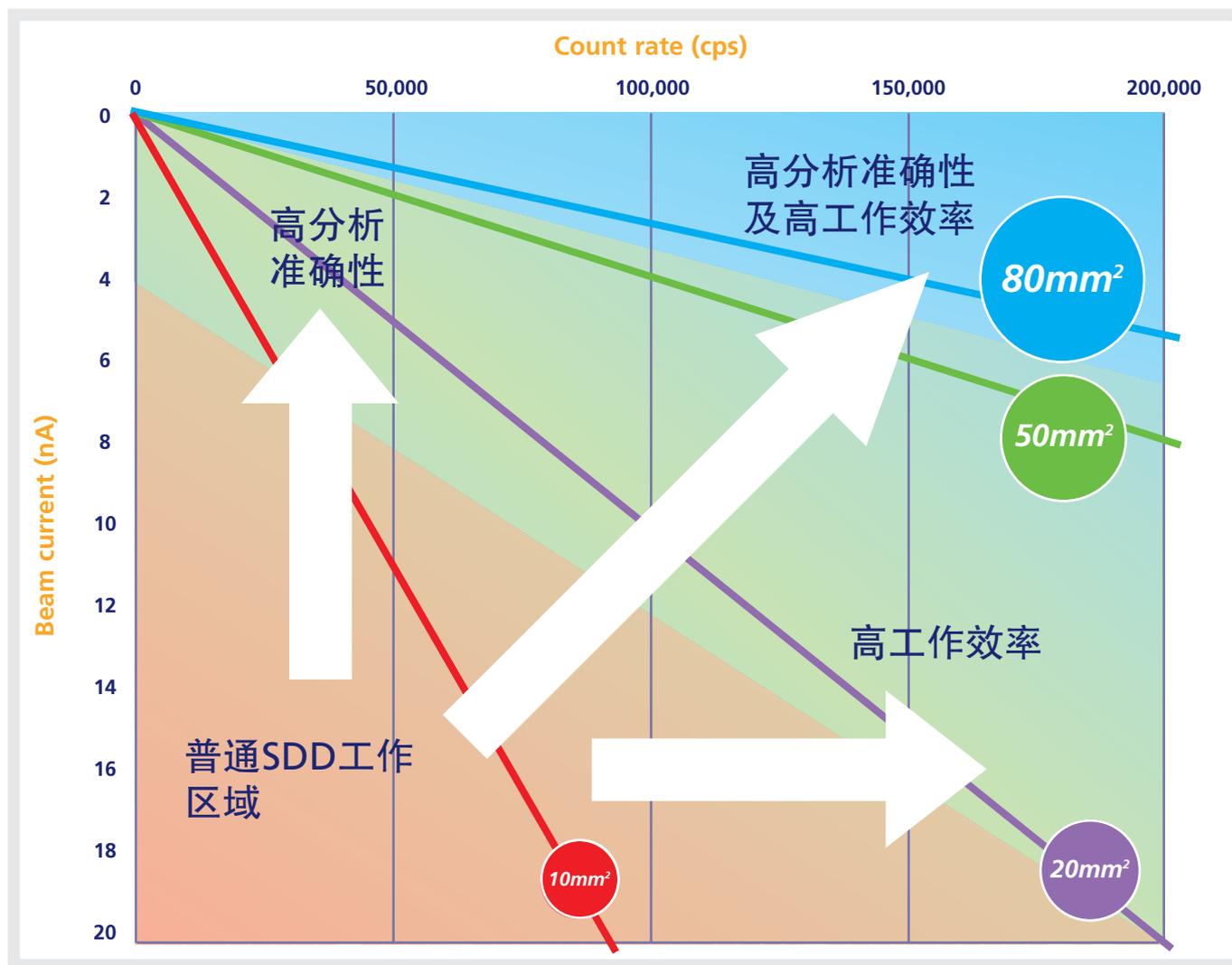
- 独一无二的大面积SDD探测晶体
- 外置PentaFET®设计-与不同尺寸的探头晶体完美的结合
- 探测晶体置于独立的密封真空中-轻元素的x射线不再被吸收
- 独特的电子陷阱设计使采集角更大
- 专用的SDD脉冲处理器
- 探头的外观尺寸与10mm<sup>2</sup>相同

**SIZE**  
IT MATTERS  
ALL WALLS?

# X-Max

## 大面积的SDD探头

为什么探头晶体的尺寸如此重要



Discover the benefits of working with large SDDs.

以前，您必须选择：

使用低束流保证高分辨率或者使用高束流得到高计数，损伤样品增加污染。

现在，大面积SDD将带给您：

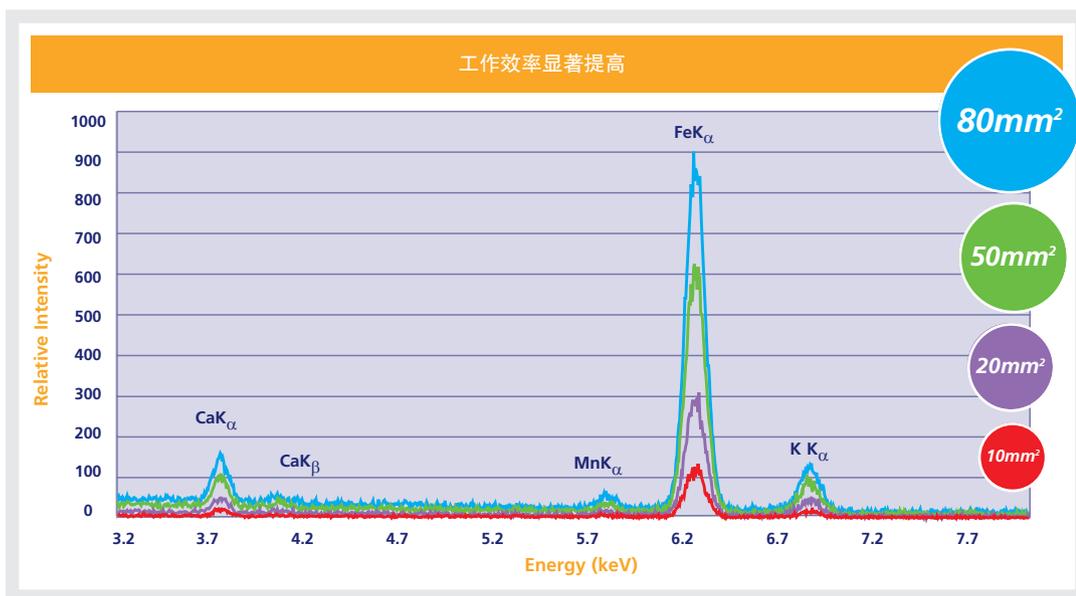
低束流下得到高计数和高的分析准确度

或缩短采集时间提高工作效率

# X-Max

## 探头尺寸和工作效率

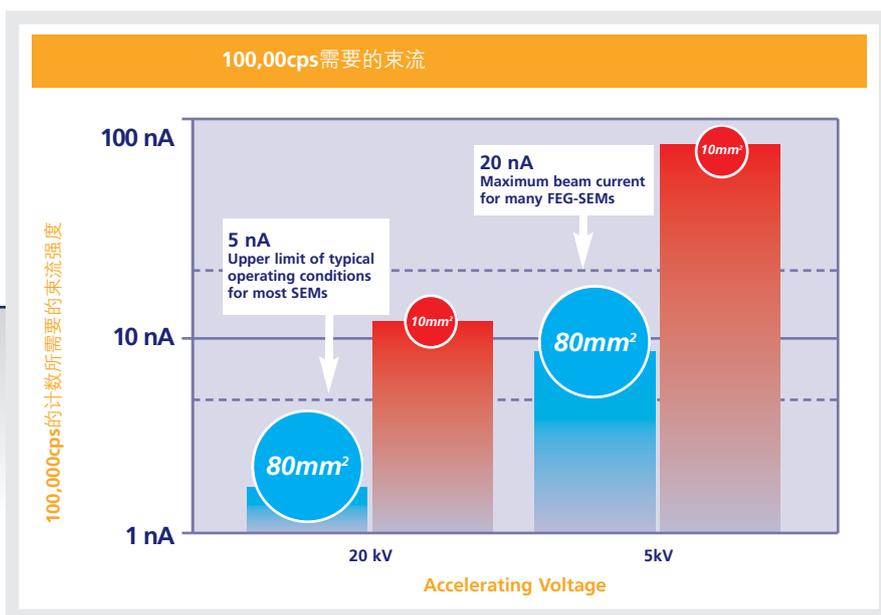
### X-Max 的高计数使您大幅度的提高工作效率



图中的谱图是在完全相同的实验条件下10mm<sup>2</sup>, 20mm<sup>2</sup>, 50mm<sup>2</sup>和80mm<sup>2</sup>探头采集到的数据的比较。大面积的探头采集到更多的计数。

### 真正的100,000cps的性能

更多的样品在普通的电镜观察中能够达到100000cps的计数。



对数刻度的纵坐标显示达到100,000cps的计数所需要的束流大小。实验条件分别为在5kV和20kV下普通10mm<sup>2</sup>SDD探头所需的束流为x-max 80mm<sup>2</sup>的10倍。

**SIZE**  
IT MATTERS  
ALL WALLS?

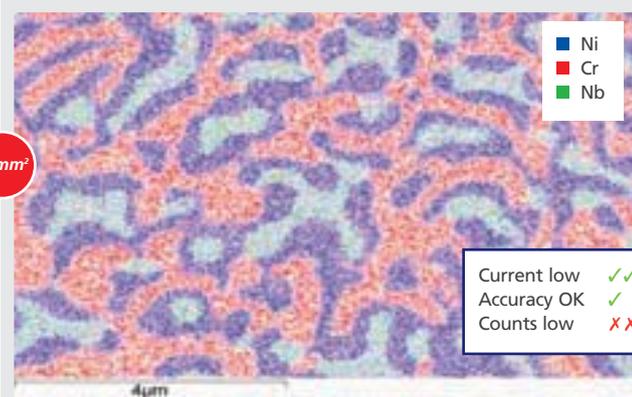
# X-Max

## 大面积SDD

### 束流的大小将影响分析结果

#### 用10mm<sup>2</sup> SDD的能谱面分析

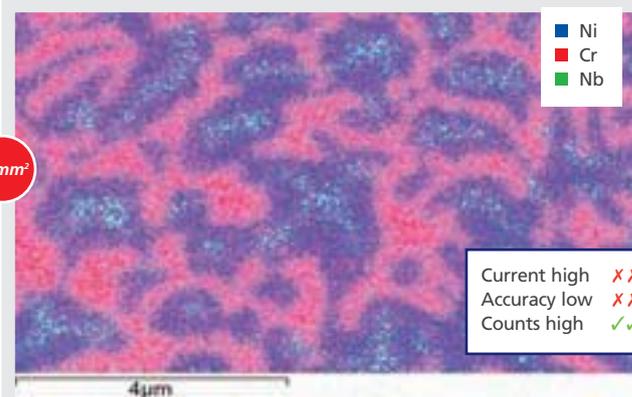
##### 低束流下计数总量不足



可以发现细节但计数太少

10mm<sup>2</sup>的探头在3.3nA下采集45分钟。总计数不足意味着低质量的面分布结果。

##### 高束流下分辨率不足



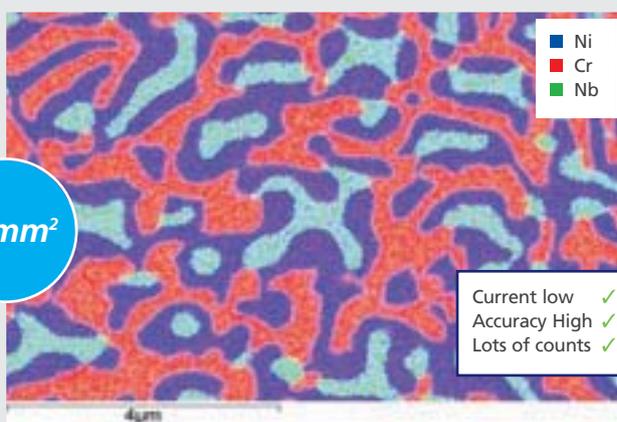
足够的计数但细节被掩盖

10mm<sup>2</sup>的探头在36nA下采集45分钟。面分布结果显示有足够的计数，但结构的细节无法分辨。

##### 低束流下的高计数意味着高质量的面分布

Data collected with 80mm<sup>2</sup> X-Max SDD

80mm<sup>2</sup>



高的计数和更多的细节

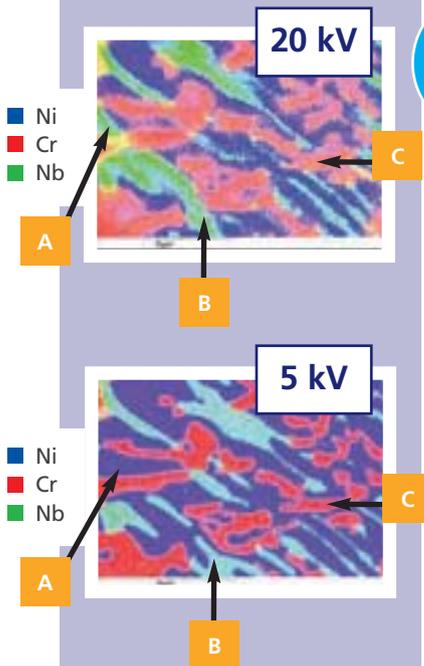
在3.3nA下利用80mm<sup>2</sup>的探头采集45分钟，面分布结果具有较高的分辨率同时大量的计数使结果也具有很好的统计性。

# X-Max

## 探测器尺寸与分析的准确度

降低加速电压能够提高分析的准确度

X-Max 在低加速电压下无与伦比的性能

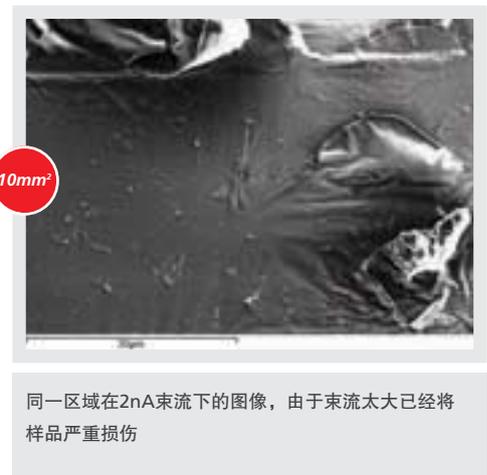


X-Max 在准确分析的同时保证有足够的计数

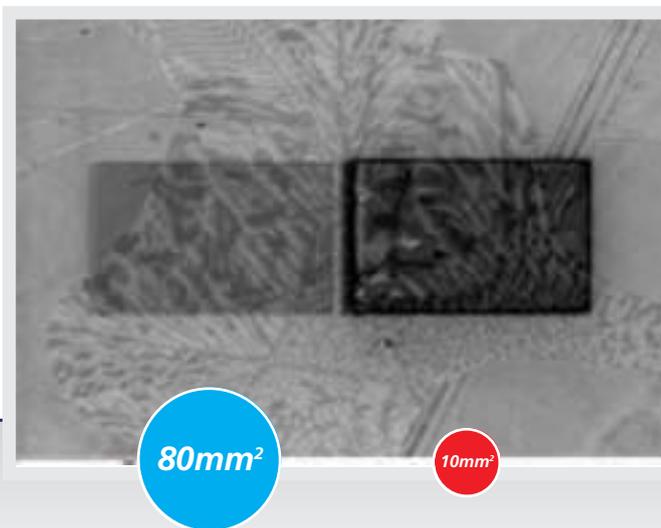
这两张图是在相同的条件下相同区域的成份面分布，他们唯一的区别是加速电压不同。仔细观察分析，图中A,B,C点在两个面分布中的分析结果区别非常大。这是因为降低加速电压能够减小射线的产生区域。在20kV下成份的面分布揭示了深层的结构信息，这在5kV的图中是看不到的。低电压下进行微区分析的射线的信息都是从样品的表层来的。

### 大面积的探测器将减小样品损伤

#### 敏感样品的表面损伤



### 污染



左边的图像是镍基合金的样品。图像中的两个扫描区域在相同的条件下采集相同的射线计数。左边使用80mm<sup>2</sup>的探头，时间较短，污染也比较轻。右边使用10mm<sup>2</sup>的探头，采集时间较长，污染比较严重。

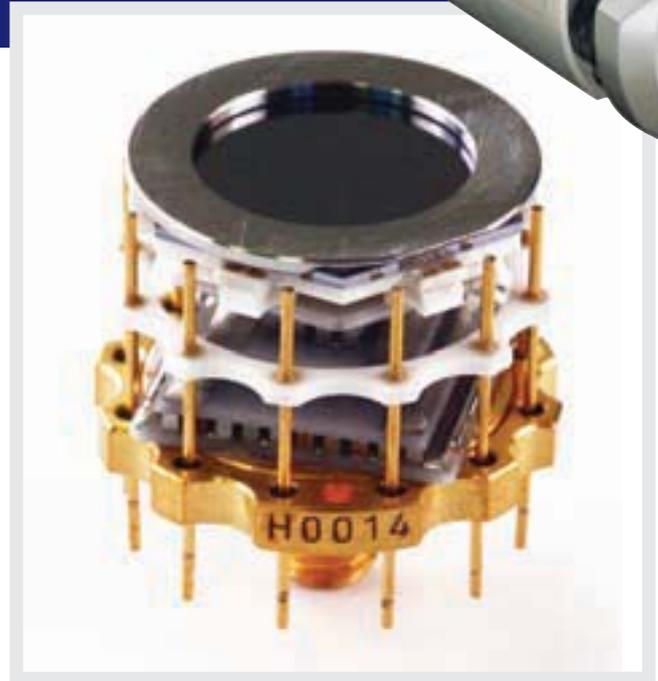
# X-Max

## 技术领先



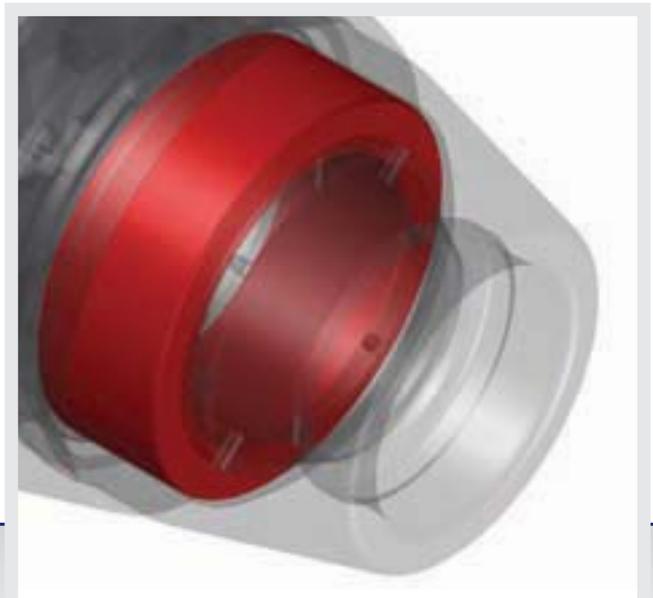
### 超大面积的探测晶体

- 独立封装的外置FET:
  - 确保FET不受 射线的辐照损伤
  - 优异的热稳定设计使FET和探头能够快速冷却并稳定工作
  - 圆形设计减少弹道损失
- 多晶硅具有超低的漏电流



### 独特的电子陷阱设计

- 使探头进一步靠近样品
- 减小样品到探头的距离=增大收集角
  - 80mm<sup>2</sup>的探头达到10倍于10mm<sup>2</sup>探头的收集角
- 使用稀土材质制造



\* 硅漂移探头更多的技术信息请浏览  
[www.oxinst.com/sdd](http://www.oxinst.com/sdd)或索取免费资料。

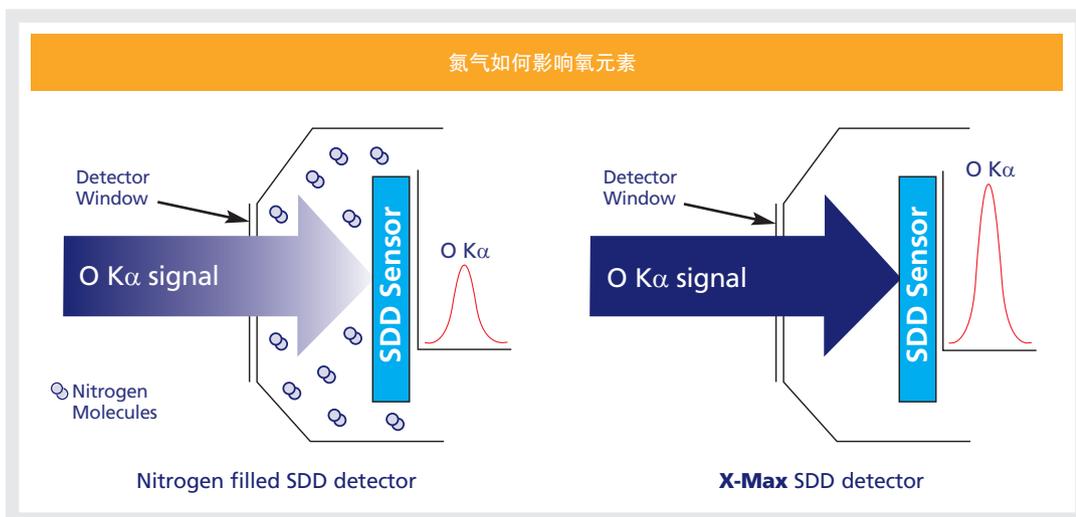
# X-Max

持续创新

## 探测器的真空密封设计



- 无气体填充减少对轻元素的吸收
  - 常规SDD探头填充的氮气吸收氧及其他轻元素的射线
  - 真空密封技术提高了分析的准确度
- 长寿命设计
  - 采用牛津仪器长寿命真空技术
- 真空提高了制冷性能
  - 显著降低了大面积晶体的噪音，这在使用气体填充的常规SDD探头是无法做到的。



部分氧的x射线被氮气分子吸收从而只有一部分x射线到达晶体。

氧的x射线没有被吸收因此我们看到的是真实强度的氧峰。

现场维修的保证：8小时保证您的系统恢复正常。

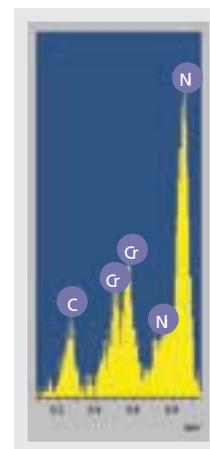
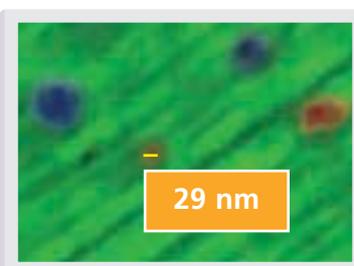
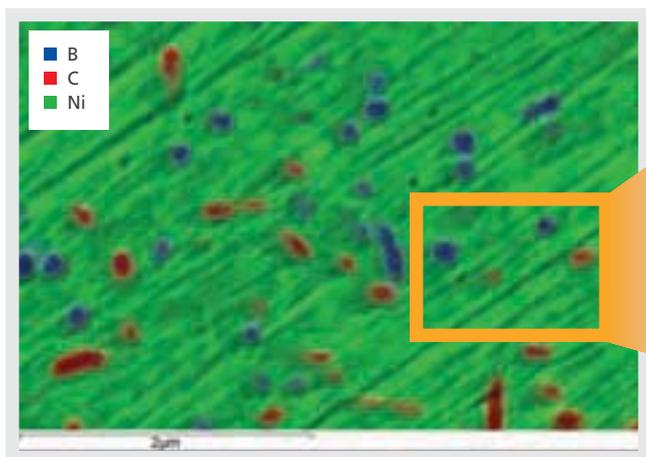
- 包括窗口破裂

**SIZE**  
IT MATTERS  
ALL WALLS?

# X-Max

## 应用广泛

### 纳米颗粒的轻元素面分析

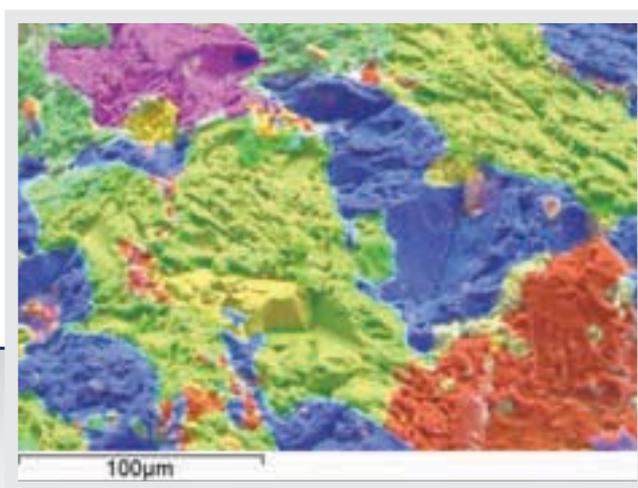


**X-Max** 拥有更高的空间分辨率。用户能够得到在其它能谱探头下无法得到的真正的纳米分析结果。这意味我们不仅在SEM图像中看到微小的第二相，同时也能够对它们做面分析。

图中我们能看到样品中包含很细小的硼化物和碳化物。这张图清晰地将不同的相区分开来，甚至于小至30nm的第二相的化学成分都一目了然。上面的谱图来自图中标示的30nm的碳化物，谱图的计数是探头在0.5s内的采集结果。

### 高计数率的面分析

这是一个花岗岩样品的断面组织分析。这张图是用一个80mm<sup>2</sup>晶体的**X-Max**探头在400,000cps下做出的。它清晰的显示了在一个粗糙表面做元素面分析的可能性，以此也显示了表面的组织和此表面的化学成分彼此之间的关系。



# X-Max

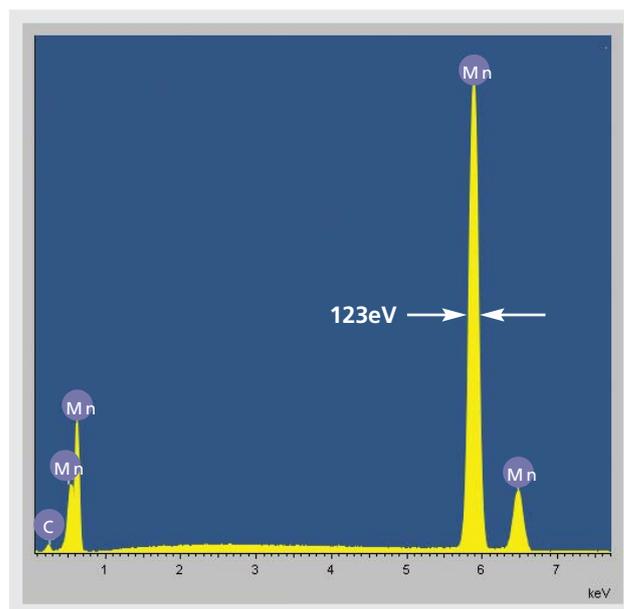
## 高超的性能

### 为什么 X-Max EDS 系统具有如此优异的性能？

- 完美的探头晶体
  - 最大化的有效工作面积
  - 在低能端和高能端完美的分辨率
  - 优异的处理能力
  - 遵从ISO 15632:2002 分辨率标准
- 完美的电子系统
  - 高线性的模数转换
  - 优异的去噪和峰的能力
  - 完美的信噪比
  - 计数率1~100,000cps间变化时峰位和分辨率的变化在1ev范围内
- 牛津独有的数据计算方案
  - 完整，正确的 射线数据库
  - 软件对和峰的校正
  - 高精度的去卷积算法、Auto ID和定量分析

### 但 X-Max 系统不包含以下特征:

- 拖尾和谱峰漂移—仅仅获得真实的数据
- 风扇冷却—没有震动
- 禁止自动标定的元素—从Be到Pu的所有元素都能够自动标定
- 标出样品不包含的元素



80mm<sup>2</sup>尺寸的探测晶体，**X-Max** 拥有常规SDD无法达到的123eVMnK分辨率，这比我们保证的分辨率高6eV。

(感谢阿巴拉契亚州立大学P Russell博士提供的测试数据，图谱在20kV 168pA下采集。)

## X-Max

For **accuracy** / For **nano-analysis** / For **throughput** / For **productivity**

**SIZE**  
**IT MATTERS**  
ILL WALLEB2

## 牛津仪器 中国代表处

北京代表处  
北京建国门内大街18号  
恒基中心办公楼3座714室  
邮编: 100005  
电话: (010) 65188160/1/2  
传真: (010) 65188155

上海代表处  
上海市南京东路800号  
新一百大厦14楼F座  
邮编: 200001  
电话: (021) 61329686/8  
传真: (021) 63608535

广州代表处  
广州市中山五路193号  
百汇广场2112房  
邮编: 510030  
电话: (020) 83649990/1  
传真: (020) 83649996

中国应用技术支持中心  
上海市闵行区瓶北路150弄129号  
邮编: 201109  
热线: (021) 54462035  
传真: (021) 64904042

中国客户服务中心  
北京建国门内大街18号  
恒基中心办公楼3座714室  
邮编: 100005  
电话: (010) 65188160/1/2 ext 16  
传真: (010) 65188155

相关网站:  
[www.oichina.cn](http://www.oichina.cn)  
牛津仪器中文网站  
[www.oxford-instruments.com](http://www.oxford-instruments.com)  
牛津仪器英文网站  
[www.x-raymicroanalysis.com](http://www.x-raymicroanalysis.com)  
牛津仪器显微分析技术综合网站  
[www.ebsd.com](http://www.ebsd.com)  
牛津仪器电子背散射衍射技术网站

# X-Max

## 在实践中



探头面积	20mm <sup>2</sup>	50mm <sup>2</sup>	80mm <sup>2</sup>
分辨率 (eV):			
MnK $\alpha$ 处	129	129	129
安装角度	0~45°		
温度范围	10~30°C		

## 不同类型间探头对比

	Si(Li)	其它SDD	X-Max
是否需液氮	需要	不需要	不需要
最大有效区域	30 mm <sup>2</sup>	30 mm <sup>2</sup>	80mm <sup>2</sup>
在大计数率时的典型分析状况			
束斑	小	大	小
束流	低	高	低
低能端的精确度	高	低	高
最大解析率	低	高	高
在低束流下的工作效率	低	低	高

Oxford Instruments, at High Wycombe, UK, operates Quality Management Systems approved to the requirements of BS EN ISO 9001. This publication is the copyright of Oxford Instruments Analytical Limited and provides outline information only which (unless agreed by the company in writing) may not be used, applied or reproduced for any purpose or form part of any order or contract or be regarded as a representation relating to the products or services concerned. Oxford Instruments' policy is one of continued improvement. The company reserves the right to alter, without notice, the specification, design or conditions of supply of any product or service. Oxford Instruments acknowledges all trade marks and registrations.

© Oxford Instruments Analytical Ltd, 2008. All rights reserved.



Part no: OIA/160/A/0908

As part of Oxford Instruments' environmental policy this brochure has been printed on FSC paper

