

# Phenom ProX

先进的飞纳电镜能谱一体机



## Phenom ProX 电镜能谱一体

成像 & 元素分析一体化

## 完美集成 EDS

完美集成 EDS 软硬件，元素分析与成像一样简单

## 理想的加速电压

5 kV - 15 kV 连续可调，5 kV - 10 kV 用于高分辨率成像，15 kV 用于元素分析

## 放大倍数

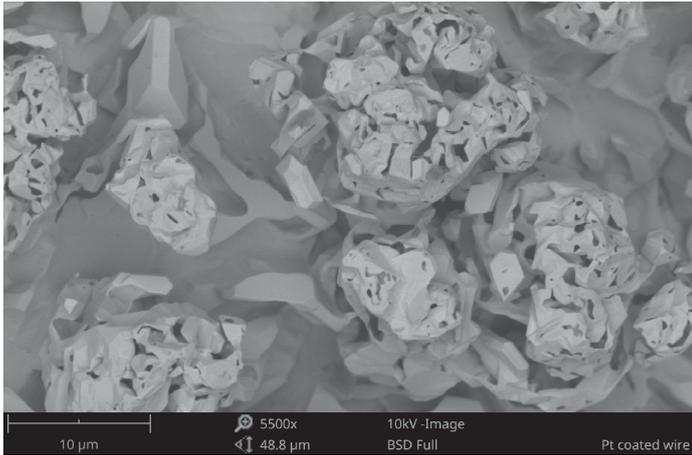
最高放大倍数可达 150,000x

## 元素的线面扫

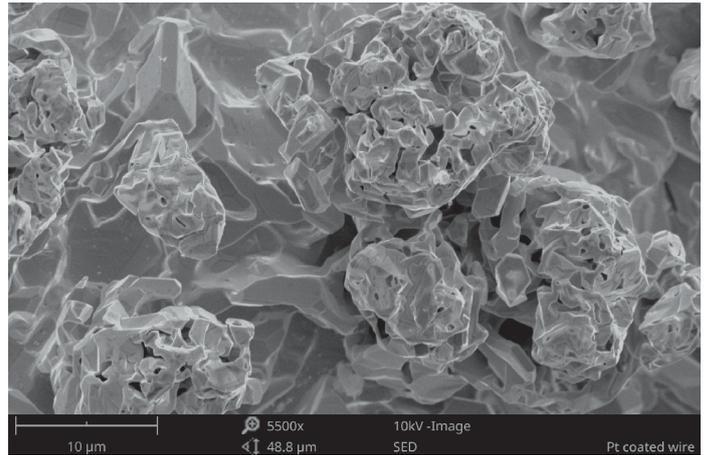
获得样品中元素的分布情况

## 永不丢失导航

彩色光学导航，快速定位至目标位置



镀铂金属网 (BSD)



镀铂金属网 (SED)

飞纳台式扫描电镜 (Desktop SEM) Phenom ProX 是终极的电镜能谱一体机，集扫描电镜成像与能谱元素分析为一体。使用 Phenom ProX 电镜能谱一体机，既可以观察样品的形貌，同时又能进行元素的定性和定量分析。除了元素的点分析，元素的线面扫描功能可以进一步分析元素的分布情况。

### Phenom ProX 电镜能谱一体机

飞纳台式扫描电镜系列产品都具有操作界面直观，快速方便获取结果，优质高分辨成像的特点。秉承这些核心的设计理念，荷兰扫描电镜制造商 Phenom-World 开发和研制出 Phenom ProX 电镜能谱一体机，并使其成为一流的集成成像和元素分析为一体的台式科研设备。研究人员除了需要观测样品立体的微观形貌，通常也需要分析样品的元素组成。

这些需求可以通过 Phenom ProX 电镜能谱一体机实现，ProX 拥有元素识别软件 (EID)，并有一个特殊设计的 EDS 探头集成在飞纳台式扫描电镜主机内。Phenom ProX 电镜能谱一体机操作简便快捷，是扫描电镜成像和元素分析的最佳选择。通过特殊的样品杯，可以实现样品的旋转，冷冻观察。通过这些样品杯，飞纳台式扫描电镜 Phenom ProX 电镜能谱一体机的功能可进一步增强，满足多样化的样品分析需求。

## 规格参数

### 成像模式

- 光学显微镜 放大倍数：20 – 135 x
- 电子显微镜 放大倍数：80 – 150,000 x  
数字放大：max. 12 x

### 照明

- 光学 明场和暗场模式
- 电子光学 长寿命、高亮度的 CeB<sub>6</sub> 灯丝
- 加速电压
  - 基本模式：5 kV, 10 kV 和 15 kV
  - 高级模式：4,8 kV – 15 kV 连续可调用于成像和元素分析
- 分辨率
  - ≤ 10 nm (BSD)
  - ≤ 8 nm (SED)

### 样品装载时间

- 抽真空时间 < 15 s
- 成像时间 < 30 s

### 图像检测

- 光学 彩色导航相机
- 电子光学 高灵敏度四分割背散射电子探测器  
具有成分模式和形貌模式  
可以同时检测形貌和成分  
二次电子探测器 (SED) 选配

### 图像格式

JPEG, TIFF, BMP

### 图像分辨率选项

456 x 456, 684 x 684, 1024 x 1024 和 2048 x 2048 像素

### 数据存储

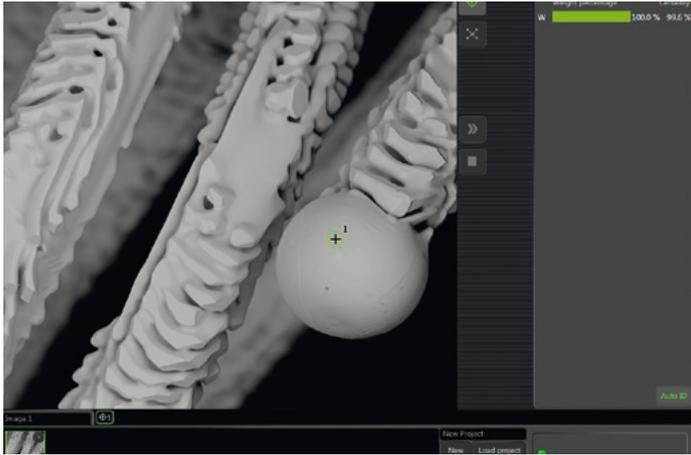
- USB 闪存
- 网络存储
- ProSuite PC

### 样品台

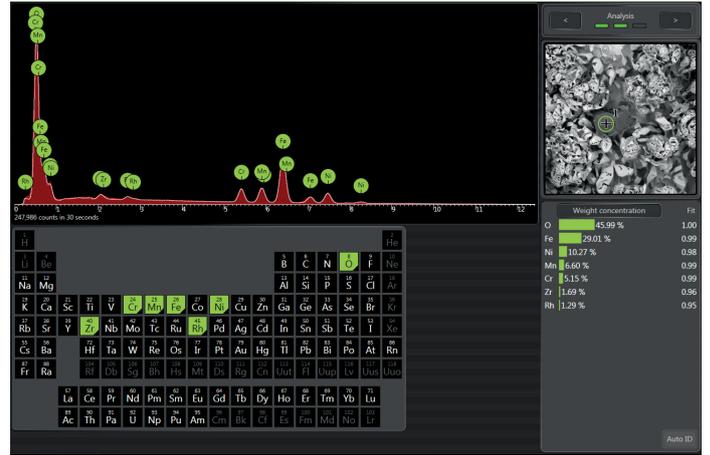
电脑控制的全自动马达样品台

### 样品尺寸

- 直径 25 mm (∅)
- 高度 30 mm (h)



灯泡的灯丝



EDS 分析

### 逐步数据收集

一个专门的软件包安装在 ProSuite PC 上以控制完全集成的 EDS 探测器。使用 Phenom ProX, 样品的元素分析和成像一样简单, 不需要额外的软件或电脑。

EDS 采集的 X 射线, 是由电子束与样品相互作用所产生的。飞纳台式扫描电镜使用的是独特的 CeB<sub>6</sub> 灯丝, 亮度高, 是钨灯丝亮度的 10 倍, 可以激发出大量 X 射线, 增强信号, 进一步提升元素分析的速度和准确性。

EID 软件包允许用户通过点分析模式来识别样品中的元素。所有的结果都使用迭代反卷积进行了验证。软件的逐步指导过程帮助用户以有组织 and 结构化的方式收集 X 射线的结果。该软件同样可以方便快速地实现能谱的线面扫。

## EDS 规格参数

<b>探测器类型</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>硅漂移探测器 (SDD)</li> <li>热电制冷 (无液氮)</li> </ul>
• 探测器有效面积	30 mm <sup>2</sup>
• X 射线窗口	超薄氮化硅 (Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> ) 窗口 元素检测范围 B to Am
• 能量分辨率	Mn K $\alpha$ $\leq$ 123 eV
• 处理能力	2048 通道 @ 10 eV/ch 多通道分析
• 最大输入计数率	300,000 cps
• 硬件集成	完全嵌入
<b>软件</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>在 Phenom ProSuite 内部集成</li> <li>控制扫描电镜和样品台</li> <li>自动识别谱峰</li> <li>迭代反卷积算法</li> <li>分析准确度显示</li> <li>导出功能: CSV, JPG, TIFF, ELID, EMSA</li> </ul>
<b>报告</b>	Docx 格式

## 系统规格参数

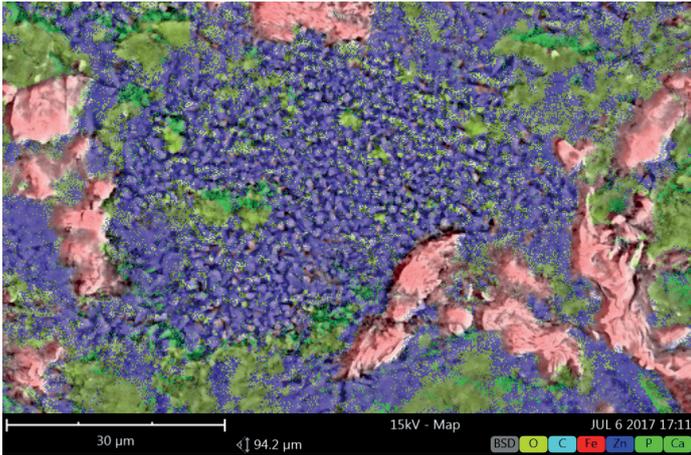
### 尺寸 & 重量

• 主机	286(w) x 566(d) x 495(h) mm, 50 kg
• 真空泵	145(w) x 220(d) x 213(h) mm, 4.5 kg
• 电源	156(w) x 300(d) x 74(h) mm, 3 kg
• 显示器	375(w) x 203(d) x 395(h) mm, 7.9 kg
• <b>ProSuite</b>	标准的 ProSuite 系统包括: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 19" 显示器的电脑</li> <li>• 路由器</li> <li>• 375(w) x 250(d) x 395(h) mm, 9 kg</li> </ul>

### 安装要求

#### 环境条件

• 温度	15° C ~ 30° C (59° F ~ 86° F)
• 湿度	< 80% RH
• 电源	单相交流电 110 - 240 V 50/60 Hz, 300 W (最大功率)
建议桌面尺寸	150 x 75 cm, 载重 100 kg

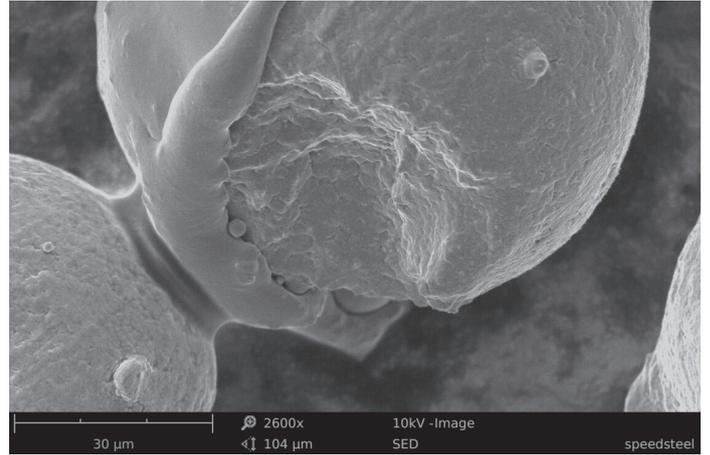


磷酸锌样品的元素分布

### 能谱面扫描和线扫描

元素面扫描功能显示整个样品的元素分布。指定像素分辨率和获取时间之后，即可获取某元素的分布情况。实时面扫描算法实时显示所选元素的分布情况。对于用户来说，只需选取感兴趣的位置即可。

线扫描功能显示了线图量化的元素分布。这对于涂层、涂料和其他多层样品尤其有用。所有的面扫描和线扫描功能的结果都可以通过使用自动化的报表模板轻松导出。



钢 (SED)

### 二次电子探测器

在 Phenom ProX 中，标配检测器是一个四分割背散射电子探测器 (BSED)，它能产生清晰的图像并提供成分对比信息。

二次电子探测器 (SED) 可选用在 Phenom ProX 上，SED 从样品的表层收集低能量电子。因此，它是分析样品表面信息的最佳选择。SED 可以很好地应用于表面和形态分析。在研究微观结构、纳米结构或颗粒时，这就很有意义。

## 能谱的规格参数

### 能谱面扫

- 面扫描数量 10
- 面扫描区域 任意大小的矩形
- 面扫描像素数 16 x 16 - 512 x 512 pixels
- 像素停留时间 10 - 250 ms

### 能谱线扫

- 线扫描像素数 16 - 512 pixels
- 像素停留时间 50 - 250 ms
- 线扫描数量 12

报告 Docx 格式

