

扫描电镜（SEM）和透射电镜（TEM）的区别有哪些？

产品名称	扫描电镜（SEM）和透射电镜（TEM）的区别有哪些？
公司名称	广州国检检测有限公司
价格	.00/个
规格参数	
公司地址	广州市番禺区南村镇新基村新基大道1号金科工业园2栋1层101房
联系电话	13926218719

产品详情

1、扫描电镜和透射电镜的工作原理：

扫描电镜（SEM）

想象拿着一个亮度微弱的手电筒，身处一间暗室中。为了探查周围的环境，你可能会从左到右和从上到下用光线扫遍房间，就像在阅读一本书一样。

SEM的原理与此类似，也是用电子束扫遍样本并记录反弹回来的电子。使用该技术，你可以观察几乎任何样本的表面，从工业金属到地理样本再到生物标本，如孢子、昆虫和细胞。虽然使用SEM观察能力无法达到TEM的细节程度，但SEM速度要快很多、限制更少，有时在有限或没有样本制备的情况下就能进行观察。

透射电镜（TEM）

在剧院播放电影时，光线是透过胶片的图像传输的。在光束穿透的过程中，光经图像修改，使胶片上的内容得以显示。

TEM的原理与此相同，但它的电子是穿透（透射）超薄样本而达到下面的检测器。使用TEM，您可以观察到小到单个原子的细节信息，从而以最高的分辨率展示了空前详细的结构信息。随着电子穿透物体，您还可以了解样本的内部结构，而这一点SEM无法实现。但是，TEM只适用于薄到电子能够穿透的样本类型。这一变薄过程颇具技术难度，需要使用额外工具实现。

SEM在一个平面上显示了众多细菌（绿色），而TEM图像显示了单个细菌的内部结构。

2、TEM和SEM样品制备：

TEM:电子的穿透能力很弱，透射电镜往往使用几百千伏的高能量电子束，但依然需要把样品磨制或者离子减薄或者超薄切片到微纳米量级厚度，这是最基本要求。

SEM:几乎不用制样，直接观察。大多数非导体需要制作导电膜，绝大多数几分钟的搞定，含水的生物样品需要固定脱水干燥。

二者对样品共同要求：固体，尽量干燥，尽量没有油污染，外形尺寸符合样品室大小要求。

3、SEM和TEM操作上的差异：

这两种电子显微镜系统在操作方式上也有所不同。扫描电镜（SEM）通常使用15kV以上的加速电压，而透射电镜（TEM）可以将其设置在60-300kV的范围内。与扫描电镜（SEM）相比，透射电镜（TEM）提供的放大倍数也相当高：透射电镜（TEM）可以将样品放大5000万倍以上，而对于扫描电镜（SEM）来说，限制在1-2百万倍之间。

然而，扫描电镜（SEM）可以实现的最大视场（FOV）远大于透射电镜（TEM），用户可以只对样品的一小部分进行成像。同样，扫描电镜（SEM）系统的景深也远高于透射电镜（TEM）系统。