

SMX-225CT FPD 观察水笔笔尖内部结构

SMX-013

摘要：本文介绍了一个运用 SMX-225CT FPD 微焦点 X 射线 CT 系统对水笔笔尖的实例观察。先是对水笔笔尖进行透视扫描，清晰的观察到内部圆珠和内部的结构，再采用传统的 CT 扫描方式对水笔笔尖进行详细的扫描，可以清晰的观察出水笔笔尖内部的结构并进行尺寸测量。

关键词：微焦点 X 射线 CT 系统 水笔笔尖 结构分析

对于我们平时写字使用的水笔，大家可能经常会碰到在写字的时候，出现没有墨水出来，导致写不出来字？还有写的过程中，有时候挺顺畅的，有时候出现断断续续的没有墨水的情况？水笔笔尖的内部结构到底是什么样的？为何会出现这类情况？我们通过

XRAY 透视和 CT 设备，对水笔笔尖进行了内部结构分析，发现其内部的结构，通过分析水笔笔尖的内部结构，可以让我们对以上现象进行深入的了解。本文介绍了一个运用 SMX-225CT FPD 的微焦点 X 射线 CT 系统对水笔笔尖内部结构的实例观察。

■ 实验部分

1.1 仪器

SMX-225CT FPD 微焦点 X 射线 CT 系统



1.2 分析条件

X 射线 CT 检查分析条件：

测试电压：160 KV

测试电流：70 μ A

图像尺寸：512 pixels*512 pixels

扫描时间：30 min

SDD：800 mm

SRD：2 mm

Number of Views：1200

Number of Averages：4

Voxel Spacing：0.014 mm/voxel

Exposure(ms)：1000.000

Acquisition Mode：Fine

■ 结果与讨论

2.1 样品外观图

本次测试的水笔笔尖是正常使用的水笔。外观尺寸是直径 5 mmX120 mm。笔尖为测试部位。

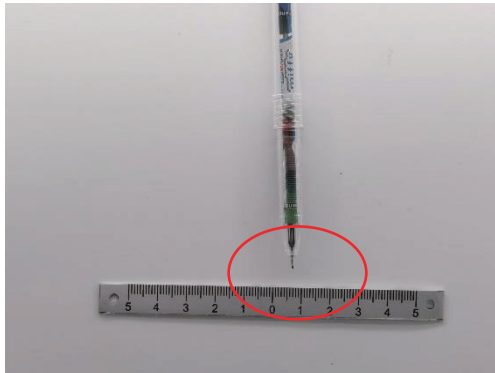


图 1 水笔笔尖外观图

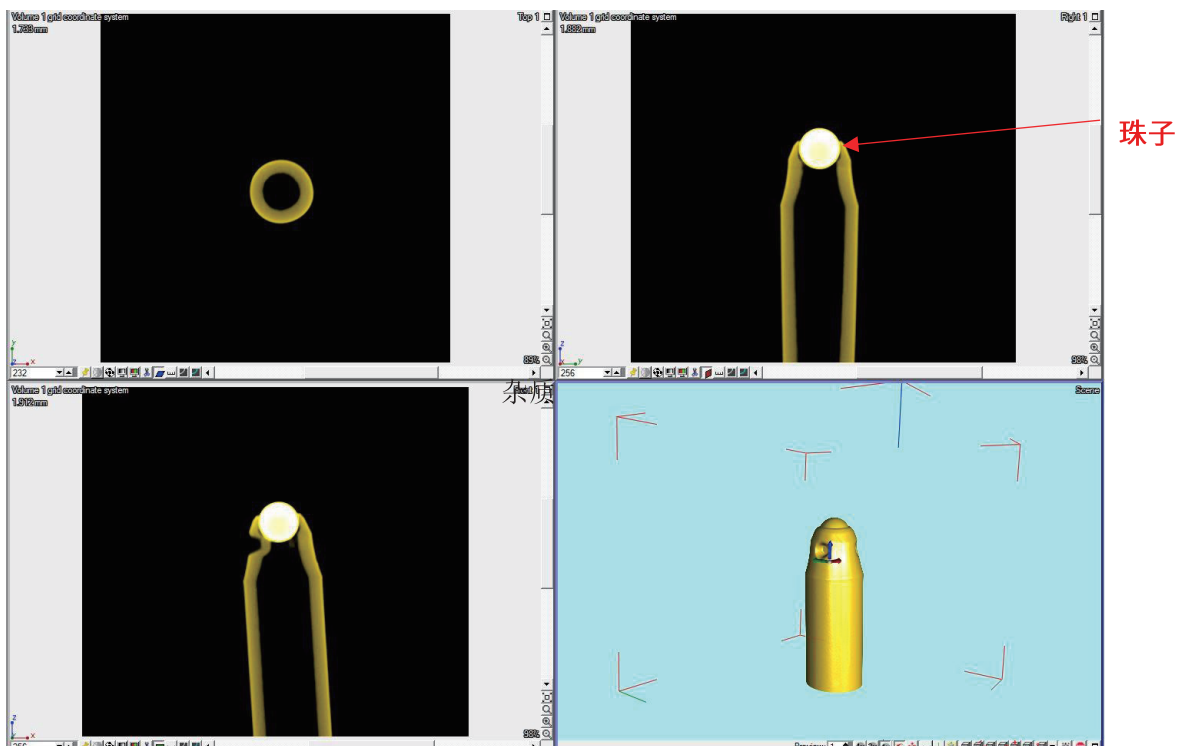


图 2 笔尖 XRAY 透视图

2.2 X 射线 CT 观察

针对图 1 中笔尖部位进行透视扫描，得出图 2 中的笔尖透视效果图像，可以观察到水笔笔尖的核心部件圆珠和外壁，透视的效果仅仅只能观察到大致的形状。

从图 3 所示中可以观察到水笔笔尖的 CT 扫描的三维效果图，还有右下角的 VR 图像，两个不同的位置图片，我们可以清晰的观察到笔尖的内部结构：一个圆形的珠子，还有前面的有三个空洞的过滤孔。



三面环形孔

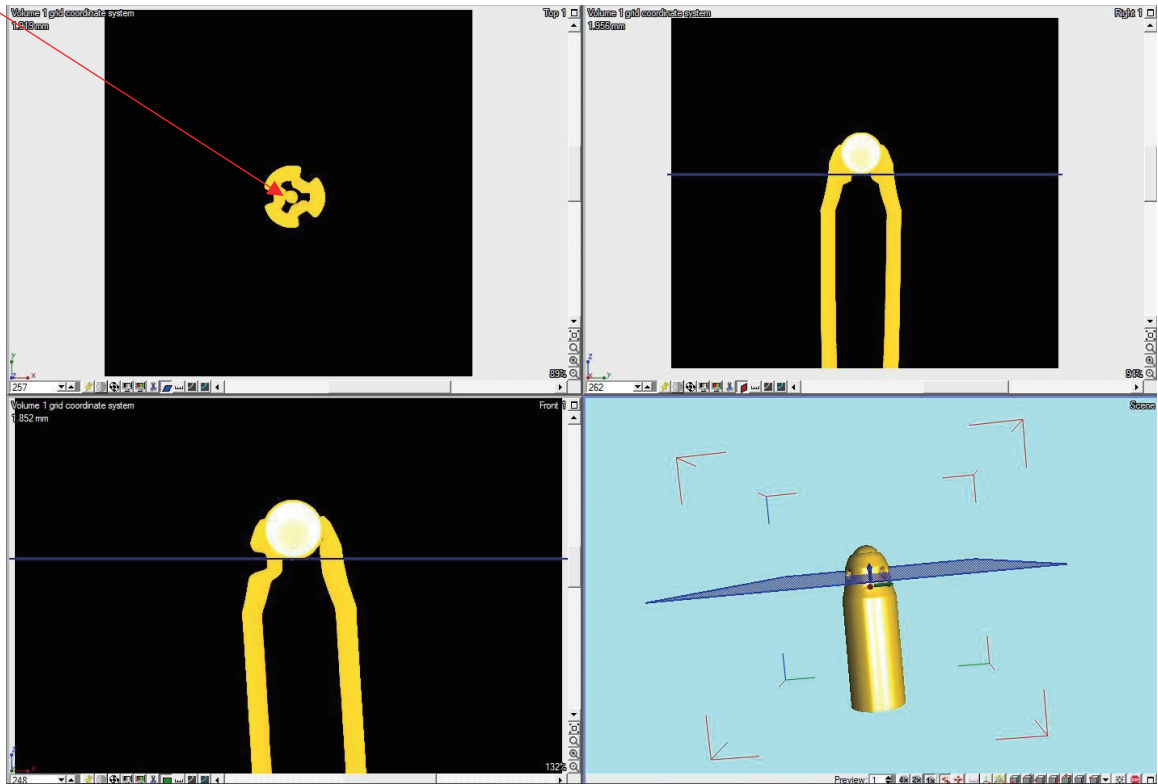


图3 水笔笔尖的CT切片图

针对图1中的笔尖部位进行CT放大扫描，得出图4中的立体3D图像。从图4所示中可以清楚的观察到水笔笔尖的内部圆珠和三个孔的位置。

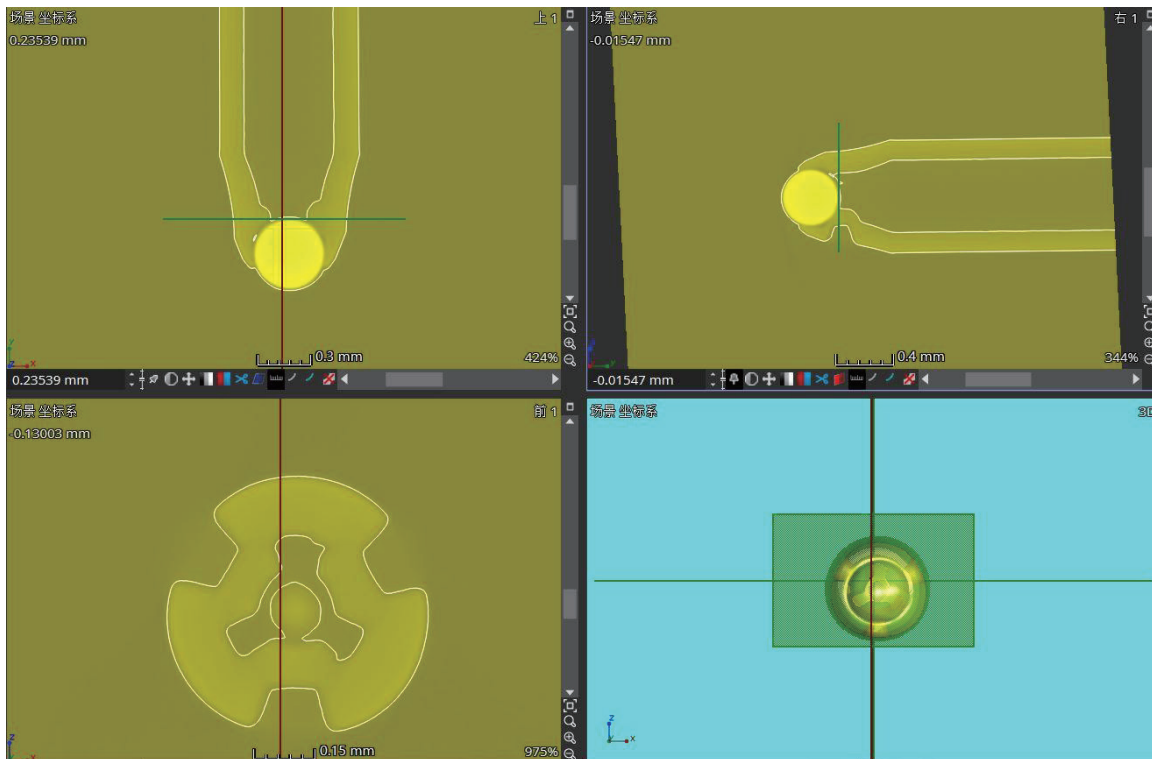
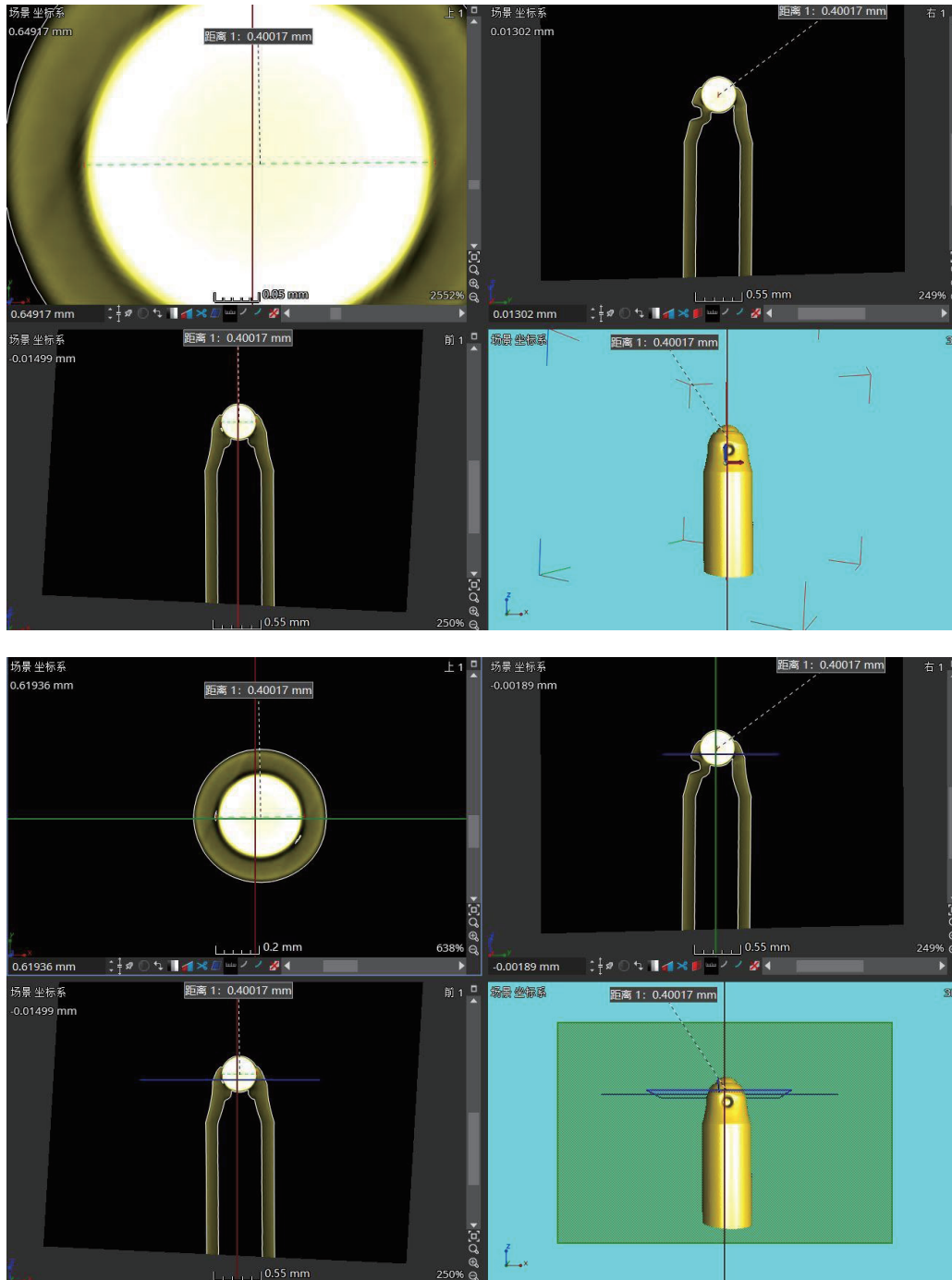


图4 放大的水笔笔尖3D图

2.2 X 射线 CT 尺寸测量

通过对水笔笔尖的三维扫描后，对于其中珠子和内部的三个孔洞我们也进行了尺寸测量。

图 5 示出了水笔笔尖的各种尺寸：珠子的直径：0.4007 mm，珠子和孔洞之间的距离：0.0385 mm，孔洞的直径尺寸是 0.0542 mm。



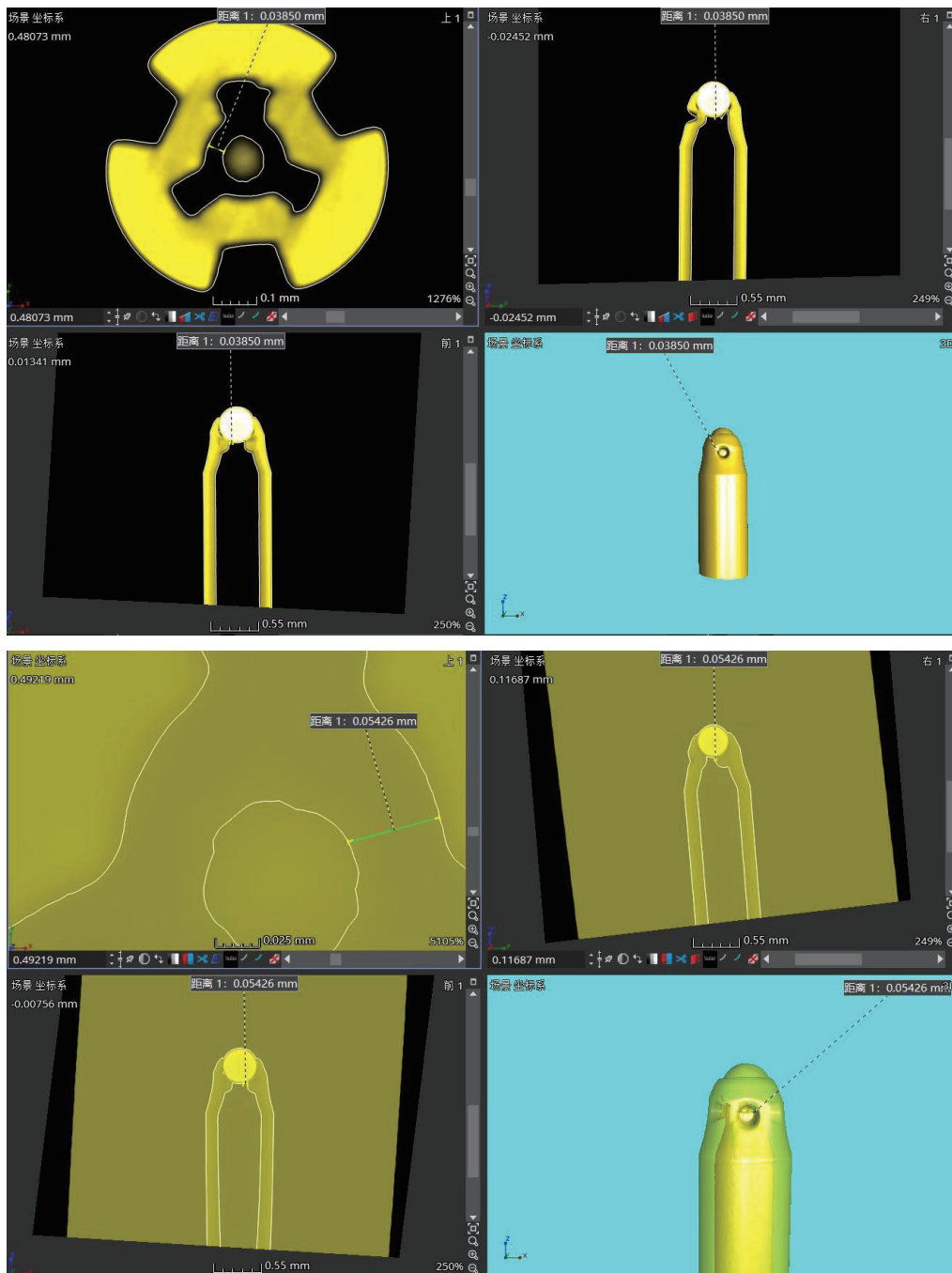


图5 水笔笔尖的测量图

■ 结论

采用岛津公司的 SMX-225CT FPD 微焦点 X 射线 CT 系统对水笔笔尖的内部结构检查，可以扫描出水笔笔尖的内部结构，还可以对其内部的尺寸进行测量。岛津公司采用自制的 X 射线管球，既能分辨出水笔笔尖内部的孔隙，又可以清楚的观察到笔尖内部的间隙，并进行测量。

岛津应用云

