

Xslicer SMX-1010观察香烟内部结构

SMX-060

摘要： 本文使用 Xslicer SMX-1010 微焦点 X 射线检查装置检查香烟内部结构，图像清晰，操作简便。使用 CT 选配装置，可直观观察香烟内部细节，能清晰观察烟梗并对烟梗进行提取，使用 VG 缺陷分析模块可对烟草进行孔隙率分析，为香烟的质量工艺提供参考依据。

关键词： 微焦点 X 射线检查装置 CT 香烟 烟梗 孔隙率分析

技术特点：

- ❖ 无需样品前处理，既可以做透视，又可以做 CT，操作简单。
- ❖ 全方位观察香烟内部结构和孔隙率分析，为香烟质量工艺提供参考依据。

卷烟的优良品质来自于配方中所使用的烟叶，这一点是不可置疑的。然而，在卷烟制造过程中对烟叶的制备和处理方法以及各工序加工的作用也决不能低估。即使是较好的配方，优良的烟叶，也可能因加工处理不当或粗制滥造而毁掉；反之，较差的烟叶在经过精心适当的处理加工以后，也可以在某些方面得到弥补而制造出较好的产品。所以，确立科学的、合理的、较为先进的工艺流程和技术规定，

有利于促进卷烟产品的发展，提高产品质量和生产率，降低物质消耗，提高经济效益。制作完成的香烟通过 CT 无损观察内部结构，观察烟草在卷制过程中是否压得严实。同时，通过 3D 处理软件导出 STL 格式在流体力学软件中模拟流体压力。本文介绍运用 Xslicer SMX-1010 的微焦点 X 射线 CT 系统检测香烟中的内部结构，观察香烟中的孔隙及结构。

■ 实验部分

1.1 仪器

Xslicer SMX-1010 微焦点 X 射线检查装置

1.2 分析条件

X 射线透视检查分析条件：

- 测试电压：90 KV
- 测试电流：110 μ A
- 观察角度：0°
- CT 测试时间：28 分

■ 结果与讨论

2.1 X 射线透视观察

图 1 是一个市购的香烟外观图，通过 Xslicer SMX-1010 微焦点 X 射线检查装置垂直观察，使用图像拼接功能得到图 2 的透视图，从图片中可以观察整个样品的大致轮廓。图 3 是最大透视视野观察。图 4 是放大观察。

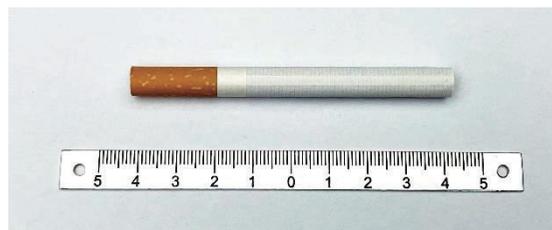


图 1 香烟外观图

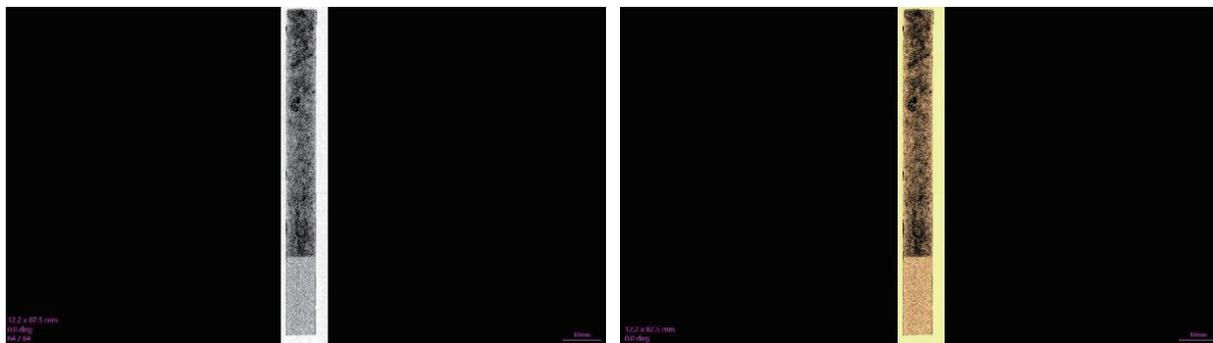


图 2 X 射线透视图 (拼接)



图 3 X 射线透视图

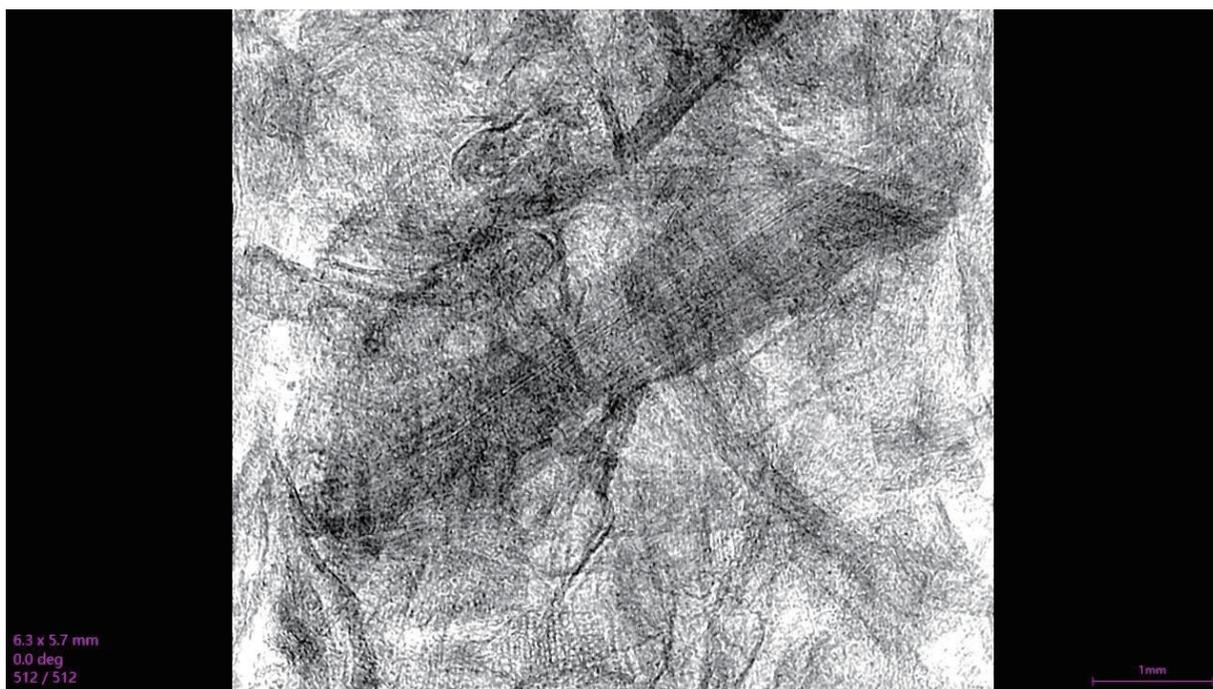


图 4 X 射线透视放大图

2.2 X 射线 CT

使用选配 CT 装置可对香烟进行 CT 测试，观察产品内部结构。

图 5 显示了 MPR (多平面重建) 图像。在 MPR 显示图中，将多个 CT 图像堆叠在一个虚拟空间中，从而排列四张图像：CT 图像 (1)；相互正交的纵向图像 (2) 和 (3)；以及与纵向截面图像 (4) 正交的任意截面图像。

从图 5 的图像 (1) 至 (4) 中，可以观察到香烟中在三个直角相交的方向截面图中的内部结构。图 5 (1) 和 (4) 可观察香烟横截面状态，图 5 (2) 和 (3) 可观察香烟纵截面状态。

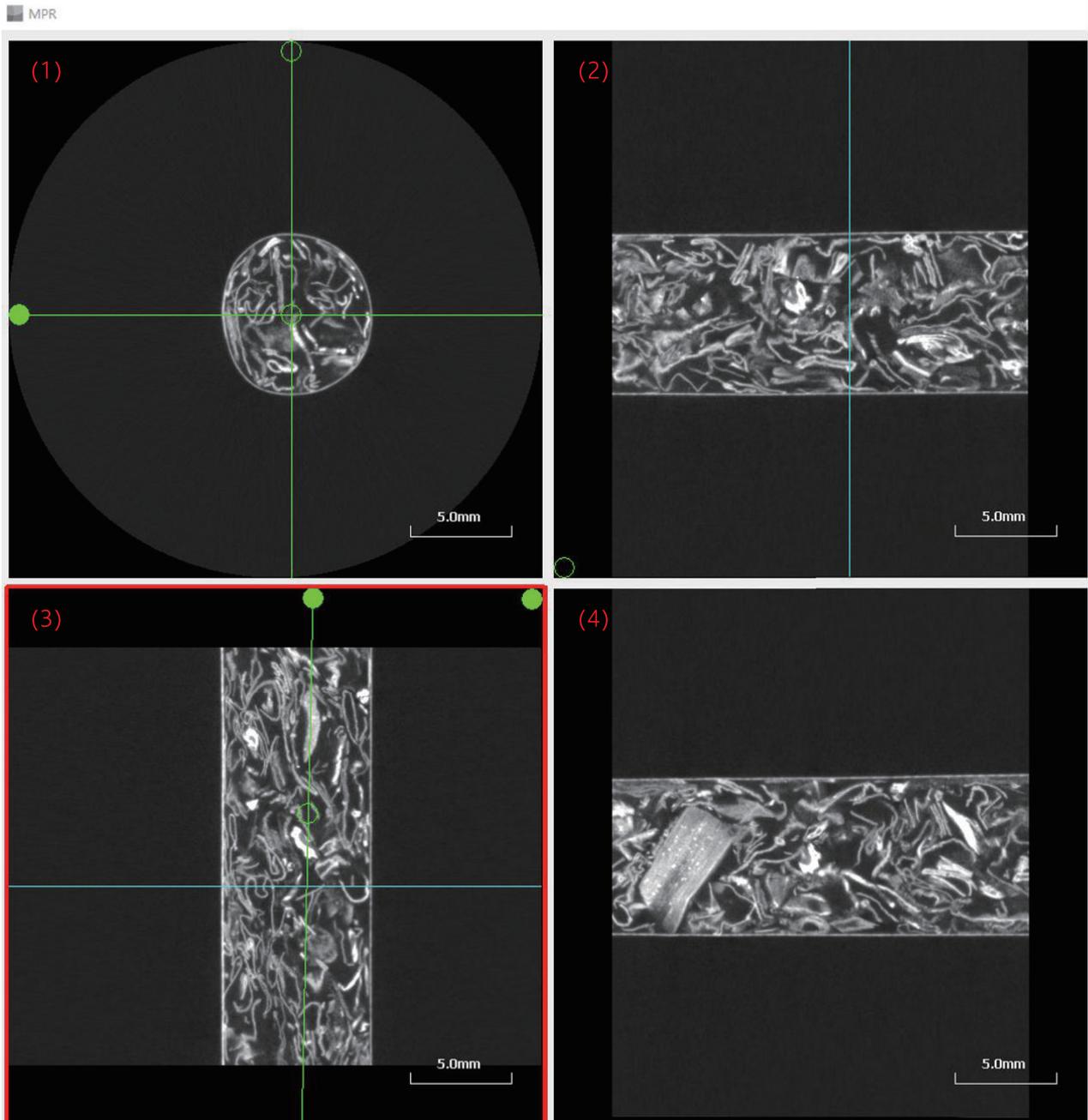


图 5 MPR 图

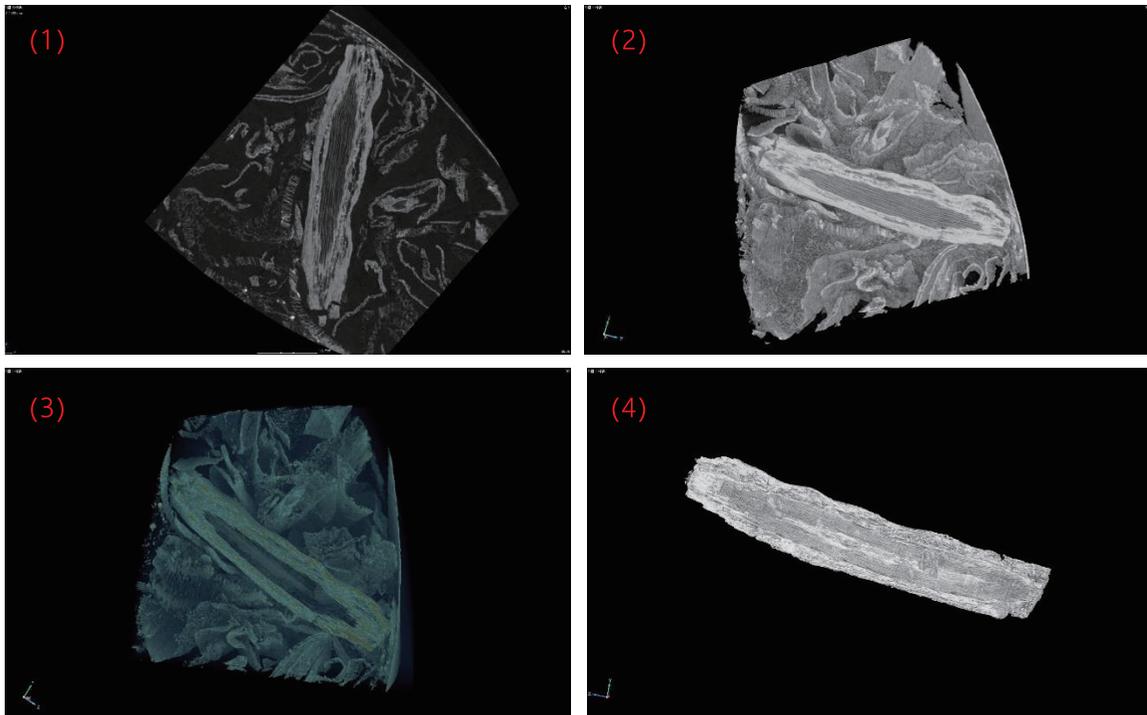
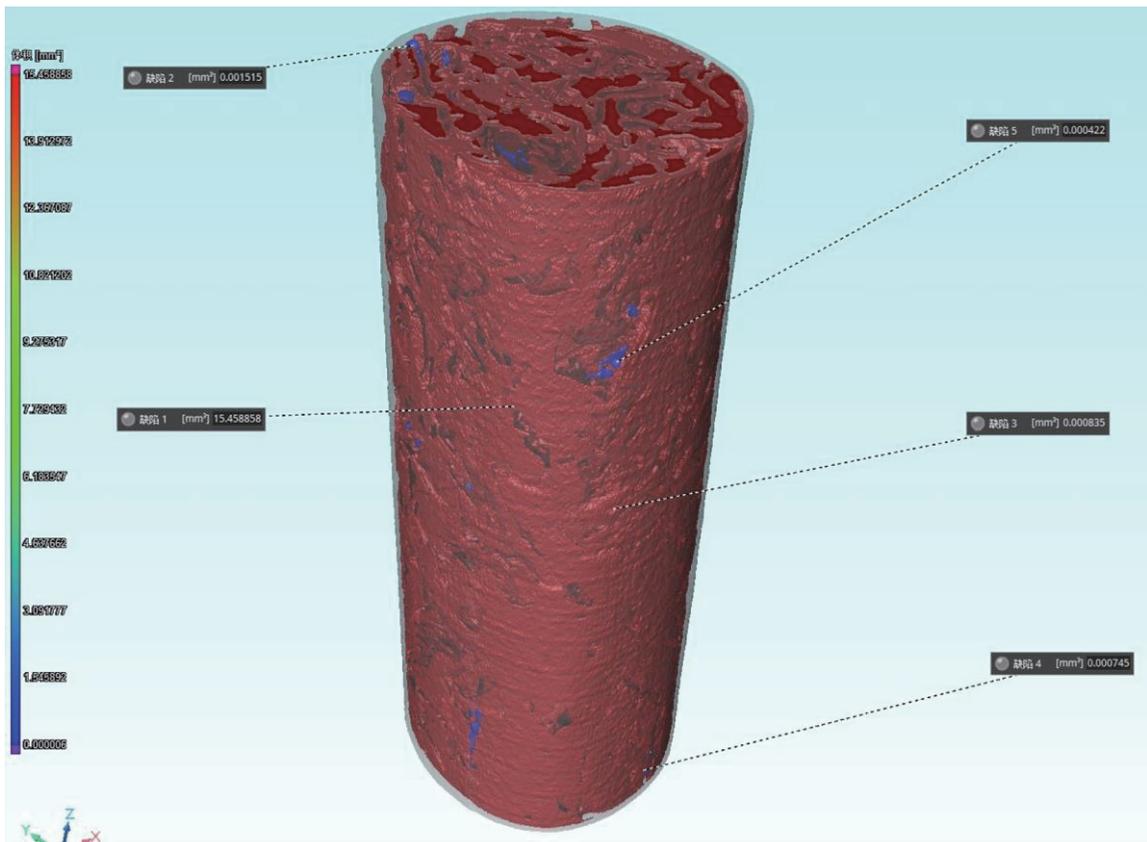


图 6 烟梗 CT 图

图 6 (1) 是包含烟梗的香烟 CT 断面图，图 6 (2) (3) 是包含烟梗的香烟 CT 立体图，图 6(4) 是单独把烟梗提取出来的立体图。



空隙/夹杂物				材料	
Σ体素	37783792	Σ投影区域 (yz) [mm ²]	13.2582	材料体积 [mm ³]	8.396145
Σ体积 [mm ³]	15.466524	Σ投影区域 (xz) [mm ²]	12.4585	缺陷体积 [mm ³]	15.466524
Σ表面 [mm ²]	576.4034	Σ投影区域 (xy) [mm ²]	13.3102	缺陷体积比例 [%]	64.81
缺陷数	60				

图 7 孔隙率分析

图 7 是使用 VG 缺陷分析模块对香烟进行孔隙率分析，得到孔隙率百分比为 64.81%，使用不同颜色立体观察不同孔隙大小。

■ 结论

采用岛津公司的 Xslicer SMX-1010 微焦点 X 射线检查装置观察香烟内部结构，图像清晰，操作简便。使用 CT 选配装置，可直观观察香烟内部细节，能清晰观察烟梗并对烟梗进行提取，使用 VG 缺陷分析模块可对烟草进行孔隙率分析，可为香烟的质量工艺提供参考依据。

岛津应用云

