

SMX-6000 观察翡翠 B 货手镯内部结构

SMX-024

摘要: 本文介绍了一个运用 SMX-6000 微焦点 X 射线检查装置的 X 射线透视及 CT 对翡翠 B 货手镯的实例观察。针对外表透明光滑的翡翠 B 货手镯透视, 观察发现内部有白色巢状结构及裂纹状结构。针对透视图中不明显裂纹状结构的部位, 使用 CT 扫描, 能够清晰观察出内部裂纹, 并使用 3D 图显示。

关键词: 微焦点 X 射线检查装置 CT 翡翠 B 货 手镯

翡翠 B 货, 指的是经过酸蚀和注胶处理的翡翠。英文单词 bathe 意思是“冲洗”, 第一个字母是 B。所以, 冲洗过的翡翠统称“B 货”, “漂白货”。翡翠的冲洗当然不是用水, 而是用强酸浸泡, 腐蚀和溶解杂质、污点, 使之清透明亮。这类翡翠粗看之下并不会发现什么不同, 但在佩戴一段时间, 会出现褪色、变色的现象, 而且有害人体健康。

翡翠经强酸冲洗后结构疏松, 内部留下裂纹, 必

须填充酸蚀后的裂隙, 常用的手段就是用真空负压法注入透明树脂, 这种树脂的折射率接近翡翠, 抛光后, 几乎与高档翡翠没有什么区别。这就是翡翠 B 货的工艺流程。但是胶水和翡翠相比, 密度非常低。如何快速断定是否为翡翠 B 货, 使用 X 射线成像技术能够无损快速检查出来。本文介绍了一个运用 Xslicer SMX-6000 微焦点 X 射线检查装置 (带 PCT) 的 X 射线透视及 CT 对翡翠 B 货手镯内部结构的观察。

■ 实验部分

1.1 仪器

SMX-6000 微焦点 X 射线检查装置 (带 PCT)



1.2 分析条件

X 射线透视检查分析条件:

测试电压 :140 KV
测试电流: 100 μ A
观察角度: 0°

X 射线 CT 检查分析条件:

测试电压 :140 KV
测试电流: 100 μ A
观察角度: 60°
扫描模式: 清晰
扫描时间: 10 min

■ 结果与讨论

2.1 X 射线透视观察

图 1 是一个外购的翡翠 B 货手镯外观图。直径 12 mm。图 2 是整个手镯通过透视后的渲染图。针对手镯两个部位进行检测。透视图像用黑白的浓淡表示透过内部的 X 射线剂量的差异。X 射线吸收量较多的翡翠部分

颜色较深，吸收量少的填充胶水部分颜色较浅。图 3（1）透视图可以看到内部很多白色巢状结构及裂纹状的结构，这些部分都是填充胶水部分。图 3（2）通过设备的反色功能进行处理得出的图片，填充胶水部分显示为黑色，密度大的翡翠部分显示为白色。再通过软件染色功能进行处理，可根据灰度用颜色显示翡翠缺陷，用于直观观察产品结构，如图 3（3）所示。图 4 是翡翠手镯部位二透视图，但从图中看出裂纹并不明显，下面使用 CT 进行观察分析。

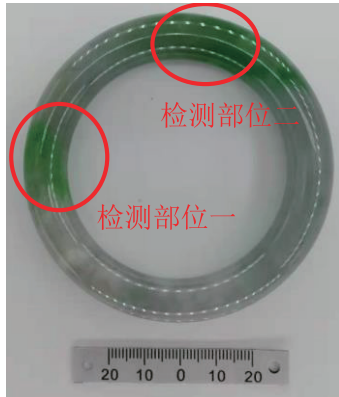


图 1 翡翠手镯外观图

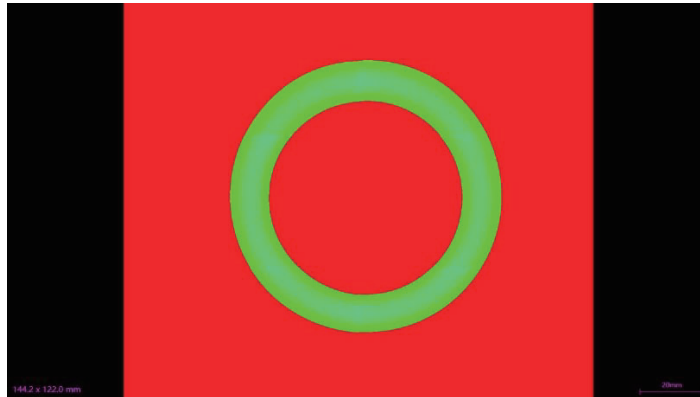
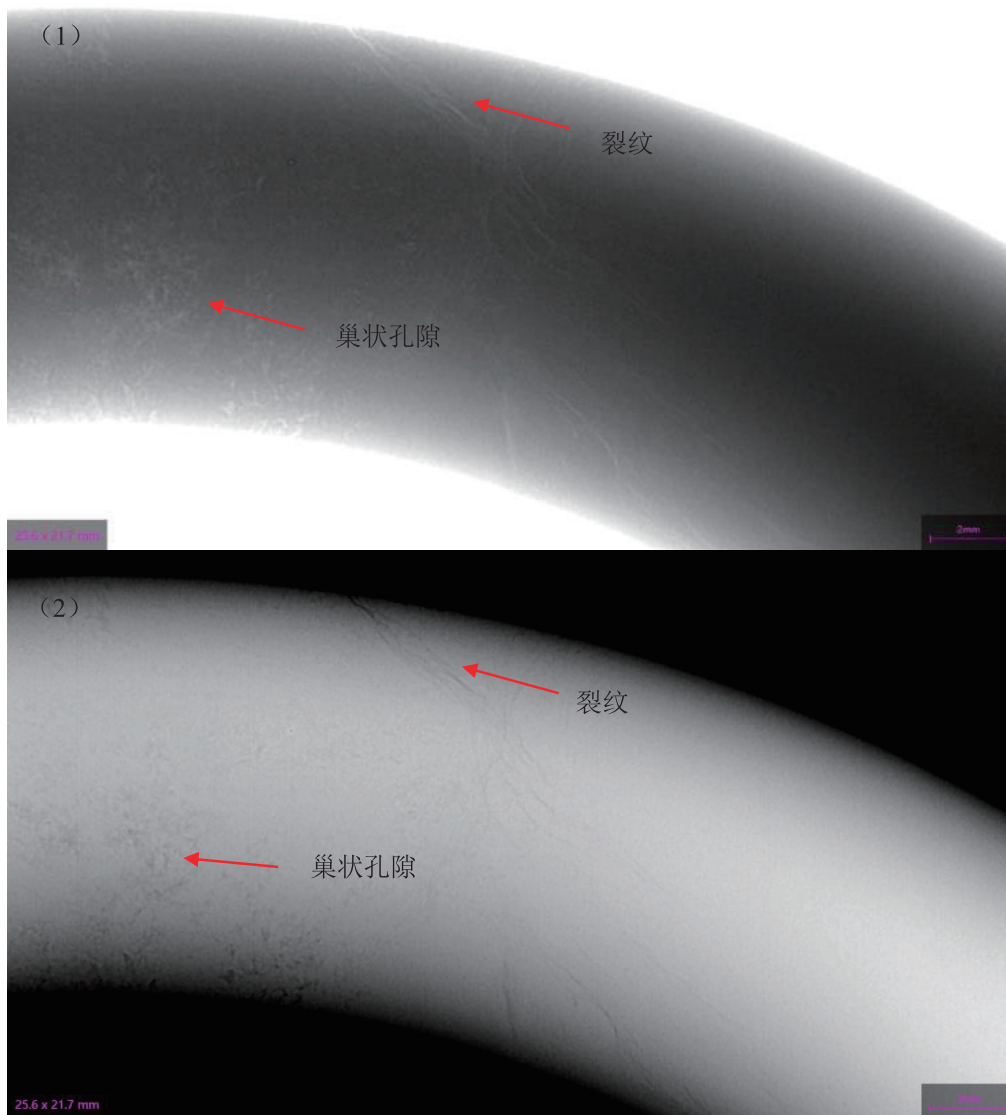


图 2 翡翠手镯透视渲染图



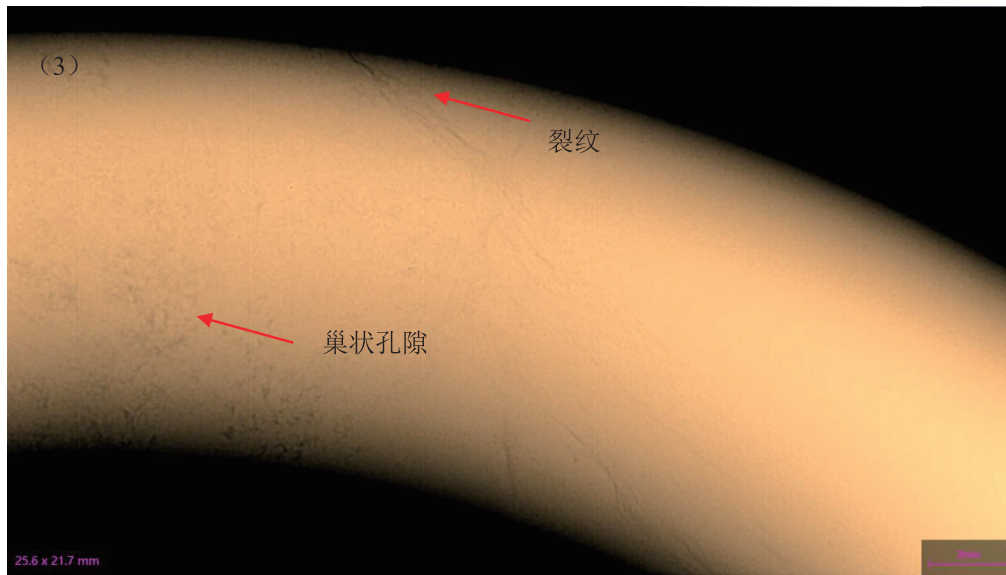


图 3 翡翠手镯检测部位一透视图

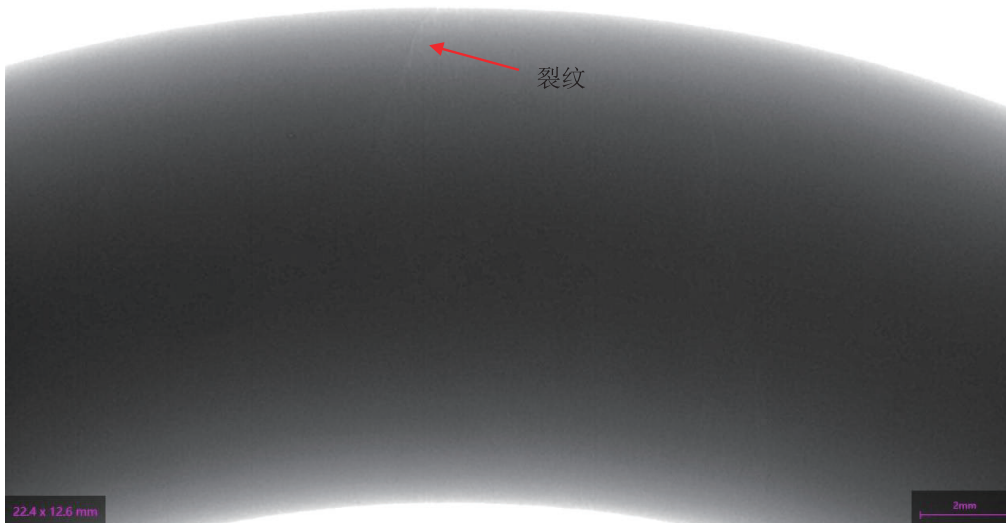


图 4 翡翠手镯检测部位二透视图

2.2 X 射线 CT 观察

使用 X 射线透视时只能看到一个平面，对内部的每层细节部分不能观察。在这种情况下，检查分析可以利用 CT 成像获取横断面的数据。针对翡翠手镯部位二进行 X 射线 CT 扫描，可以获得多平面重建（MPR）图像，如图 5 所示。横截面图像（左上角）和正交纵断面图像（右上角和左下角）可同时观察。右下角的图像是单独采集的放大图像，可以清楚的看出内部裂纹。操作人员很容易从一个特定的截面分析和检测出缺陷。

在图 6 所示中，是由图 7 中的数据中单独采集的横截面图，可以清楚的看到内部裂纹。这比 X 射线透视更直观的观察出缺陷。

使用 VG 软件虚拟出立体 3D 图像，可直观观察出裂纹部分，图 7 示出了各个不同角度及使用颜色渲染的翡翠手镯的状态。

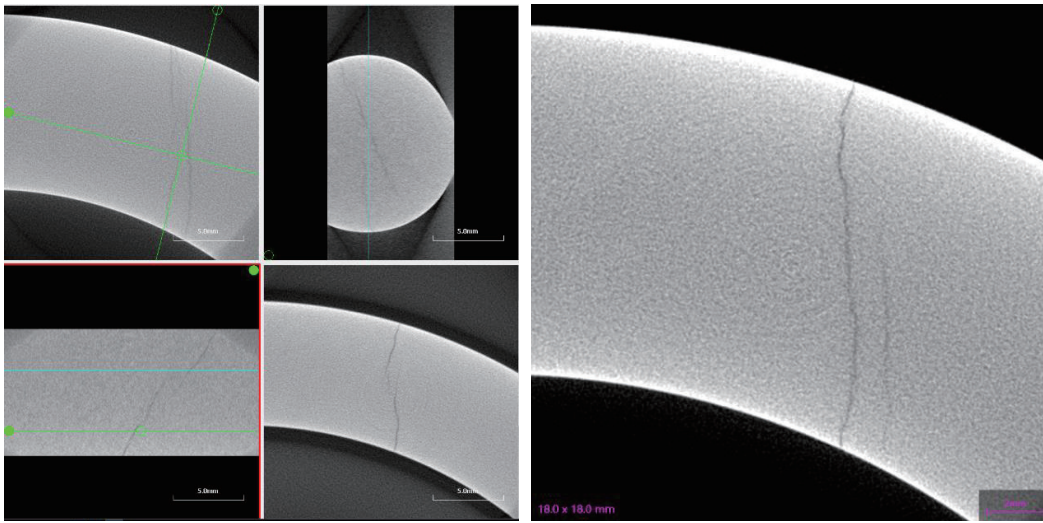


图 5 翡翠手镯检测部位二 CT MPR 图

图 6 翡翠手镯检测部位二 CT 截面图

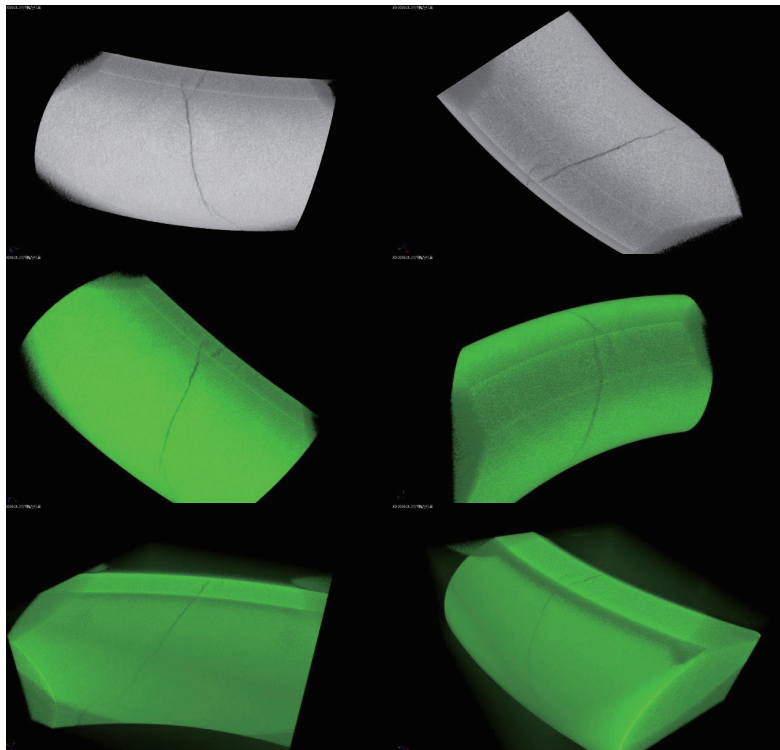


图 7 翡翠手镯检测部位二 CT 3D 图

■ 结论

采用岛津公司的 SMX-6000 设备检查翡翠 B 货手镯内部结构，可以根据 X 射线透视和 CT 选择合适的观察方法。任何操作人员都可以轻松的在 X 射线透视和 CT 之间任意切换检查样品内部结构。对于翡翠拼接同样适用此方法鉴别。

岛津应用云

