

# 台式 X 射线 CT 系统 XSeeker 8000 介绍

SMX-047

**摘要：**本文介绍了台式 X 射线 CT 系统 XSeeker 8000 虽然体积小，但可以从金属制品到树脂制品、电子产品等各种产品的内部结构进行三维无损观察和分析。另外，设定项目也少，拍摄简单，即使是新手也可以轻松使用。

**关键词：**微焦点 X 射线检查装置 台式 CT 铝铸件 树脂 电子产品

## 技术特点：

- ❖ 小型台式 CT，占地面积小。
- ❖ 搭载了高输出 X 射线发生装置，可以广泛观察树脂制品和金属零件。
- ❖ 标准配置观察、解析软件，仅本系统就可以每天进行检查、解析。

随着产品的多功能化、高精度化，对检测、解析的要求也变得多样化。外观检查不能发现的内部缺陷检测也很重要，非破坏性检查需求日渐增加。通过 X 射线透视和 X 射线 CT 系统可以对产品内部进行无损的检查和解析，但以往的设备大多是大型设备，而且操作设置项目多且复杂。为了满足这一需求，岛津制作所开发了一种可放置在桌面上、操作不需要技能的设备，即台式 X

射线 CT 系统 XSeeker 8000。不是以前的固定式 CT，很紧凑，安装场所也很方便。另外，拍摄时的设定只有 3 个步骤，是一款操作性非常高的装置。标准配置了用于观察和分析拍摄图像的软件，仅用本装置就可以对产品进行内部观察和解析。本文介绍了台式 X 射线 CT 系统 XSeeker 8000 的功能和拍摄案例。

## ■ 实验部分

### 1.1 仪器

XSeeker 8000 台式 X 射线 CT 系统



### 1.2 XSeeker 8000 介绍

以往的台式 X 射线装置的 X 射线输出为 100 kv 左右，主要用于树脂制品和小型电子设备的观察。XSeeker 8000 作为台式 X 射线 CT 系统，能够照射 160 kv 的高功率 X 射线，不仅是树脂产品，而且铝压铸等金属产品也能支持。该装置具有透射约 100 mm 铝、约 20 mm 铁的能力，可以观察到以往需要固定 CT 装置测试的汽车零部件和由零部件组合而成的产品。另外，最小分辨率为 0.1 毫米，可以观察到铝压铸内部的缺陷、组装产品内部零件的脱落、组装状态等细微的部分。

装置尺寸为 W893 mm × D650 mm × H526 mm，装置重量约 290 kg，不需要专用的桌子，也可以放置在实验台上。最大可搭载工件尺寸为  $\phi 300$  mm × H320 mm，最大载荷重量为 10 kg，最大可拍摄尺寸为  $\phi 100$  mm × H80 mm(图 1)。

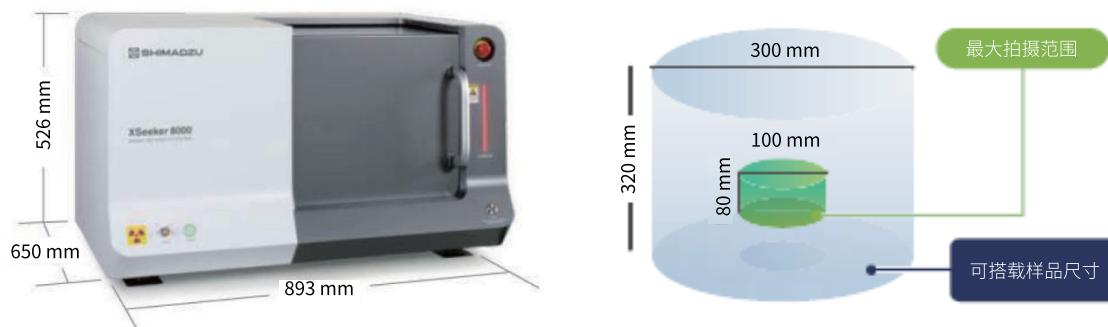


图 1 XSeeker 8000 设备尺寸和可拍摄工件尺寸

### 1.3 XSeeker 8000 的操作性

装置主体内有 CT 摄影用的旋转工作台，在该工作台上设置工件。摄影定位装载有参照照明功能（图 2 左），从受光部映出工件的影子，能确认摄影范围和透视图像。拍摄步骤也非常简单，只要安装工件并关上门，按下 CT 拍摄按钮，就可以开始拍摄（图 2 右），而不需要进行 CT 拍摄所需的校准。拍摄条件只需从材质（树脂或金属）、分辨率（快：分辨率低但短时间短、精细：时间长但分辨率高）4 种模式中选择即可完成设定，不需要进行详细的条件设定。到目前为止，根据使用者的技能，画质有时会发生差异，但不管熟练度如何，都能得到最适合的图像。可在最短 12 秒内进行拍摄，拍摄完成后会自动显示任意剖面的 MPR（多平面记录）图像和 VR（Volume Rendering）图像，可以进行观察和分析。这样，可以简单且短时间地观察零件和产品的内部。也可以在断面图像上进行尺寸测量，不仅可以判定好坏，还可以在短时间内向制造部门进行反馈。



图 2 左参照照明 / 右操作步骤

## ■ 拍摄案例

### 2.1 铝压铸件

铝压铸件可以以各种各样的形状和大小制造，强度也很高，所以不仅在汽车和摩托车上，在电器产品等也被广泛采用。铝压铸件在制造过程中，有时会在内部产生巢（缺陷），如果巢发生在加工表面等，就会发生强度降低、燃料、润滑油泄漏等现象。图 3 内白色部分为铝压铸物，铝压铸物内部黑色部分为空洞和巢。你可以在 MPR 图像中看到任何剖面，因此你可以很容易地看到蜂巢的位置和大小。另外，通过进行 VR 显示，立体形状和巢的位置变得更直观观察。

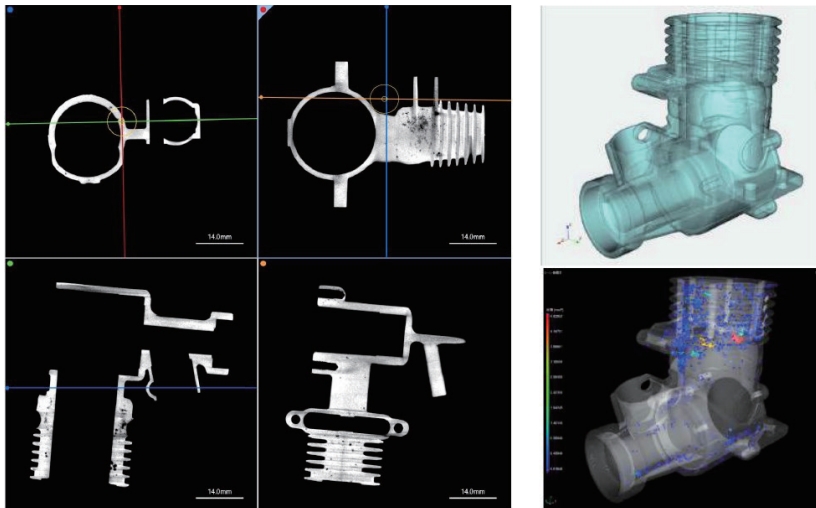
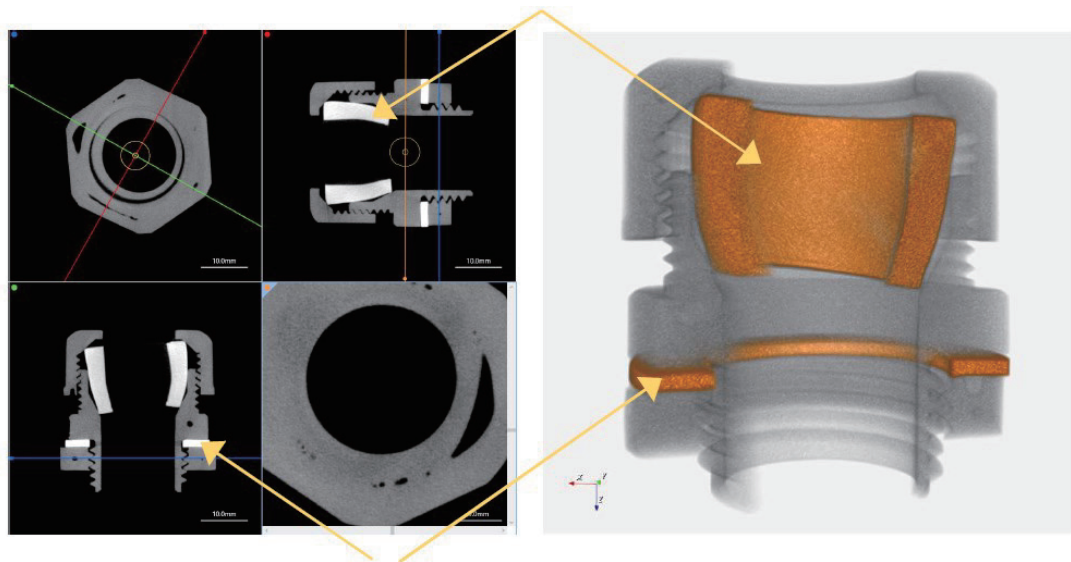


图 3 汽车用铝压铸件的观察案例

## 2.2 树脂成型品

树脂成型品内部有用于固定电缆和防止松动的橡胶，由多个部件组装而成。可以观察橡胶的形状、倾斜的状态和整体的组装状态，可以确认零件数量和啮合的状态。

用于固定电缆的橡胶



防止松动的橡胶

图 4 树脂成型品的观察案例

## 2.3 电源适配器

电子产品类的电源适配器，可以确认其内部有变压用的线圈、控制器、安全保险丝等很多电子部件连接在印刷电路板上。在损坏或烧毁的情况下，也有助于推测是来自哪个零件的故障或故障分析。

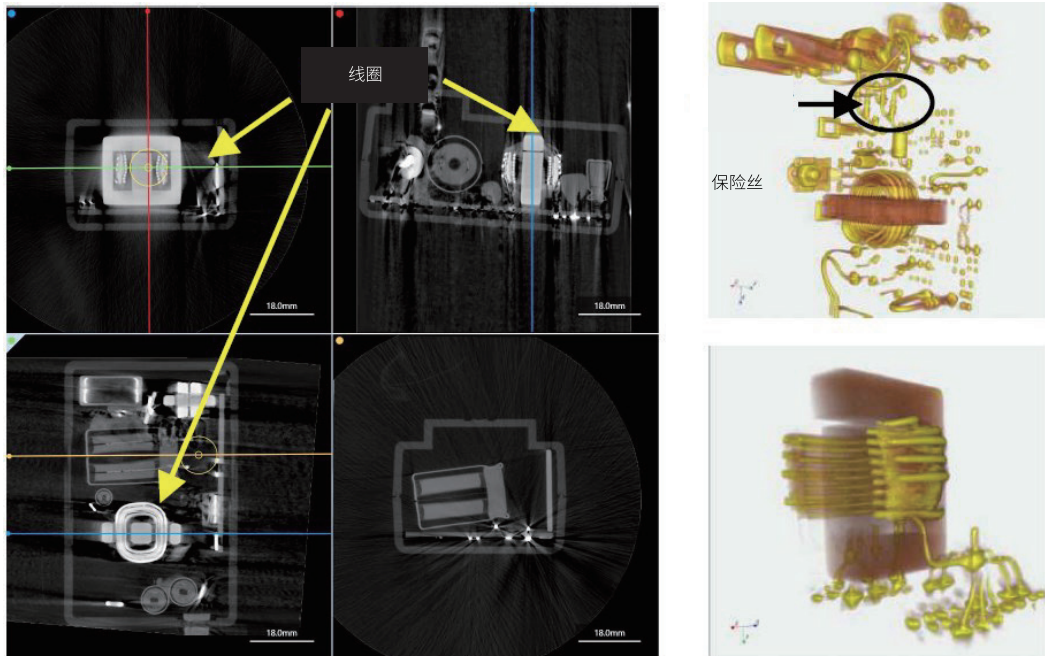


图 5 电源适配器的观察案例

## ■ 结论

如上所述，台式 X 射线 CT 系统 XSeeker 8000 虽然体积小，但可以从金属制品到树脂制品、电子产品等各种产品的内部结构进行三维无损观察和分析。另外，设定项目也少，拍摄简单，即使是新手也可以轻松使用。即使是现场加工检查，也能确认良品、次品的判别和组装状态。还可以进行产品开发和故障分析，从而提高产品的可靠性和成品率。

