

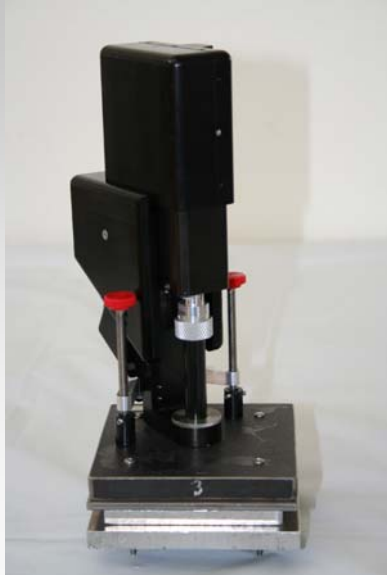
# 穿透衬套检测系统

衬套大量用于各种飞机的关键轴孔、螺拴孔和螺钉孔中，作为运动导轨或用来修补初始阶段的孔内壁损伤。可是使用衬套后带来一个新的问题，就是若母体材料继续产生损伤时，新的损伤就变得难以用传统的方法检测，甚至无法进行无损检测。当前使用的方法，是将紧配合的衬套强行取下，再用普通的无损检测方法检查母体材料的孔内壁。这不仅工作量巨大，而且会在取出衬套时，在母体材料的孔内壁上，造成新的损伤。这种方法已经不是真正的无损检测了。目前飞机无损检测，急需一种技术，可以在不取出衬套的条件下，穿过衬套，测到在母体材料的孔内壁上的损伤。

**此技术是全世界独一无二的衬套检测系统**  
**可在不取出衬套的前提下，检测到衬套外母体材料孔壁上的损伤。**  
**至今未见竞争对手。**

**无需取下衬套** - 确保高效率，节省大量检测工时、避免对飞机造成新的损伤  
**高灵敏度** - 确保飞行安全，可延长大修间隔，降低检修成本  
**高度自动化** - 避免人为因素造成的错误，确保高可靠性

**专利保护 - 四项美国专利、两项加拿大专利**



1



**IMTT**

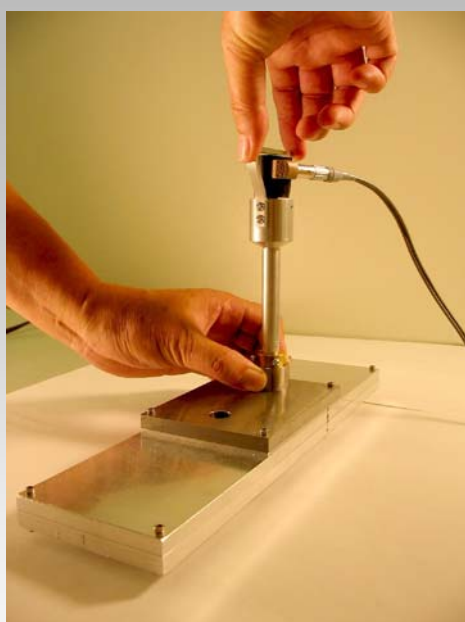
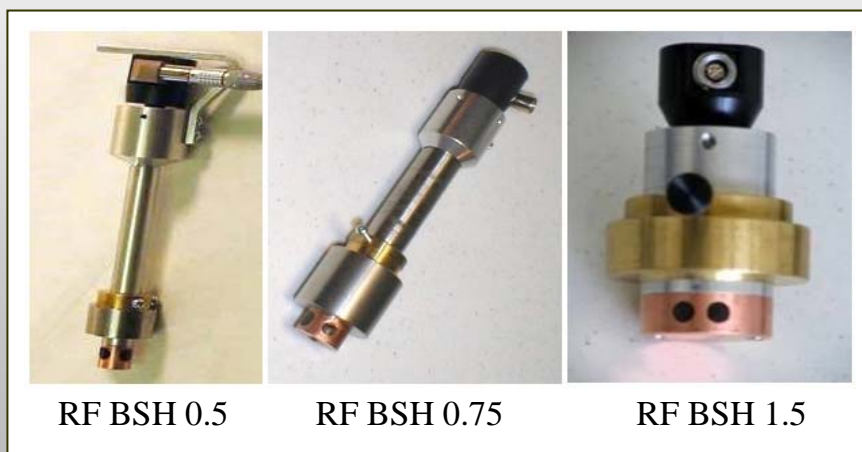
3141 W. Torreys Peak Dr.  
Superior, CO 80027, USA

P: 303-554-8000 F: 303-554-8001

<http://www.imtt-usa.com>

## 高灵敏度远场涡流穿衬套检测探头

- 穿透0.8mm-3.1mm 厚Inconel-718 衬套，可检测出铝材上1.25mm 长的裂缝；
- 穿透2.0mm 厚Al-Ni-Bronze衬套，可检测出铁材上2.5mm 长的裂缝；
- 穿透2.0mm 厚Al-Ni-Bronze衬套，可检测出铝材上3.75mm 长的裂缝。



RF BSH 0.5 检测中



RF BSH 1.5 检测中



**IMTT**

3141 W. Torreys Peak Dr.  
Superior, CO 80027, USA

P: 303-554-8000 F: 303-554-8001

<http://www.imtt-usa.com>

## 自动穿衬套检测扫描器

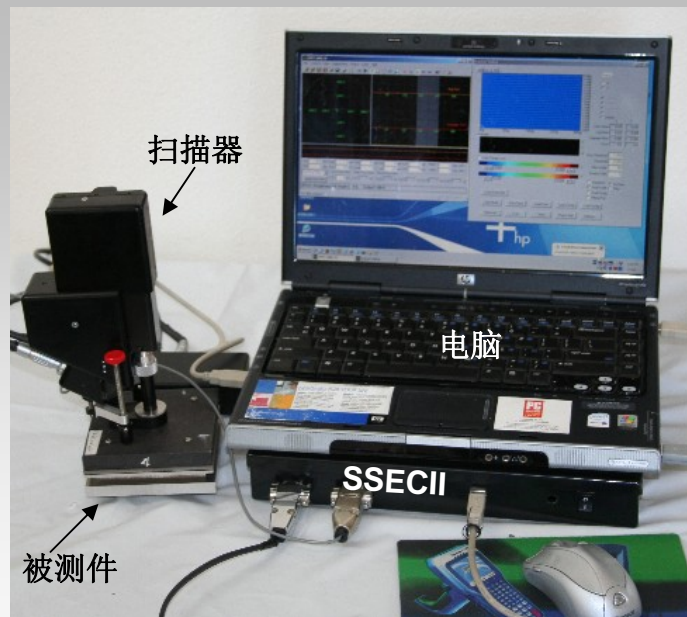
- 检测过程全部自动化
- 智能化算法去除噪音的干扰
- 自动识别衬套后的裂缝



用于检测孔径为8.9mm-15mm衬套的穿衬套检测扫描器



用于检测孔径为12.5mm-50.5mm衬套的穿衬套检测扫描器



全自动测试系统



**IMTT**

3141 W. Torreys Peak Dr.  
Superior, CO 80027, USA

P: 303-554-8000 F: 303-554-8001

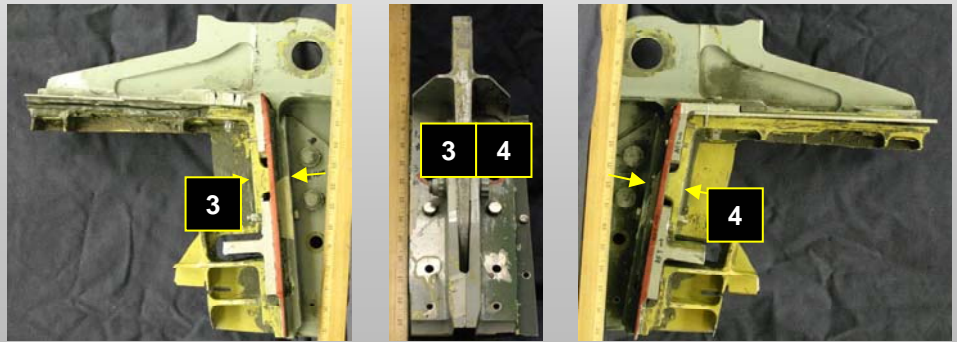
<http://www.imtt-usa.com>

## BSH 0.5自动穿衬套扫描器检测样例 机翼连接处螺栓孔裂缝

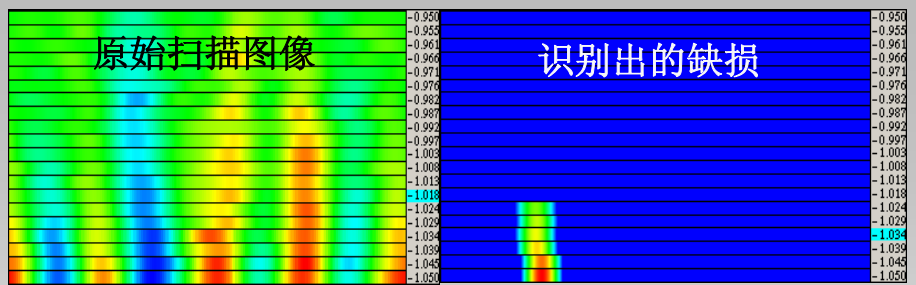
飞机真实样件裂缝检测  
Inconel 718合金衬套下的铝孔（衬套内径13mm; 衬套厚度1.6mm）

### 机翼连接处样品

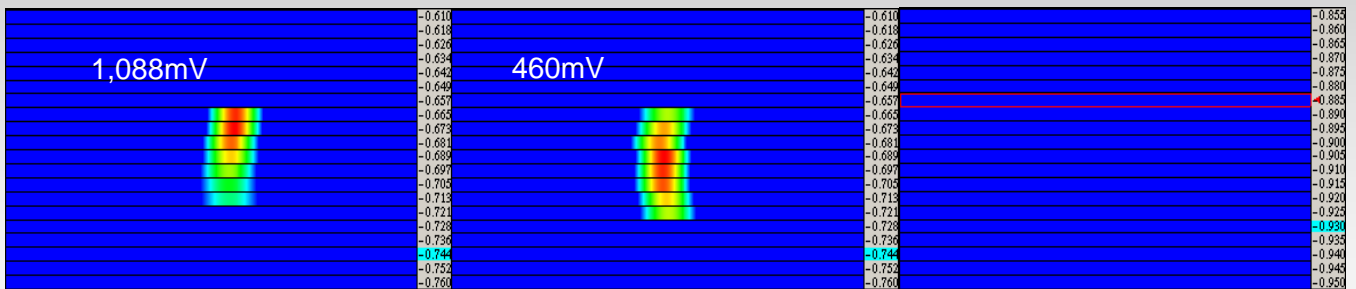
孔3 - 1.9mm X 2.3mm 裂缝  
孔4 - 1.5mm X 0.5mm 裂缝



### 扫描图像及裂缝识别



### 结果



孔3  
1.9mm X 2.3mm 裂缝

孔4  
1.5mm X 0.5mm 裂缝

无缺损

4




IMTT

3141 W. Torreys Peak Dr.  
Superior, CO 80027, USA  
P: 303-554-8000 F: 303-554-8001  
<http://www.imtt-usa.com>

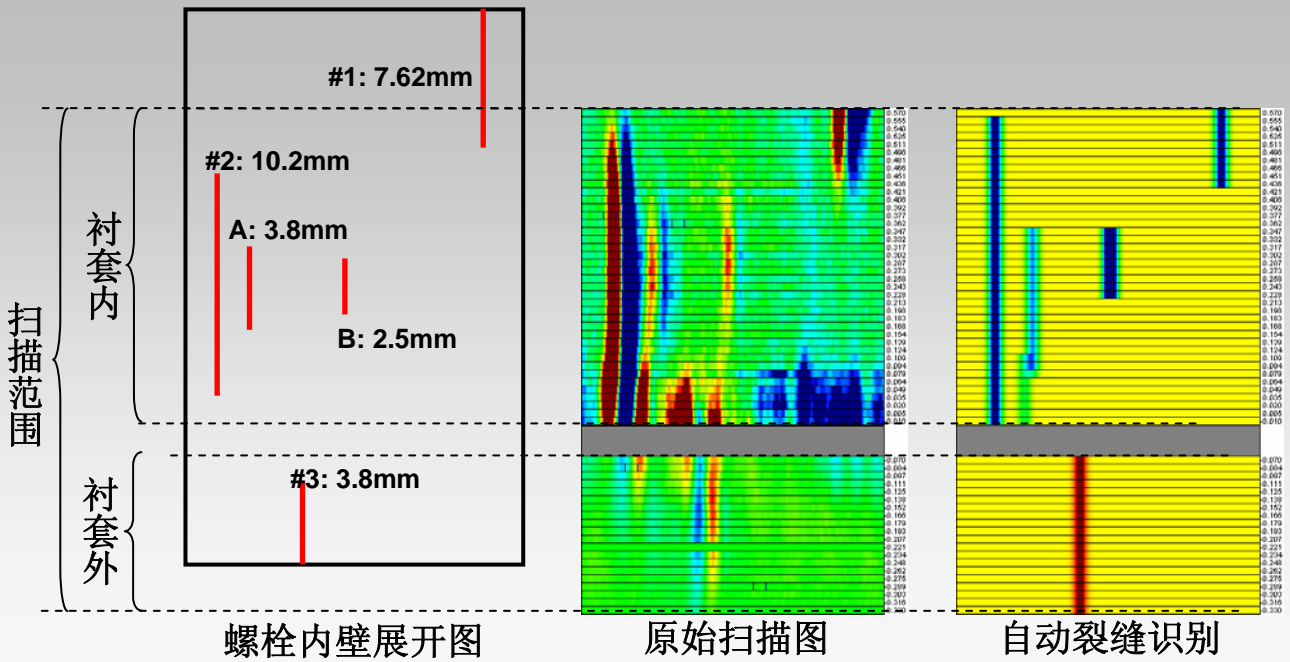
## BSH 1.5自动穿衬套扫描器检测样例 波音767起落架横向螺栓孔裂缝

铝镍铜合金衬套下钢孔的电火花裂缝  
(衬套内径38mm; 衬套厚度2mm)

仿制波音767起落架横向螺栓孔:



扫描结果:



**IMTT**

3141 W. Torrey's Peak Dr.  
Superior, CO 80027, USA

P: 303-554-8000 F: 303-554-8001

<http://www.imtt-usa.com>

## BSH 0.5自动穿衬套扫描器

### 主要性能

- 应客户要求可变衬套内径大小（8.9mm-15.2mm）
- 可穿透厚度0.8mm-3.2mm的Inconel-718合金衬套
- 可探测1.6mm衬套后铝材上1.5mm X 0.5mm大小的缝隙
- 衬套可以是各种材料
- 内置两轴电机控制器
- 内置即时裂缝识别软件
- 全自动化监测过程
  - 自动调用预设的扫描区域
  - 自动调用预设参数
  - 自动扫描图像显示
  - 自动噪音消除和裂缝识别
  - 二维裂缝位置显示

### 技术规格

尺寸：230mm(长)x100mm(宽)x50mm(高)

重量：0.68kg

探头激励频率：4kHz-80kHz

#### 纵向扫描：

- 范围：0cm-4.6cm
- 分辨率：25微米
- 速度：3mm/s

#### 旋转扫描：

- 角度范围：0-360°
- 分辨率：1°
- 速度：0-20周/秒



## BSH 1.5自动穿衬套扫描器

### 主要性能

- 应客户要求可变衬套内径大小（13mm-50mm）
- 可穿透厚度0.8mm-4.1mm的铝镍铜合金衬套
- 衬套可以是各种材料
- 内置两轴电机控制器
- 内置即时裂缝识别软件
- 全自动化监测过程
  - 自动调用预设的扫描区域
  - 自动调用预设参数
  - 自动扫描图像显示
  - 自动噪音消除和裂缝识别
  - 二维裂缝位置显示

### 技术规格

尺寸：165mm(长)x114mm(宽)x56mm(高)

重量：1.1kg

探头激励频率：2kHz-20kHz

#### 纵向扫描：

- 范围：0cm-3.8cm
- 分辨率：25微米
- 速度：3mm/s

#### 旋转扫描：

- 角度范围：0-360°
- 分辨率：1°
- 速度：0-20周/秒



## SSEC II-S 涡流探伤

### 扫描器控制型

#### 主要性能:

- 传统涡流仪的改型
- 以微机为基础。仪器通过USB电缆，与PC 或笔记本相连
- 可带IMTT的远场涡流（RFEC）探头，也可带普通的涡流无损探伤探头
- 高灵敏度
- 具有加强的仪器功能，包括：
  - 在给定的频率下，自动找到最佳激励电流和预放增益
  - 增加了一种探头工作模式-模拟差分的驱动-检测模式
  - 用户可加入自选/自编的信号处理算法
- 最多可控制4个步进电机

#### 技术规格:

##### 激励频率范围:

- 100Hz – 4MHz
- 驱动输出:  $\pm 8V$ ; 最高 100mA

采样频率: 100Hz-10kHz 12bit分辨率

##### 增益:

- 预放增益: -20dB – 60dB
- 后置放大增益: 0dB – 40dB

##### 滤波器:

- 30-1KHz 硬件低通滤波器
- 0-1KHz 数字低通/高通/带通滤波器

相角: 0 - 359°, 1° 分辨率

输入 / 输出: DB-9 探头插头, DB-9光电开关插头, USB-B插头

警报: 软件设置警报

探头类型: 反射/RFEC 探头, 差分探头, 绝对式探头

电源: 110V 60Hz AC

工作温度: 0 – 55°C (32°F - 131°F)

储存温度: -30°C – 75°C (-22°F - 167°F)

湿度: 5 to 95%

重量: 1.08kg

尺寸: 305mm(长)x221mm(宽)x43mm(高)

