

### 使用电涡流传感器进行螺纹检测

#### 适用设备：

带有螺纹检测探头的 Lion Precision 电涡流传感器

#### 应用：

所有螺纹检测应用

#### 概述：

此应用说明描述了如何通过 Lion Precision 标准电涡流传感器驱动器放大电路来使用及设置螺纹检测探头。不同的电子器件所需的材料为黑色金属材料或有色金属材料。

## 介绍

经特殊设计的螺纹检测专用传感器探头可与标准的电涡流传感器驱动器放大电路配合使用，以检测孔内有无螺纹。螺纹检测传感器可为螺纹孔和非螺纹孔生成不同的输出电压。

ECA101 可用于黑色金属材料，并可在螺纹孔及非螺纹孔之间产生一个 3-4 伏特的电压差。ECL101 可用于有色金属材料，并可在螺纹孔及非螺纹孔之间产生一个 1.0 伏特的电压差。

## 基本操作原理

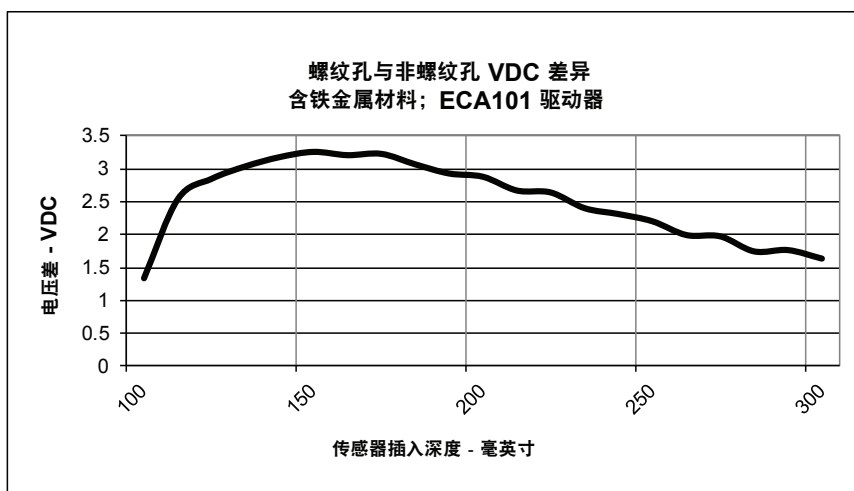
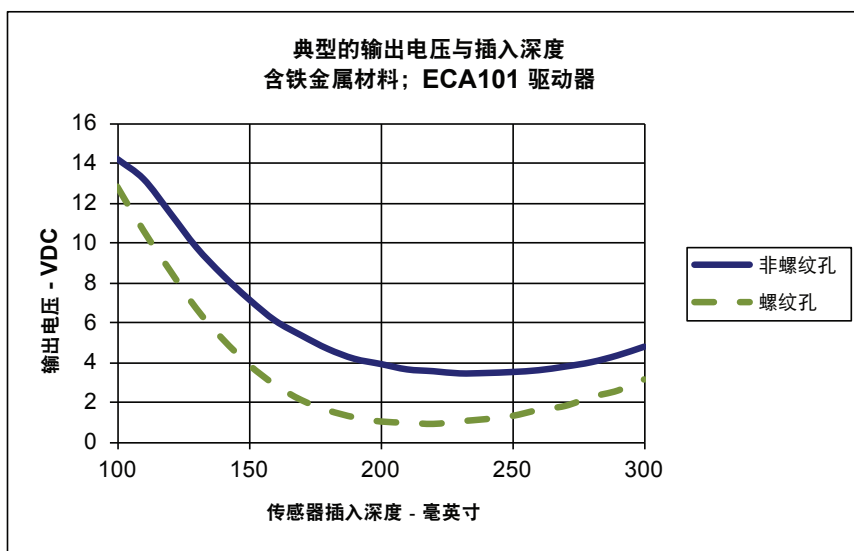
电涡流探头主要被设计用作位移传感器，测量传感器及目标之间的间隙变化。经特殊设计的螺纹检测探头具有较长的探头顶端伸出部分，因而允许测量更深的孔，并允许传感线圈的磁场与正被测试的孔的侧面相接合。

基本原理是：一般来说，相较于螺纹孔的表面，非螺纹孔的表面通常“更接近”探头。从探头到周围材料的平均距离变化可在电路中产生输出电压变化。

## 材料差异

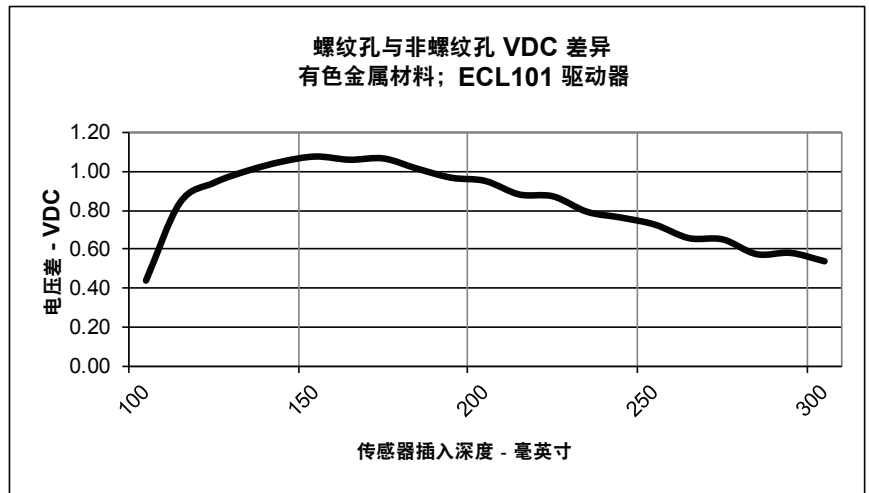
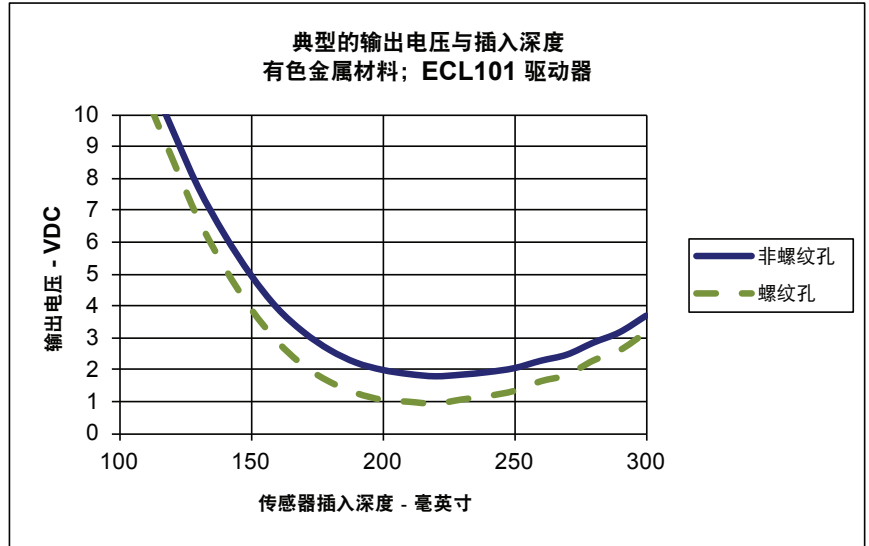
### 黑色金属材料 (钢)

用于黑色金属材料的螺纹检测操作可由螺纹检测传感器探头及 ECA101 驱动器电路来完成。螺纹孔和非螺纹孔之间的输出电压有明显差别，如下面的典型输出电压图所示。



## 有色金属材料 (铝)

有色金属材料中的螺纹检测操作可由螺纹检测传感器探头及 ECL101 驱动器电路来完成。相较于黑色金属材料，有色金属材料的螺纹孔和非螺纹孔之间的输出电压差要小得多。虽然这已被证明能可靠地工作，但我们在应用中必须给予更多的考虑，因为误差容许量更小了。下图显示了有色金属应用的典型输出电压。



## 选择探头和驱动器电路

### 驱动器电路

与黑色金属材料一同使用的 ECA101 可提供一个模拟输出电压和一个设定点开关输出。开关输出可用于创建通过 (Go)/非通过 (NoGo) 类型的指示，以用于螺纹检测。

用于有色金属材料的 ECL101 带有一个模拟输出，它只能由数据采集系统进行评估，以确定螺纹的有/无状态。

各驱动器型号手册都有一个“螺纹传感”附录，关于如何最佳设置用于传感螺纹的传感器之说明。

### 螺纹检测传感器探头

探头的选择取决于材料类型和孔/螺纹类型。黑色金属材料（钢）采用 ECL101 驱动器；有色金属材料（铝）采用 ECA101 驱动器。

请在下面的表格中选择探头：

黑色金属材料		
采用 ECA101 驱动器		
公制	英寸	探头
M6 x 1	1/4-20	T5BZ
M7 x 1	1/4-28	T5BZ
M8 x 1.25 M8 x 1	5/16-18 5/16-24	T6BZ
M10 x 1.5 M10 x 1.25	3/8-16 3/8-24	T7BZ
M12 x 1.75 M12 x 1.25	7/16-20 1/2-13	T8BZ
M14 x 2 M14 x 1.5	9/16-12 9/16-18	T10BZ
M16 x 2 M16 x 1.5	5/8-11 5/8-18	T12BZ

有色金属材料		
采用 ECL101 驱动器		
公制	英寸	探头
M5 x .8	—	T5BZ
M6 x 1	1/4-20 1/4-28	T6BZ
M7 x 1	5/16-18	T7BZ
M8 x 1.25 M8 x 1	5/16-24	T8BZ
M10 x 1.5 M10 x 1.25	3/8-16 3/8-24	T10BZ
M12 x 1.75 M12 x 1.25	7/16-20 1/2-13	T12BZ
M16 x 1.5 M16 x 2	—	T16BZ

## 机械和安装注意事项

### 对中

如果探头未完全置于孔的中心部位，那么输出电压将会发生变化。虽然此变化并不大，但尤其对于具有较小误差容许量的有色金属材料来说，在使用探头时应该对这一点加以考虑。您可以在 Lion Precision 网站上的 Technical Library（技术图书馆）中找到全部详细信息，具体细节请参照“螺纹传感探头对中误差”技术说明 LT02-0015：

<http://www.lionprecision.com/tech-library/technotes/eddy-0015-thread-centering.html>

### 保护探头

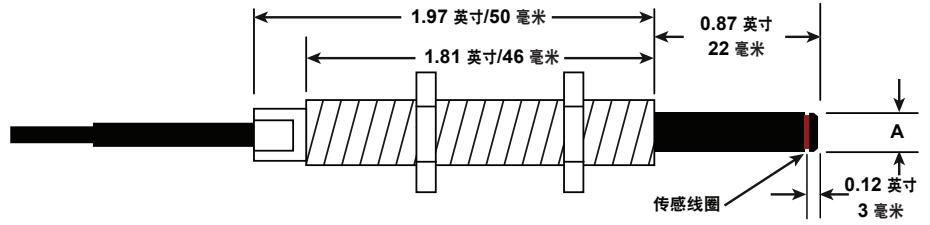
严重的对中误差或其他不幸事故可能导致探头撞到目标上。有色金属用传感器的直径大约为孔尺寸的 85%，而黑色金属用传感器的直径大约为孔尺寸的 65%。下表显示了典型的间隙尺寸：

黑色金属材料			有色金属材料		
孔尺寸	探头	间隙 (英寸/毫米)	孔尺寸	探头	间隙 (英寸/毫米)
M6 x 1	T5BZ	0.035/0.88	M5 x .8	T5BZ	0.018/0.46
M7 x 1	T5BZ	0.054/1.37	M6 x 1	T6BZ	0.018/0.46
M8 x 1.25	T6BZ	0.052/1.31	M7 x 1	T7BZ	0.018/0.46
M8 x 1	T6BZ	0.057/1.45	M8 x 1.25	T8BZ	0.018/0.46
M10 x 1.5	T7BZ	0.065/1.65	M8 x 1	T8BZ	0.024/0.60
M10 x 1.25	T7BZ	0.071/1.80	M10 x 1.5	T10BZ	0.018/0.46
M12 x 1.75	T8BZ	0.087/2.21	M10 x 1.25	T10BZ	0.024/0.61
M12 x 1.25	T8BZ	0.096/2.44	M12 x 1.75	T12BZ	0.018/0.46
M14 x 2	T10BZ	0.088/2.24	M12 x 1.25	T12BZ	0.027/0.68
M14 x 1.5	T10BZ	0.098/2.49	M16 x 1.5	T16BZ	0.018/0.46
M16 x 2	T12BZ	0.092/2.33	M16 x 2	T16BZ	0.028/0.71
M16 x 1.5	T12BZ	0.101/2.58			

弹簧式探头座可用来防止探头在碰撞时受损。三种型号可用于不同的探头尺寸：

型号:	SN-08	SN-12	SN-18
内螺纹 (必须与探头匹配)	M8x1 (T5BZ-T8BZ)	M12x1 (T10BZ-T12BZ)	M18x1 (T16BZ)
外螺纹	M16x1.5	M22x1.5	M30x1.5
最大延伸距离	0.35 英寸 (8.9 毫米)	0.41 英寸 (10.4 毫米)	0.49 英寸 (12.4 毫米)

## 螺纹检测传感器探头尺寸



机械规格		
探头	尺寸 "A"	外壳螺纹
T5BZ	0.13 英寸/3.3 毫米	M8x1
T6BZ	0.16 英寸/4.1 毫米	
T7BZ	0.20 英寸/5.1 毫米	
T8BZ	0.23 英寸/5.8 毫米	
T10BZ	0.30 英寸/7.5 毫米	M12x1
T12BZ	0.37 英寸/9.3 毫米	
T16BZ	0.52 英寸/13.1 毫米	