

## 用电容式传感器感应纸上的胶

### 概述：

使用电容式传感器对敷涂在薄的、非导电基质（如纸张）上的水基胶进行检测，以确定有/无状态以及量的多少。

## 问题

将胶敷涂到纸基质上，这是制造工艺中的一个关键步骤。当敷涂胶时，优先检测胶的有/无状态，以防在随后的流程中出现质量损失或产品故障。

## 解决方案

### 电容式传感器操作

电容式传感器是通过一个振荡电场来工作的。电场存在于探头和接地面之间。接地面可能是目标本身（如果目标具有导电性），或者可能是位于非导电目标周围的导电材料。

电容式传感器受到下述两个因素的影响：

探头和接地面之间的距离，以及探头和接地面之间材料的电介质。

随着非导电材料数量的增加（增加电介质的数量），电场更紧密地耦合至接地面，从而使传感器输出增加（图 1）。

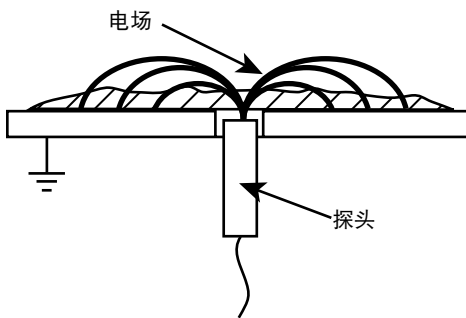


图 1 - 非导电材料将电场耦合至接地面。

### 单一传感器胶传感

水具有非常高的介电常数，因此它是一种极佳的非导电目标，适用于电容式传感器。如果探头和纸张/胶之间的间隙能够保持不变，那么传感器输出的任何变化均将反映胶量的变化情况。

为了避免接触活性胶粘剂，最好的方法是透过纸张进行测量，如图 2 所示。探头和纸张之间的小间隙可防止在接触探头表面时出现胶渗漏现象。

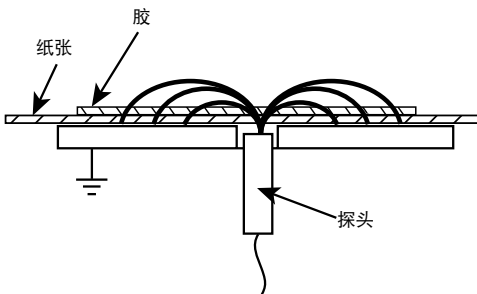


图 2 - 透过纸张进行胶检测。

### 双传感器测量胶

单一探头操作可于非常干燥的薄纸上发挥良好的作用，因为此类纸张具有非常低的介电常数。如果纸张较厚或环境中的湿度发生变化，那么远离胶的第二个探头可以用来检测纸张。然后，从胶测量值中减去纸张测量值，从而可以不用考虑因纸张的介电常数而产生的任何变化（图 3）。

### 胶厚度和输出电压

针对胶厚度中的变化来说，传感器的灵敏度将取决于胶的成分和传感器的校准。此灵敏度将必须在应用中被定义，以确定适当的比例。

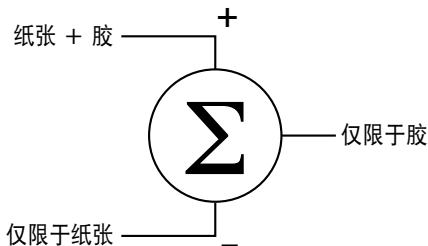


图 3 - 使用双传感器来消除胶测量中的纸张变化影响。

## 生产中

当胶量增加时，传感器的输出电压为正电压的可能性更大。当电压下降到某个实验测定值以下时，系统能够通过最简单的形式向操作员或 PLC 发出警报，提示胶已不存在。

在更加复杂的应用中，输出电压可被作为胶量伺服系统中的反馈。

## 注意事项

### 探头安装

在透过纸张进行测量时，使接地面与探头尽可能靠近，这一点至关重要。最佳应用是通过在接地金属板（纸张/胶将要在其上行进）上的一个孔（无需任何沉孔）对探头进行安装。此举借助接地面使电场以最小的距离围绕探头，从而为胶提供最大的灵敏度。

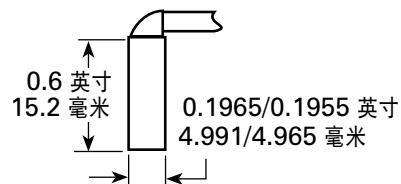
### 胶的成分变化

测量取决于胶的成分。如果成分发生变化（更多或更少水），那么传感器的输出将表明更多或更少的胶量。在判断有/无状态应用中，此项关系不大。

## 推荐设备

### 探头

较大尺寸的探头会增加灵敏度，但是胶应完全覆盖探头的感应区域。另一个选择因素是安装条件。常见的选择是 C5R-2.0 探头，它具有一个 5 mm 直径的探头外壳、一个 2 mm 直径的感应区域以及一个 90° 的电缆出口。

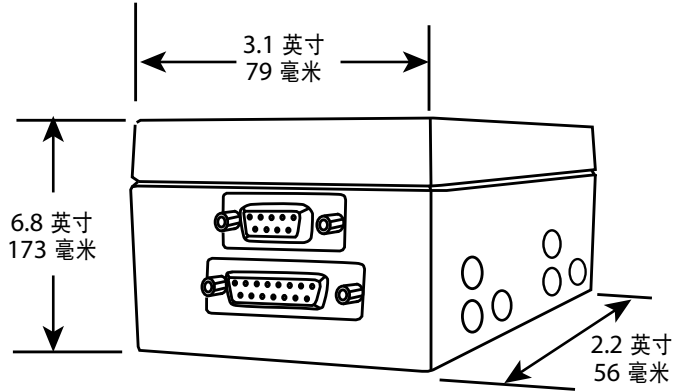


C5S-2.0 探头

## 驱动器电子器件

### 紧凑型驱动器

紧凑型驱动器采用封闭式箱体，具有多达六个传感器通道，占地面积小。紧凑型驱动器的每个通道都具有低噪声模拟输出，需要一个  $\pm 15\text{VDC}$  的电源供电。没有用户可自行调整的操作。



### CPA100

CPA100 驱动器具有一个 DIN 导轨座外壳，并在 24VDC 电下工作。它提供一个单一的传感器通道和一个模拟及 NPN 开关输出。包括增益调整和零位调整，以适应不同的应用。

