

磁场强度测量系统

1、概述

该手册提供了带有10米电缆和磁场探头的磁场强度测量系统的技术信息和安装指导。该高精度系统采用霍尔测量技术测量各种电气和电磁环境如大型发电机和电动机的气隙磁场。非接触测量方式保证了传感器具有无限的使用寿命（无磨损）。在气隙测量应用中，测量传感器粘贴到定子内壁叠片上。对于临时测量，传感器在特殊的环氧材料构成的装置内滑动，该装置永久粘合到铁芯叠片上；传感器通过粘合或密封剂固定，测试完成后可移走。应充分注意手册提供的安装指南，系统的测量精度和可靠性与安装质量密切相关。

2、工作原理

传感器为平面结构，并采用绝缘材料制造，可安装到各种交直流电机的气隙中。传感器核心为一个高质量、高精度的霍尔元件，通过 10 米多芯屏蔽电缆连接到信号调理器，该信号调理器组合有电流源、误差校正电路、输出放大器。当把传感器安装到定子铁芯叠片上时，探头面向转子磁极。传感器对其可见面垂直的磁场即 Y 方向磁场敏感，输出信号相对于与 Y 方向平行、从磁极到定子的磁场向量为正。经过信号处理，信号调理器输出与被测磁场强度在的单轴 Y 方向上成正比的电压信号

3、技术参数

单轴磁场测量系统由两个主要部分组成：

- 1 个 霍尔 探头：带 10 米连接到信号调理器的电缆。
- 1 个信号调理器：电源为 $\pm 12\text{VDC}$ (或 24VDC)/50 mA ；经过信号处理, 该单元输出一个与探头垂直方向的磁场强度成正比的差分电压。

详细的技术参数请参考附件 II 磁场测量系统技术参数

重要提示:

- 传感器半导体表面非常薄细、脆弱，避免摩擦有皱纹的表面
- 不要超过直角弯曲电缆。
- 电缆到达适配器的长度不得改变
- 任何改变产品的企图将使产品保修期失效。
- 如发现任何缺陷并需更换，请用原包装寄回供货商。包装必须完好并防撞击。
- 如发现任何缺陷并需更换，请用原包装寄回供货商。包装必须完好并防撞击。

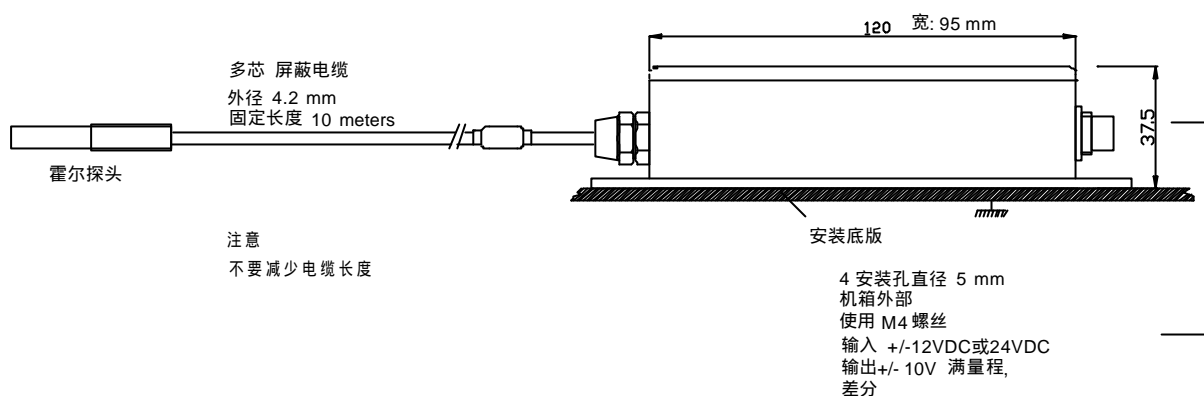
4、系统介绍及尺寸

该磁场测量系统为高精度、高线性度、非接触的测量变送系统，由于其非常小的外型，传感器可安装到气隙不小于 5 毫米的发电机和电动机定子内壁。

信号调理器提供一个差分输出电压信号（ $\pm 5\text{V/T}$ ）

该单元供电电源为： $\pm 12\text{VDC}$ 或 24VDC

磁场强度测量系统



系统外型

5、安装

5.1 探头安装

5.1.1 准备工作

磁场传感器通常粘贴在定子内侧气隙的铁心叠片上，位于通风孔之下，尽可能向下安装，以便磁极总是完全覆盖传感器表面。传感器安装之前，定子铁心叠片表面应充分清洁。以下为安装步骤。首先，必须制定全面的预防措施，保证无物体落下或滞留气隙内。此外，一定小心拿住传感器，并始终注意下述指导：

- 决不拖拉电缆
- 决不要在传感器表面使用油漆，硅树脂橡胶或任何清漆

以下设备对完成安装是必要的：

- 去除油脂的丙酮，氰基丙烯酸粘合剂
- 可任意使用的抹布
- 精细砂纸（无金属颗粒）
- 一套传感器安装工具包，含有粘合剂、硅树脂橡胶、柔性 PVC 管热缩套管
- 粘性胶带（临时固定用）

5.1.2 传感器粘合表面准备工作

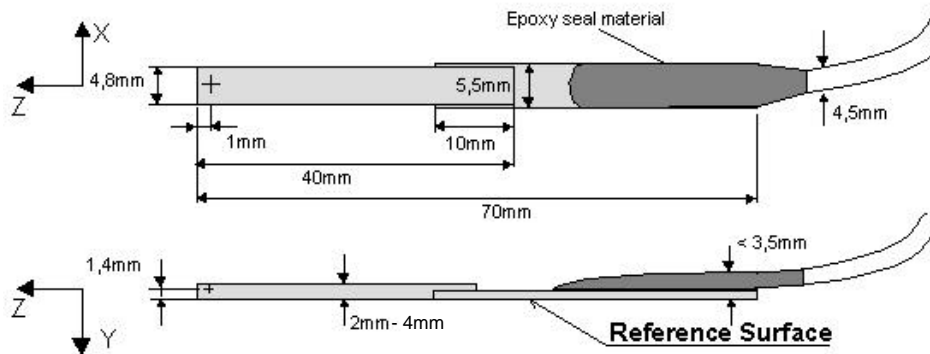
传感器粘合前必须彻底地清洁定子表面。这一步骤一定不能忽视，传感器粘合是否牢固与此密切相关。

请遵照下述指导进行定子粘合表面准备动作：

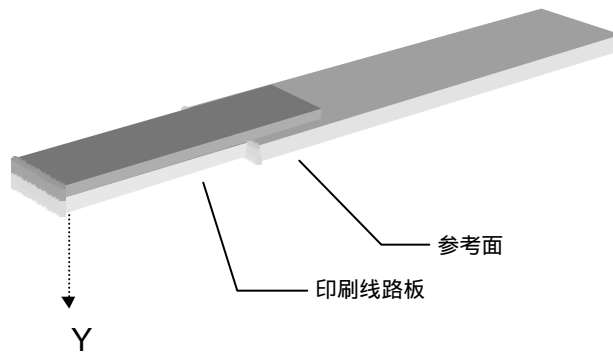
- 确定理想的粘合传感器位置
- 用丙酮浇湿干净的抹布，擦除定子表面传感器安装位置的油污和碳沉积物。
- 用油漆稀释剂清除油漆
- 使用细砂纸一直沿着叠片擦亮表面清楚粗糙的油漆。不要损伤和破坏叠片绝缘层。保证使用不带金属颗粒的砂纸。
- 使用丙酮弄湿的干净抹布再一次清洁传感器粘合表面
- 保证粘合表面平坦、均匀，不出现突出层。传感器最好粘在平面上，以便获得完全粘合。

传感器必须与转子磁极平面对应排放。因此建议传感器安装到气隙内足够深度。

磁场强度测量系统



参考面粘合到定子铁芯叠片上



把传感器粘合到定子内壁表面的步骤如下：

- 传感器粘合前，粘合表面和传感器的准备工作必须完成，因为粘合剂凝固很快（约 2 分钟）。粘合工作应遵照粘合剂使用说明进行。
- 传感器电缆经柔性或刚性的 PVC 套管（最小直径 8 毫米）保护后穿过线棒端部，操作方法类似其他电气安装。这项操作必须进行，因为探头电缆永久安装并连接到信号调理器。临时安装可采用胶带绑牢。
- 采用丙酮湿布清洁传感器背面
- 涂抹粘合剂到传感器背面的两侧，涂匀粘合剂到传感器背面的全部，以便获得薄而均匀的涂层，使得传感器被压在定子表面上时，粘合剂不致向下流动。
- 在定子表面的传感器安装位置上采用皮革施加催化剂。保证全部粘合面充满催化剂。迅速完成上述操作以免催化剂弥漫挥发。
- 把传感器置于定子粘合面并稳固地保持贴紧定子。
- 均匀地压住传感器并保持两分钟。

一小时后，采用硅 RTV 粘合剂把传感器电缆固定在定子上，直到穿过端部的 PVC 导管入口。采用 RTV 粘合剂环绕传感器加强粘合强度。

5.2 安装探头电缆

5.2.1 预备事项

磁场强度测量系统

探头电缆用于连接探头和信号调理器，探头电缆应经柔性或刚性的 PVC 导管（最小直径 8 毫米）保护穿过绕组端部。类似其他电气安装。

注意: 传感器安装前把 PVC 导管穿过电缆。沿定子内壁导引电缆。必要时用手轻柔地地理顺电缆，使之保持平直形状。用氰基丙烯酸盐型粘合剂把三轴电缆逐段粘贴到定子铁心上，使之牢固并不突出到气隙内。

5.2.2 探头保护

当探头电缆穿过线棒端部时，应采用柔性或半刚性的 PVC 导管加以保护（内径不小于 8 毫米），使电缆固定并与线棒端部隔离。PVC 导管的作用是避免传感器电缆移动和磨损，并允许电缆穿过临近叠片的端部和线棒的半导体保护区。

警告:

决不允许把三轴电缆直接捆绑在定子线棒上。线棒电压可达 10KV-22KV

为了确保电缆在全长度范围获得机械保护和良好的固定，建议使用 PVC 导管把电缆引出到信号调理器。

5.3 系统安装

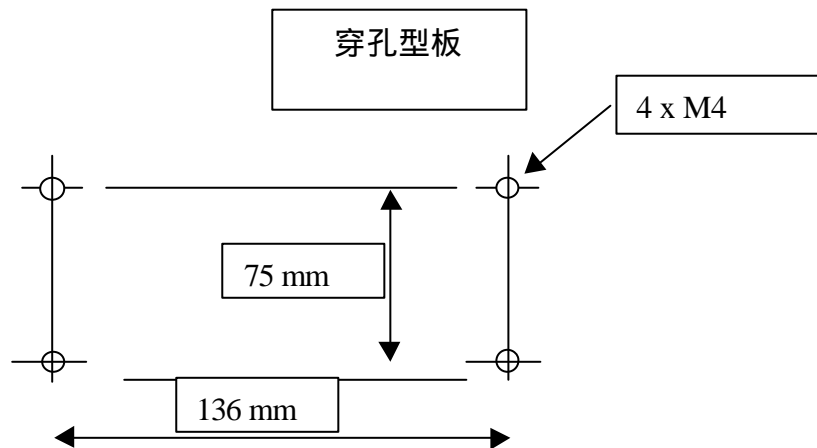
5.3.1 准备工作

信号调理器置于 IP65 防护等级的工业机箱内。机箱底版的固定由 4 个 M4 螺钉完成。安装机箱不需要打开机箱盖。穿孔型板：136mm x 75mm，孔径 5mm。

警告:

不要使信号调理器失去机箱盖，以免金属颗粒或其他东西进入并污染电路板。

5.3.2 固定机箱



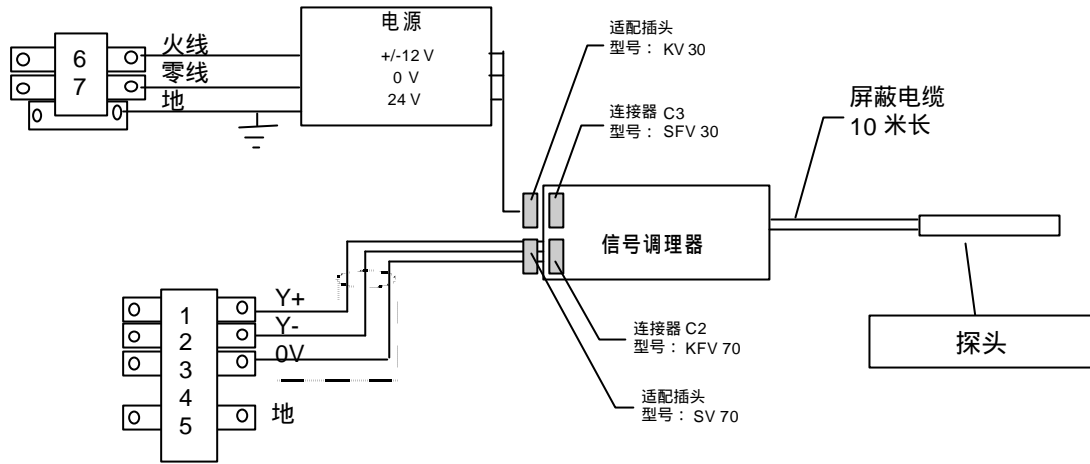
把机箱固定到底版上之后，继续按下图进行电缆连接把机箱固定到底版上之后，继续按下图进行电缆连接。

5.3.3 接地和接线

非常重要提示

信号调理器接地非常重要，必须给予特别注意。

磁场测量系统安装指南



6、系统传输函数

线性磁场范围： +/- 2 Tesla

满量程输出电压： +/- 10 V, 差分

灵敏度： 5V / Tesla

每个传感器和信号调理器均提供出厂测试报告。