

# 有关电流传感器的特性（第三讲）

## 1. 引言

我们接着上次的内容，继续对规格表上记载的电流传感器的各特性的有关定义和想法做一些讲解。本号对以下2个项目进行介绍。

- (1) 磁滞宽度 (2) 干扰特性

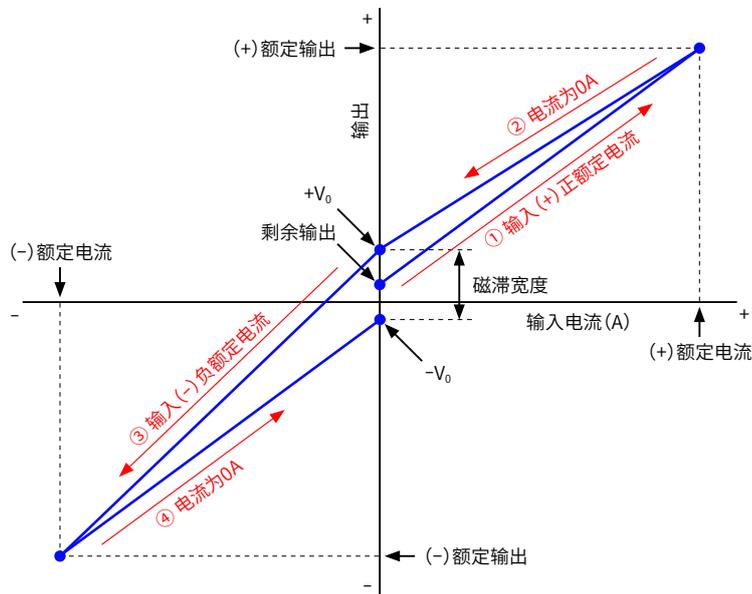
## 2. 各特性说明

### (1) 磁滞宽度

电流传感器的磁芯上使用的硅钢板等的磁性体具有磁性保持力，输入一次电流后，即使进行归零处理霍尔元件也会检测出磁芯上残留的磁性，并将它追加在这些残留输出上。

输入(+)正侧额定电流后，成为0A(零安培)时的输出 $+V_0$ 和输入(-)负侧额定电流后，变为0A时的输出 $-V_0$ 的差的绝对值称为磁滞宽度。

磁滞宽度想法的形象如右图所示。



※图表为夸大示意图。

图 1. 磁滞宽度的想法

磁滞会因磁芯的材料(透磁率越高磁滞就越小)、形状(板厚、截面积、卷绕磁芯或叠层磁芯)等而异，有时成本及其他特性和调整(如饱和、发热)也会带来影响，所以需要根据用途选择材料。

另外，采用闭环方式是为了将磁芯内的磁束始终保持零状态使磁滞变小。

代表性材料的特性比较如下表所示。

表 1. 代表性材料的特性比较

|      |            | 磁滞 | 饱和电流 | 高频率发热 | 成本 |
|------|------------|----|------|-------|----|
| 硅钢板  | 卷绕磁芯 t0.23 | ○  | ◎    | △     | ○  |
|      | 卷绕磁芯 t0.1  | △  | ◎    | ○     | ○  |
|      | 叠层磁芯 t0.5  | △  | ○    | △     | ◎  |
| 坡莫合金 |            | ◎  | ○    | △     | △  |
| 非晶体  |            | ○  | ○    | ○     | △  |
| 铁素体  |            | ○  | △    | ◎     | ◎  |

闭环(参考)

◎

依靠电路

◎

△

※使记号相同也有优劣。因条件不同可能会有变化，上表仅供参考。

|       | ◎ | ○ | △ |   |
|-------|---|---|---|---|
| 磁滞    | 小 | ← | → | 大 |
| 饱和电流  | 大 | ← | → | 小 |
| 高频率发热 | 小 | ← | → | 大 |
| 成本    | 低 | ← | → | 高 |

## (2) 干扰特性

由于干扰特性因电流传感器使用的机器条件会有很大的不同，所以没有规定一般的规格。虽然本公司开发时对一般的干扰信号进行确认，但还是需要进行实机适用性的评估，充分确认有无问题。

干扰特性的评估方法有很多，其中具有代表性的如下图 2 ~ 3 所示。

### ① dv/dt 试验

施加  $dv/dt = 300V/\mu s$  的电压脉冲时的输出电压波形

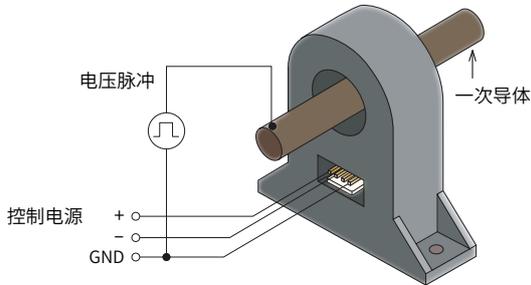


图 2 (a) . dv/dt评估方法示例

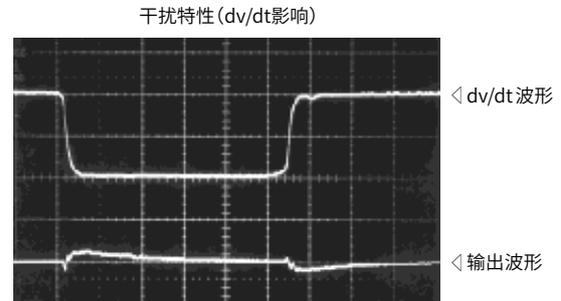


图 2 (b) . dv/dt波形及输出波形

### ② 脉冲试验

施加启动 (上升) 时间 1ns、脉冲宽度 1  $\mu s$ 、电压 2000V 的脉冲干扰时的输出电压波形

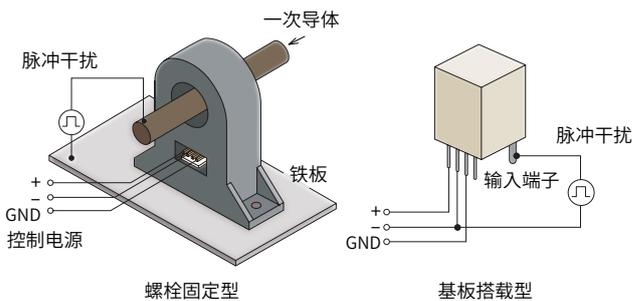


图 3 (a) . 脉冲干扰评估方法示例

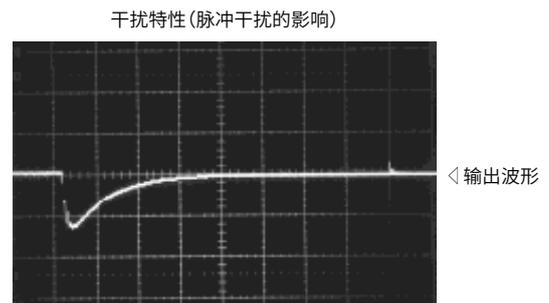


图 3 (b) . 施加脉冲干扰时的输出波形

本公司各机种的上述 ① ② 试验的波形数据请参照网页。  
如果有其他的如干扰评估等不明之处时，请与本公司联系。

<作为干扰对策，在系统侧需要注意的事项如下>

- 在电流传感器最近旁设置电源旁路电容器
- 远离干扰发生源 (一次电源等)
- 缩短电流传感器输出的配线长度 (使用屏蔽线或绞合线)
- 接收侧的滤波器 (容量) 要大

## 3. 结尾

承接上回，以上介绍的内容都是一些基础性内容，如果有助于你了解有关电流传感器，则甚感欣慰。

(2021年4月编制)