

ZP 系列韦根传感器

产品简介

韦根传感器是利用韦根效应制成的一种新型无源磁敏器件。它无需外加工作电源便能将磁信号转变成电信号，因此它又被称为零功耗磁敏传感器。本公司开发的 ZP 系列韦根传感器是由一根双稳态磁敏感功能合金丝和缠绕其外的感应线圈组成的。它的工作原理是：在交变磁场中，当平行于敏感丝的某极性（例如 N 极）磁场达到触发磁感应强度时，敏感丝中的磁畴受到激励会发生运动，磁化方向瞬间转向同一方向，同时在敏感丝周围空间磁场也发生瞬间变化，由此在感应线圈中感生出一个电脉冲。此后若该磁场减弱，敏感丝磁化方向将保持稳定不变，感应线圈也无电脉冲输出；但当相反极性（S 极）磁场增强到触发磁感应强度时，敏感丝磁化方向又瞬间发生翻转，并在感应线圈中感生出一个方向相反的电脉冲。如此反复，ZP 系列韦根传感器便将交变磁场的磁信号转换成交变电信号。



产品特点

- 韦根传感器为无源器件，工作时不需要外加工作电源。
- 磁极触发工作方式，触发磁场极性变化一周，韦根传感器同步输出一对正负脉冲信号，幅值大于 1 V；
- 输出信号幅值与磁场的变化速度无关，可实现“零速”传感。
- 无触点，耐腐蚀，防潮湿，使用寿命大于 20 亿次。
- 韦根输出信号可利用电话线、同轴线进行远传。

产品应用

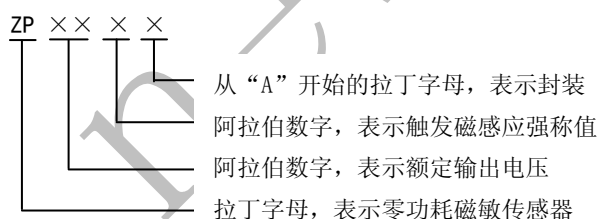
- 电子水表
- 电子煤气表
- 电子油表
- 电子热量表
- 微功耗智能型流量仪表
- 电子开关
- 计数传感器
- 智能玩具
- 自动控制

性能特点

型 号	触发磁感应强度 B (mT)			输出幅值 V_0 (V)	脉宽 τ (μ S)	工作温度范围 T ($^{\circ}$ C)
	最小值	典型值	最大值			
ZP100 系列	5.0	7~8	10	≥ 1.0	10~50	-20~+125
ZP200 系列	5.0	7~8	10	≥ 2.0	10~50	-20~+125

产品分类命名

传感器型号由前缀 ZP，三位阿拉伯数字、壹个拉丁字母和后缀三部分组成，如图所示。



注明：

- 1、若产品封装形式无特指时，后缀可省略。
- 2、前两位阿拉伯数字可用来代表产品系列号，泛指额定输出电压相同的产品。
- 3、若仅为区分产品封装形式，可用拉丁字母简称为×形。

示例：

- 1、ZP105A，“ZP”表示零功耗磁敏传感器，“10”表示额定输出电压大于等于 1V，“5”表示触发磁感应强度为 5mT，“A”表示封装为 A 形。
- 2、ZP100 系列，代表 ZP101~ZP109，指额定输出电压为 1V 的系列产品，封装形式无特指。
- 3、ZP200A 系列，代表 ZP201A~ZP209A，指额定输出电压 2V 的系列产品，封装为 A 形。

结构和尺寸

型号	外形尺寸	敏感丝位置	外观	外引线
A	$\phi 6 \times 12.5$	中心轴线	铝质外壳	镀锡铜质硬引线
B	12.8×4.5×4.2	中心轴线	塑料外壳	镀锡铜质硬引线
C	10.2×5.7×4	中心轴线	热缩管外套	塑料软引线
D	13×7.4×8	距底面 2mm	塑料外壳	塑料软引线
E	12×7.4×8	距底面 2mm	塑料外壳	塑料软引线

引线接法

韦根传感器两引线可不分正负，直接接入后级信号处理电路。

磁路设计

韦根传感器能否正常工作，关键在于磁路设计：

- 1、应使用 N、S 双磁极交替触发，两磁极间的距离要接近或大于传感器长度。例如在水表中可使用 $\phi 9.5$ mm 铁氧体磁环。亦可使用一对磁钢，两磁极之间距离一般不要小于 9mm。
- 2、磁体安装位置应使得磁力线方向平行于传感器敏感丝（参见触发方式和安装方法）。
- 3、传感器敏感丝所处位置的触发磁感应强度应确保不小于最小值，而不宜大于最大值。要注意某些使用场合（例如热量表）磁体的磁场强度会随环境温度的升高而衰减，旋转部件可能会因机械磨损而使得磁体与传感器之间的距离变远，因此初始设计时要将触发磁感应强度设定在略大于最佳值附近。
- 4、要注意磁屏蔽，防止周围杂散磁场的干扰。

例：在电子水表和电子热量表应用中，目前多数厂家使用 $\phi 9.5$ mm 配套铁氧体磁环（磁环为一对 N、S 磁极，表面最大磁感应强度为 90 mT 以上）。为减小机械磨损和温度对磁场的影响，确保仪表长期可靠运行，建议在设计时将触发磁场初始工作点设定在 8~9 mT 左右。据测量，此时磁环表面至传感器底面最适宜的距离为 2.0 mm，最大不要超过 2.5mm。

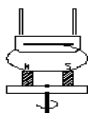
电路设计

作为流量计量仪表的计数传感器应用时，为防止各种可能的干扰，确保计数准确，建议采取以下措施：

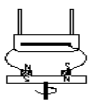
- 1、韦根传感器信号要经整形电路整形后再接入单片机。该整形电路可有效消除信号杂波，使得传感器工作更可靠。整形后，电路两输出端依次输出一对高低电平相反的标准方波，方波幅值为电路电源电压，宽度约为 $30\mu\text{s}$ ，方波频率与触发磁场交变频率相同。
- 2、单片机两输入端应分别采集整形电路两输出端（即韦根模块两输出端）的信号，并且每当采集到一对高低电平时，后级计数器才加“1”。

触发方式和安装方法

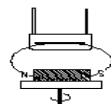
（典型的几种触发方式和安装方法如下图，可以根据需要选用其中之一。）



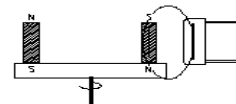
(a) 磁环触发方式



(b) 磁粒触发方式



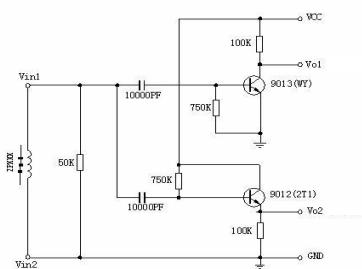
(c) 磁条触发方式



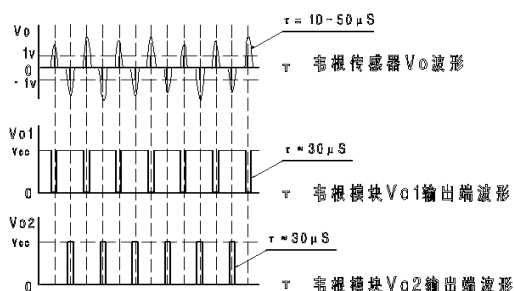
(d) 磁条触发方式

典型应用线路介绍

传感器输出信号整形电路（如图）可做为电子流量的前级电路。为提高抗电磁干扰能力，推荐同时使用正负信号。



传感器和典型应用线路的输出波形



外形尺寸图

