

干簧开关和干簧传感器的应用

简介

在研究本章节之前，先阅读一下前面有关干簧开关基本知识、关键参数和工作特性的部分，这样您将获取更多的背景知识和提高对自己应用需求的洞察力。

毫无疑问，由于干簧开关具有密封性，因此它比其它任何开关元件有更广泛的应用。它既可独自构成一个完整的传感元件，又很容易被组装成特殊传感器件，而且生产工艺并不复杂、加工成本并不昂贵。

干簧传感器具有如此多现行的和潜在的运用，这里不可能一一加以介绍。我们就着重介绍一些基本的应用，希望它能对您的应用要求提供更多的了解和帮助。当您阅读本章节以及本手册中的其它有关传感器的内容时，如有任何疑问，尽管与我们应用工程部联系，工程师能解答与您应用要求相关的所有问题。我们还免费提供样品。

如果您的应用要求恰好符合我们产品目录中的某种标准传感器，那么显然这是满足您的设计要求的最佳和最快的解决方案。然而，我们发给客户的传感器超过半数都是属于特殊要求。由于许多传感要求是独特的，因此我们期望与客户一起就他们的特殊要求进行讨论解决。

只用干簧开关作为唯一组件，看上去似乎是最简单的方法。但是如果未给予适当的考虑和预防措施的话，可能会带来灾难性的后果。若您决定采用此方法，就务必阅读有关预防注意事项方面的章节。切记干簧开关是由一个玻璃体构成，很容易受到破损。如果您注意到了这点，再加上在一个无应力环境下适当地装配干簧开关，就不会发生问题。如果确实出现操作失误或不稳定的情形，那么请与我们的应用工程部讨论解决。多数情况下，我们都是将客户应用要求直接接管

过来并制造出完整的传感器，从而生产出无误的产品。要是自始至终由我们替您设计和制造整个传感器，您将节约很多成本。记着我们非常乐意和您合作，解决您所面临的应用要求。

干簧开关分选

首先最重要的一步是为特定应用要求选择正确的干簧开关。如果传感器只是简单切换晶体管门电路或数字门电路，那么任何干簧开关都可处理这样的要求。接下来就是尺寸和成本的问题了。浏览一下我们的干簧开关选样图表，您就可以选到最合适规格。若您切换一个负载，于一定电流水平热切换一个电压，您必须选择合适瓦数的干簧开关以匹配相应的电压和电流水平。对于需要长寿命的传感器而言（成百上千万吸合次数），就需对切换负载给予格外关注。切换5伏、10mA或更低负载，不会发生工作寿命问题；超过这个水平，就必须考虑寿命问题。与我们应用工程师讨论并查阅寿命测试章节将会给您提供极大帮助。

干簧传感器组装

当我们设计一个干簧传感器时，通常采用外壳组装作为其最安全的方式。保护好玻璃体和金属引脚间的密封状态，使其免受潜在的损坏或应力，以致应用当中不会产生问题。组装干簧开关时，即使表面看上去很好，但是由于不稳定的动作，比如折弯、切割、低温焊接、高温焊接、注胶、封装干簧开关，可能产生应力。无论由用户组装或干簧传感器制造商组装，组装时不引起任何应力对产品的正常工作和长寿命是至关重要的。用户和传感器制造商必须合作，就应用需求进行具体的研究。

用户可以查询我们的干簧传感器选型指南，了解一些组装外壳的样式和尺寸。含具体连接器或连接方式的特殊外壳多种多样。尽管给我们提供您的具体外壳要求，我们定能帮您找到理想的解决方案。特殊外壳形式众多，我们的产品手册不可能一一列举。

确定吸合和断开的距离时，必须将外壳内的距离作为探测距离的一部分考虑进去。对于MEDER公司提供的标准外壳，我们在设计时就考虑到此距离。然而关于特殊外壳，同样须注意此距离，因为它的确影响到产品灵敏度。

塑料外壳是最易加工并且价格最便宜。不过，如果需要稳定的外壳，使用非铁磁材料可能是最好的方法。注意外壳中不能包含镍、铁或钴，它们会分流磁场。

对于潜在的需求，可用的引线长度和连接件可能有成百上千种。

干簧传感器安装

通常一个干簧传感器的安装有多种选择。不过必须注意的是，不可将其安装在任何铁磁材料上或它的影响范围之内。记着磁力线通过铁磁材料，对磁场产生一个分流影响。我们在产品工作特性章节列出一些情形，说明此种影响在一些应用中可以产生正面的结果，但在应用场所附近，必须考虑到磁性材料的影响。另外应用场合附近若有像感应器、变压器、环形线圈等的磁性元件，就必须考虑他们对磁性敏感电路的影响。

我们的干簧传感器有多种安装方式。有的用螺钉穿过简单槽安装；有的用双面胶带；有的简单旋入控制板；有的引脚通过孔穿过PCB板；有的带“J”形或鹅翼形引脚进行表面贴装。另外还有上述安装形式的各种变化以满足用户多种安装要求。

干簧开关电气连接

我公司生产的干簧传感器有许多电气连接方式。多数采用的方式是PCB安装、供焊接的不同长度引脚、带连接器的引脚和表面贴装焊接。有些引线有不同端子阵列进行连接。我们多数系列提供引脚端子进行快速的无焊料连接。表面贴装焊接正日益成为流行趋势。我们的MK1、MK15、MK16和MK17均是针对此种连接形式而设计的。

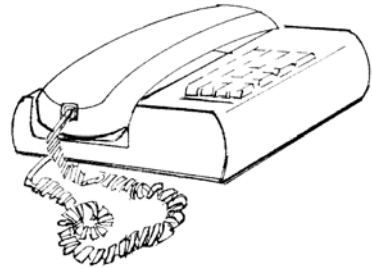
干簧开关探测应用

如上所述，我们无法一一列举各种探测方面的应用。我们将试图向您介绍一些较普遍的探测应用，希望您能从中获得启发，为您的探测应用找到合适的解决方案。

注意，在干簧传感器的应用中，无需外部电源。在大多数的情况下，一旦干簧开关吸合，就会切换您需要的负载。

通信

- 翻盖手机开关切换
- 电话线路切换
- 摘机感测
- 联锁
- 手机位置感测
- 装置失灵感测



电话摘机切换

通常挂断电话是使用机械摘机开关来实现的。然而运用一个干簧开关或传感器也可以完成此工作。

干簧开关直接装入手持区域（或听筒盖），磁铁装入听筒。干簧开关和磁铁可安装在许多位置，这要取决于电话机的具体要求。一些情况下，放下听筒时，用在手持话筒或免提话筒中的磁铁可以提供足够的磁场强度以吸合干簧开关。此方法就不需再安装一个磁铁了。

运用此方法使得新电话型号的听筒需求量大增。原因如下：

- 机械系统易破损。
- 机械摘机系统会损坏（尤其受到滥用的公用电话）。
- 摘机系统易受环境影响。
- 密封的干簧开关不受任何环境因素的影响。
- 干簧开关不易磨损。由于此应用只切换低电平信号，因此触点可以切换数十亿次。这样此方法就可以大大地延长了电话机的使用寿命。

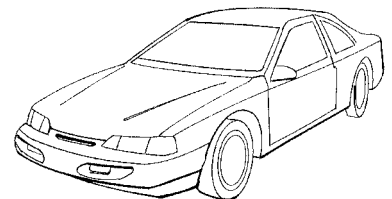
汽车

液位传感器

- 制动液(防滑刹车系统)
- 发动机油
- 变速箱油液
- 冷却剂
- 挡风玻璃冲刷液
- 燃油液位
- 燃油不足

震动传感器

- 燃油切断
- 预紧式安全带
- 安全气囊

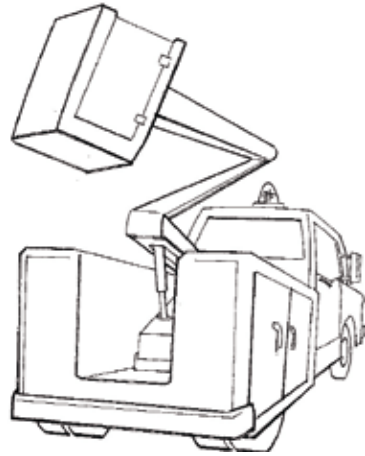


位置传感器

- 车门检测
- 行李箱打开
- 引擎罩关闭
- 遮阳蓬顶
- 变速杆位置
- 紧急制动
- 油门打开
- 油箱盖
- 电动窗位置
- 电动窗开关
- 指示器开关
- 安全系统控制
- 安全带

其它传感器

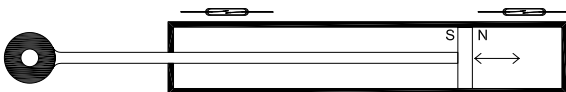
- ABS
- 速度传感器
- 阻风门控制
- 震动传感器
- 灯泡故障感测
- 转速计传感器
- 灯控制
- 温度
- 巡航控制
- 轮胎压力感测
- 门控车室照明灯
- 等等



液缸末端位置控制（卡车和敞篷货车）

为了优化垃圾车、叉车、铲车等车辆中的液压系统，就必须对活塞末端位置加以控制。将干簧传感器和安装在活塞轴上的磁铁就可实现这样的目标。

因为这些系统的压力可能达400巴，所以活塞大多用钢制成。这就意味磁铁的磁力线会受到很大影响。然而联合使用强性磁铁和密封干簧开关就可以实现感测方面的应用。将配有不锈钢外壳（对磁通量不产生影响）的干簧开关安装在活塞壁上。这样磁力线就可在无磁阻区域中穿行以驱动干簧开关。



感测液压活塞终点的线性位置测感器

在这些系统中，干簧传感器被从上方驱动，如MK3系列。因为这是一个非常具体的应用，所以外壳大多为定制。传感器上直接附有连接器，安装起来非常方便。通过适配线缆将传感器连接到相应的电子界面。

油箱盖监测

尤其在这个危险的、易爆炸的区域，干簧传感器是最佳选择，因为它们都是密封的并且被指定为本质安全。干簧开关安装在箱体，而磁铁位于箱盖中。

如果油箱没有锁住或箱盖没有拧好，那么干簧开关就会断开。车载计算机监控干簧开关的状态。如果监测到箱盖开着，就会锁住点火系统，汽车就无法启动。

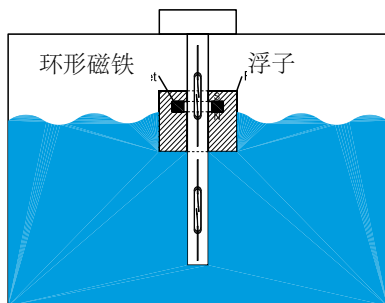
液位感测

现今越来越多的制动液、挡风玻璃冲刷液和水冷却液的液位是通过干簧传感器进行感测的。

内含磁铁的浮子通常位于容器中。干簧开关位于容器内部或下方以感测浮子状态。

过去汽车厂家用以下方式将干簧开关应用在制动液中：当容器装满时，浮子使干簧开关断开。当液位下降时，浮子随之下降并驱动干簧开关，进而驱动仪表盘上的灯。现今汽车厂家反过来使用干簧开关。当

容器装满时，浮子使干簧开关闭合。当浮子位置下降时，干簧开关断开。



传感器数量可由一个干簧开关感测一个高或低液位至多个组合以准确监测多个液位。

如果车载计算机可以电子感测液位传感器，那么就使用一个高级液位传感器。此传感器除了干簧开关外，要有更多电子元件。它由一个PCB制成，上面串联一个电阻以保护干簧开关，并联一个电阻以便计算机检测到传感器已适当连接。

电动窗监控

几乎所有汽车都使用标准电动窗。窗户的末端位置是通过感测驱动电机中的电流来实现。当窗户到达末端位置或遇到阻塞时，电机电流增加。一旦监测到电流增加，电机就立即关闭。

干簧开关用于感测端点之间的位置。干簧开关计算电机转数。安装在驱动轴上的磁铁将驱动两个相邻干簧开关。当窗户打开时，磁铁经过计算转数脉冲的干簧开关，然后分析对比转数并将其转换为窗户距离打开或关闭状态还有多久。这两个干簧开关用来决定窗户处于关闭还是打开状态。

电池失效控制

一旦汽车在工厂组装完毕，由于要等待运输到经销商那里，这样可能停留几个星期都未使用。另外在车售出之前，可能要在经销商那里放置较长时间。任何汽车都存在小量漏电，长时期过后，电池将放电完。

为了避免这个影响，在工厂安装一个干簧开关模块，它位于车窗后部。经销商在车外用一个磁铁使干簧开关工作和不工作，进而使电池工作和不工作。

这里，干簧开关触发控制电池电路的电子开关，从而阻止电池因长期存储发生放电。当车售出时，经销商取下此模块，供汽车厂家下一辆新车再使用。

引擎盖位置感测

在附设告警系统中，需用干簧传感器监控引擎盖的打开或关闭。在此应用中，干簧开关（常开）和驱动磁铁集成使用。

干簧开关与磁铁平行地安装，一个小的磁屏片放在这两个元件之间。磁屏片让磁铁产生的磁场分路，从而使磁场对常开的干簧开关的影响降到最低。当引擎盖关闭时，磁屏片位于干簧开关和磁铁之间，阻挡了磁场。当引擎盖打开时，弹簧驱动的磁屏片被移开，驱动并吸合干簧开关，然后驱动了告警系统。此方法既简单又可靠。

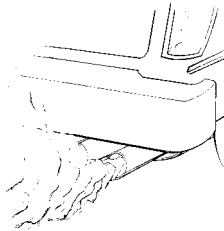
废气排放控制

在汽车废气排放的新控制系统里，需使用催化式排气净化器来控制并直接程度地降低对环境的影响。

为了达到此目的，干簧传感器将感测排气系统中阀门位置。磁铁安装于阀门，阀门的位置变化会驱动干簧传感器。车载计算机对已驱动的干簧开关的信号进行处理。凭借此信息，车载计算机调节燃烧区域内燃油和空气注入量，从而将废气排放降至最低。

虽然引擎盖下温度介于-40℃和+130℃（甚至高达150℃），但是我们可以通过干簧开关无数次的切换动作非常可靠且无需接触地感测到阀门的位置。

干簧开关还可在震动、水、燃油、石油或润滑油的环境下工作。其它切换装置在这些不利的条件下是不会可靠地工作的。



门锁控制

汽车工业越来越多地使用电子技术以控制特定的功能。其中一个较新技术是门锁“电子钥匙”。一把电子钥匙的密码与存储在车载计算机的密码进行比较。如果密码相配，门就可以打开。

有几种方式可以控制门锁。最普通的方式是通过遥控来控制锁机械装置或通过门把手控制它。为了控制带把手的门锁，我们将磁铁安装在把手的活动部位。干簧开关位于门内，与磁铁平行。当把手被向上拉起时，磁铁将移开并断开干簧开关，从而在门仍锁着时驱动告警系统或车内的灯。

用类似的方式，，车内门把手在停车后可以控制解锁和/或驱动告警铃声，指示钥匙仍在点火装置上。为了遥控识别门锁，磁铁安装在锁机械装置的活动部位，干簧开关位于车框内，与磁铁平行。当锁机械装置被遥控上下移动时，磁铁将被移开并断开干簧开关，从而驱动或不驱动车锁系统和告警系统（如果安装的话）。

使用干簧开关的一个好处是它不需外部控制电源，因为这是一个机械式解决方案。根据汽车的机械布局，您可选用我们的标准干簧传感器MK03、MK04、MK05、MK11、MK12、MK13、MK14、MK18。如果门上已存在一个电子模块，那么可使用我们的表面贴装传感器MK15、MK16或MK17。

电子活动折蓬车顶的末端位置控制

如果活动折蓬车顶完全关闭并适当落在车架上，那么它的位置是可以被感测到的。只有当活动折蓬车顶处于上述状态，它才可被成功地锁住。

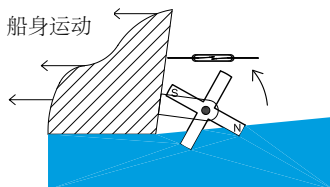
干簧传感器位于车架的锁系统中，相应的磁铁安装在活动折蓬车顶上。

这些干簧传感器具有两个功能：

- 当活动折蓬车顶被人工锁上时，仪表盘上的信号会给出相应的提示。
- 电动窗户受到驱动并轻轻打开。活动折蓬车顶锁好后，窗户再次关闭。驱动窗户的目的是保证在活动折蓬车顶锁好后窗户被正确密封。

除了使用定制干簧传感器，您还可根据使用环境和具体配置选择我们的产品系列MK03、MK04、MK05、MK11、MK12、MK13、MK14、MK18。另外主要使用铝镍钴或硬铁氧体磁铁以驱动干簧传感器。

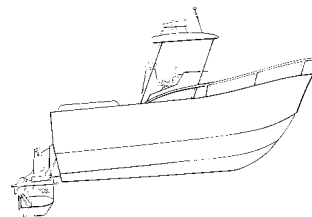
船舶用干簧传感器



船舶运动速度传感器

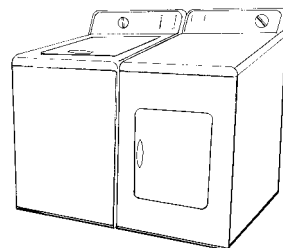
- | | |
|------------|-----------|
| • 油位传感器 | • 船底排水泵 |
| • 雷达天线传感器 | • 废水液位 |
| • 风速和方向传感器 | • 平衡调整片位置 |
| • 速度指示器 | • 紧急切断开关 |
| • 盥洗室控制 | • 电池监测 |
| • 舱口位置传感器 | • 锚位置 |
| • 舵位置传感器 | • 清洁水供应 |

- 绞车驱动
- 鱼缸水位
- 岸电感测
- 船舵位置 船舷外马达
- 安全装置
- 等等



家用电器

- 洗衣机水位感测
- 洗碗机洗涤剂液位传感器
- 洗碗机液位传感器
- 家用电器门传感器
- 咖啡机液位传感器
- 烤箱位置传感器



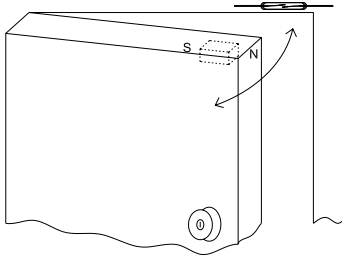
透过一些传感器的应用及工作方式的说明，您将了解到它们的主要功能，以便运用到其它场合。

家用电器门安全控制

冰箱、冷柜、微波炉、电炉等白色产业需要对门的开关状态进行感测。

根据具体应用场合，这些门控传感器被设计成各种尺寸与形状。许多设计需进行特殊加工制作。总之，需要干簧开关和磁体。许多情况下，要在PCB板上印刷附加电路以达到智能感测的目的。如果在规定的一段时间之后，传感器没有启动，将会发出告警声，提醒门微开着。对于冷柜而言，如果感测门处于打开状态并给予告警，就可以使几百美元价值的冷冻肉及其它食品免受腐败的危险。

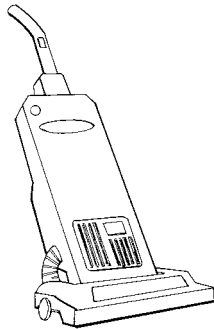
干簧传感器通常安装于家用电器底盘上，永久磁体置于门框上。这样，当门关闭时，磁体就在传感器之上或与之平行。当有人打开门时，电路就断开。



用于安全考虑的门位置控制传感器

地毯吸尘器用干簧传感器

吸尘器从干洗动作转变为潮湿地毯洗涤时，通常要改变转子的转速。利用干簧开关来感应永久磁体的磁场。由于干簧开关是密封结构，因此所有切换动作都是在一个绝对清洁的环境中进行的，不会受到吸尘器粉尘的干扰。



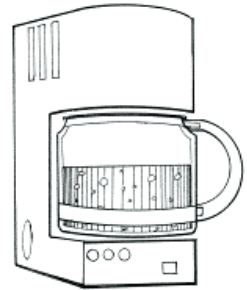
通常永久磁体只安装于其中一个转子部件上。根据什么转速水平将导致操作失效，来选择合适的转子。干簧传感器安装于地毯吸尘器上，当磁体组件插入地毯吸尘器时，干簧传感器将感应到磁场，使触点闭合，启动连接电机的电路，然后调整转速。因此转子调整到合适的工作状态以达到理想的清洗效果。

咖啡机液位感测

在许多新型咖啡机中，都没有永久水连接配置，而是通过一个缺水指示灯发出最低水位信号告警。这种情

况下，就需将一个带有永久磁体的浮子安装于可活动的塑胶水罐中。当水位降落至传感器所在位置时，此时干簧开关的位置与浮子磁场强度就可以保证触点的切换。即使水位持续下降低于最低水位时，特意让开关处于闭合状态。

一个干簧开关安装在塑胶或铝盖的后部。例如我们MK3和MK4系列的磁性触点可以提供此应用所需的感测要求。通常特地将水罐结构设计成为：一旦到达最低水位，水罐至少还保留两杯水。干簧开关在



水位不足时会断开（这时缺水指示灯熄灭），提示您要添加足够的水直至浮子位于最低水位标记的上方。对于配置永久水连接的咖啡机而言，也可以使用相同的传感器，但要移走指示灯，添加一个水开关阀。

防止冷凝水外溢感测

商用洗衣干燥机不像家用洗衣干燥机那样容易排出蒸汽。正因为如此，湿气要流过一个冷凝器，水将在那里聚积。如果水不能直接排出，就直接进入一个盛水罐。利用磁性浮子监测水位。当水到达最高水位时，干簧传感器就被激活，进而关闭干燥机。一旦排除水后，干簧传感器就处于非激活状态，允许干燥机继续工作。

如果干燥机有直接出口排水，一旦水位感测传感器被激活，收集的水就被排出。在感测最高水位时，传感器也是利用同样原理，它启动水泵排水。

电动牙刷

电动牙刷通常用于比其它家用产品更加苛刻的环境中。尽管可能从几英尺高处跌落、接触人唾液（呈酸性）、接触各种牙膏（通常呈碱性）以及经常浸于冷热水中，仍期望使用寿命能达很多年。

只要电子和切换电路没有直接暴露于上述环境中，以上因素就不会造成问题。潜在的关键暴露区域为电源开关处，由于此处使用滑动开关，它很快受到污染以至最终被腐蚀。如果滑动开关没有密封，就会造成开关故障。但是密封开关可能价格昂贵。



另一种已得到日益认可的方法是同时使用干簧开关和磁体。磁体模压入塑胶滑动件中，它可以上下移动。干簧开关位于牙刷内部并安装于PCB板上，以感应磁体的位置。向下滑动时，开关打开；向上滑动时，磁体启动开关，然后触发电机。

洗碗机喷淋臂防护

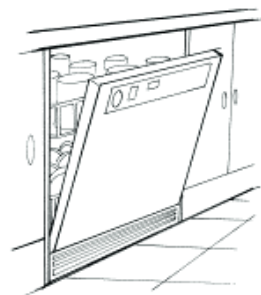
干簧传感器在现代洗碗机上另一个应用是：喷淋臂控制。此项应用对于预防碗碟、甚至洗碗机本身受到损坏是至关重要的。干簧传感器既可安装于喷淋臂上部也可位于下部，但在洗涤区域外侧。磁体放置于喷淋臂上。

如果出于某种原因，喷淋臂不能正常工作，那么传感器将通过外部小灯或显示器来提醒该进行维修服务了。另外使用干簧传感器也可激活附加的电子装置以停止机器，这样碗碟或机器本身就不会受到损坏了。

洗碗机水软化剂液位控制

水软化剂和澄清剂容器位于洗碗机门上。干簧传感器靠近塑胶外壳，塑胶外壳含有一个防泡沫磁体并浮在液面上。当液位降至一个特定点时，浮子激活传感器，接着就直接启动前部面板上的指示灯，然后提醒洗碗机操作者该添加软化剂和/或澄清剂了。

感测水软化剂（呈碱性）也是同样的工作原理。这样容器就始终完全充满水。浮子比重须与所需水的碱度匹配。当液位下降时，容器外的传感器将被激活，提示该添加软化剂。



洗衣机用干簧传感器

一些顶部开口洗衣机具有沿机顶表面垂直旋转的滚筒。这些洗衣机的滚筒有供取放衣服的门。由于滚筒旋转次数随意设置，当洗涤时间完毕、滚筒到达最终停止位置时，滚筒门可能不与机顶对直。这样取放衣服时就有困难。因此必须手动旋转滚筒以调整机顶上的门位置。如果使用干簧传感器就带来极大的简便：当滚筒停止旋转时，机器会自动定位滚筒门，使其与机顶门对准。

将干簧传感器安装于洗衣机底盘顶部，滚筒盖上方。磁体要适当地安装在滚筒盖上。每当磁体经过传感器时，电子计数器就记录下滚筒旋转的次数。这样逻辑电路就知道何时洗衣时间完毕。当洗衣步骤结束后，滚筒将缓慢旋转，逻辑电路就将此时动作当作最终旋转。然后滚筒停止旋转，滚筒盖停留在机顶位置便于取放衣服。

此类洗衣机另外一个重要感测点是：感测机盖在机器运行时是否处于正常位置。如果有人机器运行时试图打开机门，就可能形成安全隐患。为了防止此类问题的发生，会再次考虑使用干簧传感器。传感器安装在机门下方，磁体正位于传感器上方。如果机器运行时门被打开，磁体就离开传感器，使传感器处于非活动状态，然后暂时停止洗涤、滚筒停止转动。一旦门被关上，传感器再次被激活，洗涤动作恢复。

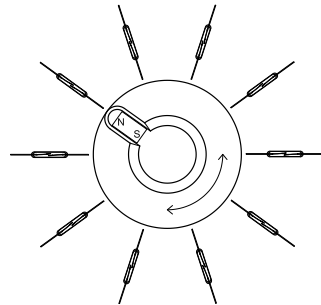
例如我们的MK03和MK04系列可很好地应用于上述场合。

烤箱节电控制

电炉上的旋钮控制装置现在可能已成为历史。干簧传感器首次用于无焰ceran牌电炉以设置选择其各种功率。干簧传感器省却了旋钮和一个霍尔效应传感器，后两者均需要附加电源和额外电路。此特殊干簧传感器设计将儿童安全考虑其中，因为电炉不会被任意打开。

其工作原理如下：将一个含有集成磁体的滑动装置安装于电炉表面上并靠近ceran牌电炉其中一个元件。干簧开关恰好位于电炉表面下方。当滑动装置（磁体）移动时，它将触发各种干簧开关，然后依次激活不同功率。

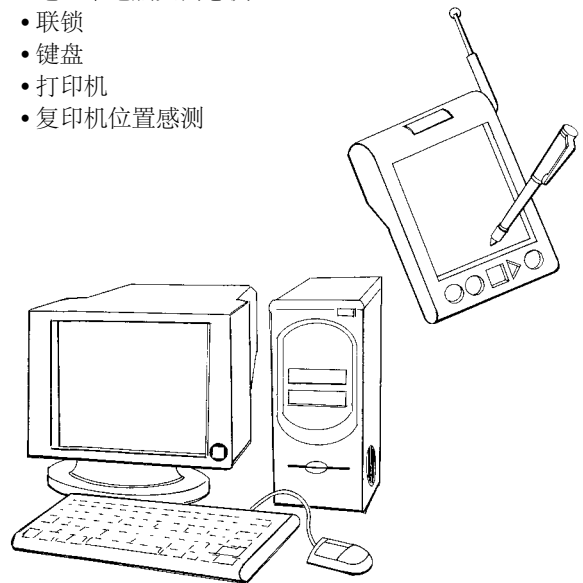
当电炉不使用时，只是将滑动磁体移走并存放于一个安全的地方。因此，即使小孩在电炉所在区域玩耍，也不会无意中打开任何一个电炉元件电源。



用于家电和汽车的旋转式选择器

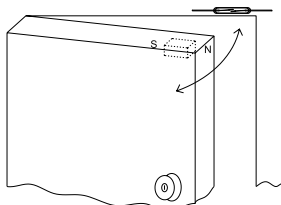
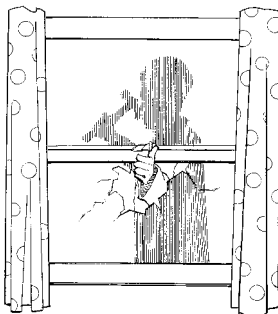
计算机及其周边设备

- 笔记本电脑关闭感测
- 联锁
- 键盘
- 打印机
- 复印机位置感测



安全

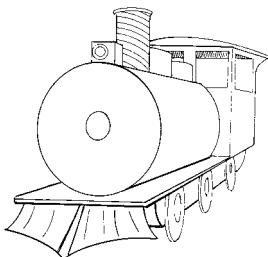
- 门传感器
- 窗传感器
- 紧急金属门感测
- 位置感测



Door position sensor for security and safety

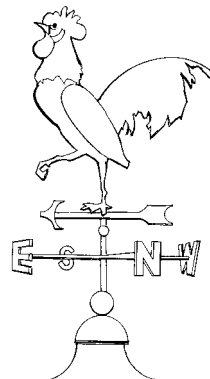
玩具

- 棋盘位置感测
- 玩偶位置传感器
- 建筑模型感测
- 机械运动感测
- 火车/汽车模型感测



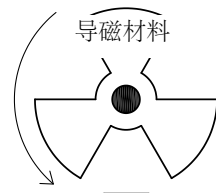
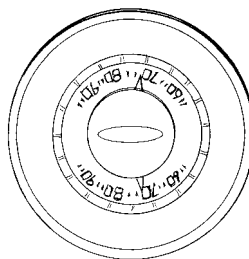
气象指示器

- 雨量测量器
- 风速和风向感测
- 气压感测
- 室内室外气温感测



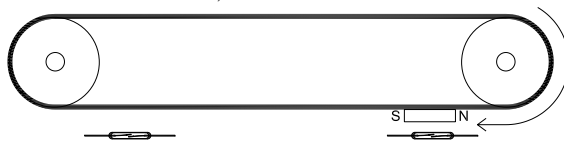
其它应用

- 电机转子感测
- 自动调温器
- 测试与测量设备



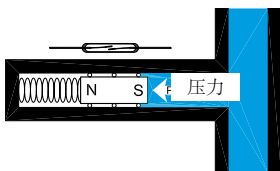
使用对 触发开关进行磁干扰的 旋转传感器

用于传输带，车库门等的线性位置传感器



感测水流

此类应用中，传感器用来探测水的流动。干簧开关以从断开到吸合的形式，对水流开始动作产生迅速反应，然后依次产生下个动作。



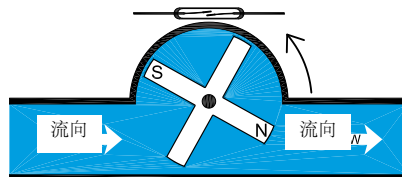
压力传感器，用来测量精确的压力点

产品运用于电热水器、空调器等就是一些很好的例子。安装有磁体的隔板放在水位线内。当水开始流动时，隔板会顺着水流方向移动。干簧开关需置于适当位置以便感测到水流动作。一旦感测到磁场，干簧开关就吸合。就热水器而言，传感器一探测到水流，就立即启动加热元件。还有一种是通过探测温度变化进行加热的方法，当往水箱添加冷水时，这种方法可能要花更长时间才能探测到温度变化，结果将浪费掉许多宝贵的加热时间，当使用大量水时这种情形尤为突出。

测量液体、气体和电流量

将螺旋桨刚好安装于水管出口处，并将它与流量计塑胶外壳下方相连接，就可以很容易测量水或液体流量。水流过水管，带动螺旋桨随之旋转。将一个磁体安装在螺旋桨上，一个干簧传感器置于塑胶外壳外部。这样，每当磁体旋转到传感器的位置时，就会记录下螺旋桨旋转一圈。转数经过跟踪记录，然后电子电路将转数转变为水（或其它液体）流经管道的数量。

用类似的方法，也可以测量气体和电的流量。



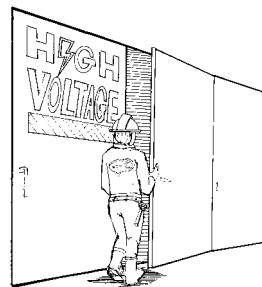
用于测量流速或流量的液体或气体流量传感器

我们的MK3传感器通常用于这样的场合，我们还有许多其它尺寸和外形值得您考虑采用。

防火安全门

公共建筑、医院、政府大楼、宾馆和其它人员频繁出入的建筑中的防火安全门，除了紧急情况外，它们必须一直关闭。根据有关法律，门必须是电子控制。如果它们打开，就必须给出适当的告警。

迄今，这仍是一项困难的任务，因为通常的做法是用一个单独的磁铁和一个单独的传感器去装备门和感测门是否已打开。假设这些门必须是金属和防火的，通常由铁磁金属制成（金属含一定百分比的铁、镍或钴），那么磁铁及其磁场会被门上的金属分路，从而导致其作用失效。因此在正常的情况下不可能用传感器感应到磁场。典型的做法是将铁磁金属取掉，把磁铁嵌入一块铝或其它非铁磁材料中。铝块必须足够大以便磁场不再受门上铁磁金属的影响而遇分路。此方法代价昂贵，但是可以把门加以适当的电子装备。



MEDER电子最近开发出一种干簧传感器，消除了在感测金属门时碰到的相关问题。此传感器直接感测金属门的状态而不需要外部另加磁铁。它只是一个元件，不像传统的两个元件传感器（一个磁铁和一个传感器，用于多数门窗传感器）。此获专利干簧传感器是我们的MK2系列，通常安装于门框上。当门关闭时，传感器处于吸合状态；当门打开时，它就断开。由简单电子电路感测一个敏感脉冲，进而启动报警系统，警告有关方违反了安全规定。

感应移动动作或端点位置

按摩椅、浴缸、病床等的特殊升降装置都具有干簧传感器控制的电子调节功能。这类应用中，无需特殊电压或电流。因此没有电击的危险。这些传感器通常用作端点位置的感测。对于给定的动作而言，干簧传感器安装于端点位置。磁体适当地放置在活动部件上。当磁体靠近干簧传感器时，触发适当电路以使动作停止。

除了只感应端点位置，也可以监控移动中的不同位置。为了达到此效果，就将几个干簧传感器安装在需要感应的不同位置上。当磁体通过这些位置时，就产生感应动作。另外也可使用一个传感器和几个磁体。如果位置与移动情况复杂，可能要结合采用以上两种方法。