

摘要：介绍了冲击和振动对限位开关的影响，简单叙述了霍尼韦尔 MICRO SWITCH® 限位开关的特点及特色，尤其针对冲击和振动所采取的措施，在此基础上，介绍了 HDLS 重载限位开关在实际生产中的具体应用。

关键词：限位开关；冲击；振动；MICRO SWITCH® 限位开关；HDLS 系列重载限位开关

中图分类号：TP212.1

文献标识码：B

文章编号：1006-883X(2016)12-0038-03

收稿日期：2016-11-21

冲击和振动对限位开关的影响

霍尼韦尔传感与生产力解决方案部

一、前言

工业限位开关广泛用于各种检测与控制应用。限位开关可在允许物理接触的区域中实现有/无检测。当检测到一个物体时，开关执行机构动作，开关主体内的常开或常闭电触点会改变状态，从而实现交流/直流电路的通断。

当安装到重型建筑机械、农用

设备或固体废物处理车上后，限位开关的功能将会得到最大限度的测试。这些应用会产生非常强烈的冲击和振动。这些机械和设备通常一年四季都要工作在非常严酷的室外和污浊环境中，因此会受到各种环境因素的影响。在这些情况下，限位开关的每一次动作都要有效而高效地保持相应的性能和功能，其实

非常具有挑战性。对于限位开关用户而言，可靠性、耐久性和安全性是三个最关键的因素。

霍尼韦尔可提供丰富的 MICRO SWITCH® 限位开关产品（包括重载和中载），以适应不同的工业应用需求。这些重载机电产品不仅能为严酷和严苛的工业应用提供更高性能，还能为工作人员提供更加安全的工作环境。

二、特点

考虑到这些机器所产生的冲击与振动大小，普通限位开关有可能会遇到以下情况：

- 开关触点故障
- 开关内外部机械连接损坏或松脱
- 开关内部零件产生磨蚀性粉末导致开关寿命大幅缩短，甚至引发关联故障或事故

MICRO SWITCH® 限位开关在应对强振动、冲击和碰撞力方面具有很高的灵活性，通常可以直接安装到重型机械上或者非常接近的位置（这些位置都存在较大的力载荷）。这些工业限位开关具有广泛

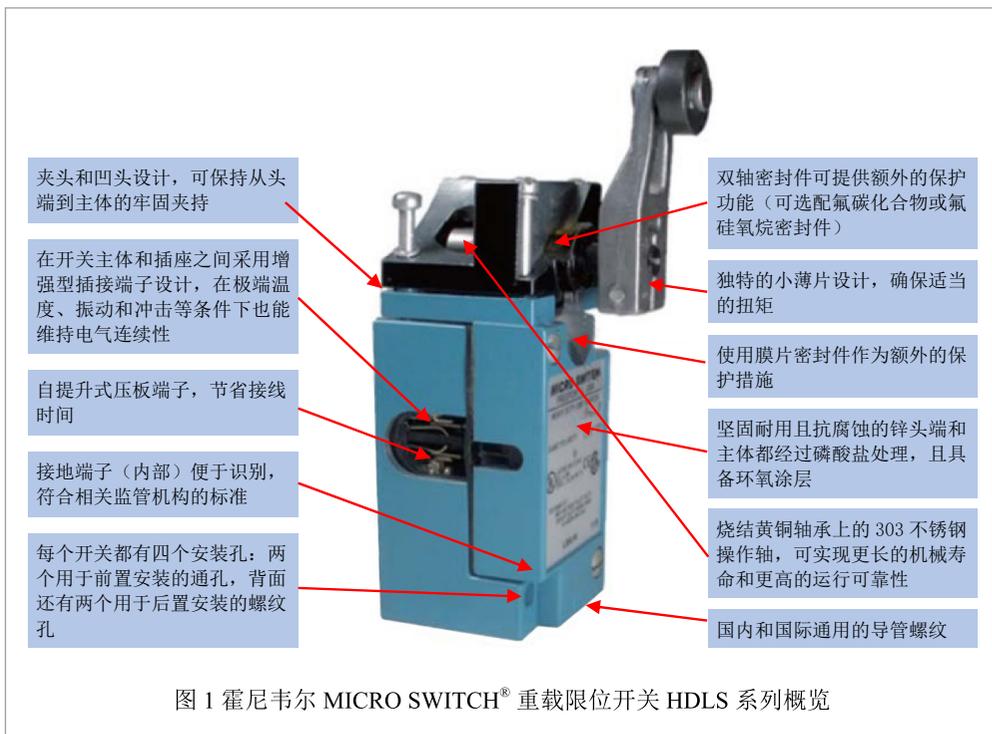


图 1 霍尼韦尔 MICRO SWITCH® 重载限位开关 HDLS 系列概览

的NEMA/IP防护等级,可以针对雨、潮气、冰雹和液体喷溅等环境因素提供保护。这些重载限位开关的设计使其在低温(严寒)和高温下都能有效工作。

- 夹头和凹头设计,可保持从头端到主体的牢固夹持;

- 在开关主体和插座之间采用增强型插接端子设计,在极端温度、振动和冲击等条件下也能维持电气连续性;

- 自提升式压板端子,节省接线时间;

- 接地端子(内部)便于识别,符合相关监管机构的标准;

- 每个开关都有四个安装孔:两个用于前置安装的通孔,背面还有两个用于后置安装的螺纹孔;

- 双轴密封件可提供额外的保护功能(可选配氟碳化合物或氟硅氧烷密封件);

- 独特的小薄片设计,确保适当的扭矩;

- 使用膜片密封件作为额外的保护措施;

- 坚固耐用且抗腐蚀的锌头端和主体都经过磷酸盐处理,且具备环氧涂层;

- 烧结黄铜轴承上的303不锈钢操作轴,可实现更长的机械寿命和更高的运行可靠性;

- 国内和国际通用的导管螺纹。

三、应用

1、水泥泵车

水泥泵车具有很长的铰接臂或杆,



可以将混凝土输送到普通水泥罐车或泵送机械难以或无法到达的位置。霍尼韦尔重载限位开关(HDLS系列)用于检测杆梁位置。当杆梁正确就位时,限位开关就会向操作员发送一个信号。

2、非公路自卸卡车

非公路重型自卸卡车通常配有一个铰接到卡车后部的敞口式车厢或自卸斗。这些卡车在正常工作时会遇到非常强的振动和冲击。此外,这些卡车还需要在酷热、严寒、多尘、腐蚀性化学品、雨和风等极端天气条件下工作。



HDLS系列限位开关可以检测翻斗或货箱已完全就位或者没有在卡车底盘上。该信号会反馈给控制系统,从而为卡车操作员提供指示。

HDLS系列采用模块化结构,可提供丰富的执行机构类型、操作头以及电路选项。插入式版本具有很高的动作速度,数秒内即可完成开关更换操作,可以大幅缩短生产线的停工期。

3、农用设备

播种机通常是通过一个拉辊连接到农用拖拉机的后边,因此要承受由拖拉机和干燥、坚硬、不平整田地带来的强烈振动和冲击。

两个GLE系列工业限位开关可用于监控播种机划行器臂的位置,另外一个GLC系列工业限位开关则用于监控气动系统的开/关状态。在将播种机从一个位置运送到另一个位置的过程中,确保划行



器臂处于空闲位置而且关闭气动系统是至关重要的。这些产品都经过了CCC、CSA、CE和UL全球应用认证。

4、海港桥式起重机

海港桥式起重机是非常昂贵的设备,一旦损坏就需要花费高昂的维修或更换费用。而且,设备损坏造成的业务停工也会造成上千美元的损失。因此,对海港桥式起重机的各个机械连接和附件进行全面的检测就显得非常重要,这样才能确保高效而精确的运行与控制。对于港口起重机业务领域的客户来说,另一个重要的标准就是系统的整体可靠性和工人的安全性。

HDLS可用于检测起重机驾驶室在运动中的位置。GLA系列工业限位开关则可用于检测起重机上各种门的开关状态以及内轨道的运行状态。

5、数控机床

数控(CNC)机床是一种复杂的机床加工工具,通过预先编制的程序来执行需要高精度和准确度的特定任务(比如零件和组件加工等)。

914CE系列紧凑型工业限位开关可



海港桥式起重机



用于检测 CNC 机床内的各种机构位置。紧凑型限位开关可以轻松安装在机床内的有限空间里以完成相应的检测任务。该系列限位开关提供了完整系列的执行机构，包括平柱塞、滚轮柱塞、侧面转杆、多向引线 and 手动操作等。

四、结论

运输、农业、固体废物处理、建筑或工业领域的重型设备和机械都会受到极端运行和严酷环境条件的影响。

我们把霍尼韦尔重载和中载限位开关置于严格的振动和冲击测试装置和规程中，其所受到的影响与在真实运行条件时非常相似。振动和冲击测试条件非常接近实

际环境。

霍尼韦尔工业限位开关的每一部分或结构设计都天然具备更高的精度、可计量性和耐久性，以提高性能输出和耐受力。霍尼韦尔传感与控制解决方案也是非常灵活的，可以针对特定规格而量身定制 – 比如提供更强的性能和更长的使用寿命，以减少花费和运行成本。

Influence of shock and vibration on limit switches

(Honeywell Sensing and Productivity Solutions)

Abstract: The influence of shock and vibration on limit switches are introduced in this paper. The features and the characteristics of

MICRO SWITCH[®] of Honeywell are described briefly, especially the measures taken in view of the shock and vibration. On this basis, the practical application of HDLS series overload limit switches are introduced.

Keywords: limit switch; shock; vibration; MICRO SWITCH[®] limit switch; HDLS series overload limit switch

霍尼韦尔传感与生产力解决方案部供稿

联系人：项燕

电话：(021) 2894 5369

电邮：Yan.xiang@honeywell.com