

# 操作和安装手册

## 5550 机械振动开关



### Metrix Instrument Company

8824 Fallbrook Dr.

Houston, TX 77064, USA

Tel: 1-281-940-1802

After Hours Technical Assistance: 1-713-702-8805

Fax: 1-713-559-9421

E-mail: [info@metrixvibration.com](mailto:info@metrixvibration.com)

[www.metrixvibration.com](http://www.metrixvibration.com)

© Copyright 2022, Metrix Instrument Company, L.P. All rights reserved.

# 操作和安装手册

## 5550 机械振动开关

本手册被有经验的工程人员用于安装指导和5550机械开关的操作。设备的选取和安装总是需要伴随着技术支持。如果需要更专业的信息，请联系Metrix仪表公司或者当地办事处。

**重要:** 进行仪表安装和接线之前，请先阅读和彻底理解这些说明。

确认开关型号有正确的危险区域等级批准从而满足你的现场使用要求。参考产品数据表中的选项“A”（文档1004461）。

### 目录

---

1	重要安全信息.....	5
1.1	一般安全概要.....	5
1.2	安全条款和标志.....	6
2	环境信息.....	7
3	操作原理.....	8
3.1	综述.....	8
3.2	主变量影响 5550 操作.....	9
4	安装.....	11
4.1	维护方便对测量质量.....	11
4.2	灵敏轴.....	11
4.3	水平方向.....	11
4.4	垂直方向.....	11
4.5	水平机器.....	12
4.6	垂直机器.....	14
4.7	安装旋转.....	16
4.8	5550 的安装.....	17
4.9	接线.....	17
4.10	ATEX 安全使用条件 .....	18
4.11	防止水分进入.....	19
4.12	外部轮廓和尺寸图.....	21
5	设定点校准.....	21
5.1	工厂设定点核实.....	22
5.2	就地设定点调整.....	22
6	电气复位和启动延时.....	25

# 操作和安装手册

## 5550 机械振动开关

6.1 电气 (远程) 复位 .....	25
6.2 起机延时.....	26
规格和订货信息.....	29

## 1 重要安全信息

---

### 1.1 一般安全概要

请先确认以下的安全措施来避免受伤，防止损坏本产品或任何产品连接到它。



- **只能按规定使用**  
为避免潜在的危险，只能按规定使用本产品。只有合格人员才能执行安装和拆卸过程。
- **正确连接和断开**  
当它已经连接到现场电源的时候不要连接或断开本产品。
- **产品接地**  
产品的外壳应该被连接到大地的接地端。在使用产品之前确保它的外壳正确接地。
- **遵守所有终端等级**  
为避免火灾或电击危险，请遵守产品上的所有等级和标记。连接产品之前，对于更深的等级信息请查看本手册的单独章节。
- **不要操作没有盖的产品**  
假如产品有一个或一些盖子，当盖子移除的时候不要操作。
- **避开裸露的电路**  
产品上电时不要触碰裸露的电气连接和元件。
- **不要操作被怀疑有故障的产品**  
如果你怀疑这个产品有损坏，让合格人员去检查。

### 1.2 安全条款和标志

出现在本手册的条款要求特别注意事项，包括如下：

- **警告:** 警告声明指出这些条件或实践操作可能会导致受伤或丧失生命。
- **注意:** 注意声明指出这些条件或实践操作可能会导致损坏产品，数据丢失或者破坏环境或其他财产。
- **注解:** 注解指出特殊兴趣的材料或对于客户的重要程度，不包括注意或警告。

也许会出现在产品和/或手册上的标志包括：

- 高压出现 A yellow triangular warning sign with a black border and a black lightning bolt symbol in the center.
- 危险或注意 A yellow triangular warning sign with a black border and a black exclamation mark in the center.
- 保护接地 A symbol consisting of a vertical line connected to three horizontal lines of decreasing width, representing a ground connection.
- 功能接地 A symbol consisting of a vertical line connected to three horizontal lines of decreasing width, enclosed within a circle.
- 注解 A hand icon with the index finger pointing upwards.

## 2 环境信息

---

这个电子设备按照高质量标准制造，确保安全和可靠操作。由于它的性质，这个设备也许含有少量的已知对环境有害的物质或投入到环境中对人类健康有害的物质。出于这个原因，废电气和电子设备（俗称WEEE）不能丢弃在公共垃圾堆。

“交叉垃圾桶”标签贴在产品上是去提醒按照当地WEEE法规处理这个产品。假如在丢弃过程中有任何问题请联系Metrix 客户服务。



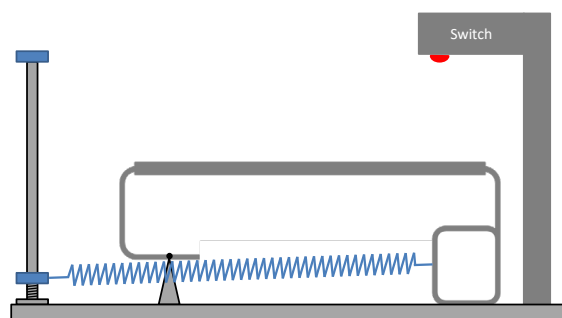
### 3 操作原理

#### 3.1 综述

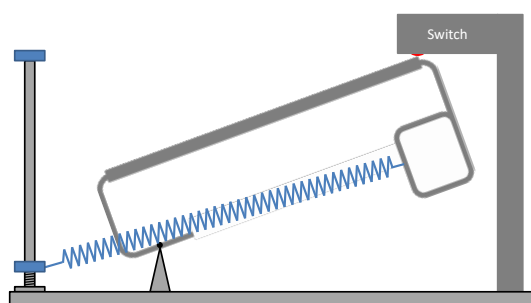
5550 机械开关是一个简单的惯性设备，它整合了一个“越过中心”弹簧和大量的机械装置。它是设计去处于两个稳定的位置：非触发和触发。当提供足够的惯性激励的时候，这个快速机械装置会使开关从非触发位置弹到触发位置，改变继电器触点状态和允许开关被用于报警通告的一部分和/或为机器自动关闭回路。

在内部，支点装置上有一个可移动的质量块（触发片），可以忽略摩擦和一个单自由度。触发片响应动态振动应力。此外，由于弹簧调整机械装置和重力，这个触发片有一个预加载应力作用在它上面。预加载应力变成开关的触发设定点。当振动激励小于设定点的时候，开关维持在非触发位置（图 A）；当振动应力超过设定点的时候，开关跳到触发位置（图 B）。5550 的设定点时刻调节的，通过一个螺丝改变弹簧角度（并且，对于一个更小的角度，还有它的张力）。

当触发片移到触发位置的时候，它会按下一个微开关（如图 A 和图 B 红色显示）来改变大型继电器的状态，嵌入到开关机械装置中。正是这种继电器，有更大的电压/电流处理能力，被用于实际的机器控制回路去产生或打破电气连续性，因此实际上为机器充当了“杀死开关”并提供保护防止过度振动应力。



**Figure A:** 5550 mechanical switch trip mechanism in untripped position. Micro-switch (red) is not actuated.



**Figure B:** 5550 mechanical switch trip mechanism in tripped position. Micro-switch (red) is actuated.



### 3.2 主变量影响 5550 操作

惯性激励使 5550 从非触发位置移动到触发位置，这是三种变量当中的一种功能，详细见章节 3.2.1 到 3.2.3。

#### 3.2.1 变量 #1 – 弹簧力方向

5550 的可移动触发片质量可以自由地在无摩擦支点上移动，并且被弹簧限制在非触发位置。通过旋转设定点校准螺丝（图 C），改变弹簧的方向，使弹簧的张力变小。因此，弹簧装置产生一个基本的恒定张力作用在触发片上，旋转设定点调节螺丝改变张力方向。顺时针方向旋转设定点螺丝，在非触发位置更充分对齐弹簧张力（下面支点-查看图 A），使的触发设备更加困难。逆时针旋转设定点螺丝则恰恰相反，使的触发更加容易。

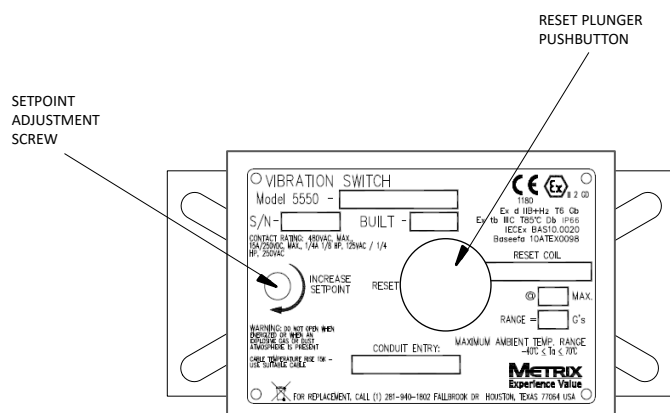


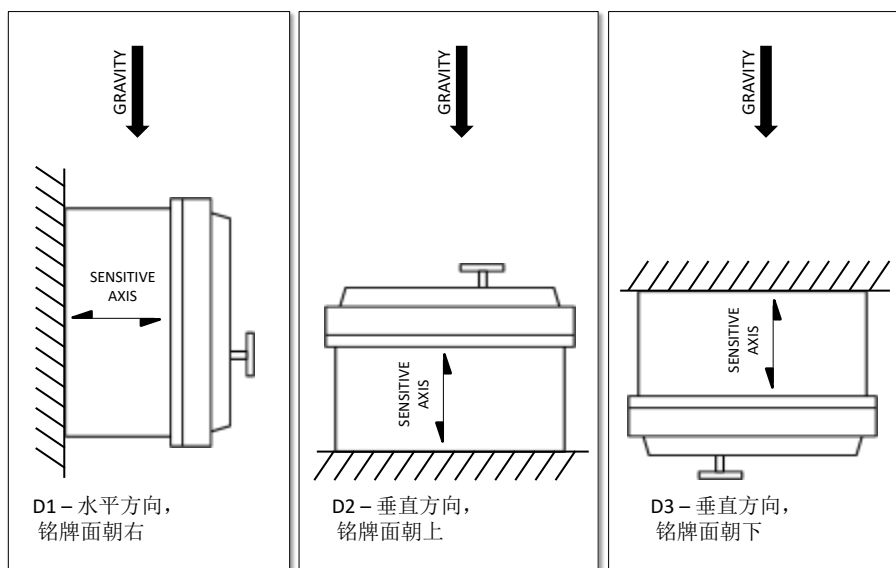
Figure C: 5550 top view showing location of setpoint adjustment screw and mechanical reset plunger pushbutton



**注意:** 逆时针方向旋转螺丝太远会最终使弹簧超过过中心位置，从而使 5550 在没有外部惯性激励的情况下移动到触发位置。当以这种方式调整的时候，开关不会从它的触发位置被重置。同样，当校准太靠近平衡位置的时候，这过中心机械装置性质能够使它非常不稳定，导致失败的触发。

### 3.2.2 变量 #2 – 5550 方向

根据 5550 的方向（图 D），重力会作用在触发机械装置的可移动的质量上去添加或消减弹簧张力。5550 面向水平方向(图 D1)，重力的影响可以忽略不计，弹簧的张力主导 5550 的行为。5550 面向垂直向上（图 D2），重力作用维持 5550 的可移动质量在非触发位置，惯性作用必须抵消重力和弹簧张力。5550 面向垂直向下（图 D3），重力作用在相反方向，抵消了弹簧的张力。因此对于相同的设定点，开关面朝上的时候需要最大的激励去触发，开关面朝水平方向要求  $1g$  激励去触发，开关面朝下的时候要求  $2g$  去触发。



图D:5550开关的侧视图显示水平和垂直方向



**注意:** 根据如何校准设定点，由于重力作用影响，把 5550 放平或者倒置也许会引起触发。

### 3.2.3 变量 #3 – 振动张力作用在 5550 上

在频响范围内使用足够的惯性张力，沿着敏感轴通过摇晃或者撞击 5550 变送器足够长的时间，触发片装置将克服重力和弹簧张力的联合作用,从其非触发位置吸附到触发位置。

## 4 安装

### 4.1 维护方便对测量质量

虽然设计开关去安装在一个保养和维护都比较方便的位置，但是这不是主要考虑的事项。开关作为机械传感器，提供合适的机械保护，它必须被安装在机械故障条件下产生的机械惯性张力足够触发开关的地方。因此，开关应位于最佳的机械传感位置，而非最佳可服务性的位置，这是必须要被主要考虑的。然后，在大多数情况下，明智的选择安装位置和开关方向会使这两种需求都能得到满足。

### 4.2 灵敏轴

5550 开关设计去响应惯性张力只在其灵敏轴方向（图 D）。当开关安装不得当的时候，相对大的惯性张力发生在机械的其他地方，将不会正确传送到开关上，和/或将发生在一个方向垂直于开关的灵敏轴。这两个条件使得开关的触发不那么有效，甚至无效。

### 4.3 水平方向

开关的水平方向意味着其灵敏轴垂直于重力的方向（参考图 D1）。在这个方向，作用在开关触发装置上的重力影响可以忽略不计，并且触发点几乎由弹簧全部主导。建议开关面向水平方向，因为大部分机械在水平方向上比垂直方向上约束更少，因此在水平方向振动更大。



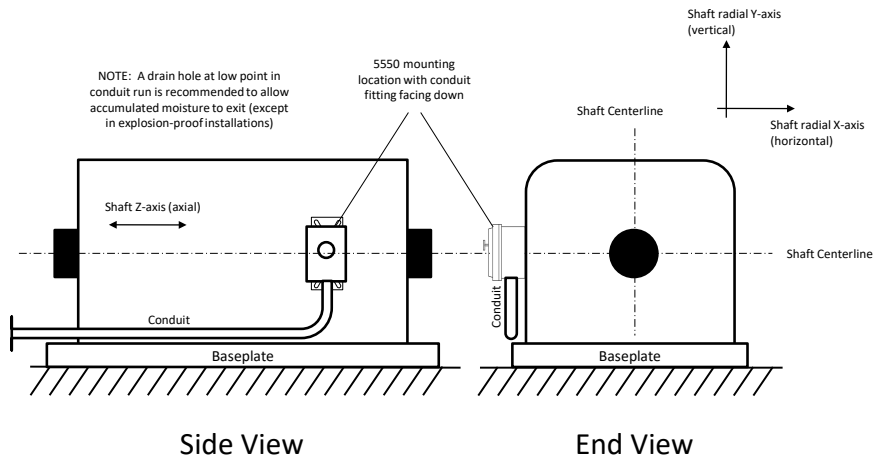
**注意:** 当说明选项 C=2 (2 g 复位线圈控制强度)同时 选项 D=3 (24 Vdc 复位线圈), 不能安装开关到水平方向或者倒置。复位线圈缺乏足够的控制力除了垂直“面朝上”方向（图 D2）。

### 4.4 垂直方向

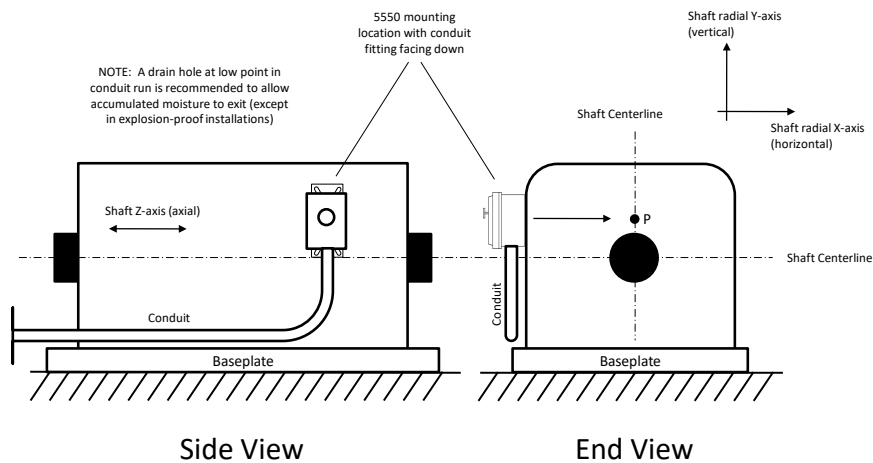
开关的垂直方向意味着它被安装在灵敏轴平行于重力的方向。开关被垂直安装不被推荐，因为大多数机械在垂直方向比水平方向约束更多，因此在垂直方向振动更少。当安装在垂直方向的时候开关不那么有效，因为大部分机械上垂直方向的惯性张力更小。

### 4.5 水平机器

图 E 和 F 两个都显示了水平开关方向。然后，他们是不一样的。在图 E，开关点的灵敏轴直接对着机器的轴。在图 F，则不是，代替的是轴上面的 P 点。尽可能选择安装位置 E。



**Figure E:** Horizontal machine showing horizontal 5550 mounting orientation and preferred location. Conduit fitting faces down to allow drainage of any condensation.

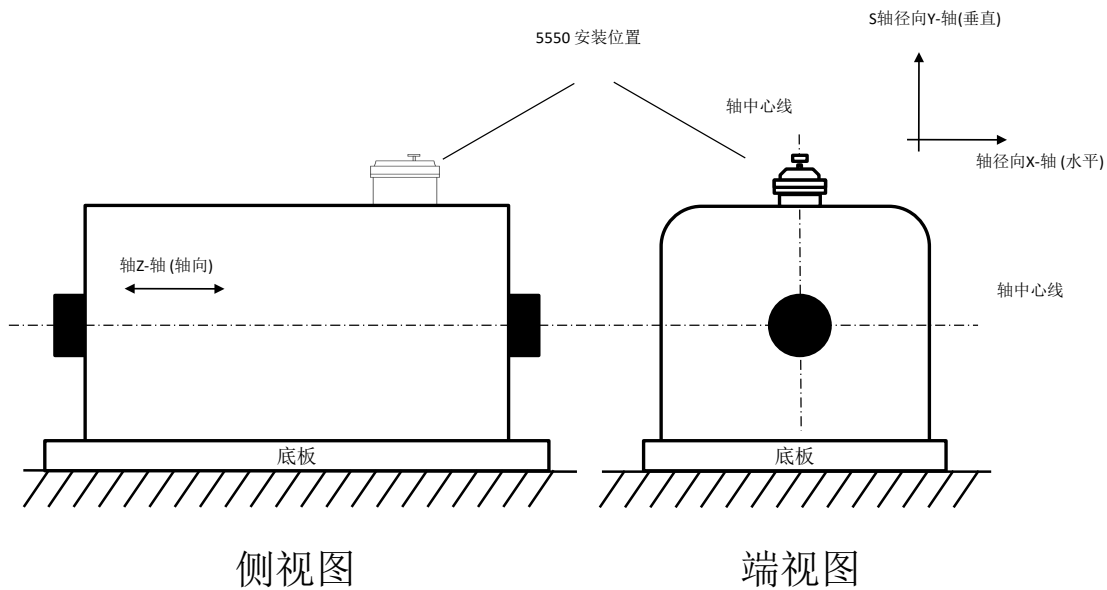


**Figure F:** Horizontal machine showing horizontal 5550 mounting orientation and alternate location. Conduit fitting faces down to allow drainage of any condensation.

# 操作和安装手册

## 5550 机械振动开关

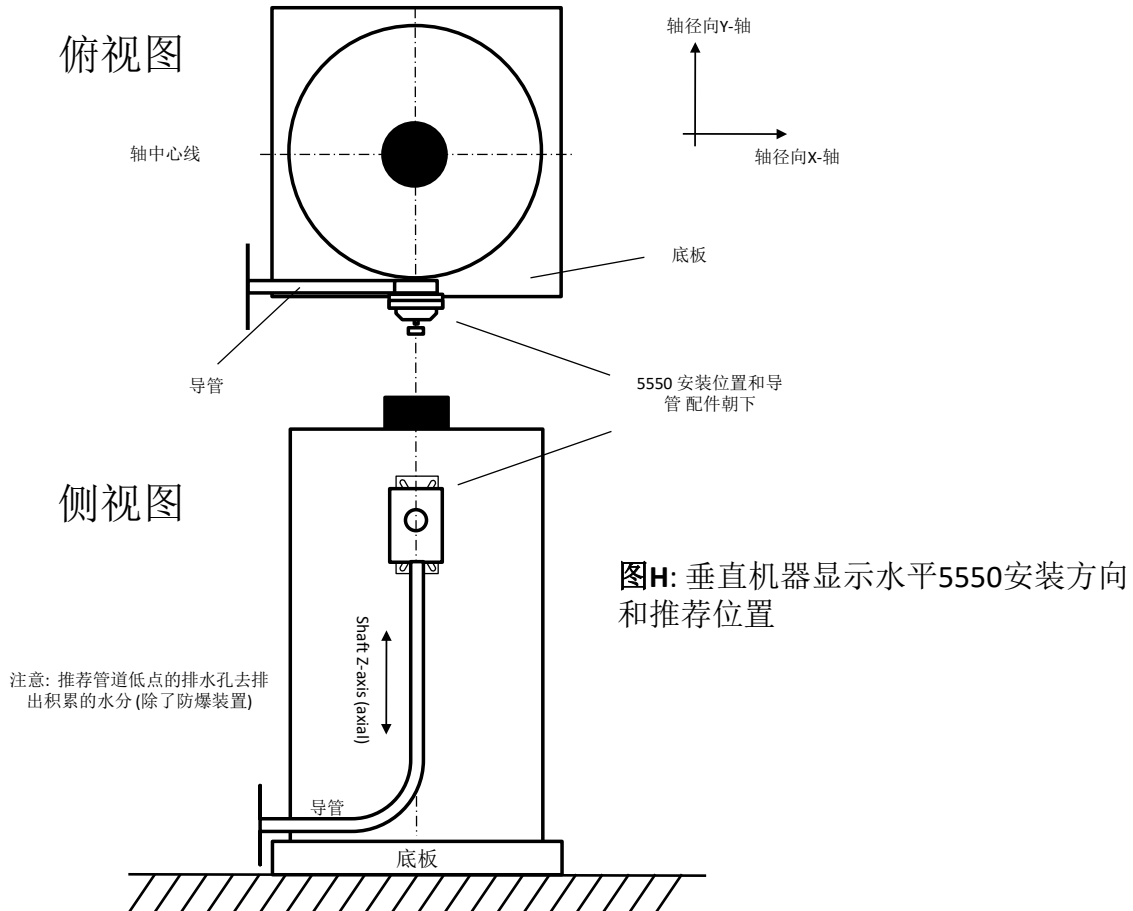
图 G 显示和 E, F 相同的水平机器。正如以上 4.4, 开关的垂直位置是不鼓励的, 因为机器一般在垂直位置比水平位置会经历更少的振动, 并且开关不会那么有效。Metrix 不推荐图 G 所示的安装方式, 除了在一些不太可能的情况下机器确实在垂直方向比在水平方向振动多。



图G: 水平机器显示垂直5550安装方向 (不推荐)

### 4.6 垂直机器

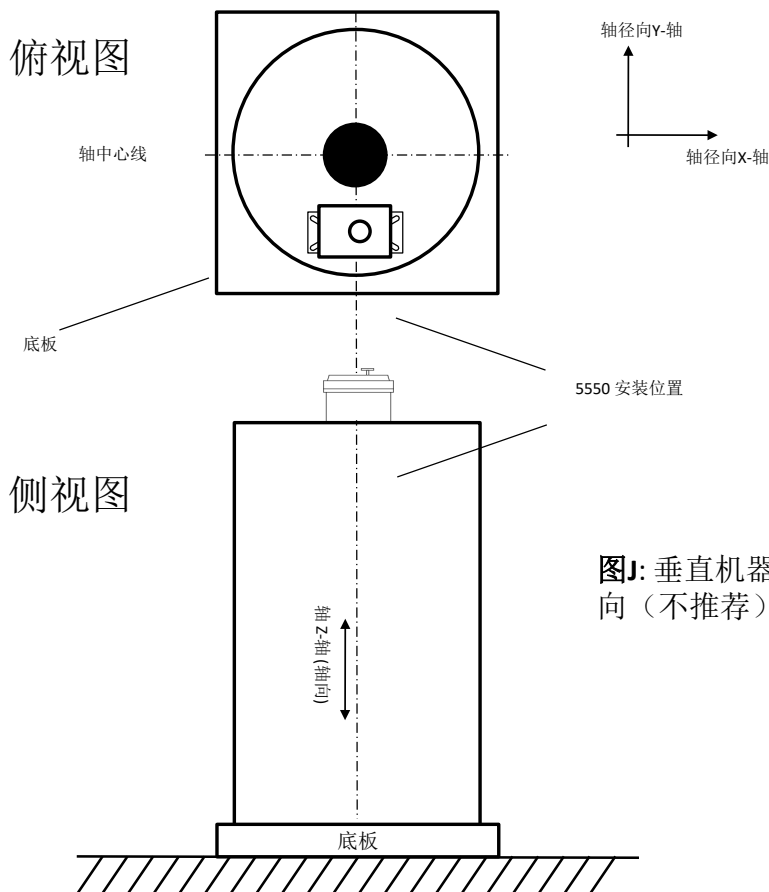
图 H 显示了垂直机器的首选安装方式。开关被安装在水平位置，并且敏感轴直接指向轴。



# 操作和安装手册

## 5550 机械振动开关

相比之下，图 J 显示了开关被安装在垂直位置，这种方法不推荐。因为大多数垂直机器（像水平机器）是被严格的固定在底板或其他安装部件上，这就在垂直方向上限制了它们的振动，在垂直方向调整开关的灵敏轴，对齐它到最小振动方向。代替的是，如图 H 显示安装开关，确保径向（非轴向）振动被检测到。



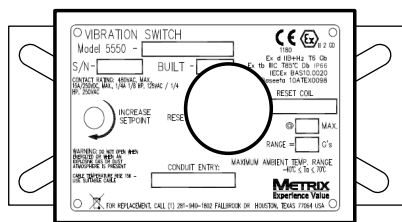
**图J:** 垂直机器显示垂直5550安装方向（不推荐）

# 操作和安装手册

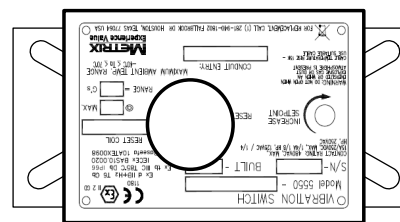
## 5550 机械振动开关

### 4.7 安装旋转

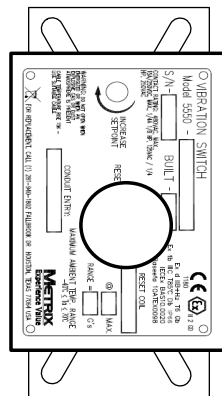
开关可以对其敏感轴旋转而不影响操作（图 K）。因此位置 K1, K2, K3 和 K4 显示开关分别旋转到 12:00, 3:00, 6:00 和 9:00 位置不影响开关的操作，主要是根据个人喜好和可服务性问题。然而，尽可能情况下，推荐位置 K4，因为它安置 5550 的导管配件到底部，使任何累计水分和冷凝水分排出装置。



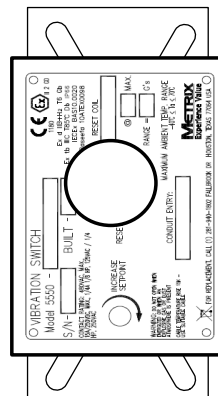
K1 - 12:00 水平方向



K3 - 6:00 水平方向



K2 - 3:00 水平方向



K4 - 9:00 水平方向(首选)

图K: 强烈推荐5550 水平方向的K4位置（导管孔朝下）去排放累积的冷凝水。

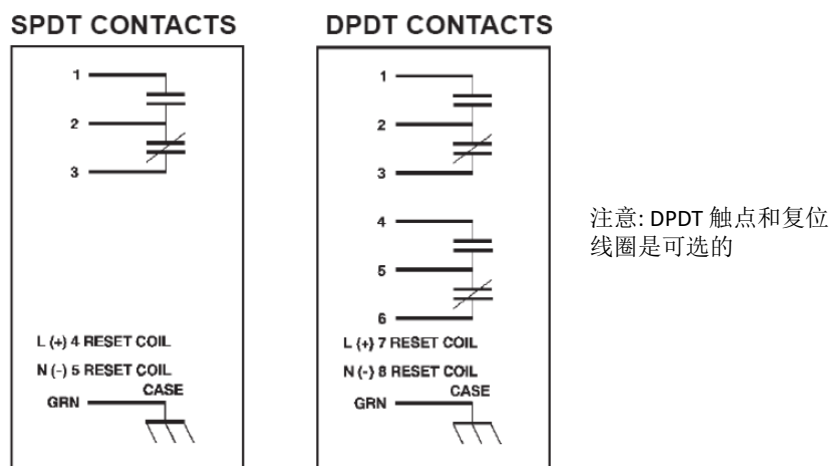


### 4.8 5550 的安装

使用底座上的 4 个孔牢固的安装 5550 到机器上。设备安装需非常严格，以便能正确反映机器的振动-松散的安装，不够坚硬的安装支架或者支架共振都不能正确测量振动。5550 应该被安装在本身质量不会影响安装附件自然频率的地方。如果安装到支撑梁，垫板或其他附件上时，在测量位置发生足够的惯性激励发生之前应先考虑有用的测量和会出现的机械损害。关于其他应用支持，请咨询工厂或离你最近的 Metrix 代表处。

### 4.9 接线

5550 提供单个 SPDT 继电器或者可选的双 SPDT 继电器，允许使用 DPDT 设备。当指定可选的复位/起机延时线圈的时候，会配置相应的接线端子。关于接线端子，请参考图 L。



图L: 5550接线



**注意:** 在确认工厂默认设定值（5.1 章节）和执行现场设定值校准（5.2 章节）之前，我们不推荐导线连接到设备上。这样可以避免断开线路和从安装位置上拆除设备。这也可以防止校准设定值时出现意想不到的触发。



**警告:** 电压出现在开关的端子上会导致严重受伤或死亡。安装和维护之前请先断开这些回路，并且使用正确的停业/标记程序。

接线设备时，遵守下面进程：

- 4.9.1** 不要超过规格书列出的开关触点等级
- 4.9.2** 遵守所有适用的电气规程
- 4.9.3** 保持现场接线远离 5550 的可移动部件



**注意：**假如现场接线阻碍了 5550 的可移动部件，可能会阻止正确操作的触发。机械保护可能会被破坏，并且会导致严重的机械损坏和/或人员受伤。

### 4.10 ATEX 安全使用条件

ATEX 安装必须（所有安装都应该）遵守下面规程：

- 4.10.1** 在易爆气体环境中，打开盖子之前断开所有电源。
- 4.10.2** 5550 电气连接必须使用防爆/防尘电缆密封套，认证为 IEC60079-0:2007, IEC60079-1: 2007 and IEC60079-31: 2008。
- 4.10.3** 对于环境温度低于 $-10^{\circ}\text{C}$ ，使用的现场导线满足最小环境温度。
- 4.10.4** 重新安装盖子首先要确保密封垫片就位，并且正确固定到盒子的凹槽上。把盖子放到开关上，安装 4 个盖子上的螺栓。扭矩 4 个螺栓到 6-7 英尺/磅。谨慎使用没有扭矩的螺栓，因为这可能会损害壳体和危害密封。
- 4.10.5** 临时导管输入插头插到壳体的接线孔里，在运送期间为导线提供物理保护。一旦开关安装到现场，这些插头必须被替换。安装开关到现场的时候，这些临时插头不提供适当的环境保护。
- 4.10.6** NPT 入口是 3/4-14 NPT。
- 4.10.7** 外壳盖子和外壳本体之间的最大结构间隙是 0.038 毫米，复位轴和外壳盖子之间的最大结构间隙是 0.076 毫米，校准轴和外壳盖子之间的最大结构间隙是 0.076 毫米。

### 4.11 防止水分进入

所有安装应该遵守4.11.1到4.11.5的指导方针。然而，在开关被安装在潮湿环境中的时候，例如冷却塔结构，蒸汽风扇，海事应用场合，或者开关暴露雨中或很高的湿度中，软管直接进水，或可能凝结到开关，相关布线和管道的任何环境条件，遵守指导方针显得尤其重要。

#### 4.11.1 移除临时入口插头

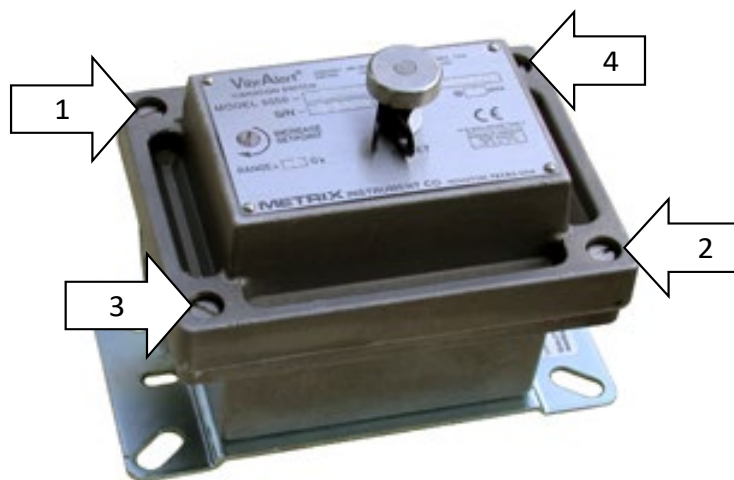
一旦开关被安装到现场，临时入口插头（运送期间保护穿线孔）必须被合适的孔插头替换。临时入口插头不会为开关提供合适的环境保护。

#### 4.11.2 检查管道

假如固体管道或软管用于布线，它应该被安装成一个斜坡，在低处要有足够的排水沟，防止水分进入到开关或者积累在导管里。如果可能，安装导管出口朝下（参考图H和K4）。如不可能，安装导管要防止水分进入，不能使导管变成水分积累处。

#### 4.11.3 正确安装盖子和拧螺丝

盖子上四个螺丝用于紧固5550盖子和主体，密封垫片必须位于壳体的凹槽内，确保防水和防尘密封。把盖子盖到壳体上，安装4个螺栓，确保密封垫片不损坏。拧4个螺栓到6-7英尺/磅，如图M所示。



图M: 5550上的四个螺栓位置



**注意：** 不要使用过大扭矩或过小扭矩旋转螺丝。过大扭矩会损坏壳体和密封。过小扭矩会使水分渗进开关。任何一个条件都会危害开关的操作和/或出现一个电击危险。

### 4.11.4 检查裂纹和切口的电缆绝缘

在某些场合，没有固体导管或软管的时候，合适规格的电缆也可以被安装，这样可以防止导管成为收集水分的潜在源。然后，不管有没有安装导管，所有电缆都必须检查裂纹和切口，防止裂纹切口危害防护的外部套管。尤其是多芯电缆会作为一个非常好的吸水电缆芯，当外部保护套被切断或损坏的时候。一旦水分进入到电缆，即使在开关导管开口处使用格兰头密封，电缆外部边缘在格兰头出不泄露，它通常也会通过电缆芯进入到开关。

### 4.11.5 开口大量使用硅胶介质油脂

下面是几个主要进水点：

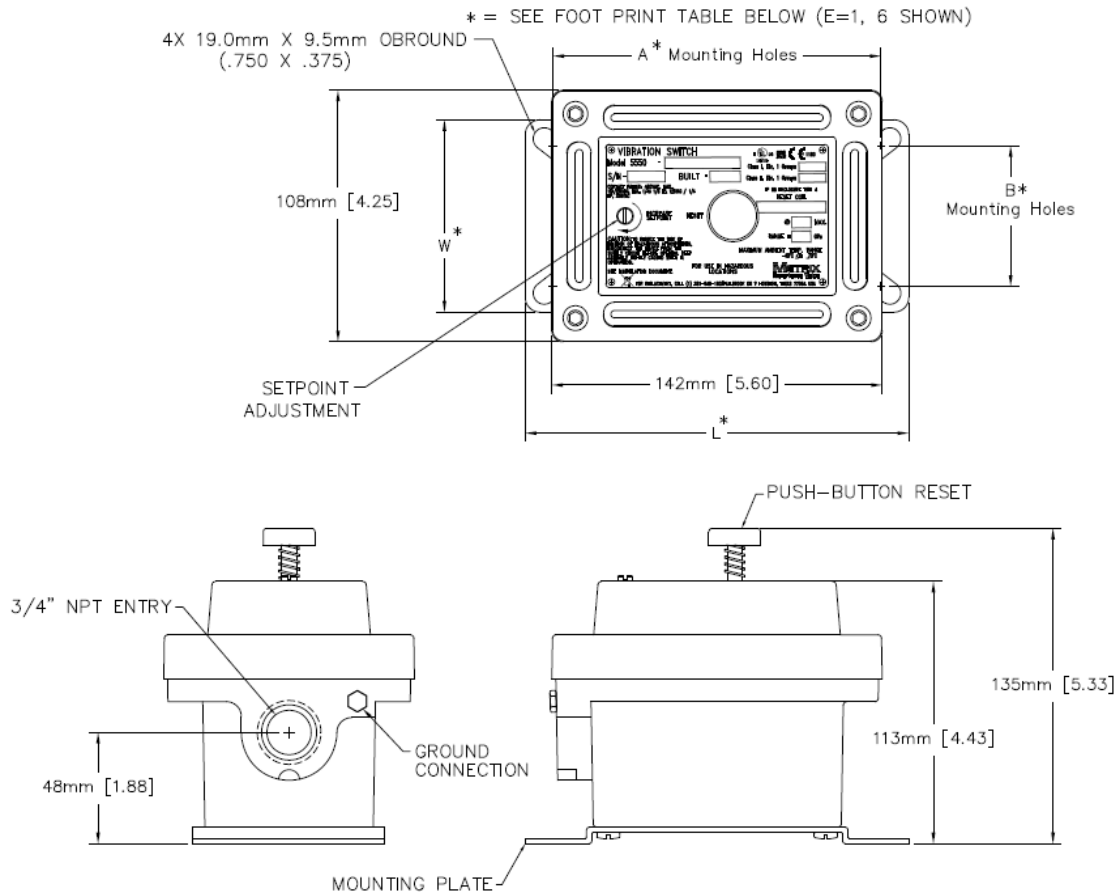
- 设定点校准螺丝
- 复位柱塞
- 管道装置
- 壳体和盖子之间的密封

这些进水点都使用了密封圈和垫片，并且在工厂时就涂了硅胶。然后在极端潮湿环境下，在现场安装的时候需要额外在涂一层硅胶油脂。随着时间流逝，这种做法可以提供额外的防潮保护。

Metrix 推荐道康宁#33 Molykote®极端低温硅胶或相当的产品。

### 4.12 外部轮廓和尺寸图

选型请参考数据表1004461，包括E (安装孔模型)。



## 5 设定点校准

5550 从工厂发送的时候，从直立位置（铭牌朝上）慢慢旋转 180 度到倒置位置（铭牌朝下），触发弹簧片会啪的一下从非触发位置跳到触发位置。

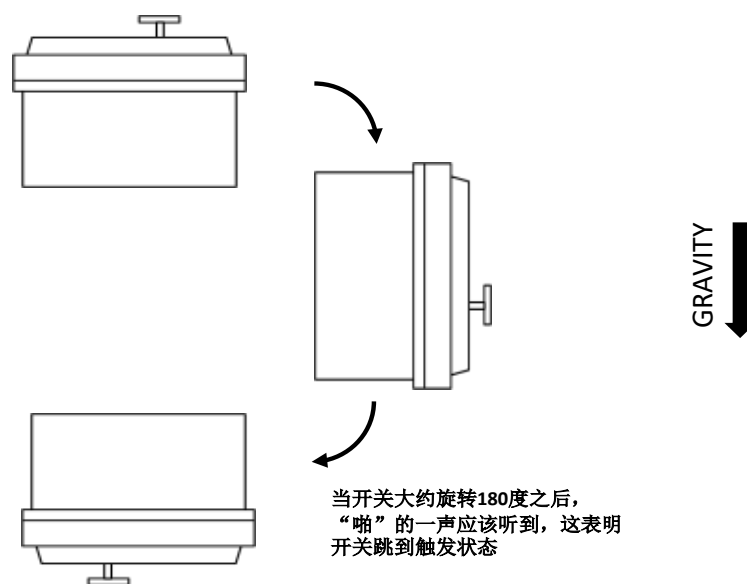


**注意:** 从工厂发货的默认设定点也许不适合特殊机械应用的场合。每一种应用需要根据机器规格现场仔细校准设定点，如下面 5.2 章列出。未能以这种方式校准设定点会构成产品误用，并且导致无效的机械保护从而导致机械损坏和人员受伤。

### 5.1 工厂设定点核实

为了核实工厂设定点，把 5550 放到一个平面上，铭牌朝上。按下复位按钮，确保开关处于非触发位置（在运送和处理期间由于冲击或振动，开关可能处于触发状态）\*。慢慢举起 5550 开关，并且旋转它，使它处于倒置位置，如图 N 显示。当 5550 达到 180 度的位置时，你应该听到“啪”的一声，这表明它从非触发位置跳到了触发位置。假如设备没有触发，逆时针旋转设定点校准螺丝大约 1/16 圈，重复上面的过程。继续逆时针旋转 1/16 圈直到开关旋转从直立位置到倒置位置时触发。

\* **注意:** 假如开关不能复位，顺时针调整设定螺丝 1/8 圈，然后按下复位按钮。重复这个过程，每次调整 1/8 圈，直到开关复位。执行这个过程的时候，确保开关处于平面位置，且铭牌朝上。



图N: 在5550上核实工厂默认设定点

### 5.2 就地设定点调整

设定点调整是易接近的外部（查看图 C）。根据机器详情，按照下面步骤调整设定点。

# 操作和安装手册

## 5550 机械振动开关

- 5.2.1 按照上面 5.1 描述核实工厂设定点。然后顺时针旋转可调节螺丝一圈（360 度），进入到步骤 5.2.2。
- 5.2.2 根据第 4 章指导安装 5550 到机器上。尚不接线。假如线已接好，临时断开接线，对于任何布线都要注意，这（或许）会在机器起机和设定点调整过程中被激励。
- 5.2.3 按下复位杆塞按钮（查看图 C）去复位开关。
- 5.2.4 连接一个通断测试计或欧姆计到端子 1 和 2（参考图 L）。这将可以使你可视化确认，当常开继电器触点闭合时，表明开关触发。



**注意:** 这一步实现两个目的。首先，它允许安装工容易的去确定，当开关从非触发状态跳到触发状态的时候。因为在存在环境机器噪音的条件下，也许它是困难的或不可能去听到“啪”的声音。第二，允许适当调整设定点从而避免机器产生错误的触发（重复开始/停止机器通常是不可取的，在某些情况下也许会引起电气和/或机械损坏）

- 5.2.5 保持复位杆塞按下，然后起机。当机器到达运行速度的时候，松开杆塞。
- 5.2.6 假如松开杆塞的时候 5550 触发，顺时针旋转设定点螺丝一圈（360 度），然后按下杆塞，保持在按下的位置。再次松开杆塞和观察 5550 触发。重复这个过程直到机器运行在正常转速时 5550 不在触发。
- 5.2.7 在机器运行时，按照 1/8 圈的增量逆时针慢慢旋转设定点调节螺丝直到开关触发。然后相反方向（顺时针）旋转螺丝 1/8 圈，复位开关。

# 操作和安装手册

## 5550 机械振动开关

**5.2.8** 只要有必要，让机器持续运行确保开关在正常转速，负载和其他操作条件改变的情况下不触发。假如开关不触发，转到步骤 5.2.10。假如触发，转到步骤 5.2.9。



**注意:** 这个目的是尽可能靠近正常操作条件下建立设定点，同时允许转速，负载流量等正常波动。不会有假触发。设定点设的太高也许会使机械保护无效。不要在机器起机遇到高振动时调整设定点。这会在步骤 5.2.11 中解决。

**5.2.9** (只在步骤 5.2.8 中开关触发时执行这一步) 按照最小增量-较适宜的是 1/16 圈或更少，顺时针（增加设定点）旋转设定点调节螺丝。复位开关，重复步骤 5.2.8。



**注意:** 假如在正常运行条件下需要调整多于一圈的设定点螺丝才不会有假触发，5550 开关也许不适合此应用。咨询工厂为了帮助。

**5.2.10** 你已经调整好了设定点，不在需要调整。假如开关提供一个可选的复位/起机延时线圈，连接所有现场接线，然后转到章节 6。假如开关没提供这个线圈，转到步骤 5.2.11 去决定是否需要起机延时。

**5.2.11** 停止机器，按下复位杆塞按钮，确保开关处于非触发状态，然后重新开机。假如开关在开机是不触发，则不需要开机延时。连接所有现场接线，把开关投入到监测中去。假如振动水平在起机时升高导致触发，则需要一个合适的起机延时线圈（查看章节 6）。咨询工厂或离你最近的 Metrix 代表处请求帮助。



**注意:** 5550 的设定点必须在机器正常操作期间设定，不是在起机的振动等级。假如由于起机时的高振动引起机器触发，不要调节设定点螺丝去增加开关的触发点。可选的起机延时特征是特别设计在起机期间在预设的时间间隔内去抑制开关触发。升高设定点去调节起机振动等级会导致在真实的机械制造条件下不能触发，使 5550 起不到应有的作用。



## 6 电气复位和启动延时

当 5550（选项 D=1,2,3 或 4）指定了一个可选的复位线圈的时候，一个电子螺线管装置会被安装，它允许开关在触发位置的时候进行远程复位，在非触发位置的时候启动起机延时。想要激活这些特征，需要有一个额定电压加到复位线圈的端子上（参考图 J）。复位功能只需瞬间电压。起机延时功能需要在工厂预设的时间延时（大约 20-30 秒）内有持续的电压作用。

### 6.1 电气(远程)复位

这些功能使开关从触发位置远程复位到非触发位置。想要激活这些功能，瞬间作用额定电压穿过相应的端子（参考图 L），注意观察极性。这个电压的应用将会激励螺线管装置，延伸其活塞，复位开关到非触发位置。一旦螺线管复位了开关，电压应该被移除。开关将停留在非触发位置直到有足够的惯性激励去触发它。



**注意：**复位线圈包含一个热电阻器，当电压持续作用的时候，使回路也拥有起机延时功能（查看章节 6.2）。假如热电阻器是热的，电流将不会流过，并且复位功能将不会被操作。按照章节 6.2.1.2，需要一个冷却周期。在很多应用场合，机器运行的时候，电压都是持续作用在复位线圈的端子上。在这种情况下，热电阻器仍然是热的，这个时候产生触发将不会被复位，直到热电阻器冷却为止。如果需要，5550 可以使用活塞按钮手动复位去允许“热”重启。另外，可以根据需要编程机械控制系统去应用电压到复位线圈仅仅 30-40 秒，在机器起机期间。这种做法将确保热电阻器在触发的时候是“冷”状态，允许即时远程复位。



**警告：**电压出现在复位线圈会导致严重的受伤或死亡。在安装和维护期间需要使这些回路断电，并且在操作时使用合适的标记规程。

### 6.1.1 连续旁路

使用复位功能连续旁路 5550 是不可能的。连续电压作用在复位端子上将激活起机延时功能持续大约 20-30 秒，之后开关将回到正常操作状态。如果要求连续旁路功能，需要一个独立的开关被安装在相同的回路中作为输出继电器，这时允许 5550 从机械停机回路中移除。

## 6.2 起机延时

起机延时特征用在机器上，禁止起机期间的高振动。这个特征维持开关在非触发位置，根据工厂预设的时间延时周期，大约是 30 秒，之后开关恢复正常操作。为了激活起机延时，持续作用指定电压到复位端子上，在预设的延时周期内，这个开关将被抑制触发，让机器运行到操作速度和正常振动水平。在起机延时期间（大约 30 秒），电压必须要持续作用。假如电压过早的被移除，线圈会失电，开关将不在抑制触发

### 6.2.1 热电阻注意事项

启动延时特征工作通过使用一内部热电阻器串联一个螺线管装置。电压持续作用时，回路中的电流流动，热电阻器的温度上升，逐渐限制电流流动。当电流降到保持线圈带电所需的最小电流以下的时候，螺线管收缩。通常，它需要大约 30 秒使热电阻器达到“切断”温度。然后。一些因数会导致缩短或延长这个时间间隔，如下：

### 6.2.1.1 环境温度影响

热电阻器达到切断值的时间取决于热电阻的初始温度。假如在冬天，开关处于零下 30 度的环境温度中，它将明显比环境温度是 30 度时的夏天抑制更长的起机延时时间。同样，假如开关被放在机器上，可能会在安装位置有一个大的升温，开关也许会接近 70 度的最大温度等级之后长期运行。在和“冷”机器比较的时候，这种情况将会缩短起机延时间隔。

### 6.2.1.2 冷却周期

假如电压持续供给使回路激活启动延时（典型的），热电阻器将维持在热状态直到电压移除，这样随之而来的是一个机器触发。因此热电阻器不允许冷却到环境温度，它将缩短启动延时。

### 6.2.1.3 立即重启

假如立刻重启后跟着一个触发，热电阻器因为太热了以致于不能使用远程复位功能立刻复位。这种情况，可以使用活塞杆按钮本地复位，或者等待热电阻器冷却。同样，它可以修改机械控制逻辑，像电压只作用在复位端子上为工厂预设的延时间隔，确保热电阻器回路只在起机时激励。

### 6.2.1.4 电流

电流流过热电阻器的数量将是电压，热电阻器的电阻，以及回路中别的电阻的作用。松散，间断或者侵蚀的布线连接可能增加电阻并且导致更长的启动延时间隔。假如电阻太大，复位线圈会由于电流不足为不激励。不足的电压和/或电流也是一个问题。确定线圈的额定（订货选项 D）匹配回路供给的电压和电流。查看下一页的表 1。

选项 D (线圈电压)	选项 C (线圈保持应 力)	额定电压	最小电压	最大电压	最小电流	最大功耗
None (D=0)	All	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
115 Vac (D=1)	All	115 Vac	103.5 Vac	126.5 Vac	1.24 A	287.5 W
230 Vac (D=2)	All	230 Vac	207 Vac	253 Vac	0.32 A	230 W
24 Vdc (D=3)	5 g (C=1)	24 Vdc	22.8 Vdc	25.3 Vdc	1.58 A	60 W
	2 g (C=2)	24 Vdc	22.8 Vdc	25.3 Vdc	1.18 A	28.8 W
	10 g (C=3)	24 Vdc	22.8 Vdc	25.3 Vdc	2.88 A	72 W
115 Vdc (D=4)	All	115 Vdc	103.5 Vdc	126.5 Vdc	1.20 A	207 W

表 1: 复位 / 起机延时线圈电气特性

## 6.2.2 线圈注意事项

### 6.2.2.1 线圈保持强度

复位/起机延时线圈被设置提供一个指定的保持强度（选项 C），使起机延时特征保持开关在非触发状态，即使在起机期间出现高振动状况。假如复位线圈在起机期间没有保持开关在非触发位置，这也许量程选的不当。参考表 1 和咨询工厂寻求帮助。



**注意:** 24 Vdc 复位线圈有 3 个不同的版本，这取决于保持强度指定（选项 C）。尽管每一个都有相同的最小、最大电压等级，但是对于更大保持线圈强度，电流消耗也更大，如上表 1 所示。确定线圈的供电电源能够提供额定保持强度所需的电流。

## 6.2.3 持续时间注意事项

起机延时的持续时间（大约 20 秒）在工厂就被设置好了，不能被修改。开关处于非触发状态，指定电压持续作用在复位端将启动延迟特性，但是不会使它一直持续。那是指，一个连续的电压作用在复位端超过 20-30 秒不会使它增加延迟时间。关于一个更深入的回路操作解释，请查阅章节 6.2.1。

### 规格和订货信息

---

规格和订货信息可在 5550 产品数据表中查阅，文档 1004461。也可以从网站 [www.metrixvibration.com](http://www.metrixvibration.com) 下载