

ZYK 系列变送器故障现象及处理方法

变送器在自动控制及检测系统中的应用极为广泛。由于变送器一般都采用就地安装方式，工作环境比较恶劣，使得变送器在运行的过程中较之控制室仪表更易于发生故障。特别是由于变送器所提供的测量信号参与系统控制或用于生产过程中关键参数的监测，一旦变送器发生故障，必须迅速处理和解决，否则，不仅影响生产的正常进行，甚至会危及生产安全、引发重大事故。因此，提高现场仪表维护人员对变送器常见故障的维修、处理能力，对于保证生产的正常运行、确保人身和设备安全尤为重要。本文主要归纳了我厂所生产的 ZYK 系列变送器在现场的常见故障和现象，并给出了常见故障的分析、判断和维护、维修、处理方法，旨在为现场仪表维护人员在该系列变送器安装、使用、维护工作过程中提供参考。

一、变送器现场检查常用方法。

(1) 调查法：回顾故障发生前的打火、冒烟、异味、供电变化、雷击、潮湿、误操作、误维修。

(2) 直观法：观察回路的外部损伤、导压管的泄漏，回路的过热，供电开关状态等。

(3) 检测法：

a. 断路检测：将怀疑有故障的部分与其它部分分开来，查看故障是否消失，如果消失，则确定故障所在，否则可进下步查找，如：智能差压变送器不能正常 Hart 远程通讯，可将电源从表体上断开，用现场另加电源的方法为变送器通电进行通讯，以查看是否电缆是否叠加约 2kHz 的电磁信号而干扰通讯。

b. 短路检测：在保证安全的情况下，将相关部分回路直接短接，如：差变送器输出值偏小，可将导压管断开，从一次取压阀外直接将差压信号直接引到差压变送器双侧，观察变送器输出，以判断导压管路的堵、漏的连通性。

c. 替换检测：将怀疑有故障的部分更换，判断故障部位。如：怀疑变送器电路板发生故障，可临时更换一块，以确定原因。

d. 分部检测：将测量回路分割成几个部分，如：供电电源、信号输出、信号变送、信号检测，按分部分检查，由简至繁，由表及里，缩小范围，找出故障位置。

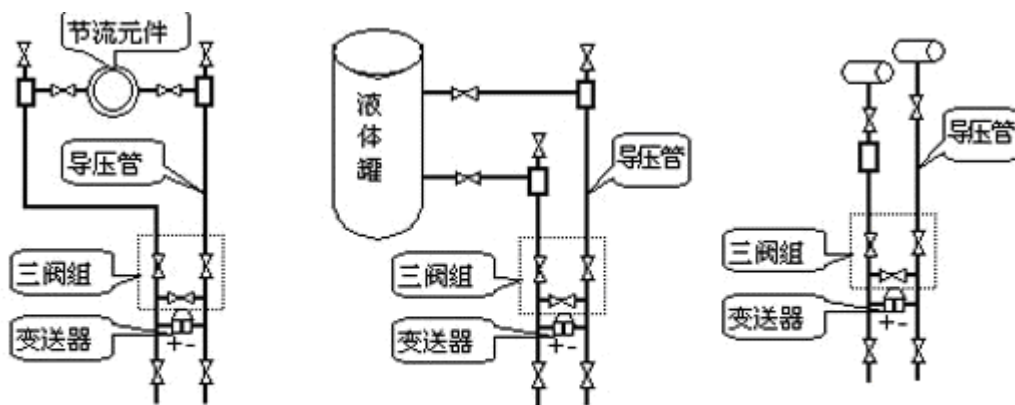
二、差压变送器

(一)、 差压变送器的几种应用测量方式：

(1) 与节流元件相结合，利用节流元件的前后产生的差压值测量液体流量(如图一)

(2) 利用液体自身重力产生的压力差，测量液体的高度(如图二)。

(3) 直接测量不同管道、罐体液体的压力差值(如图三)。



图一 流体流量测量 图二 液位高度测量 图三 管路间差压测量

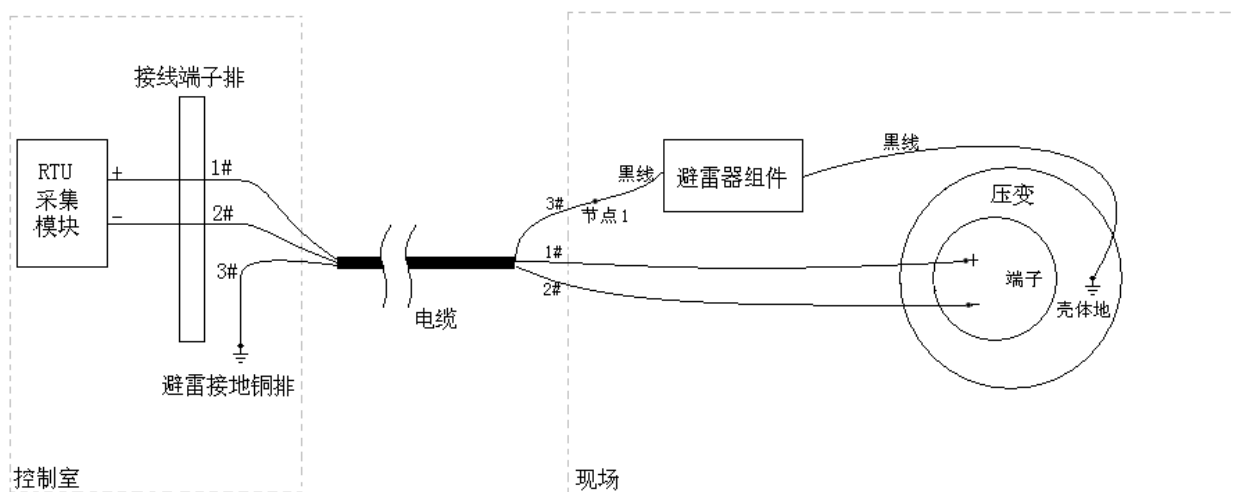
差压变送器的安装：（1）导压管的敷设。（2）电气信号电缆的敷设。（3）差压变送器的安装。

（二）、差压变送器在应用中的故障诊断和分析方法

现象 1：压力变送器避雷端子保护元件电击穿，损坏部位均为共模电压保护元件，由此断定有强电流通过压力变送器壳体流经保护元件。

处理：更换被损坏的避雷端子。为避免避雷端子二次损坏，建议变送器壳体与管道绝缘，同时变送器壳体正确接地。

压变避雷布线详细实施图



注：接线节点 1 采用 $\Phi 4$ 压线帽进行连接。

现象 2：使用 HHC 通讯器对故障变送器进行自检结果如下：

D-2: SELF CHECK

EEPROM (AMP) FLT

<CL>

原因：放大器受到干扰后，放大器内 EEPROM 数据被破坏，引起放大器故障。

现象3: 变送器的测量范围在使用过程中自己发生改变。部分故障变送器的测量范围无法用HHC通讯器修改。

处理：

现象4: 变送器在现场供电环境下输出波动，脱离现场供电环境，使用校验仪器供电后输出不波动。

处理：

现象 5: 输出电流上升、下降、不变化

原因 1: 平衡阀不是正确的开关状态

原因 2: 发生压力泄漏

原因 3: 过程配管不合格

原因 4: 过程管线堵塞

原因 5: 电源电压或负载电阻不相符

处理：正确设定电源和负载电阻（本安型安装，供电 16.1-26v DC）

原因 6: 转换单元外部接线端子电压不正确

原因 7: 零点和量程未进行调整

原因 8: 放大器单元故障

现象 6: 输出电流误差

原因 1: 过程配管错误

原因 2: 混入气体或液体

原因 3: 液体密度变化

原因 4: 放大器温度改变

原因 5: 零点或量程不正常

原因 6: 放大器故障

现象 7: 输出最大

原因: 传感器单元故障。

现象 8: 死机

原因: 放大器单元故障。

现象 9: 无输出

原因 1: 避雷端子击穿。

原因 2: 零点或量程未进行调整。

原因 3: 放大器单元损坏。

原因 4: 电源有问题，更换电源内损坏器件

原因: 测量室盖打开安装方向有错误。建议用户不要打开测量室盖，以免碰坏传感器膜片。

建议: 使用避雷端子。

现象 10：无法通讯

原因 1：导线接触不好

原因 2：检查现场安装情况。

原因 3：请用户确认是否使用的是齐纳安全栅，隔离安全栅会造成无法通讯。

现象 11：显示屏无显示

原因：零点或量程未进行调整。

现象 12：线形超差

原因：无故障，重新调校

现象 13：气体流量导压管积液情况下的变送器测量误差

由于气体流量取压方式不对或导压管安装不符合要求(与水平成不小于 1:10 的斜度,连续下降)时,常常造成导压管内部积存液体的现象。这种现象的出现,往往会致使测量不准,如果在变送器量程很小的情况下,甚至会造成变送器输出的一些波动。

三、远传差压变送器

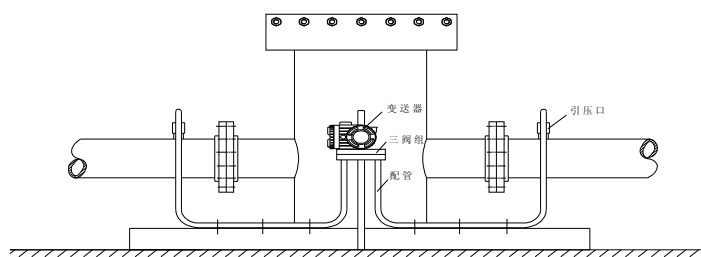
远传差压变送器几种测量方式

(一) 关于远传差压变送器零点不同程度漂移问题

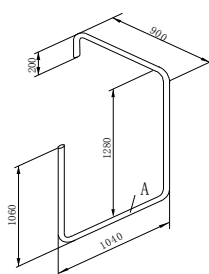
现象 1：远传差压变送器安装立柱相对地面没有完全固定，导压毛细管悬浮在空中，导致远传差压变送器表体及导压毛细管极易产生晃动，从而引发仪表的测量信号产生漂移。

处理 1：选用 ZYKC□36 系列差压变送器替换原 ZYKD□□6 系列差压变送器，配接三阀组，重新配管。建议使用 4 英寸以上钢管，钢管一方面起导压作用，另一方面起固定表体作用。安装方法参见方案 1 安装示意图。该方案优点：可以彻底解决由于现场振动及外界触碰而引发仪表测量信号漂移的问题。该方案缺点：原仪表要更换，并且需要现场配管。

方案 1



基型表安装配管示意图

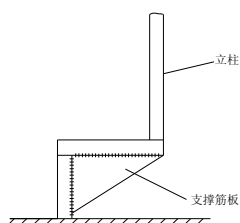


配管参考图

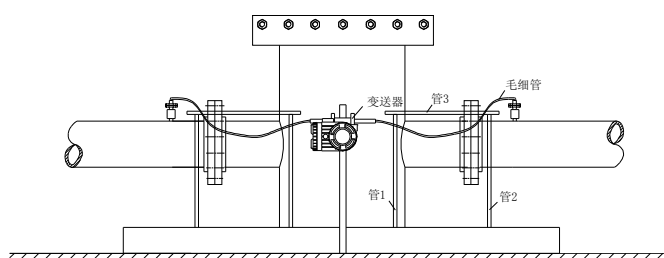
- 注：1. 配管为20号无缝钢管,规格 $\varnothing 14 \times 2.5$
 2. 图中尺寸仅供参考,实际尺寸按现场安装情况确定
 3. 保证两侧配管尺寸一致
 4. A部分用管夹固定在台面上

处理 2: 原仪表安装立柱焊接固定钢筋,使其固定不产生晃动。在管道一侧焊接支架,托起并固定导压毛细管。安装方法参见方案 2 安装示意图。该方案的优点: 原仪表不需要更换。该方案缺点: 受现场空间及管线附属设备的限制,现场施工相对困难。

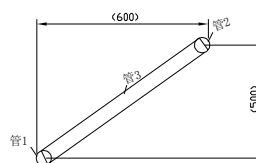
方案 2



仪表安装立柱加筋示意图



法兰表毛细管支架示意图



- 注：1. 支架由3根镀锌钢管焊接而成,钢管规格: G1/2 X1000
 钢管1和钢管2焊在台面上,相对位置可参考上图
 2. 将毛细管用管夹固定在管3上

现象 2: 负压侧膜片鼓，正压侧膜片帖死

处理：换膜片座组件，重新调整零点和量程

现象 3: 真空状态下输出不正常

处理：膜片变形更换膜片座组件

现象 4: 零点偏低 3.9mA，打压无反应

处理：故障判定传感器膜片贴死更换 C040

现象 5: 零点漂移，4-20mA 有变化，膜片无损伤。

原因及处理：传感器被腐蚀，更换传感器。

现象 6: 变送器加压至满量程后输出缓慢减少，输出不稳定

原因及处理：检查实验后变送器无故障。建议检查现场安装的工艺，重新调校。

现象 7: 模块 FL-2 报警，且无输出。

原因及处理：放大器损坏，更换放大器

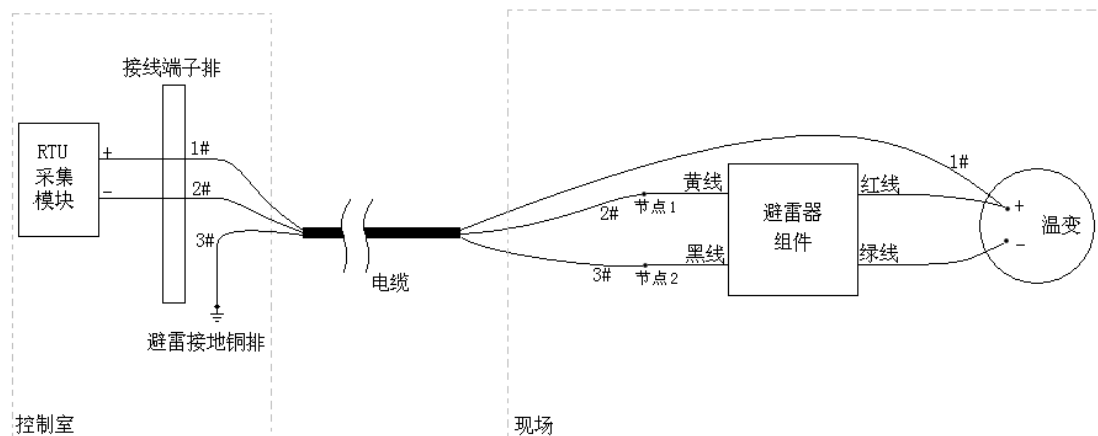
四、温度变送器

现象: 运行不稳定

原因: 温度变送器的放大器击穿

处理 1:

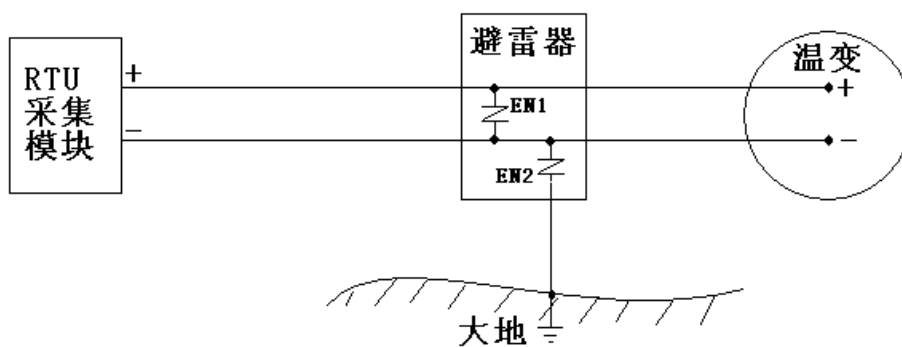
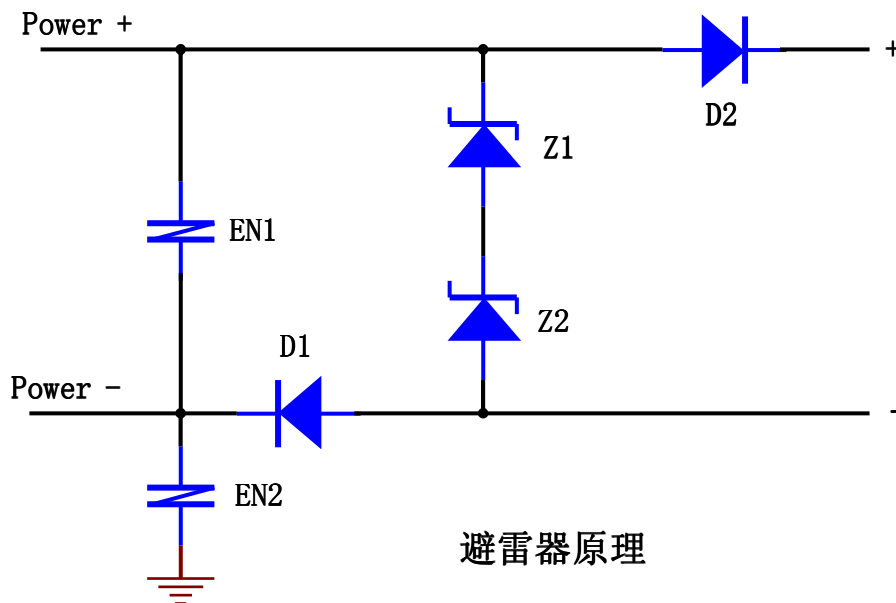
温变避雷布线详细实施图



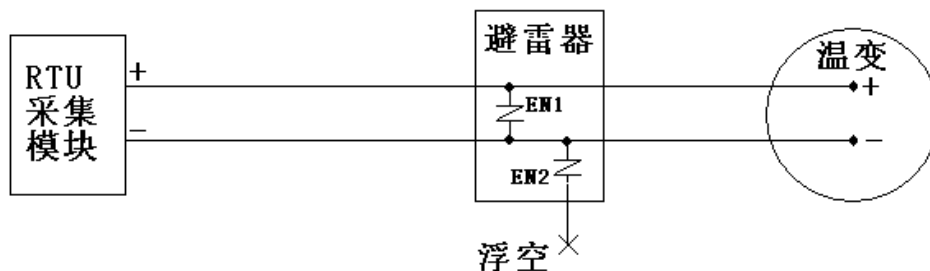
注：接线节点 1、接线节点 2 均采用 $\Phi 4$ 压线帽进行连接。

电缆的 1# 线与避雷器组件的红线同时连接到温变端子的电源“+”端

下图为“阴保避雷”模块原理



该方案可以保证在 RTU 采集模块到温变回路上感应的高压静电通过避雷器释放到大地，起到了真正的避雷作用。因此，该方案为首推方案。处理 2



推荐方案2

该方案断开了输气管线到避雷器的通路，从而避免了输气管线上的高压静电直接通过避雷器对温变和 RTU 采集模块的冲击，可有效防止温变因电源反偏而被损坏。但避雷器无法起到避雷作用，因此该方案只意见在方案 1 无法实现的情况下采用。

本文是我们根据长期现场维修维护经验，整理出的一点体会，希望我们的体会能够对自动化仪表现场安装、使用、维护人员能够有所帮助。在本文编写过程中得到了 的大力协作和支持，笔者在此对他们表示诚挚的感谢！并希望通过相关人员不断地将更多的现场维护、维修经验充实到本文中，使本文的内容更为丰富、实用。