

## TxPro-2 RD200系列污泥浓度在线分析仪快速参考指南

### ● 开机:

#### ■ 开始运行

- 1、开机之前检查传感器与控制器连接是否正确。
- 2、检查传感器的安装位置是否正确。
- 3、接通控制器电源，仪器直接进入测量模式。

### ● 校准:

本产品RD传感器在出厂时采用硫酸铜（ $\text{CuSO}_4$ ）百分比法进行了校准。前面所述从传感器上载的、记录在设备启动程序中的校准数据即为该校准数据。硫酸铜法对于校验传感器的操作参数是一个适宜的方法，但是该法并非标准方法。对于悬浮固体的测定，现在尚没有一个公认的标准方法。所以，为了校准传感器和变送器，对于所要应用的实际工艺，您必须确定传感器探头信号计数与悬浮固体浓度之间的对应关系。

传感器探测器（探针）上的信号会被转换成探头信号。从具有代表性的角度而言，探头信号与流体中悬浮固体的浓度呈正比线性关系，在纯净的水中探头信号值最小。每一个传感器在纯净的水中探头信号最小值都在出厂时进行过校准，并储存在其中，该最小信号值简称作PS0。在空气中，具有代表性的探头信号值为875左右，但是只要是在650~1300的范围内还是可以接受的。需要注意的是在空气中的探头信号值比在纯净的水中的值高。探头信号值随着悬浮固体浓度的增大而增加，当悬浮固体浓度达到一定值时，便会超出传感器的测量范围。一般说来，当传感器探头信号计数在9000~10000以上时，悬浮固体浓度已经超出了传感器的测量范围。传感器所能测量的固定浓度的最大值与所用传感器的型号（如RD-240/242或者RD-260/262）以及所测量的悬浮固体的颜色和颗粒尺寸等因素有关。一般情况下，对于同一类型的传感器，颜色较深的悬浮固体会使得探头信号值较高，测量范围也就较窄；而颜色较浅的悬浮固体其测量范围则较宽。另外，颗粒尺寸较小的悬浮固体其探头信号值较高，测量范围较窄；反之，颗粒尺寸较大的悬浮固体其测量范围则较宽。RD-240/242型传感器的测量范围比RD-260/262型传感器的测量范围小一些（大约小三分之一左右），因为前者的光学探针分开的距离较大。对于浸没式传感器和插入式传感器，其所用校准技术是相同的。校准的方法有两种：快速校准和多点校准。

#### A. 快速校准法

该方法可以很快地对仪器进行校准，但它不是最精确的。在该方法中，以出厂时测得的水中探头信号值为零点，只在工艺中取一点进行校准，然后根据经验数据对悬浮固体浓度进行推测。当得到实验室分析结果后，对测量值进行必要的校正。

#### B. 多点校准法

该方法要求对从工艺中取得的样品用小桶进行离线稀释，以增加校准点，然后根据经验数据对悬浮固体浓度进行推测。当得到实验室分析结果之后，对测量值进行必要的校正。该方法最为精确，但是也最为费时。如果能有两个人协同操作，校准工作会更为顺利。

#### 在校准之前应进行的工作（适用于上述两种方法）

1. 确认在工艺中选取的所要测量的点，其浓度情况正常而且具有代表性。最好是该点的校准结果为输出范围的50%左右。如果当时工艺中悬浮固体浓度非常低，则最好等其浓度恢复至正常情况。
2. 选择您所要使用的校准方法。
3. 如果您要进行稀释操作，请使用塑料容器操作，容器的容积应不小于2升。

**注意:不要使用玻璃容器，因为由于玻璃向内的反光会使得读数偏高。**

4. 对于每一个校准点，都需要单独的取样容器。这些容器必须进行编号和贴标签，所取的样品要送到实验室进行悬浮固体的分析。

5. 需要准备纯净的水以进行稀释操作。在稀释容器中装入大约占一半容积的水，然后就可以进行稀释操作和浸入传感器进行校准了。
6. 可以用一个磁力搅拌器防止悬浮固体的沉降。注意不要让磁力搅拌器长时间对一个样品工作，否则传感器对该样品的读数会稳定增加，因为搅拌子会逐渐将悬浮固体打碎，从而使得颗粒的平均尺寸下降。
7. 确认哪一种工程单位（如%、EBC、FTU、NTU、ppm、mg / L、g / L等）对于TxPro-2变送器的显示更为适宜，以及更适宜于4~ 20 mA的电流输出范围。您将要在校准过程中确定所要使用的工程单位。

### 测量结果的工程单位

在决定所要使用的工程单位时，需要注意以下几个方面的问题：

系统测量菜单中能够显示的数字的最多位数为4位。例如，如果您原本想用mg / L作单位，但是浓度有可能会超过9999 mg / L，那么您就应该选择使用g / L作单位。

在“CALIBRATION”（校准）菜单中虽然可以输入5位数字的浓度值（如10000 mg / L或者更高），但是如果测量结果超过9999 mg / L，在测量结果显示屏幕中的值就会滚动或者从零重新开始。在任何两种工程单位之间没有自动转换功能。所以如果您更改工程单位，就必须对新单位进行重新校准，并且必须要确认显示结果小数点的恰当位置，而且在“DISPLAY”（显示）菜单和“CALIBRATION”（校准）菜单中先后都要确认。

### 校准工作之前的仪器设置

在校准工作之前，需要确认模拟输出（包括约束编程）、继电器和求平均值等菜单选项都要针对校准的情况进行了相应的设置。具体细节请参见仪器操作手册。

#### 1、快速校准法

1. 准确确定工艺中正常操作的、具有代表性的位置，并将传感器在此处安装，以备校准。
2. 选定下列菜单的参数：“CALIBRATION”（校准）菜单、“SENSOR”（传感器）菜单（CH 1（通道1）或者CH 2（通道2））、“CALIBRATE”（校准）以及“#POINTS”（校准点数量）。其中“#POINTS”（校准点数量）应设置为或者更改为1。（这就意味着您将只选择工艺中的一点进行校准操作。）
3. 使用**左键**使“UNITS”（所使用的单位）菜单变亮，然后使用**右键**选择您想要使用的工程单位并按**回车键**确认。
4. 按**回车键**认可制造商所提供的探头信号最小值（PS 0和PT 0）。此时在“Change”（更改）选项下请不要按**左键**。
5. 当显示“current cal”（电流校准）、“PS 1”和“PT 1”时，在“Change”（更改）选项下按**左键**。“current cal”（电流校准）状态会变为“PS live”（探头信号工作），“PS 1”显示值为实时探头信号。
6. 在“Change”（更改）选项下再次按**左键**，当前PT 1值会变亮。将PT 1值改变为以所选工程单位表示的、您所估计的当前工艺中此处悬浮固体浓度值。使用**右键**改变数字位数，按**回车键**确认更改结果并将光标移至下一个待修改处。完成上述操作后按**回车键**确认，屏幕上会显示“current cal”（电流校准）。
7. 在“Change”（更改）选项下再次按**左键**，探头实时信号值会不断变化，观察其最大值与最小值，然后在数值接近平均值时按**回车键**确认。
8. 所选的探头信号值会被储存，屏幕上会显示“current cal”（电流校准）。如果您感觉探头信号值不正确，则重复步骤7。
9. 在校准点处取样送实验室分析。
10. 再次按**回车键**进入最大测量范围屏幕，以所选工程单位表示、输入最大测量范围值，通常该浓度值时电流输出为20mA。此情况下，变送器将会根据PT 1值数据外推出一条校准标准曲线。请注意，输入的最大测量范围值应不小于或者等于PT 1值。
11. 再次按**回车键**显示校准标准曲线，该校准标准曲线应接近线性。
12. 再次按**回车键**将校准结果储存至变送器和传感器。

13. 对从工艺取得的样品分析其总悬浮固体含量。
14. 利用“**MODIFY CAL**”（更改校准数据信息）菜单输入实验室实际分析结果。按**回车键**直至屏幕上显示PS 1值和PT 1值，按**左键**使PT 1值变亮。与步骤6类似，使用**右键**和**回车键**改变显示结果格式。如果需要或者有必要，改变最大测量范围值，按**回车键**确认。
15. 重复步骤11和步骤12。
16. 在**用户校准信息表**中记录系统校准结果。利用“**MODIFY CAL**”（更改校准数据信息）菜单查看已经储存的数据。记录测量范围内的所有PS0、PT0、PS1、PT1数据以及计算得到的PS值、最大测量范围值等。使用**退出键**和**回车键**实现向前或者向后的操作。
17. 如果有必要，对另一个通道重复上述操作步骤。
18. 完成上述操作后，您就可以回到求平均值、清洗装置继电器功能和模拟输出约束性编程等单元根据工艺正常操作情况改变其设置了。

## 2、多点校准法

1. 准确确定工艺中正常操作的、具有代表性的位置，并将传感器安装在此处，以备校准。
2. 选定下列菜单的参数：“**CALIBRATION**”（校准）菜单、“**SENSOR**”（传感器）菜单（**CH 1**（通道1）或者**CH 2**（通道2））、“**CALIBRATE**”（校准）以及“**#POINTS**”（校准点数量）。其中“**#POINTS**”（校准点数量）设置值更改为需要的情况：**2、3**或者**4**。
3. 使用**左键**使“**UNITS**”（所使用的单位）菜单变亮，然后使用**右键**选择您想要使用的工程单位并按**回车键**确认。
4. 按**回车键**可出厂设置的探头信号最小值（**PS 0**和**PT 0**）。此时在“**Change**”（更改）选项下请不要按**左键**。
5. 校准点值**PT 0**~ **PT 4**与探头信号值**PS 0**~ **PS 4**必须要呈依次增大的趋势，即：**PT 2 > PT 1**、**PS 2 > PS 1**。因为您将要取对从工艺取的样及其不同倍数的稀释样进行校准，而且要从最高浓度的校准点开始。按**回车键**直至所要校准的最高浓度的校准点出现**PS 2**、**PS 3**或者**PS 4**，具体结果取决于步骤2中所选取的校准点的数量。
6. 在“**Change**”（更改）选项下按**左键**，“**current cal**”（电流校准）状态会变为“**PS live**”（探头信号工作），屏幕上会显示实时探头信号。
7. 在“**Change**”（更改）选项下再次按**左键**，当前PT值会变亮。使用**右键**改变数字位数，按**回车键**确认更改结果并将光标移至下一个待修改处。将PT值改变为以所选工程单位表示的、您所估计的当前工艺中此处悬浮固体浓度值。完成上述操作后按**回车键**确认，屏幕上会显示“**current cal**”（电流校准）。
8. 在“**Change**”（更改）选项下再次按**左键**，探头实时信号值会不断变化，观察其最大值与最小值，然后在数值接近平均值时按**回车键**确认。
9. 所选的探头信号值会被储存，屏幕上会显示“**current cal**”（电流校准）。如果您感觉探头信号值不正确，则重复步骤8。
10. 立即将在工艺中取得的样品往取样桶中装入大约半桶，同时保留少量样品送实验室分析。对应于校准点的PT序号，将送往实验室的样品编号和贴标签：分别为**2、3**或者**4**。
11. 将样品稀释一倍（加入相同体积的纯净的水），并将其搅拌均匀。稀释以后也取少量样品送实验室分析，并且对其进行相应地编号和贴标签。
12. 将传感器从工艺管路中取下，擦洗干净，然后浸没在稀释后的样品中。将传感器在样品中慢慢地作划圆形搅动以防止悬浮固体物质的沉降。
13. 按一次**退出键**，进入下一个稍低浓度的校准点，对其重复步骤6、步骤7和步骤8的操作。
14. 如果必要的话，对更多新增加的校准点重复该操作程序。注意对每个稀释样也都要取样、编号、贴标签和送实验室分析。
15. 再次按**回车键**进入最大测量范围屏幕，以所选工程单位表示、输入最大测量范围值，通常该浓度值时电流输出为**20 mA**。此情况下，变送器将会根据PT值数据外推出一条校准标准曲线。请注意，输入的最大测量范围值应不小于或者等于PT值。
16. 再次按**回车键**显示校准标准曲线。

17. 再次按 **回车键** 将校准结果储存至变送器和传感器。
18. 对从工艺取得的样品分析其总悬浮固体含量。
19. 利用 “**MODIFY CAL**”（更改校准数据信息）菜单输入实验室实际分析结果。按 **回车键** 直至屏幕上显示 **PS 1** 值和 **PT 1** 值，按 **左键** 使 **PT 1** 值变亮。与步骤7类似，使用 **右键** 和 **回车键** 改变显示结果格式。对所有其余的校准点，都重复该步骤操作。
20. 重复步骤16和步骤17。
21. 在 **用户校准信息表** 中记录系统校准结果，利用 “**MODIFY CAL**”（更改校准数据信息）菜单查看已经储存的数据，记录测量范围内的所有 **PS** 和 **PT** 数据以及计算得到的 **PS** 值、最大测量范围值等。使用 **退出键** 和 **回车键** 实现向前或者向后的操作。
22. 如果有必要，对另一个通道重复上述操作步骤。
23. 完成上述操作后，您就可以回到求平均值、清洗装置继电器功能和模拟输出约束性编程等单元根据工艺正常操作情况改变其设置了。

## ●故障提示信息

如果有故障发生，在测量菜单的下面会出现故障信息，故障类型包括下述几种情况：

1. “**Comms error**”（信号传送错误）：是指传感器与变送器之间的通信失败。这通常是由电缆线路故障，或者传感器连接终端模块连接不良而引起。
2. “**Under Range**”（低于测量下限）：是指介质中悬浮固体浓度值低于传感器信号测量范围下限。如果持续出现这种情况，您可能需要对 **PT0** 值重新进行校准。
3. “**Over Range**”（高于测量上限）：是指介质中悬浮固体浓度值超出传感器信号测量范围上限。如果持续出现这种情况，您可能需要对传感器重新进行校准。
4. “**Sensor Error**”（传感器错误）：是指传感器工作状态不正常。将变送器电源重新启动。如果仍不能解决问题，则应该更换传感器。
5. “**Controller Check Sum Error**”（控制器检测到错误）：是指变送器软件有问题。可以通过将变送器电源重新启动来解决。

如果您将 **继电器 S 3** 设置为一个故障信息报警器，上述这些故障情况会激活该继电器。对于受前四种故障影响的传感器，同时会发生指定的电流输出约束性编程情况；而最后一种错误则会使两种电流输出都发生约束性编程情况。

## ● 维护：

### ■ 清洁传感器：

传感器需要定期进行清洗，一般每半个月清洗一次，清洗频率取决于你的水样情况。把传感器从测量点取出，用清水漂洗上面的积沉物，用毛巾擦干。

### ■ 保持系统校准

依赖于分析仪的使用情况，定期校准分析仪，以维护测量准确度。

### ■ 更换保险丝

取出旧保险丝，安装同类型和标称值的新保险丝（2A，250V，抗冲击性）。