

料仓的水平

本章内容主要是为了帮助解决料仓料位水平的问题。这对料仓安装过程中如何使载荷分配均匀、防止某只称重传感器过载，从而获得最佳的称重系统至关重要。

对于三个支点的料仓，均匀地分配载荷通常没有问题，犹如三条腿的椅子一样稳定。然而，对于四个支点或更多支点的料仓来讲，需要更佳的水平度。

水平度欠佳的料仓，重量通常集中于主对角线上，必然会超过所选择的称重传感器的正常量程。因此，选择足够量程的称重传感器，甚至是超量程的选择，都是非常重要的。详见技术说明 *料罐称重传感器选型指南*。

这是一个常见问题。料仓结构庞大，地基通常不规则，难以使每个支撑的称重传感器的水平公差达到0.1毫米的精度。称重传感器的形变量约为0.5mm。0.1mm的变量意味着20%的重量。幸运的是庞大的结构有一定的灵活性，可以修正形状。但是，料仓有边框或地基中有圈梁的情况下就难以修正了。

下面以一水平度欠佳的料仓为例，讲解出现的问题和解决方案，逐步实现料仓水平。

水平度欠佳的料仓实例

下面以一个四个支撑、安装四只称重传感器、称量范围为100t的料仓为例。如图1所示，对角线上经常产生过载。而且，按照通常的方式选择30t的称重传感器也是不正确的。四只30t的称重传感器的总量程是120t，然而这超出的20t却是不够的，因为每只称重传感器的载荷会达到40t。

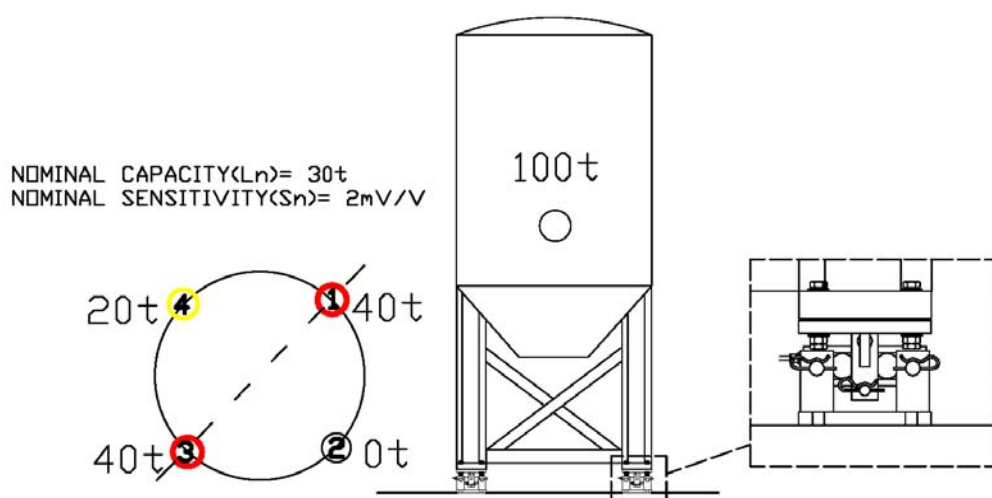


图1-不水平的料仓之布局 and 正面图

上述料仓中，如果测量每个称重传感器的输出信号(mV)，就会很容易的发现水平度欠佳导致的载荷的差别。

传感器编号	载荷	信号	占额定量程的%
传感器1	40t	2.66mV/V	是额定量程的133.33%
传感器2	0t	0mV/V	是额定量程的0%
传感器3	40t	2.66mV/V	是额定量程的133.33%
传感器4	20t	1.33mV/V	是额定量程的66.66%

由此可见，传感器1和3超出了额定量程，而另一端的传感器2则没有参与称重。

对于四个支点的料仓，必须选择更大量程的称重传感器，安全系数可以设定为 $K \geq 1.5$ ；按照这个方式，上述案例中称重传感器的量程至少为40t ($1.5 \times 100t / 4 \text{个支撑点} = 37.5t$)，在此应用中也不会超过传感器的额定量程。

调准料仓的水平度可以使用0.5mm, 1mm and 2mm的金属垫片，放在料仓的支架和称重传感器的安装套件之间，如图2所示，直至所以传感器的模拟输出信号(mV)保持一致。在实际操作中，称重传感器之间的最大模拟信号输出(mV)之差应小于30%。

在该案例中，因传感器2未负载，找平由此着手，然后再次测量每只称重传感器的输出信号(mV)，记录彼此的差别，并不断把水平度最低的称重传感器垫高，然后再次测量，反复进行这个程序，

直至每个支撑点的载荷相等。

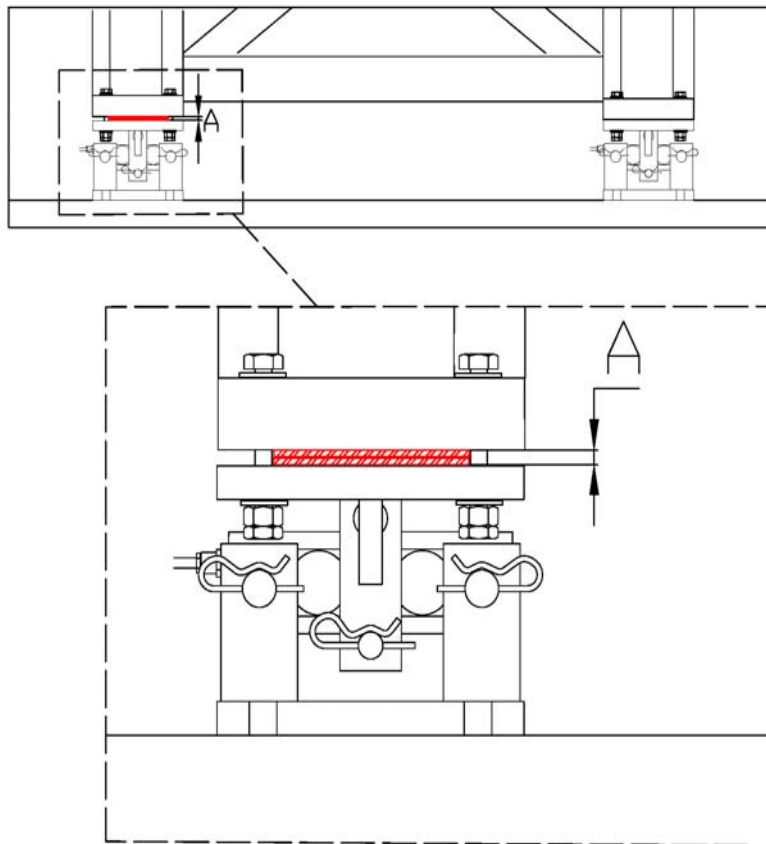


图2-安装垫片的水平料仓

A-找平垫片（合适厚度0.5到2mm）

如何确定称重传感器之间的最大模拟信号输出之差是否小于30%？通过下列公式计算出主传感器的输出值与次传感器的输出值之比，该比值须小于1.3。

称重传感器之间的最大模拟信号输出之差=主传感器的输出值/次传感器的输出值
 该结果应 ≤ 1.3

料仓找平后，就会如图3所示均匀地分配载荷。

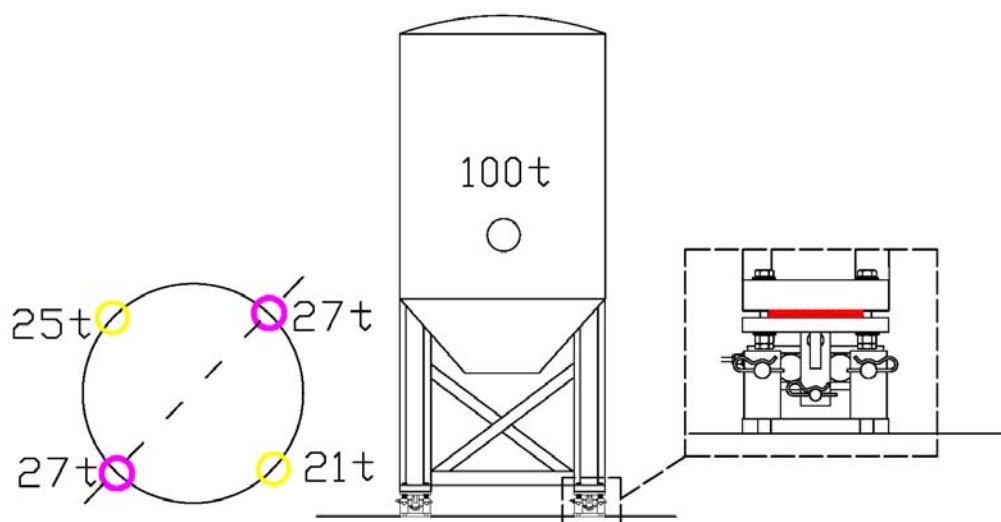


图3-水平的料仓之布局 and 正面图

如案例所示，料仓不平，主传感器输出值与次传感器输出值之比大于1.3，即其差值大于30%；原来选择的30t的称重传感器过载，则需要选择量程更大的称重传感器。在料仓找平后，30t的称重传感器则足以。但是基于安全原因，40t的称重传感器还是最佳选择。

料仓的找平程序

目测料仓的水平后，可以开始料仓的找平程序。该程序通常包含三个步骤：

- 1- 传感器通电
- 2- 测量每只传感器的输出值
- 3- 用金属垫片找平

1- 传感器通电

传感器通电后则可获得输出信号(mV)。可以使用称重仪表提供的电源。把传感器的激励电缆和接线盒相连接（绿+IN 和 +V、黑 - IN和 - V）。如果是带有感应线的六线制传感器，把感应线并联到激励电缆上（蓝 +SENSE 和 +V、黄 - SENSE 和 - V）。

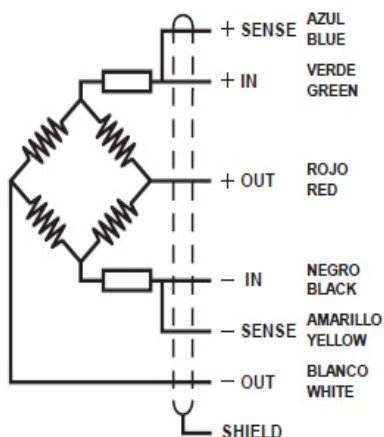
CONEXION ELECTRICA
ELECTRICAL CONNECTION:

+SENSE 感应正
+IN 供桥电压正
+OUT 输出信号正
-IN 供桥电压负
-SENSE 感应负
-OUT 输出信号负

图4-UTILCELL六线制传感器的彩色编码

2- 测量每只传感器的输出值

测量每只称重传感器的零点，无需连接传感器。按照图5来测量每只传感器信号输出电缆（红 +OUT和白 - OUT）。

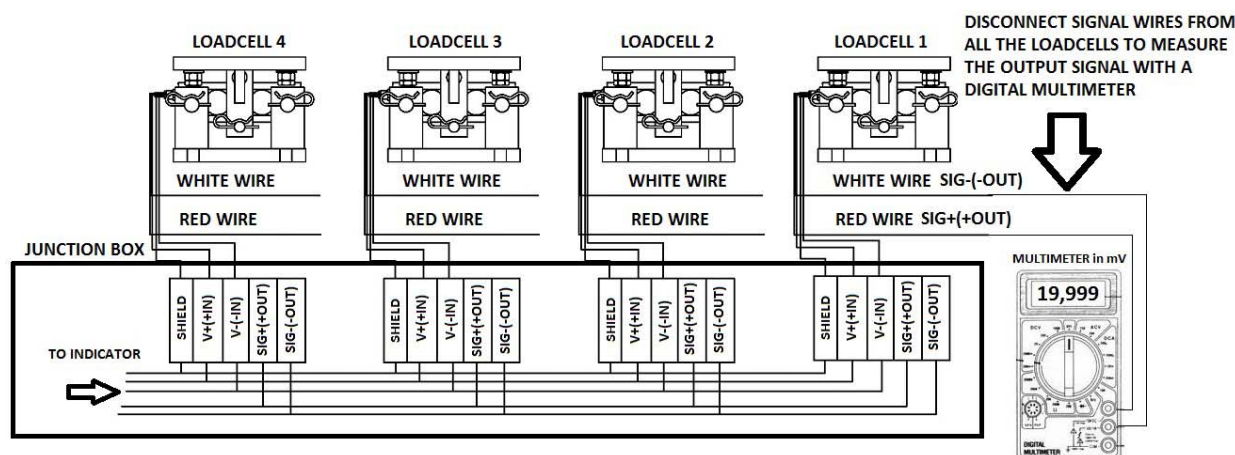


图5-传感器与接线盒的连接，用数字万用表测量传感器的输出信号

测量每一只传感器的mV输出信号，牢记料仓须装有物料。理想状态是满负荷，但在实际操作中应至少超出其最大容量30%。

传感器编号	第1次mV信号	第2次mV信号	第3次mV信号	第4次mV信号
1				

技术说明			www.utilcell.es			
2						
3						
4						
主/次传感器的输出值之比 ≤ 1.3 ?						

表1-传感器输出信号读数和水平检测

读出每一只称重传感器的输出信号，并把结果记录在表1中。

计算主传感器和次传感器输出值的比率，并记录在表1的最后一栏中。

传感器最大输出值之差=主传感器输出值/次传感器输出值，该结果应 ≤ 1.3

3- 用金属垫片找平

如果主传感器和次传感器输出值的比率大于1.3，该料罐就应找平。

首先，找到输出值最小的传感器，如图2所示在其安装套件和料仓支撑结构之间放置金属垫片。选择的垫片的厚度无需计算，可以从最薄的垫片开始，看看mV输出值的变化。垫片越厚，效果越明显。

放置垫片之后，应该再次测量传感器的输出信号，确认主传感器和次传感器输出值的比率。需要反复进行测量，水平检测，增加垫片，直至输出值之差小于30%，主次传感器输出值之比小于1.3。

在完成找平程序之前，应检查传感器接收到的载荷，确保料仓满载荷时传感器也不会过载。这对检查料仓的水平度至关重要，从而确保传感器接收到适当的、在其正常工作条件（正常量程）之内的载荷。

Utilcell希望本技术说明能帮助您找平料罐。本文仅作为指导原则，并非合同规定。本公司保留无需事先通知即可随时更改本说明的权利。

如需了解进一步的信息，请随时联系我们。