

料罐的称重传感器选型指南

本指南是料罐、料斗和料仓应用中称重传感器选型的实用指南。注意，仍需考虑其他条件或技术要求，本指南可用于大多数选型情况。本指南只适用于称重传感器承载全部重量和载荷分布均匀的系统。不适用于杠杆传力和载荷分布严重不均的系统。

称重传感器的量程

目的是通过估算称重系统中每只传感器有效载荷和使用寿命（包括极端情况），选择具有恰当额定量程和恰当安全系数的称重传感器。

称重传感器的额定量程通过以下方式确定：

- **皮重**：指装料容器及附属设备的重量，包括：料罐、管道、泵、电机、搅拌器、隔热装置、加热液体及附件。应对其进行计算或适当估算。
- **料重**：指可装入料罐的物料最大量。应称为仪器的最大称量范围。
- **总重**：指皮重与料重之和。
- **传感器数量N**：指支撑料罐、料斗或料仓的传感器数量，通常为3~6只。
- 每只传感器的理论承载重量等于总重除以传感器数量。
- 选型时，称重传感器的额定量程应大于每只传感器理论承载重量乘以安全系数，具体公式如下：

$$\text{传感器额定量程} \geq k \times \text{总重} / N$$

其中 **k** 是安全系数，在 1.25 到 2.2 之间，其目的是将传感器的量程增加理论静态值的 25% 到 120%，具体取决于是否存在静态或动态载荷、震动、载荷的非均匀分布、其他不对称情况、冲击或滚动载荷。

对于显而易见的静态载荷，实际选型中使用以下值：

三个支撑点的料罐 (N=3)	k = 1.3
四个支撑点的料罐 (N=4)	k = 1.5
超过四个支撑点的料罐 (N= 6, 8, ...)	k = 1.7

并将计算值取舍到接近市售传感器额定量程的整数。

注：当皮重是总重的 50% 以上时，建议将安全系数增大到 **k=2**，因为通常电机、附件或加热系统较大，很可能在支撑点上存在非中心或非均匀载荷，皮重估算时还可能出现错误。

注：安装后务必通过目视检查和测量每个称重传感器的电压输出 (mV) 检查每个承载点的载荷分布。

通常，可以将称重传感器的规格选大一些，在不影响精度的情况下将料重加大 2 倍以上。这在称重装置中很常见，您只需考虑所用电子指示器的灵敏度或每分度毫伏数是否足够即可。这在称重传感器的大多数专用现代电子器件中也很常见。

随后核对下列问题并根据需要校正传感器的额定量程：

- 皮重值计算是否正确？
- 载荷分布是否可能不均匀？
- 是否存在摇动或碰撞？
- 料罐是否可能有更高的容量，是否可能装满而超出最大料重？
- 本地区是否会发生地震或强风？
- 车辆是否会碰撞称重系统或使系统过载？
- 能确定安装后会进行正确调平，使每个支撑点载荷分布均匀吗？

环境问题

对于相同额定量程，存在各种型号的称重传感器，这种情况很常见。因此，应选择最适合环境工作条件的型号：

- 对于腐蚀环境或潮湿环境，建议使用不锈钢称重传感器，请勿使用铝制或镀镍钢制传感器。
- 选择带焊接封壳的紧密接合传感器、密封型称重传感器会提高环境保护等级。
- 对于易爆性环境，可使用通过ATEX认证的专用称重传感器。
- 对于需要预防地震、强风的地区，或者存在人身伤害或财产损坏风险的情况，应核实是否需要增加任何安全元件。