

## 称重原理

以一个典型的化学反应釜秤量为例, 安装在反应釜底部的三个压式称重模块将釜体的重量信号传至接线盒。接线盒中并联各路称重模块信号, 并可根据各称重模块受载情况调节角差, 经过汇集后的重量信号送至称重端或重量变送器。称重终端或重量变送器将重量信号处理成相应的重量数据。

对于非专业的用户来说, 直接使用称重传感器是非常困难的。

称重模块是一种新型的称重元件, 它将称重传感器、负荷传递装置和安装连接件等部件组合在一起, 可以非常方便地和各种形状的机械装置相连接, 如滚道、平台、立罐、槽罐、料斗等。

安装了称重模块的系统既可以保证称重传感器的精度高, 长期稳定性好的特点, 又解决了因安装不当而造成的称重误差, 使用称重模块的设备测量通常能达到更高的测重精度。

## 称重模块选购、安装、调试注意事项

### 1. 选型注意事项

称重模块的选型, 一般根据容器的支承点来选用 3 只一套或 4 只一套的模块的量程, 由于存在着秤体(容器)自重及振动冲击、偏载等因素, 一般按下列规则选用。多传感器静态称重系统:

固定负荷(秤台、容器等) + 变动负荷(需称量的载荷)  $\leq$  选用传感器额定载荷  $\times$  所配传感器个数  $\times 70\%$ , 其中 70% 的系数是考虑振动、冲击、偏载因素而加的。

### 2. 安装注意事项

要注意水平调整, 包括单个模块的安装平面和一套称重模块之间的水平调整。

焊接时传感器不能通过电流，焊接顶板时，地线要连接在秤体上，焊接底板时，地线要接在基础上，防止损坏传感器。

如果秤体上有输料管道，应换成软管，或使连接管道尽量长一点，以防止它们吃掉传感器真实的负荷而引起误差。

要在容器上焊一个砝码校验台，以便校验。容器上一般都无放置砝码的地方，需要焊一个平台放置砝码。通常焊在容器的下方，便于砝码上下安放。

接线盒必须注意防潮，多余的孔要用密封塞头塞住。接线盒如安装于室外，必须加保护箱，防止雨淋。在使用中因接线盒受潮而造成故障的情况时有发生，因此必须引起足够的重视。

### 3. 调试注意事项：

调试前一定要检查每个称重模块的支撑螺杆顶部螺母是否已松开，套筒是否处于自由状态，否则，将产生较大误差，甚至无法称重。

调试时，要检查每一个参数出厂设定值是否符合实际需要，尤其是“开机清零”参数，出厂时一般都设定为“开机自动清零”，在容器秤上最好改为“禁止开机自动清零”，防止因停电等原因，再次开机时，容器的物料重量被清零而丢失。

量程设定不是指一套称重模块的额定总负荷，也不包括容器自身的重量，而应根据最大物料称量，从说明书所给的分度数和分度值中选取大于等于最大称重量作为量程。

称重显示仪电源电压必须符合要求的，如电压不稳，超出允许范围，则会引起数字漂移。最好使用稳压电源。

由于电子称重模块组成的称重系统便于实现过程自动化称量，便于与计算机联网，因而在化工企业必将得到越来越广泛的应用。

## **称重模块应用**

- 重量监测
- 定量控制
- 流量物位检测
- 散料积算
- 测力
- 检重/分选/计数
- 流量给料
- 配料

## **应用举例：电子称重模块在化工企业的应用**

称重模块可以非常方便地安装在各种形状的容器上，适用于改造已有的设备，无论是容器、料斗还是反应釜，加上称重模块，都可以变成称量系统。

与现成的电子衡器相比，称重模块最大的特点是不受场地限制，组装灵活，维修方便且价格便宜。

称重模块安装在容器的支承点上，不需另外占地。特别适用于多个容器并列安装而场地窄小的场合。电子衡器的量程和分度值有一定的规格，而称重模块组成的称重系统，量程和分度值可以在仪表允许的范围内，根据需要自行设置。称重模块维修方便，若传感器损坏，可以调节支撑螺杆将秤体顶起，不必拆除称重模块，就能更换传感器。

化工企业在物料储存和生产过程中大量使用各种贮槽和计量槽。但普遍遇到两个问题，一是物料的计量问题，二是生产过程的控制问题。根据我们的实践，应用电子称重模块，可以较好地解决。

### 1. 称重模块应用于物料计量

一般来说，目前贮槽液体的计量，大部分都是采用标尺或流量计来计量的。但这两种方法都以体积计量，然后再根据液体的密度换算成重量。由于密度与温度等因素有关，误差比较大，尽管目前有质量流量计，但因价格昂贵，一般企业很少采用，因而用电子称重模块，直接称出物料的重量是比较经济实用的。

### 2. 称重模块应用于液位指示和控制

液位是化工生产过程的一个重要控制参数。通常液位指示除了现场的液位指示仪表外，一般采用变送器把液位信号转换成标准电信号或气信号远传到控制室。但这种方法，除了前面所说因密度的变化引起液位的误差外，还有可能因物料结晶、堵塞等造成假液位的情况，严重时甚至会酿成事故。另外，因变送器的测量部分直接与被测介质接触，对于一些腐蚀性介质，则需要选用价格昂贵的耐腐蚀材料。而称重模块不与被测介质直接接触，上述缺点均不存在。并且称重显示仪可以选用带模拟量输出接口，接到记录仪、调节器上，实现自动记录和控制。

### 3. 称重模块应用于投料量有严格要求的场合

有一些生产过程对投料量有严格的要求，不少企业都把计量槽直接放在地上衡上来控制投料量。但地上衡检修或检定时，需要用吊装设备把计量槽吊下来，比较麻烦。如果采用电子称重模块，因计量槽本身作为秤体，因而不存在吊装问题，检修比较方便。