

料罐的机械连接

本文旨在帮助客户从称重的角度连接料罐/料斗/料仓/反应器与外部机械时，识别一些常见的关键问题，如

- 产品管道的进口和出口
- 横向、纵向及非旋转移动的安全措施
- 梁和支腿的弯曲影响

针对这些问题，我们仅提出一般性的解决方案的案例。这些解决方案也许不是唯一的，也不是最优的，但是仍可以为各种情况下最佳方案的指导意见。

选择称重系统中的外部连接时，首要考虑因素是称重区的垂直自由度，须确保没有任何张力或摩擦力。

为方便，我们使用料罐一词作为料罐、料斗、料仓、反应釜等（包括其他容器）的代表词汇。

产品进口和出口

为了进行有效的称量，料罐须避免由于产品进口和出口连接管产生的张力。加载时，料罐与结构间须留有几毫米的自由度，或许目测不到，但是必须要有。

进行连接时，须注意一些关键问题。连接的软管必须留有一定的间隙，以便软管和料罐之间的相对移动不影响称重。

弯曲、变形的来源：

- 称重传感器的弯曲/变形
- 料罐的弯曲/变形
- 支腿或支架的弯曲/变形
- 地基的弯曲/变形
- 管道自身的移动（上料导致的管道的活动，及管道锚固结构的热胀冷缩，等）

推荐方案

1-尽可能选择直径大、柔韧的管道。

2-使料罐和固定件之间的距离L最大化。距离L越大，管道移动/弯曲导致的阻力越小，以将料罐满仓时产生的张力和如图1-b所示 Δh （高度变量）降低至最低。

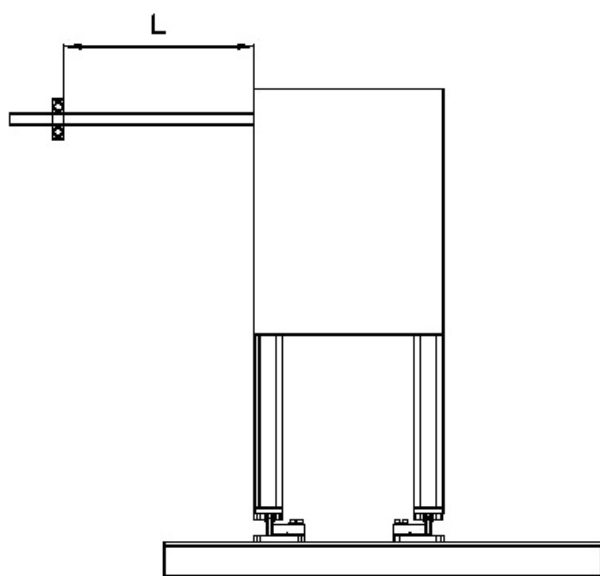


图1-a: 空罐

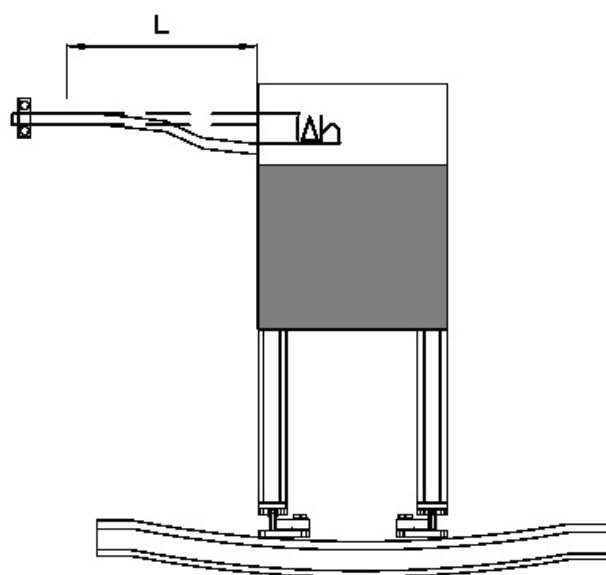


图1-b: 满罐

3-如图2-b (A)所示，插入一个可弯曲的软管，以减小对移动的抵抗力。

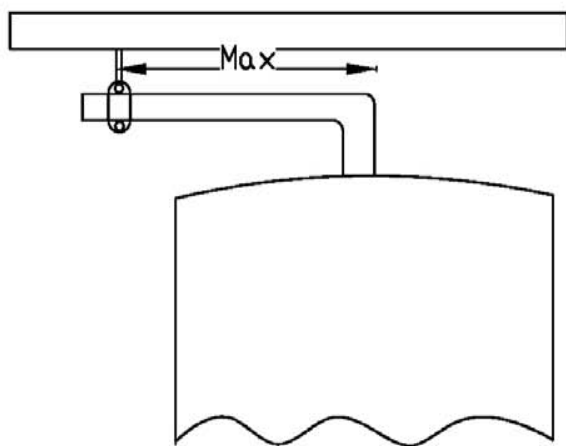


图2-a: 距离最大化

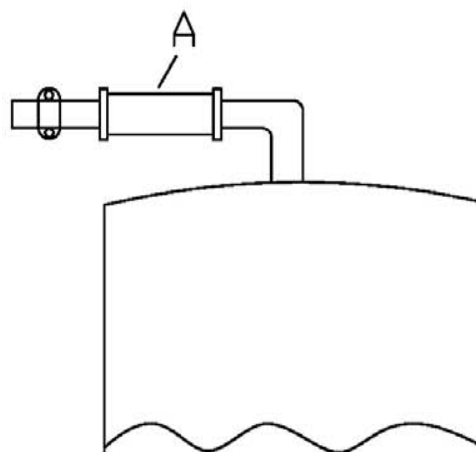


图2-b: 弯曲的软管

4-图3-a，垂直进料口和出料口选择的软连接

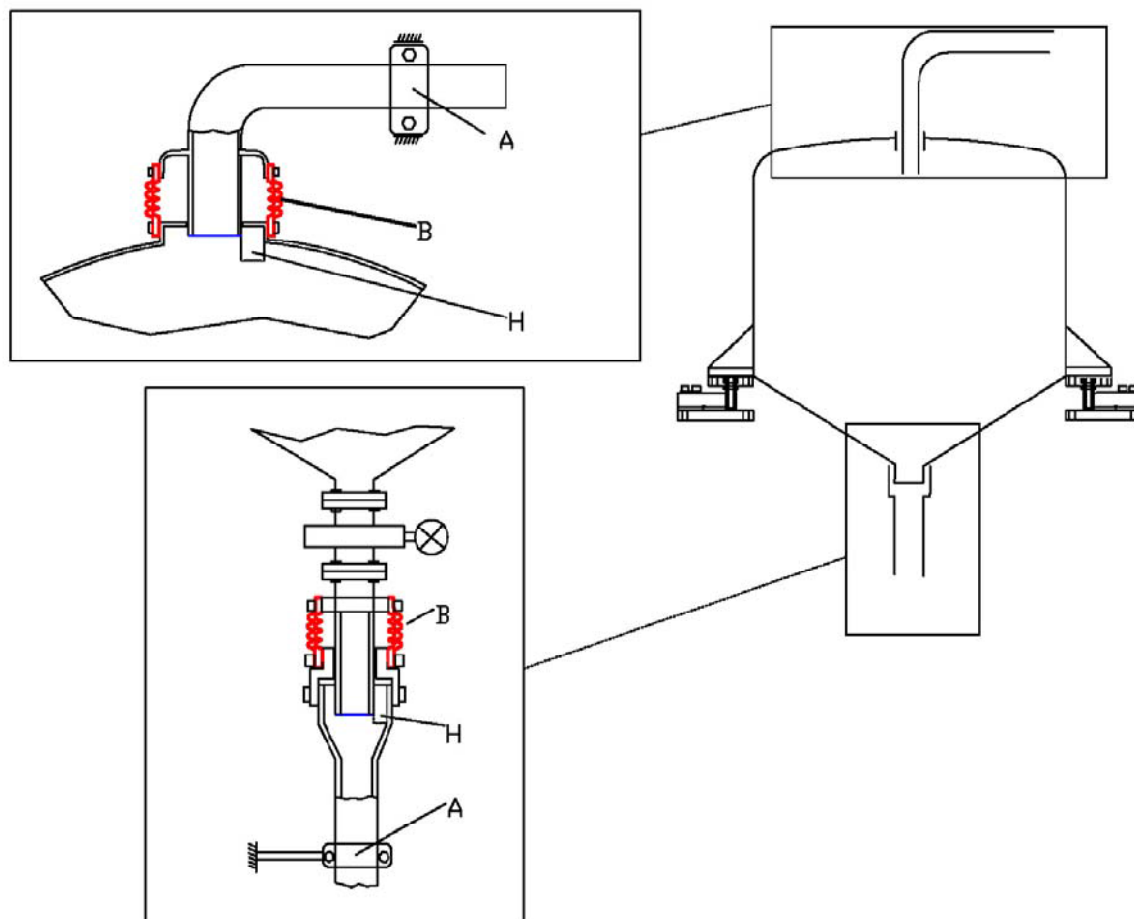


图 3-a：进料口和出料口软连接

A-安装悬臂支架

B-安装软管

H-料罐与进口 / 出口管道间的距离

防倾翻限位系统

为了确保料罐的稳定性，如有需要可以添加数个限位装置用以防风、防撞、防震及其他非中心线的载荷。相关计算需在安装之前，由有资格的结构安装工程师完成，而且通常取决于地点、环境和料罐的尺寸与结构，以及安全系数。

除安全因素外，从称重的角度出发，限位系统的好坏，是否给料罐预留一定的自由度，对准确的称重至关重要。

图4-a显示了一个使用了限位拉杆来限制料罐移动，而且给称重预留了足够自由度的垂直锚固结构或防倾翻装置的案例。限位杆须预留间隙（A），使料罐可以有最小的垂直或水平活动空间，

但不能大于2mm。还需要考虑防倾翻杆的安装孔的直径大于杆的直径（大约加大20%），其间隙为D，以避免摩擦、机械限制，从而获得最佳的称重系统。

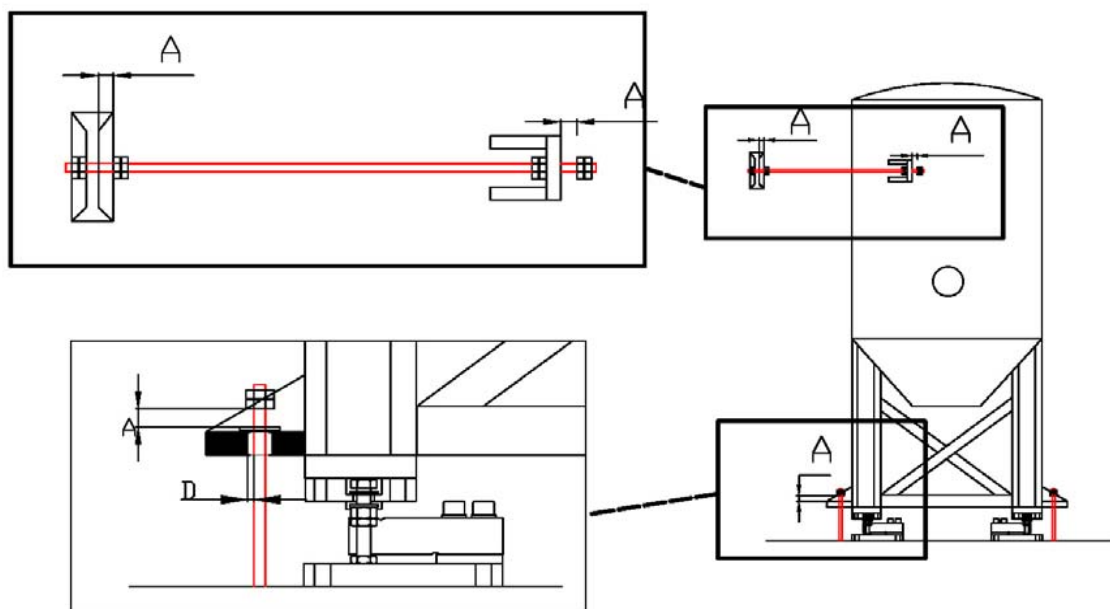


图4-a: 纵向、横向限位系统

A-推荐最大距离为 2mm

D-安装孔直径通常加大20%

横向限位和防旋转的限位系统

为了限制料罐的横向移动，避免水平方向的风的影响，避免机器扭矩/搅拌器的影响，可以放置横向限位。

本方案适用于使用横向拉杆限制料罐移动、并同时允许料罐有一定自由度的案例。如此，料罐可以得到准确、无额外限制的称重。以此类推，在垂直限位的案例中，垂直限位的限位拉杆须足够结实，以支撑料罐可能产生的横向移动，数据需由有资格的机构工程师计算提供。

如图4-b所示，采用放射状放置的限位系统可以防止旋转和防止横向移动。限位系统可以采用120°放置3个限位装置，或90°放置4个的方案。

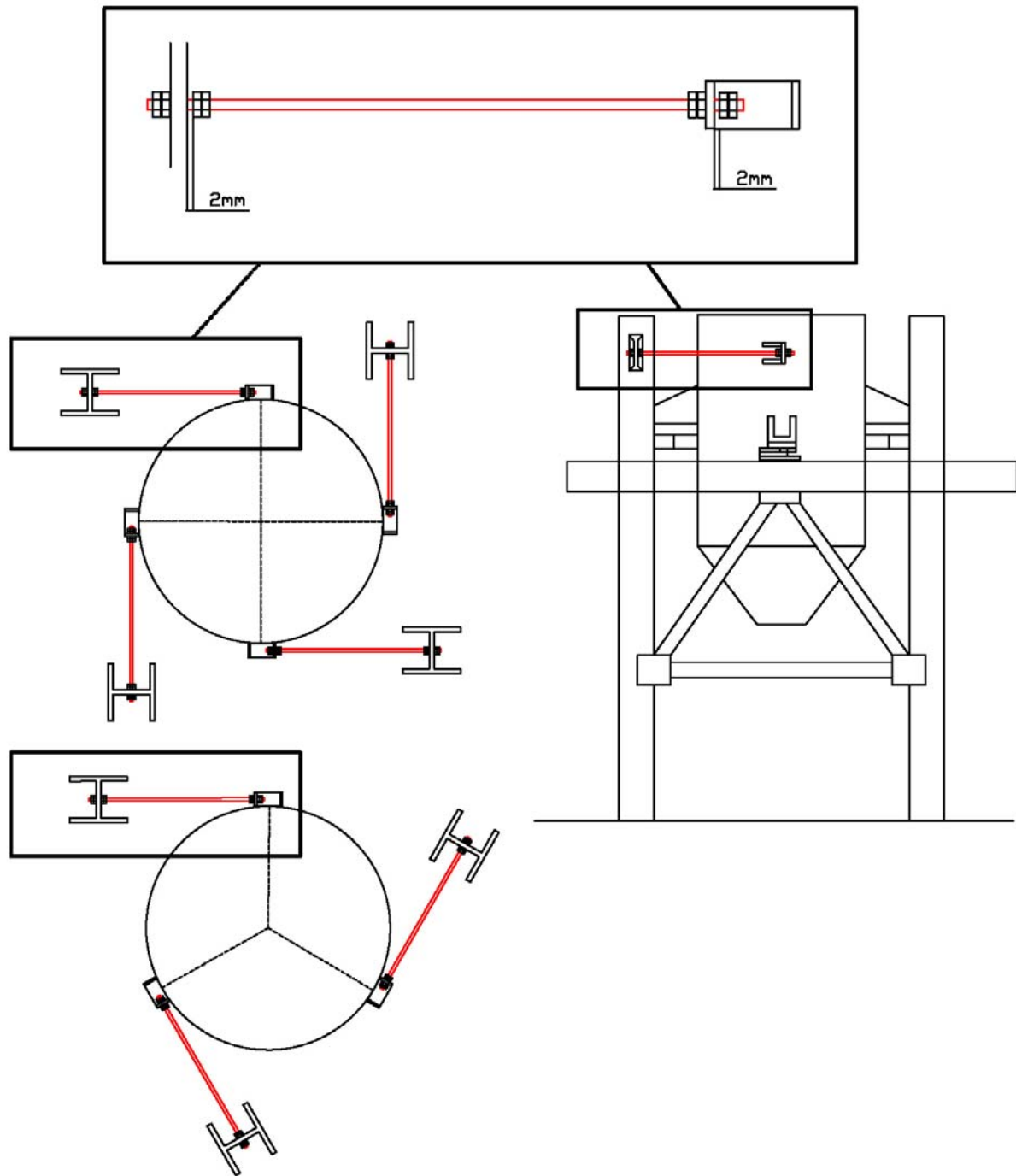


图4-b: 使用3或4个限位装置的防旋转限位系统

悬挂料罐的安全系统

悬挂料罐的称重可以通过使用配有拉杆连接上部结构的S型张力传感器来实现。此时，需要使用

一个额外的安全拉杆以确保料罐得以牢固的固定，避免传感器拉断时料罐坠落导致损失。

拉杆必须有足够的强度能经受住料罐在任何情况下的坠落，包括最初的料罐满仓时的重力。数据需在安装前由有资格的机构工程师计算提供。

图5-a展示了如何安装备用拉杆的案例。料罐除采用传感器提供的拉杆外，还使用了额外的安全备用拉杆。备用拉杆与结构间必须有2mm的间隙（A）。

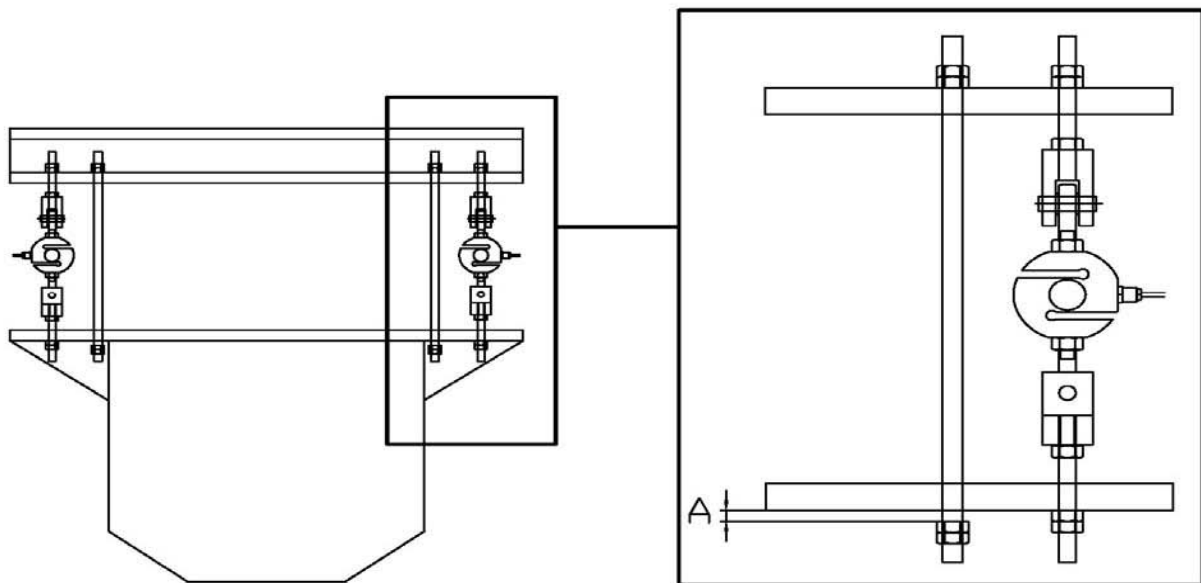


图5-a: 悬挂料罐的安全系统

A-最大间隙为2mm

支撑架的加强

当引进料罐称重系统时，需要强调一些至关重要的因素，防止变形的发生进而影响称重和安装。

A) 防止支撑架变形的加强方法

有时，称重传感器安装在水平梁上，而该水平梁不够稳固、易变形，从而产生称重误差。为了解决这个问题，如图6-b所示，可以在传感器安装位置下方使用加固件，提高水平梁的强度。

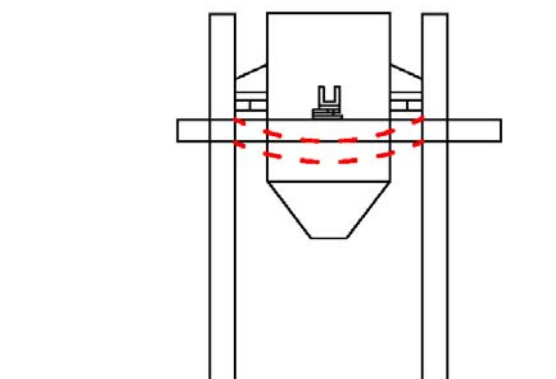


图6-a 支撑梁未加强的料罐

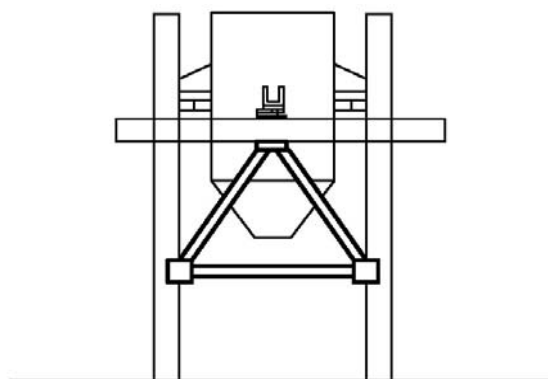


图 6-b 加强支撑梁的料罐

B) 支腿的加强方法

当传感器安装在支腿下方，载荷的作用可以导致支腿张开或水平移动。

此时，应切记料罐是直接锚固在地基上的。使用称重传感器可能导致固定装置松动和支撑腿移动，从而导致测量的失准，分解横向力，损坏系统的安全。

为了固定支腿，可以在支腿之间使用拉杆制成的如图7-b所示的框架。

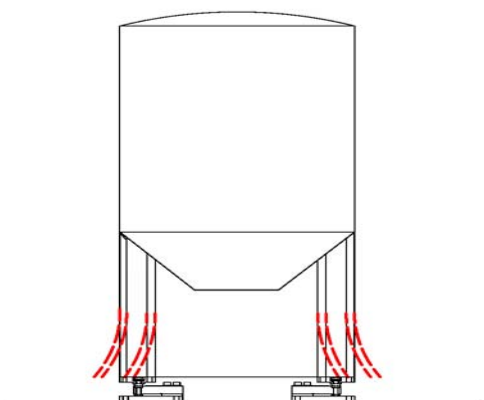


图7-a未加强的料罐

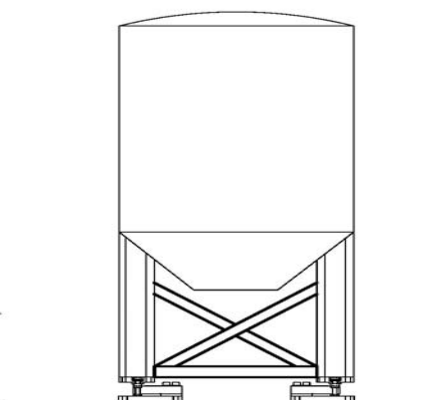


图7-b 加强的料罐

Utilcell希望本技术说明能在料罐安装的问题上有所助益。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。