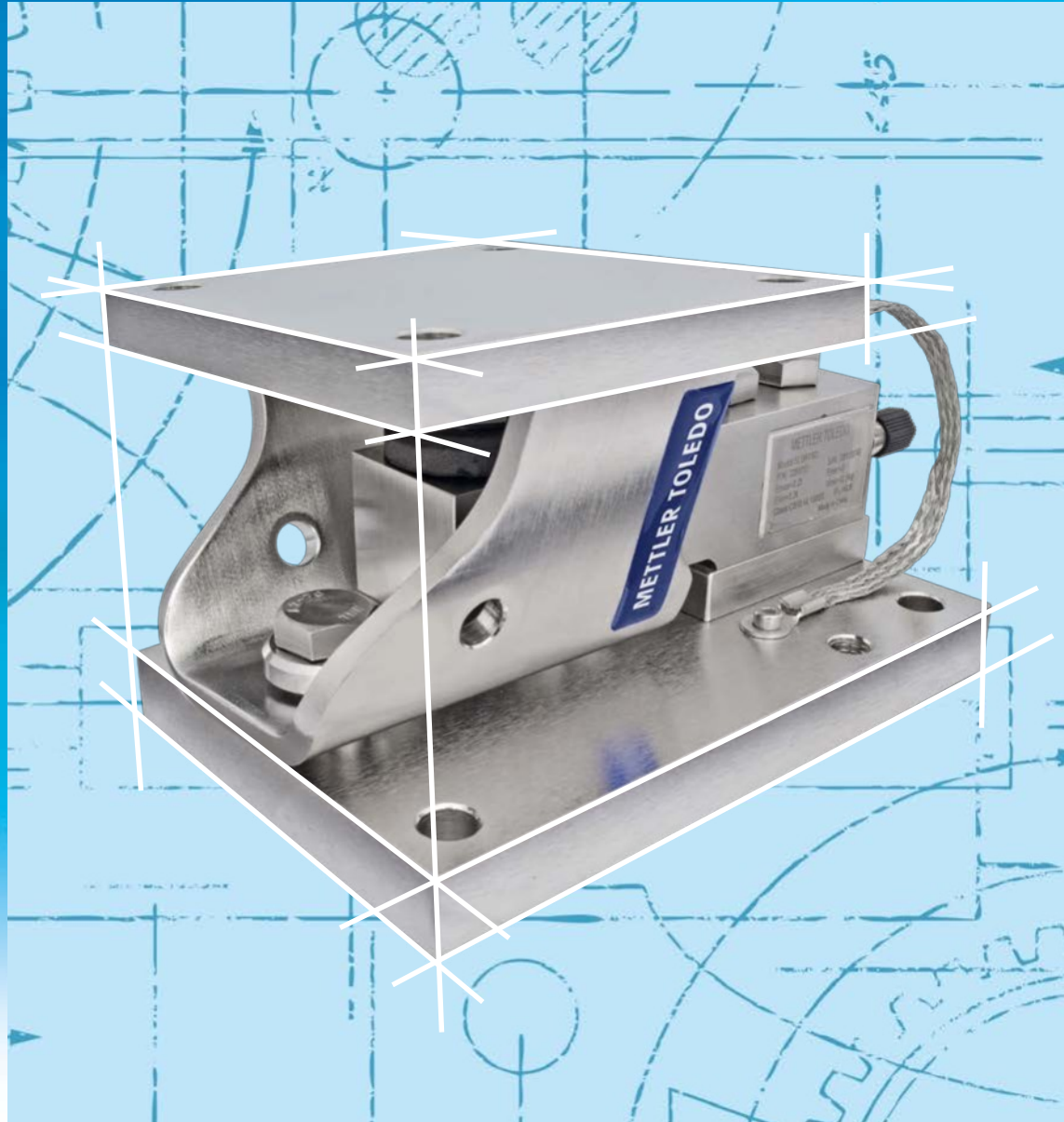


称重模块



称重模块购买指南
帮助做出最佳选择

METTLER TOLEDO

选择的 8 个步骤 适合的称重模块

标准秤不适用的场合，压式称重模块可以（结合被称设备）组建成一台秤。组建秤的可以是非标秤台，传送带，罐，料斗，或反应釜。当然，必须仔细选择称重模块，考虑它们通常与支持结构的安全性相关，这样才能在整个使用寿命期提供所需的准确度。本购买指南旨在支持工程师对适合的称重模块进行评估。



1	量程	备注	
	秤量程 (SC)		kg
	总固定载荷 (TDL)		kg
	安全系数 (一般为 1.25)		
	称重模块的数量		

2	拓扑结构	备注	
	菊花链总线拓扑结构		是/否
	点对点拓扑结构		是/否

3	安全	备注	
	预期最大侧向力		kN
	预期最大上抬力		kN
	预期最大压缩力		kN

4	准确度	备注	
	所需过程允差		%
	最小重量		kg
	合法贸易应用		是/否

5	危险区域	备注	
	FM/标准		是/否
	CSA 标准		是/否
	ATEX 标准		是/否
	IECEX 标准		是/否
	存在哪些区域		区域

6	适合环境	备注	
	称重模块材质		钢类型
	卫生设计		是/否

7	配件	备注	
	水平拉杆		1 或 2
	固定轴承		是/否
	虚拟称重传感器		是/否
	隔热垫		是/否
	减震垫		是/否
	垫板		是/否
	顶起工具		是/否
	对中工具		是/否
	安装工具组		是/否

8	校准	备注	
	使用测试砝码校准		是/否
	测试砝码和材料替代		是/否
	电子校准		是/否
	不带测试砝码的 CalFreePlus 或 CalFree		是/否
	使用 "StarterPac 服务" 验证安装和设置		是/否
	使用 "Ipac 服务" 验证安装和设置		是/否

选择量程 考虑附加载荷

梅特勒-托利多称重模块的称重范围从 5 公斤至 100 吨，具有独特且一致的机械功能。PowerMount™ 称重模块采用 POWERCELL® 数字技术，具有更高准确性和预见性诊断功能，以确保立即发现称重传感器偏差。

1.1. 计算包括附加载荷的量程

所需的称重模块容量 C 不只由秤的量程决定。还必须考虑诸如总固定载荷、载荷分布和安全系数等其他因素。

用于罐秤的公式：

$$C \geq sf \cdot (TDL + SC) / N$$

用于带 4 个称重传感器的传送带称量公式。

$$C \geq sf \cdot (TDL/4 + SC/2)$$

C = 称重模块能力
TDL = 总固定载荷
SC = 秤量程
sf = 安全系数 (一般为 1.25)
N = 称重模块数量
咨询了解更复杂系统



1.2. 考虑安装带来的永久预载荷

称重设备常常具有附加的永久载荷，如平台、料罐、容器、料斗、给料机、传送带或其它容纳产品的装置。



1.3. 考虑安全载荷边际以保护称重传感器

附加载荷可能来自叉车意外驶过或搬运装置出现故障。为避免损坏称重模块，给量程增加 25% 至 50% 的安全边际很有必要。

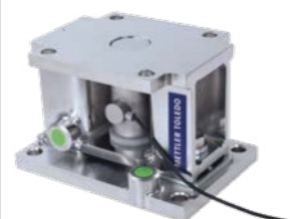


1.4. 考虑非对称负载分配

维修人孔和搅拌电机通常安装在几何中心处，与重心不在一个位置因此，常见情况是，对于所有称重模块而言，预载荷是不同的。

产品系列

SWC515 PinMount™



传统模拟称重传感器

SWC615 PowerMount™



先进的 POWERCELL 称重传感器

SWB505 MultiMount™



传统模拟称重传感器

SWB605 PowerMount™



先进的 POWERCELL 称重传感器

SWB805 MultiMount™



传统模拟称重传感器

更多信息	www.mt.com/ind-pinmount	www.mt.com/ind-powermount	www.mt.com/ind-multimount	www.mt.com/ind-powermount	www.mt.com/ind-sw805
量程	7.5 t 至 100 t	7.5 t 至 90 t	5 kg 至 4400 kg	110 kg 至 4 400 kg	110 kg 至 4 400 kg
OIML 认证	3000e/4 000e	3000e/4 000e	3000e/6000e	3000e/6000e/10 000e	3000e
NTEP 认证	5000d/10 000d	5000d	6000d/10 000	6000d/10 000	5000d
称重模块安装部件的材料	镀锌碳钢, 304 和 316 不锈钢	镀锌碳钢, 304 和 316 不锈钢	镀锌碳钢, 304 和 316 不锈钢	镀锌碳钢, 304 和 316 不锈钢	316 不锈钢 镜面抛光和完全自排水, 确保速干, 避免细菌积聚。
称重传感器的材料	不锈钢	不锈钢	不锈钢	不锈钢	不锈钢
IP 防护	IP68/IP69K	IP68/IP69K	IP68/IP69K	IP68/IP69K	IP68/IP69K
危险环境认证	ATEX、FM、IECEX	ATEX、FM	ATEX、FM、IECEX	ATEX、FM	ATEX、FM

选择称重传感器技术并决定网络拓扑结构

利用重力重量控制, 实现高度的准确性, 使其成为灌装、配料和加料的理想测量技术。灵活的连接、集成的数字输入/输出以及多种数据管理解决方案, 支持轻松集成到单独的机器和更广泛的控制系统。



2.1. 无接线盒的新一代总线系统拓扑结构

带有 PowerMount™ 称重模块的系统采用无接线盒的菊花链式网络拓扑结构。



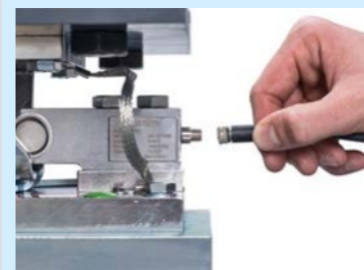
2.2. 传统的带接线盒的点对点拓扑结构

带有模拟称重传感器的称重模块的传统安装方法要求使用接线盒, 且接线工作量更大。

2.3. 不同技术和量程概述

	量程	技术	拓扑结构
SWB505 MultiMount™	5 kg - 4400 kg	模拟	点对点
SWB805 MultiMount™	110 kg - 4400 kg	模拟	点对点
SWB605 PowerMount™	110 kg - 4400 kg	POWERCELL®	总线系统
SWC515 PinMount™	7.5 t - 100 t	模拟	点对点
SWC615 PowerMount™	7.5 t - 90 t	POWERCELL®	总线系统

小贴士: POWERCELL® 总线网络拓扑结构的优势



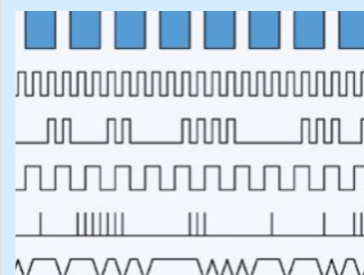
POWERCELL 提供快速插入式连接器, 可实现高效安装

维护和安装快速且轻松。防护等级为 IP68 的快速释放连接器可节省时间和金钱, 方便快速检修。



提供实时状态信息, 方便进行预防性维护

对于传统的模拟称重传感器称重系统, 不能持续对它们进行监测。称重传感器过载、模块间通讯不佳、不对称产生误差以及温度超出正常范围等错误会被长时间忽视。新一代的 POWERCELL® 技术提供实时状态信息。这样, 将有机会进行预防性维护, 从而延长称重系统的正常运行时间。



稳定的电子信号确保安全数据传送

数字数据传送对电磁或无线射频干扰的灵敏度比模拟信号的。这样可确保远距离安全数据传送。

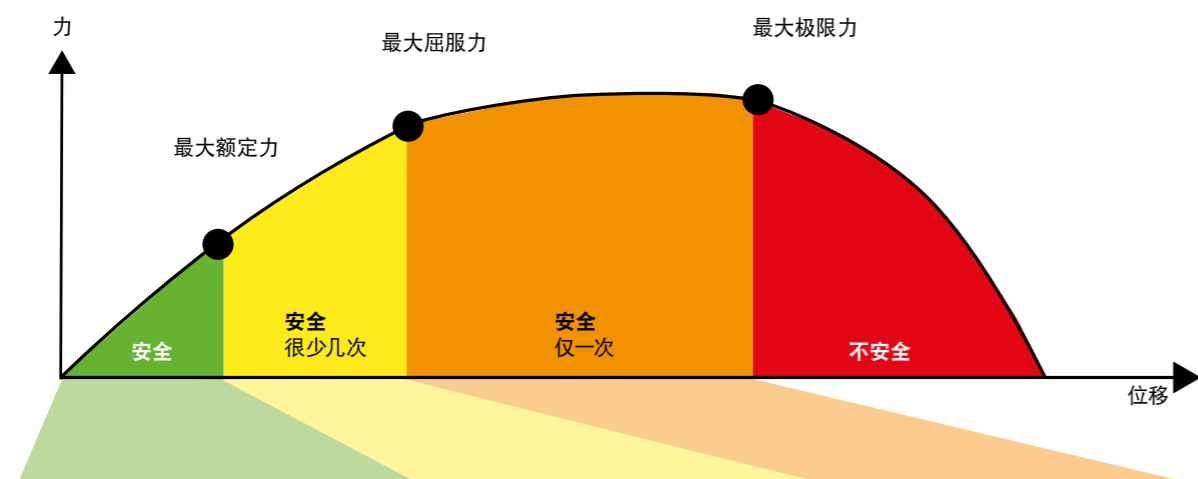


无需接线盒

采用线性菊花链网络拓扑结构, 旨在连接无需接线盒的称重传感器。

选择称重模块尺寸以确保机械安全性和合规性

称重模块支持经常要承受各种方向的外力的秤结构。除了对载荷提供支撑和称重外，称重模块还必须能够抵抗外力以确保系统稳定性和安全性。为此，梅特勒-托利多的数据表提供了力的额定值的完整集合以为秤设计人员提供帮助。



3.1. 最大额定力

如果在日常操作中不超过额定力（也称为标称力），则称重模块应能够长期使用且性能不会降低。梅特勒-托利多已在这些规格中应用了安全系数。

3.2. 最大屈服力

如果不超过屈服力，则称重模块可承受罕见的诸如猛烈的暴风雨等情况下的载荷少数几次。建议在此类事件后检查整个系统。在结构计算中应用自己的安全系数。

3.3. 极限力

如果未超过极限力，则称重模块可承受诸如严重地震等情况下的载荷一次而不会断裂。假设在其后，结构变形，需要更换称重模块。在进行结构计算时，应用自己的安全系数。

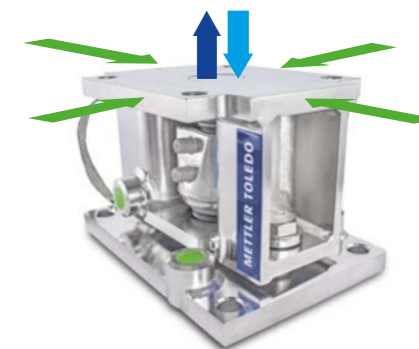
CERTIFIED
DIN
EN 1090

3.4 决定是否需要 EN 1090 证书

EN 1090 是结构金属制品设计的安全标准。这包括对设计、质量控制和生产的整个过程进行审核。梅特勒-托利多称重模块带有 EN 证书。

SWC515 PinMount™ 和 SWC615 PowerMount™

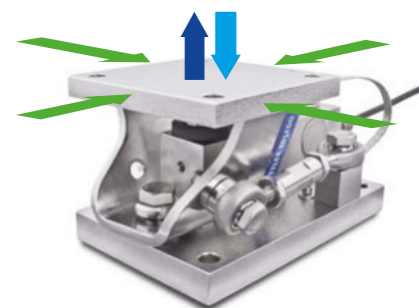
压缩	型号 7.5 至 22.5 t	型号 30 至 50 t	型号 100 t
最大额定力 [kN]	74 - 220	290 - 490	980
最大屈服力 [kN]	145 - 440	505 - 855	1715
最大极限力 [kN]	222 - 660	883 - 1470	2940
水平	型号 7.5 至 22.5 t	型号 30 至 50 t	型号 100 t
最大额定力 [kN]	74	100	130
最大屈服力 [kN]	105	135	190
最大极限力 [kN]	210	360	430
上升	型号 7.5 至 22.5 t	型号 30 至 50 t	型号 100 t
最大额定力 [kN]	62	150	190
最大屈服力 [kN]	85	200	265
最大极限力 [kN]	200	390	485



压缩 水平 上升

SWB505 MultiMount™ 和 SWB605 PowerMount™

压缩	型号 5 至 300 kg	型号 110 至 2200 kg	型号 4400 kg
最大额定力 [kN]	0.05 - 3*	1.1 - 21.6*	43.2
最大屈服力 [kN]	4.5	7.5	15
最大极限力 [kN]	5.5	16	22.2
水平	型号 5 至 300 kg	型号 110 至 2200 kg	型号 4400 kg
最大额定力 [kN]	0.074 - 4.4*	1.62 - 23.3*	50
最大屈服力 [kN]	6.6	9.8	22
最大极限力 [kN]	7.7	22	34
上升	型号 5 至 300 kg	型号 110 至 2200 kg	型号 4400 kg
最大额定力 [kN]	65	90	150
最大屈服力 [kN]	17	42	48
最大极限力 [kN]	22	50	55



压缩 水平 上升

SWB805 MultiMount™

压缩	型号 110 至 2200 kg	型号 4400 kg
最大额定力 [kN]	1.1 / 21.6*	43.2
最大屈服力 [kN]	1.62 / 23.3*	50
最大极限力 [kN]	3.2 / 41*	110
水平	型号 110 至 2200 kg	型号 4400 kg
最大额定力 [kN]	1.1 / 4.3*	13.9
最大屈服力 [kN]	1.1 / 4.8*	19.3
最大极限力 [kN]	1.1 / 11*	34
上升	型号 110 至 2200 kg	型号 4400 kg
最大额定力 [kN]	1.1 / 11.8*	22.2
最大屈服力 [kN]	1.62 / 17.1*	33.5
最大极限力 [kN]	3.2 / 26*	53



压缩 水平 上升

* = 左边数字是最小值，右边数字是最大值

选择准确度 以遵循过程允差

准确度是指秤指示器上的读数与放在秤上的实际重量的接近程度。秤的准确性通常根据公认标准来测量，比如经认证的测试砝码。

4.1. 您的应用是否要求符合 OIML/NTEP 合法贸易认证标准

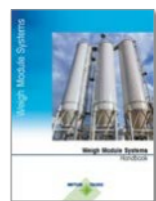
通过合法贸易认证的称重模块已按照 OIML 标准或 NTEP 进行了测试。这些标准可确保称重模块符合有关可重复性、线性、滞后和温度漂移方面的允差规格。

4.2. 评估哪个总误差对于您的应用是可接受的

这是因非线性和滞后的综合效应而导致的典型误差值。

- **线性**定义为，称重模块遵循载荷和指示值之间线性关系的能力。
- **滞后**指同一样品的两个不同测量值，具体取决于该样品是增加还是减少。

	量程	技术	OIML 认证	NTEP 认证	总误差 [%R.C.]
SWB505 MultiMount	5 kg - 4 400 kg	模拟	C3, 3000e	III M n: 5	≤ 0.018
SWB505 MultiMount	5 kg - 4 400 kg	模拟	C6, 6000e	III M n: 10	≤ 0.012
SWB605 PowerMount	110 kg - 4 400 kg	POWERCELL®	C3, 3000e	III M n: 5	≤ 0.018
SWB605 PowerMount	110 kg - 4 400 kg	POWERCELL®	C6, 6000e	III M n: 10	≤ 0.012
SWB605 PowerMount	110 kg - 4 400 kg	POWERCELL®	C10, 10 000e		≤ 0.007
SWC515 PinMount	7.5 t - 100 t	模拟	C3, 3000e	III M n: 5	≤ 0.018
SWC615 PowerMount	7.5 t - 90 t	POWERCELL®	C3, 3000e	III M n: 10	≤ 0.018
SWC615 PowerMount	20 t - 90 t	POWERCELL®	C4, 4000e		≤ 0.015
SWB805 MultiMount	110 kg - 4 400 kg	模拟	C3, 3000e	III M n: 5	≤ 0.018



称重模块系统工程手册

本手册共 150 页，是设计定制型秤的最全面指南。

下载该手册

► www.mt.com/ind-system-handbook

使用称重模块的秤可实现的准确度



内含带有集成的微处理器的 POWERCELL® 称重传感器的称重模块。

定制的称重系统的准确度由多种因素共同决定，包括重量指示、称重传感器、安装硬件、秤设计、底座、管线连接和环境影响。因此，真实的系统准确度只能在完成安装整个称重系统后才能确定，即添加测试砝码或其他材料直到达到秤的最大量程。这可避免压力累积，让系统保持稳定。当系统稳定后，多次测试（从零到最大量程之间）以确定系统的最终性能。

POWERCELL® 技术

梅特勒-托利多提供使用传统的模拟称重传感器的 MultiMount™ 和 PinMount™ 称重模块以及使用新一代数字 POWERCELL® 称重传感器的 PowerMount™ 称重模块。POWERCELL® 称重传感器集成了具有模拟/数字转换功能的微处理器，通过总线系统提供数字输出。温度、蠕变、非线性、滞后等导致的测量误差在 POWERCELL® 中通过数字方式得到补偿，可获得更高的准确度并符合更加严格的允差要求。

采用新一代 POWERCELL® 称重技术的称重模块可提供极佳的准确度，可实现 C10 精度等级，精度达到 10,000e (OIML 标准) 和 10,000d (NTEP 标准)。

料罐称重中实现高准确度的最佳做法

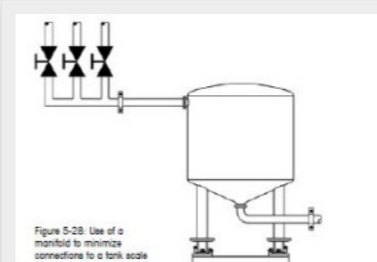


Figure 5-28: Use of a manifold to minimize connections to a tank scale

减少进管数量。使用多支管集成多个管。

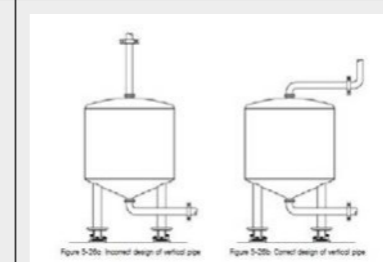


Figure 5-29a: Incorrect design of vertical pipe
Figure 5-29b: Correct design of vertical pipe

正确连接管线且避免料罐移动可提高准确度。

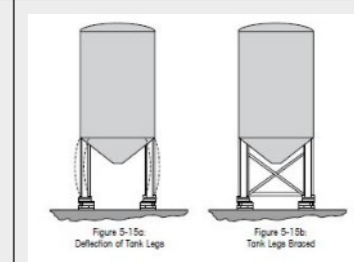


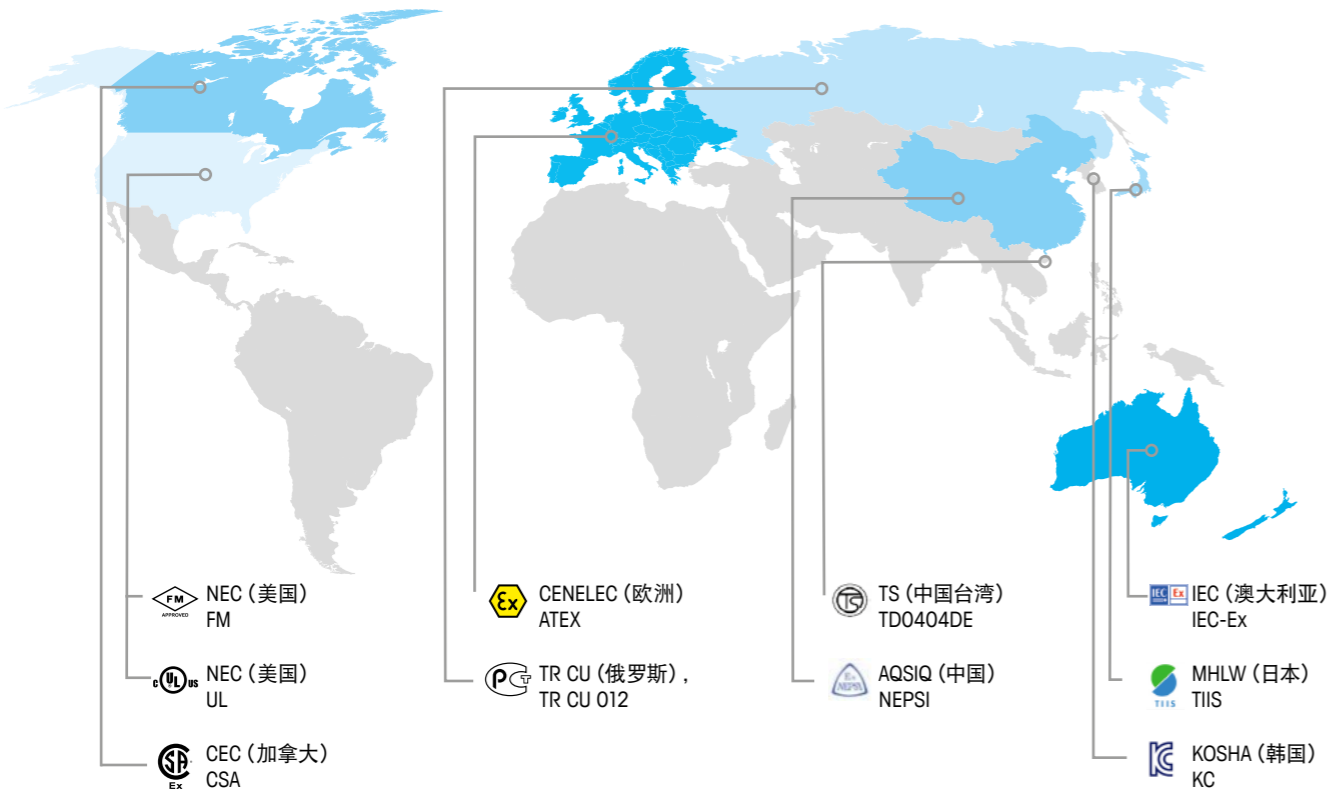
Figure 5-15a: Deflection of Tank Legs
Figure 5-15b: Tank Legs Braced

稳固的不挠曲的下部结构和地板可提高准确度。

确保符合危险区域要求 避免损坏和责任风险

世界上, 各个国家/地区的立法机构都制定有关于防爆的规定。对于防爆设备的技术要求和所需认证因国家/地区不同而异, 这对于跨国企业提出了很高要求。

指南与标准



* ATEX 和 IEC-EX 也被其它国家/地区接受

	ATEX	FM/UL	IEECx
SWB505 MultiMount™	区域 1/21, 2/22	Div 1/2	区域 1/21, 2/22
SWB605 PowerMount™	区域 2/22	Div 2	-
SWB805 MultiMount™	区域 1/21, 2/22	Div 1/2	-
SWC515 PinMount™	区域 1/21, 2/22	Div 1/2	区域 1/21, 2/22
SWC615 PowerMount™	区域 2/22	Div 2	准备中
接线盒	区域 1/21, 2/22	非必需	-

参考以下指南有关标准和法规的更多信息:

下载该指南:
www.mt.com/ind-hazguide

适应环境 确保正常运行时间和准确度

选择称重模块的材料以抵抗磨蚀性原材料。

	量程	称重模块的材料	称重传感器的材料	IP 防护等级称重传感器	卫生设计原则
SWB505 MultiMount	所有型号	镀锌碳钢/304/316 不锈钢电化抛光	不锈钢	IP68 NEMA 6/6P	
SWC515 PinMount	7.5 t - 22.5 t				
SWC615 PowerMount	7.5 t-22.5 t	镀锌碳钢/ 304 不锈钢	不锈钢	IP68 NEMA 6/6P	
SWB605 PowerMount	所有型号	镀锌碳钢/304/316 不锈钢电化抛光	不锈钢	IP68 NEMA 6/6P	
SWB805 MultiMount		304/316 不锈钢镜面抛光 不锈钢电化抛光	不锈钢镜面抛光	IP68/69k NEMA 6/6P	EHDG、NFS
SWC515 PinMount	30 t - 100 t	镀锌碳钢/ 304 不锈钢	不锈钢	IP68 NEMA 6/6P	



镀锌碳钢
 镀锌层通过形成屏障并在屏障被破坏时充当阳极, 可防止受保护的金属发生氧化。氧化锌是一种白色细粉末, 形成后不会导致基底的表面完整性被破坏。



304 不锈钢 DIN 1.4301
 这是最常用的不锈钢。导电性或导热性不强, 无磁性。可承受室温下含氯量不超过 200 mg/L 的饮用水, 60°C 时可承受的含氯量降至约 150 mg/L。



316 不锈钢 DIN 1.4404
 这是第二种最常用的奥氏体不锈钢。可用于食品加工、化学品存储和运输、纺织品染色设备、油脂精炼设备以及一些医疗植入体。可在需要无磁性金属的应用中使用。

配件和安装工具 确保准确度和安全性



顶起工具

这些工具可用于顶起料罐以快速安全地更换称重传感器或拆除 SafeLock™ 部件。



定心规工具

在将称重传感器安装到称重模块中时，定心规可帮助确保称重传感器正确对齐。



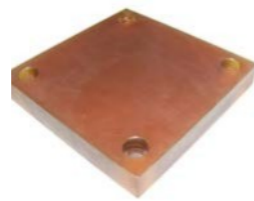
安装工具组

此维护箱包含适用于所有称重模块的顶起工具、定心规和备用 SafeLock™ 部件。



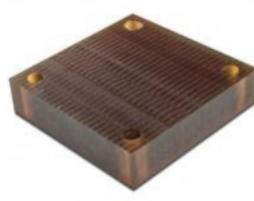
稳定器

在使用搅拌器时，稳定器可保持秤稳定。它们可保护称重传感器，免受会导致搅拌器电机启动的扭矩的影响。



隔热垫

隔热垫可将称重模块与温度介于 82°C 至 170°C 之间的热罐相隔离。



减震垫

减震垫可隔离冲击荷载与震动，与使用钢相比，抗震能力可增加近 6 倍。



垫板

垫板很实用，如果必须更换称重传感器以及因管线连接而无法抬升料罐时，即可使用垫板。



固定轴承

固定轴承是称重模块的机械复制品。可在安装过程中用它们来替代称重模块以防损坏后者。



虚拟称重传感器

虚拟称重传感器是称重传感器的机械复制品。可在安装过程中用它们来替代称重传感器以防损坏后者。

选择校准方法 确保准确度和可追溯性

使用经认证的测试砝码进行校准，有助于确保您的料罐、料仓、料斗、或容器秤正常运行并符合法规要求。梅特勒-托利多的专家咨询可为您提供适合您的特定设备和应用的理想校准方法。

测试砝码

在秤上增加测试砝码，获得每个新增砝码的读数，直到达到秤的最大量程。移除测试砝码时重复该过程。这是最准确的方法。



测试砝码和替代材料

对于大的罐秤，悬挂相当于料罐总容量的测试砝码通常不实际。在此类情况下，可组合使用测试砝码和材料（比如水）来对秤进行校准。

材料转移

无法使用测试砝码时，可通过材料转移来校准秤。这种方法不悬挂测试砝码，而是在另一个秤上对一种材料（比如水）进行称重，然后将它转移到正在校准的罐秤上。

带 PowerCell 的 CalFreePlus

CalFree™ Plus 可通过读取 PowerCell 称重传感器参数来自动校准。无需使用会影响准确度的缆线或接线盒。这是不使用测试砝码的最准确的方法。

CalFree™ 预校准的称重传感器

CalFree™ 程序是另一种不使用测试砝码来校准秤的选择。它依赖在称重终端上输入的出厂校准的称重传感器。不过，这种方法不验证秤的性能，也不调整管线连接。

电子校准

罐秤可以通过称重传感器模拟器进行电子校准，该模拟器发出一个称重传感器应产生的信号。电子校准的优势是速度快且简便，不过，这种方法只能校准电子器件，无法验证秤的性能。



称重模块的专业安装和设置

梅特勒-托利多提供 StarterPac 和 IPac，这是针对称重模块的服务产品，旨在确保最佳性能，并全面记录与内部标准和外部法规的合规情况。

► www.mt.com/ind-tank-service

了解如何做出决定 确保性能和正常运行时间



数据表、CAD 数据和安装说明

- ▶ www.mt.com/ind-multimount
- ▶ www.mt.com/ind-powermount
- ▶ www.mt.com/ind-pinmount
- ▶ www.mt.com/ind-hygienic-WM



对比 PowerMount™ 技术与模拟称重模块

该白皮书讨论使用集成有微处理器的称重传感器的新一代称重模块的优点。

- ▶ www.mt.com/ind-wp-powermount

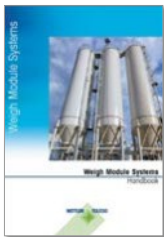


与安全相关的力的额定值

压缩称重模块

该白皮书详细介绍了使用称重模块搭建定制秤时与安全相关的所有额定值。

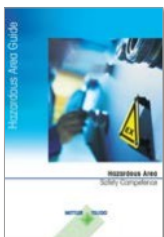
- ▶ www.mt.com/ind-wp-safety



称重模块系统工程手册

该手册共 150 页, 是设计定制型秤的最全面指南。

- ▶ www.mt.com/ind-system-handbook



危险区域安全技能指南

该指南介绍有关设备保护的标准、法规和方法。此外, 还介绍了如何在危险区域正确安装和维护设备。

- ▶ www.mt.com/ind-hazguide

www.mt.com

访问网站, 了解更多信息

Mettler-Toledo GmbH

Industrial Division
CH-8606 Nänikon, 瑞士
电话: + 41 44 944 22 11

本地联系: www.mt.com/contacts

如有技术更改, 恕不另行通知
© 11/2016 Mettler-Toledo GmbH
MTSI 30388067 / Marcom Industrial