

# 质量保证 称量过程

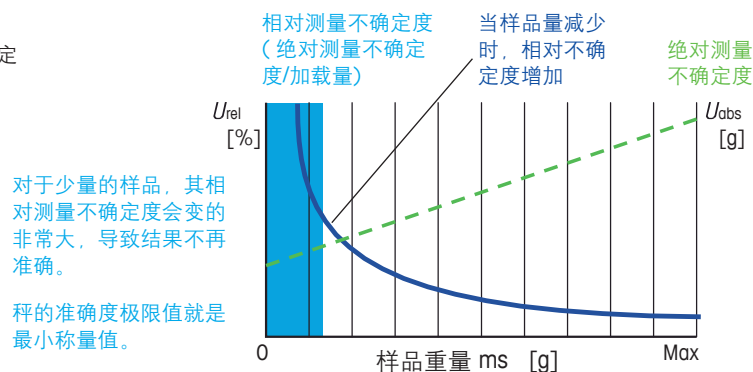
## 简介

称量设备最大的挑战是称取小量样品时的准确度。决定称量设备的最小称量值可解决此问题。另外，定期性能验证可确保称量结果持续有效。最小称量值测定和性能验证是成功保证称量过程质量的基础。

## 确保准确度——确定最小称量值并定期校准

准确的结果代表达到质量的要求并在可接受的误差范围内。由于测量不确定度的影响，每一次的测量都不可能是绝对的准确，只能提供一个测量的准确度范围，例如1%，或者0.1%。对称量设备而言，就是称量样品时的相对测量不确定度必须永远小于所要求的称量准确度。当称取小量样品时，此准则就相形重要了；因为样品量愈小，相对测量不确定度反而会增加(图 1)。每一称量设备都有此准确度门坎——也就是最小称量值。因此决定最小称量值是称量操作，质量保证的最关键因素。只有使用者在大于最小称量值的区间称量，才能满足准确度的要求。

图 1：  
称量设备的测量不确定度的典型模式。



测量不确定度及由其决定的最小称量值，受很多因素所影响，例如秤的安装地点与环境。因此，定期测试最小称量值是非常重要的。通过采用安全系数来计算最小的称量值，从而消除环境的变化和两次校准之间不可预知的其它影响因素。（请参考[安全系数]白皮书）。

## 称量设备的定期性能验证

除了校准与最小称量值的测定以外，用户还应当定期执行快速、简单的日常测试，来持续监控和记录称量设备的性能。这可确保称量结果的有效性，并充分降低不可预测的偏差。

## 梅特勒-托利多的质量保证解决方案

### 包含最小称量值的校准证书

校准证书记录了测量不确定度，及在不同称量准确度与安全系数下的最小称量值。选择满足您准确度要求的最小称量值并增加安全系数，以避免两次校准之间出现的偏差。就一般的称量过程而言，建议采用的安全系数为 2。

下列表格说明不同称量准确度与安全系数所对应的最小称量值。

称量准确度	1x (无安全系数)	2x(安全系数为 2)	3x(安全系数为 3)	5x(安全系数为 5)
0.1%	1.254 kg	2.628 kg	4.138 kg	7.660 kg
0.2%	0.613 kg	1.254 kg	1.925 kg	3.364 kg
0.5%	0.242 kg	0.488 kg	0.739 kg	1.254 kg
1%	0.121 kg	0.242 kg	0.365 kg	0.613 kg
2%	0.060 kg	0.121 kg	0.181 kg	0.303 kg
5%	0.024 kg	0.048 kg	0.072 kg	0.121 kg

图 2：一般以称量准确度为 1% 和安全系数为 2 来决定最小称量值 (METTLER TOLEDO Standard Calibration Certificate, SCC 校准证书)。

### 性能验证 - GWP® Verification

为确保有效的称量结果，必须建立一个完整的校准与管理称量设备的计划，能涵盖所有必要的检查，但又尽可能的减少不必要的测试。

称量设备安全、有效的性能验证定义：

- 称量设备准确度的极限 - 最小称量值
- 测试方法与频率 - 基于风险和流程要求
- 测试允差 - 基于准确度与安全系数
- 测试砝码 - 基于称量设备特性

建议的性能确认项目			
服务合同			
维修和维护			每年
测试			
校准 (需要由客户服务工程师执行)			每年
最小称量值证书			每年
线性 (需要由客户服务工程师执行)			每年
偏载 (需要由用户执行)			-
重复性 (需要由用户执行)			每季度
示值误差 (需要由用户进行)			每周
砝码			
砝码1	50 kg	等级	F2, F1, E2 <sup>1)</sup>
砝码2	2 kg	等级	F2, F1, E2 <sup>2)</sup>
为正确拿取砝码，我们建议您使用适当的附件			
砝码的校准周期 <sup>3)</sup>			每两年
测试允差 <sup>4)</sup>			
示值误差			
砝码1	警告限	0.125 kg	
	控制极限值	0.25 kg	
重复性 (测定次数 (至少) : 6)			
砝码2	警告限	1.2 g	
	控制极限值	2.5 g	

图 3：GWP® Verification 性能验证的实例。

**GWP®**  
Good Weighing Practice™

全球称量指南 GWP® 降低和您称量操作相关的风险并帮助您

- 选择合适的称量设备
- 优化日常测试，节约成本
- 符合法规

► [www.mt.com/GWP](http://www.mt.com/GWP)



### 梅特勒-托利多

#### 工业/商业衡器及系统

地址：江苏省常州市新北区太湖西路111号  
邮编：213125  
电话：0519-86642040  
传真：0519-86641991  
E-mail: ad@mt.com

#### 实验室/过程检测/产品检测设备

地址：上海市桂平路589号  
邮编：200233  
电话：021-64850435  
传真：021-64853351  
E-mail: ad@mt.com

- 梅特勒-托利多始终致力于其产品功能的改进工作。基于该原因，产品的技术规格亦会受到更改。如遇上述情况恕不另行通知。  
- 版权归梅特勒-托利多(常州)称重设备系统有限公司所有，未经许可不得翻印、修改或引用。  
Printed in P. R. China 2012/12

[www.mt.com](http://www.mt.com)

访问网站，获得更多信息

**contact**  
customer center  
客户互动中心  
4008-878-788