

## 成功与解决方案 半导体行业案例研究

半导体是电子行业的关键组件。它们的生产需要可靠、准确和安全的称重技术，以精确制造硅晶圆，并在集成电路 (IC) 封装过程中准确监控加样过程。了解我们为自动化设计的广泛称重组件产品组合，这些组件已成为整个半导体生产价值链中制造商不可或缺的工具，可实现高质量芯片的无缝快速生产。

### 目录：

加样准确性

精确浆料生产

半导体化学品

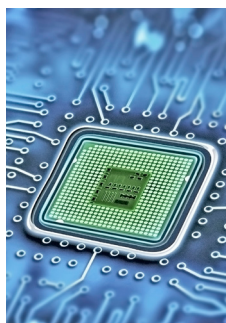
浆料输送设备

半导体气体瓶装

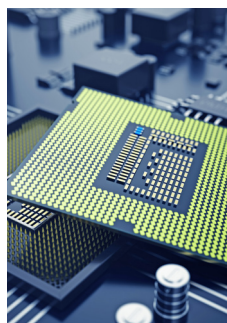
第 2 页



第 4 页



第 6 页



第 8 页



第 10 页





“新的称重模块让我们能够在所有环境条件下提供优质产品。”

质量经理

一家位于沿海城市的集成电路 (IC) 封装供应企业在台风与地震季节发生了生产中断。客户在使用配备内置台风过滤器的高精度称重模块升级加样设备后，通过确保全年高精度加样大幅提高了生产能力。

### 状况

需要将加样喷嘴校准至可读性为 0.01 mg 的过程受到了环境问题的影响。由于该公司当时无法确保自动化质量，因此造成了停产。

客户与我们取得了联系，寻求可以帮助他们实现生产目标的解决方案。

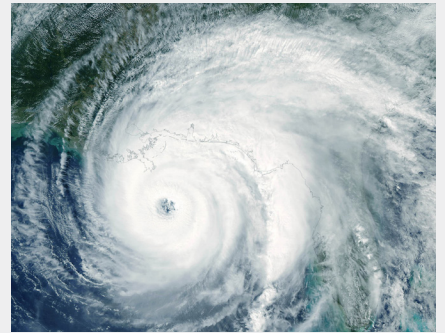
### 解决方案

该公司使用 WXS205 称重模块升级了其加样系统。称重模块，包括一个特殊的内置防台风过滤器：

- 根据环境条件自动校准加样。
- 改进测量结果，大幅提高灌装过程的准确性。
- 在台风与轻度地震期间实现不间断生产。

## 挑战

不可靠的喷嘴校准使得该公司几乎不可能在非常敏感的加样过程中保持质量。结果造成过程能力指数 (CPK) 下降, 从而减少了产量。客户有三种选择。第一, 它可以接受出现环境问题发生时发生的大概率质量波动。第二, 它可以在出现此类情况时关机。第三, 它可以找到新的解决方案。选择的解决方案 (带台风过滤器的 WXS205) 在校准加样喷嘴时可确保 0.01 mg 的准确性, 这有助于将制造结果保持在允差范围内, 让您高枕无忧。



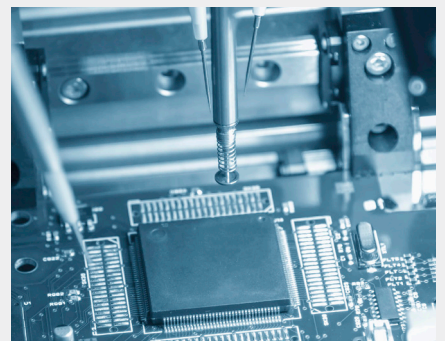
## “台风战斗机”

WXS205 是 METTLER TOLEDO 的自动化精密称重 (APW) 模块, 称重精度高达 0.01 mg。内置专门设计的台风过滤器, 可应对台风与轻度地震造成的中断, 并提供满足公司要求的准确性。尽管系统空间有限, 但这款紧凑型数字解决方案易于集成。客户只需使用简单的命令, 即可在风暴或地震来临时启用过滤器, 帮助消除质量风险与停机。



## 结果

所有加样设备均升级了防台风 WXS205。在接下来的台风季节, APW WXS205 在 0.03 mg (0.5 mg  $\pm$  3%) 范围内具有出色的重复性, 在各种环境条件下均达到了高于 1.66 的 CPK 标准。最重要的是, 公司能够按时交付高质量产品, 减少了停机时间, 提高了最终用户的满意度。这一结果证明, WXS205 是一项有利可图的投资, 具有快速的投资回报率和出色的长期业务潜力。



了解详情:

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

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

访问网站, 获得更多信息



### 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](mailto:ad@mt.com)

#### 实验室/过程分析/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](mailto:ad@mt.com)

欢迎添加工业微信号

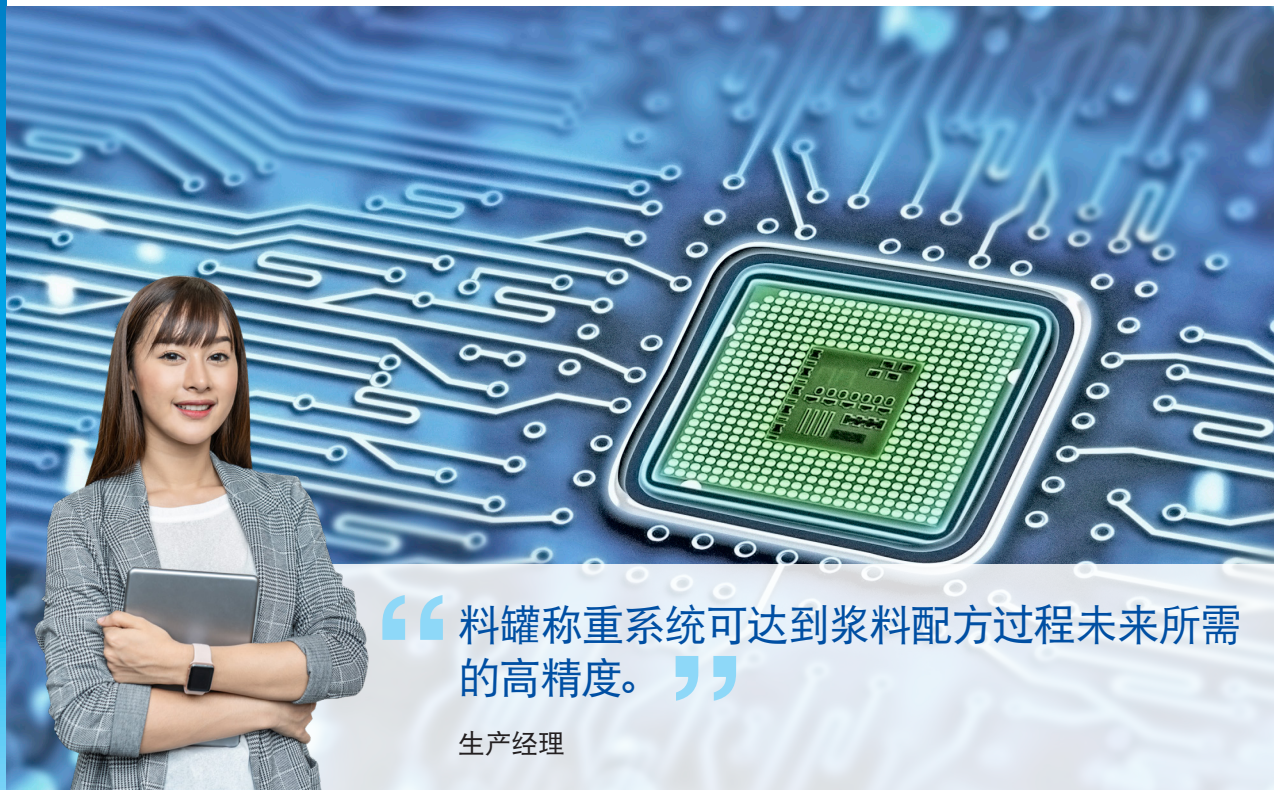


微信号: MT-IND



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。

30586081 Printed in P.R. China 03/2023



“料罐称重系统可达到浆料配方过程未来所需的高精度。”

生产经理

一家领先的半导体芯片生产企业希望在其化学机械抛光 (CMP) 过程中实现更高的精度。该公司成功地将高精度 PBK9-APW 台秤集成至全自动浆料配方过程中, 使管理层达到苛刻的精度要求。

### 状况

这家半导体公司需要精确的浆料配方与混合过程, 以确保其最终芯片性能达到规范标准。生产经理需要一种可处理料罐, 最大量程为 300 kg, 并且可重复分度值小于 5 g 的完全集成式高精度解决方案。

### 解决方案

PBK9-APW 可提供高精度的 CMP 浆料配方。该平台的自动内部校准功能可补偿温度波动, 同时良好称量管理规范™ (GWP®) 验证优化了服务频率。具有的优点包括:

- 精确度更高
- 维护成本降低

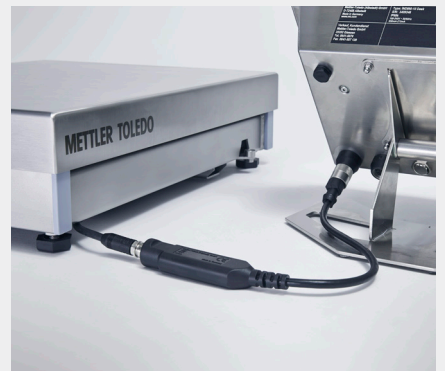
## 挑战

半导体公司将浆液存储在小罐中。他们需要一种基于重量的解决方案混合组分，并以精确控制量将浆料涂抹到晶圆上。他们寻求一种量程为 300 kg，并且可完全集成至远程控制容器操作中的秤。该解决方案需要在预定义的规格范围内持续交付结果。这意味着该公司不仅需要合适的秤，还需要为其选择的解决方案制定明确的秤维护与校准方案。



## PBK989-APW

浆料组分直接放入料罐中，混合后加样至晶片表面。每个料罐都安装在与公司的 Allen-Bradley PLC 相连的 PBK989APW-CC300 台秤上。可以对 PBK9 称重平台的滤波设置进行微调，以补偿可能对结果准确性产生不利影响的环境因素，例如：温度。使用内置校准砝码与即插电缆进行自动校准让维护变得简单，并且有助于持续保持高性能。GWP® 验证确保称重设备能够满足初始需求，并通过正确的维护确保持续的准确性。



## 结果

PBK989-APW 的所有组件都成功集成于制造商的 Allen-Bradley PLC，并且首批安装已经证明非常成功。事实上，这家半导体制造企业的生产团队对新装置的产量与生产效率非常满意，他们正计划在世界各地的其他地点安装该系统。



了解详情：

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

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

访问网站，获得更多信息



### 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](mailto:ad@mt.com)

#### 实验室/过程分析/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](mailto:ad@mt.com)

欢迎添加工业微信号



微信号：MT-IND



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。

30586071 Printed in P. R. China 03/2023



“我们消除了每年两周的去污停机，并且超额实现了质量、生产与可持续性目标。”

质量经理

一家半导体化学品制造企业面临着证明其多供应商料罐称重系统具有准确性的挑战。为了消除这一挑战，管理层寻求一种能够提供性能保证的自动化系统，以及一种能够消除生产延迟与处理成本的新校准方法。

### 挑战

客户之前的系统来自多家供应商，因此很难证明该组合能够成功提供所需的准确性。混合搭配组件意味着难以诊断错误。校准 15 – 30 吨料罐还需要停机数天，并且整个系统无法连接到新的控制系统。

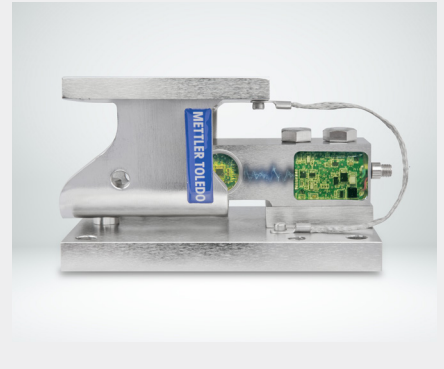
### 优点

通过选择 METTLER TOLEDO 自动化罐秤系统，客户能够：

- 使用良好称量管理规范™ (GWP®) 证明适用性。
- 降低系统与供应商的复杂性，以简化维护。
- 快速可靠地连接秤。
- 无需水即可校准，避免了长时间的生产延误。

## 解决方案 1: 智能传感器

POWERCELL® 智能传感器消除了接线盒，这是造成公司出现维护问题的最主要因素。这些智能传感器可立即提醒操作人员称重传感器或电缆发生损坏，因此无需任何特殊工具或培训即可在 15 分钟内解决问题（相比之下，旧系统需要数小时的停机时间）。可以不受称重传感器的影响更换电缆，节省下数百甚至数千元可避免的重新校准费用。



## 解决方案 2: 标准自动化接口 (SAI™)

可将 IND360 紧凑型自动化显示仪等支持 SAI™ 的产品轻松直观地连接至各种称重设备。通过将 IND360 与灵活的安装平台相结合，只需五分钟即可完成配置与设置。操作人员可进行全面远程状态监测，以确保不存在影响产品质量或生产计划的不良测量。Smart5™ 警报提供优先级与简单指导，以便在事件发生时快速恢复。超快的更新速率可确保更准确的目标控制，与之前的系统相比，系统生产效率提高了 50% 之多。



## 解决方案 3: RapidCal™ 校准

通过进行 RapidCal™ 罐秤校准，每次校准每个料罐，生产商能够节省 6 个小时。RapidCal™ 在每个校准周期还帮助其节省了超过一百万升的水和相关的有害物质处理成本，同时每年还减少了两周的工厂去污停机时间。这使得生产商能够超额实现其质量、生产与可持续性目标。此外，他们还消除了使用大测试砝码和在密闭空间中使用危险化学品造成的安全隐患，避免了使用之前的校准方法出现的这些问题。



了解详情：

▶ [www.mt.com/IND-CSI](http://www.mt.com/IND-CSI)

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

访问网站，获得更多信息



### 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](mailto:ad@mt.com)

#### 实验室/过程分析/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](mailto:ad@mt.com)

欢迎添加工业微信号



微信号：MT-IND



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。

30586051 Printed in P. R. China 03/2023

## 浆料输送设备 智能称重, 有效设计



“自动化解决方案帮助我们提高了浆料质量, 大幅延长了正常运行时间, 并节省了材料。”

质量经理

磨碎性颗粒分布是化学机械抛光 (CMP) 浆料中的一个关键参数, 会影响材料去除率等关键指标。这使得高精度成分称重变得至关重要。C6 PowerMount™ 称重模块与 IND360 称重显示仪配合使用, 可读性为 50 g, 实现高度准确的混合控制。

### 状况

浆料输送系统 (SDS) 设备制造商正在将 SWB605 PowerMount™ 称重模块与 IND360 显示仪用于混合过程。典型的混合罐容量为 500 kg, 但客户可能需要高达 50 g 可读性的分辨率。C6 PowerMount™ 可以满足此要求, 因为它可提供多达 22,000 个 Y 值。

### 优点

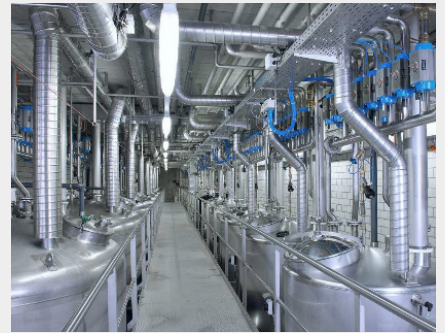
C6 PowerMount™ 与 IND360 具有以下优点:

- 实现高分辨率混合, 具有 22,000 个 Y 值。
- 安装、连接与配置简单、省时。
- 通过状态监测与 Smart5™ 警报大幅延长正常运行时间。
- 采用全不锈钢设计, 具有更佳的耐化学性。



## 挑战

磨碎性颗粒的粒度分布是 CMP 浆料中的关键设计参数，会影响材料去除率与表面缺陷等关键指标。因此，在浆料混合过程中，不同成分的高精度称重变得非常重要。越来越多的客户正在寻求可靠的称重解决方案，以减少因称重组件故障造成的停机与材料浪费。随着半导体需求的持续增长，SDS 生产商必须做好准备，以满足这些客户的需求。



## 解决方案

三个配备 POWERCELL® 称重传感器的 SWB605 22 kg C6 PowerMount™ 称重模块通过 IND360 自动化显示仪与 CMP 浆料混合罐连接。该组合具有状态监测与 Smart5™ 报警的优点，可在称重问题导致质量下降之前发出预警。C6 SLB615D POWERCELL® 提供 22,000 个 Y 值，可读性为 50 g，准确性高。用于称重组件的良好称量管理规范™ (GWP®) 建议可以证明这些选择适合作为设计认证过程的一部分。



## 结果

选择的称重系统可读性为 50 g，可以实现准确的混合过程控制。客户可以提高浆料质量，这对于实现所需的基材与沉积层平面度非常重要。IND360 中的 Smart5™ 报警器与 POWERCELL® 的状态监测功能相结合，可帮助 SDS 客户大幅提高产量，延长正常运行时间，以及通过确保高质量 CMP 批次节省材料。



了解详情：

► [www.mt.com/IND-Powermount](http://www.mt.com/IND-Powermount)

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

访问网站，获得更多信息



### 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](mailto:ad@mt.com)

#### 实验室/过程分析/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](mailto:ad@mt.com)

欢迎添加工业微信号



微信号：MT-IND



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。

30586061 Printed in P. R. China 03/2023

## 半导体气体瓶装 危险区域性能



“METTLER TOLEDO 与 Rockwell Automation 无可比拟，让我们能够安全高效地供应半导体行业客户所需的气体。”

可靠性工程师

一家瓶装气体供应商很难找到一种既能够满足客户严格的准确性要求，又能够满足其安全需求的集成式称重与自动化解决方案。事实证明，METTLER TOLEDO 与 Rockwell Automation 是成功的组合，提供的完美解决方案帮助客户解决了一个几乎无法解决的问题。

### 状况

一家为半导体行业提供瓶装气体的企业需要满足最新生产厂的若干重要应用要求。首先，它需要一个能够在危险区域达到毫克级精度的自动化气体瓶装系统，这需要新的自动化数据格式。他们找到了我们，需求解决方法。

### 优点

Rockwell Automation 与 METTLER TOLEDO 相互合作提供了一个完整的解决方案：

- 获得全球危险区域认证，能够达到所需准确性的适用设备；以及
- 全球值得信赖的自动化供应商携手合作，提供快速简便的自动化连接。

## 挑战

对气体精确称重所需的质量比较器与天平需要快速简便的自动化连接，并且通过全球危险区域认证。此外，这种特定应用所需的精度超出了常用自动化数据格式的能力，这意味着在交付与调试称重与自动化设备之前，需要实施与测试新的数据类型。



## 质量比较器 + ControlLogix®

良好称量管理规范™ (GWP®) 表明，METTLER TOLEDO 质量比较器是满足危险区域认证要求的理想称重设备。通过 IND360 紧凑型自动化显示仪将其与 Rockwell Automation ControlLogix® 控制系统进行了连接。自定义附加配置文件与示例代码实现了无缝的 PLC 集成；不到 10 分钟便完成了连接。对使用的称重设备进行合格的安装与认证确保为所有相关人员轻松交付交钥匙项目。



## 结果

100 多个气体瓶装站顺利完成设计、测试与交付，并且提供了证明其适用性的书面证明，以及合格的安装与校准服务，因此瓶装厂随时能够满足不断扩大的生产需求。组合解决方案提高了效率与产量。本地危险区域认证消除了价值数十万美元占据机柜空间的障碍。我们与 Rockwell Automation 之间的合作让该系统成为了现实，解决了其他自动化或精密测量公司从未遇到过的复杂问题。



了解详情：

▶ [www.mt.com/IND360](http://www.mt.com/IND360)

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

访问网站，获得更多信息

### 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](mailto:ad@mt.com)

#### 实验室/过程分析/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](mailto:ad@mt.com)

欢迎添加工业微信号



微信号：MT-IND



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。

30586041 Printed in P. R. China 03/2023

