



coatmaster

measure up. contactless.

Coatmaster Flex User Manual



新技术：非接触式无损测量粘胶剂涂层厚度

非接触式湿膜测量系统 Coatmaster 完美结合了实时在线测量和无损测量技术，实现了在生产工艺中直接高效测量粘胶剂或湿漆膜厚这一众多生产厂家的多年愿望

如今粘胶剂在实际生产中应用越发广泛，特别是在汽车、手机、通讯基站等国家重点行业。例如，在汽车及其零配件中共有 100 多种橡胶金属化合物需要通过硫化粘胶剂进行永久粘接，若粘胶剂涂层过厚会增加干燥时间或出现涂层开裂；若涂层过薄会导致零部件容易脱胶，不能正常工作等情况。显然，无损测量粘胶剂的涂层厚度在生产过程中是关键环节之一。

在汽车行业中，为了能严格评估测量仪器，对于涂层厚度的质量标准特别引入了关键质量性能参数 C_g 。 C_g 值是根据 Bosch 博世第十版手册中的公式所计算，公式如下：

$$C_g = \frac{0.2 \times T}{6 \times s_g}$$

T——合格范围

s_g ——测量偏差

该质量标准规定，只有测量仪器的 C_g 值大于 1.33 才视为仪器质量合格。例如，合格范围为 10 微米，测量偏差为 0.9 微米，则 C_g 值为 0.37。

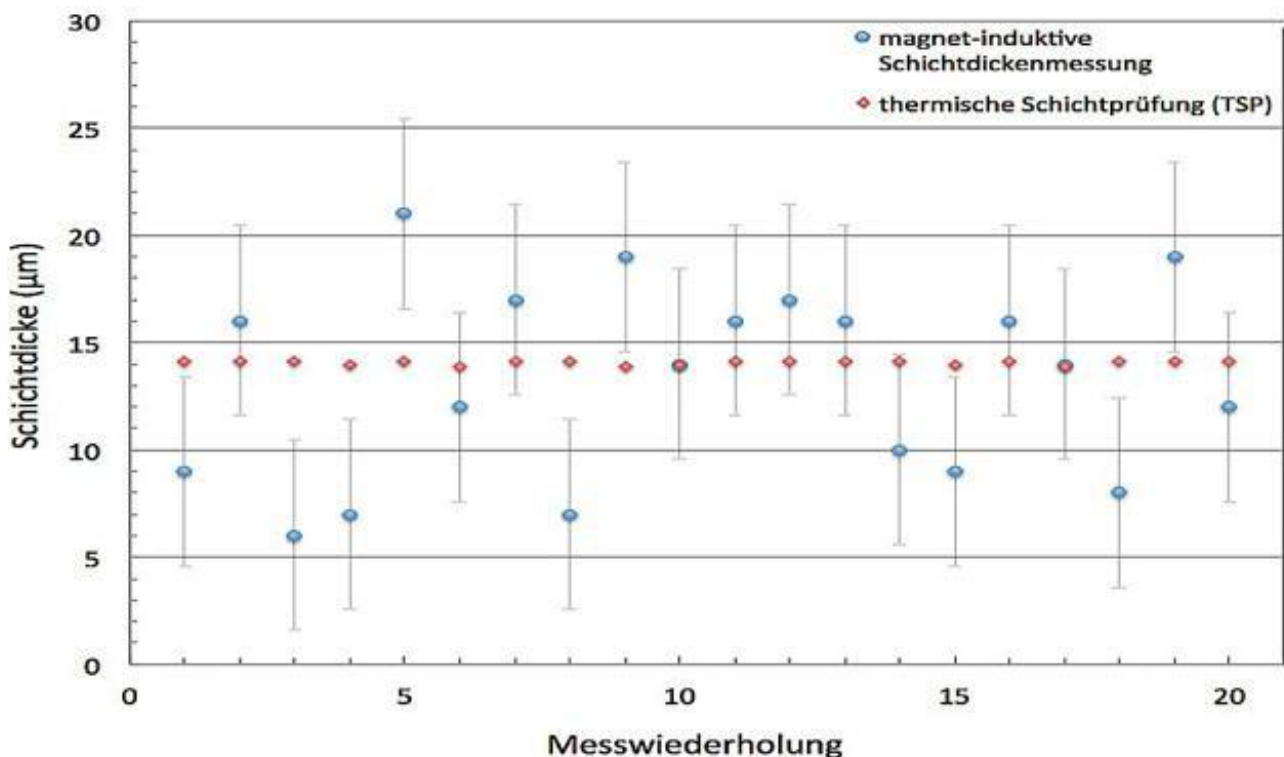
传统的涡流或磁感应测厚仪测量粘胶剂涂层厚度时，通常会出现几微米的测量偏差，这导致 C_g 值远远低于 1.33。因此，这些传统的测厚仪往往不能获得质量认证。而新型测厚系统 Coatmaster 对粘胶剂进行非接触式涂层厚度测量，测量偏差为 70 纳米 (=0.07 微米)，计算得 C_g 值为 4.5，大大满足了汽车行业的行业标准要求。

基于新型涂层光热法的测试技术的非接触式实时测厚系统 coatmaster，内置的光源对粘胶剂表面涂层进行短暂脉冲加热，再通过光学元件和红外传感器对表面温度进行测量。高速红外传感器记录下涂层随时间变化的表面温度，表面温度随着涂层厚度和热性能以特征动态进行衰减，每个测量过程平均要分析 100,000 个温度读数，利用专门开发的算法评估表面的动态温度分布情况，最后可以定量确定涂层厚度。该系统专门没有采用有害光源（如激光、Beta 或 X-射线源），对人体、产品和环境不会造成危害。

此外，该测量系统具有测量精度高、重复性好、不限测试底材、轻松测量外形复杂的零部件，可测曲面，内壁以及角落处、测量各种颜色涂料等优势，有效保证与工艺质量相关的关键参数达合格范围。

应用案例一：汽车行业

Winkelmann Powertrain 汽车配件制造商一直寻找符合该质量标准的测量设备，得知 Coatmaster 实时在线无损测量系统后，决定引入到他们的生产线中。从 2014 年 10 月开始该公司一直使用该测量系统。并对传统磁感应方法与 Coatmaster 测厚系统的测量偏差进行对比测试，结果见下图（蓝点为传统测试方法，红点为 Coatmaster 测量系统）：



可见，传统测厚仪测量重复性不能满足质量标准要求，而非接触式湿膜测厚系统 Coatmaster 是经实际验证后唯一可行的测量仪器，适用于测量关键部位的粘胶剂，并能对产品的生产过程进行完整实时的数据记录，协助操作人员能及时进行参数调整，稳定产品质量。

应用案例二：胶粘带

用户：国内某知名企业，制造各类胶帶、保护薄膜厂家，产品广泛用于电子，汽车或手机等应用。



失效原因：

1. 如果胶水涂层过厚会导致胶水溢出，胶带容易滑动，粘附性不合格，或高温挤压后导致不容易与粘胶的产品进行剥离；如果胶水太薄会导致粘附性弱，导致胶带容易脱落、耐高温性能差等。

2. 以前使用千分表人工测量涂层厚度，将涂布后的整个胶带厚度减去未涂胶水的基材厚度。无法精准测量涂层厚度，测量误差大。

优化方案:

用户使用 Coatmaster 非接触无损测厚系统测量胶水涂层厚度，证实该系统能精准测量不同厚度范围和颜色的胶带，且重复性好，对测量效果非常满意。

测试结果

样品颜色	浅蓝色						
真实厚度	8.00 μm						
测试点	第一个测试点				第二个测试点	第三个测试点	第四个测试点
涂层厚度	7.30	8.20	8.10	8.30	7.90	8.30	7.90
标准偏差	0.35						
平均值	8.00 μm						
样品颜色	深黄色						
真实厚度	28.00 μm						
测试点	第一个测试点				第二个测试点	第三个测试点	
涂层厚度	27.60	28.50	25.10	26.50	27.40	29.80	
标准偏差	1.62						
平均值	27.48 μm						
样品颜色	黑色						
真实厚度	17.00 μm						
测试点	第一个测试点				第二个测试点		
涂层厚度	17.00	16.90	17.80	18.00	16.60	17.60	
标准偏差	0.56						
平均值	17.32 μm						

Coatmaster 实时在线无损湿膜测厚系统通过实时在线测量涂层厚度实现在生产早期测量涂层厚度，从而解决质量和生产问题，有效避免昂贵且复杂的返工工序。这不仅能节省时间成本，也能减少废料和次品的产生，大大稳定了生产质量。



手持非接触式湿膜测量系统 Coatmaster 完美结合了实时在线测量和无损测量技术，实现了在生产工艺中直接高效测量粘胶剂或湿漆膜厚这一众多生产厂家的多年愿望。现已有多个国内外知名厂家将该系统成功投入到实际生产中，并对测量效果称赞不已。

coatmaster 涂魔师全球用户

秦皇岛中信戴卡——全球汽车零部件百强第六十五名；

苏州 AMM 公司——全球领先的汽车零部件制造商；

瑞士 Ernst Schweizer AG 公司——瑞士领先的金属建筑材料公司；

美国车桥制造国际控股有限公司(简称“AMM”)——全球领先的汽车零部件制造商；

法国 Miralu 公司——知名建筑行业彩涂铝卷供应商；

日本高田公司——汽车零部件制造商，世界上最大的汽车安全气囊制造商；

德国德尔肯 Dörken MKS-Systeme GmbH——达克罗微层腐蚀系统的欧洲市场的领导者；

Oerlikon Metco 欧瑞康美科——全球领先的表面技术解决方案供应商；