实时在线无损测量粘胶剂涂层厚度，稳定工艺质量

——瑞士实时在线非接触式湿膜测量系统涂魔师

实时在线非接触式湿膜测量系统涂魔师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。

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破裂情况；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，实时在线无损测量粘胶剂的涂层厚度在生产过程中是必不可少的关键环节之一。

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 Cg。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，只有测量设备的 Cg 值大于 1.33 才视为产品质量合格。例如，合格范围为 10 微米，测量偏差为 0.9 微米，则 Cg 值为 0.37，该测量仪器视为不满足该质量标准要求。

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Cg 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。而新型实时在线测厚系统涂魔师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Cg 值为4.5，大大满足了汽车行业的行业标准要求。

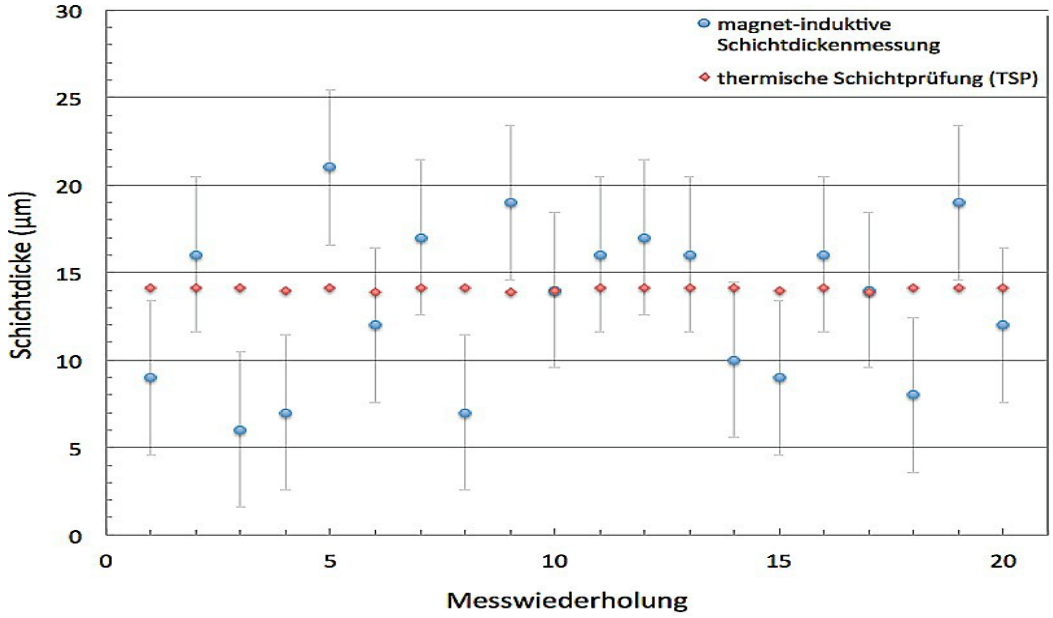
基于新型涂层光热法的测试技术的实时无损测厚系统涂魔师，内置的光源对粘胶剂表面涂层进行短暂脉冲加热，再通过光学元件和红外传感器对表面温度进行测量。高速红外传感器记录下涂层随时间变化的表面温度，表面温度根据涂层厚度和热性能以特征动态进行衰减，每个测量过程平均要分析100,000 个温度读数，利用专门开发的算法评估表面的动态温度分布情况，最后可以定量确定涂层厚度。该系统专门避免采用有害光源（如激光、Beta或X-射线源），对人体、产品和环境不会造成危害。

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。

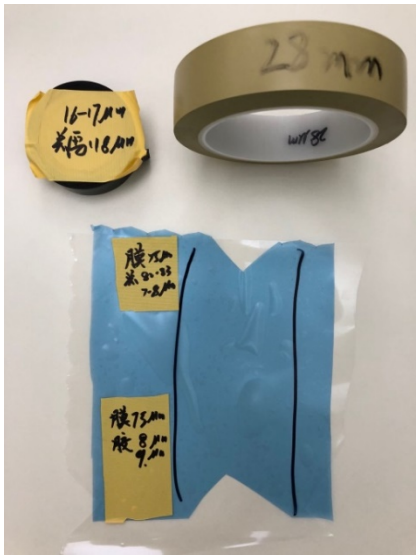
客户案例一：汽车行业

墨西哥 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，得知涂魔师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涂魔师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，红点为涂魔师测量系统）：



可见，传统测厚仪测量重复性不满足质量标准要求，而实时在线非接触式湿膜测厚系统涂魔师是唯一经过批准的测量设备，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，稳定生产质量。

客户案例二：电子应用



用户：国内某知名制造各类胶带、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.胶水涂层过厚导致胶水溢出，胶带容易滑动，粘附性不合格，或高温挤压后导致不容易与客户产品进行剥离；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.过往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：用户使用涂魔师在线实时无损测厚系统测量胶水涂

层厚度，惊喜发现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。

测试结果呈现：

样品颜色	浅蓝色						
真实厚度	8.00μm						
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	8.00μm						

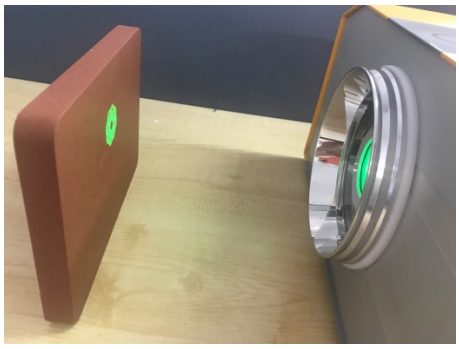
样品颜色	深黄色					
真实厚度	28.00μm					
测试点	第一个测试点				第二个测试点	第三个测试点
涂层厚度	27.60	28.50	25.10	26.50	27.40	29.80
标准偏差	1.62					
平均值	27.48μm					

样品颜色	黑色					
真实厚度	17.00μm					
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	17.32μm					

更多案例展示：

实时在线无损检测零部件在生产线早期的湿膜厚度，及时调整相关参数，稳定生产质量

在线测量未固化的烤箱、家电粉末喷涂的膜厚



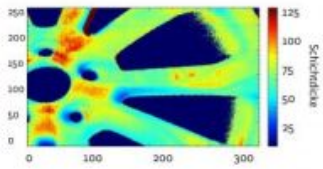
在线测量金属基板、家电或中纤板（MDF）等未干油漆或粉末涂层厚度得出干膜厚度

，测试重复性及精度高

手持式非接触式膜厚分析仪轻松实时测量生产线上喷涂件膜厚，允许倾斜多角度测量

涂魔师

涂魔师实时在线非接触式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。



翁开尔公司 HJUNKEL
400-6808-138
info@hjunkel.com

更多技术资料和案例
请扫二维码