

## Beschichten von Kunststoff und Metall

### 塑料与金属涂层



图 1.和图 2.涂层与底材之间粘连性较差

## 拒绝油脂污染物！ ——油污造成的涂层缺陷分析

### 防止涂层缺陷

金属零部件上涂层的质量，很大程度上受金属表面污染物的影响，如矿物油和油脂。这些污染物通常在涂层的成型过程及在对金属进行机械加工的过程中产生。对金属材料进行喷涂之前，应先将其污染物清洗干净，因为在金属表面的污染物会影响金属底材与涂层之间的附着力，令其附着力显著降低。

若金属零部件的表面上附有矿物油和油脂等污染物，就会使涂层容易形成一层剥离膜，涂层的质量就会受到影响，后续的补救措施则令最后的成本提高！

当使用有静电电荷的粉末涂料，向零部件上进行喷涂时，由于静电会附在于零件上，随后经过液相（即粉末涂料）出现，从而形成封闭的涂层膜。

为了得到一个高质量的粉末涂料处理表面，除了转化涂层（如磷化）的应用工艺技术，更需要一个干净的除油零部件。而后者是必不可少的，因为金属零件底材的表面清洁程度，是粉末涂料对金属零部件形成较高粘合强度的先决条件。

脱脂过程通常使用碱性或酸性清洁剂对金属零部件进行浸浴或喷淋清洗。进行脱脂时对清洗槽的参数有特定要求，如洗涤剂的浓度，温度和油的含量等，这些条件均会影响金属零部件的表面清洁度。

当金属零部件接触到少量的腐蚀性物质时，便可脱除金属表面的污垢。在这种情况下，对涂料的附着力而言，金属底材的脱脂过程变得更加重要！



图 3. Sita CleanoSpector Sita 表面清洁度仪。

### 不同应用之间的差别

根据不同的行业 and 实际中的应用，会因不同的后续处理步骤，而对不含油脂的金属表面上的阈值进行定义。

例如，根据德国标准 DIN Technical Report 28 “防护涂料对钢结构的腐蚀防护”中“重大型腐蚀保护”，配套用于涂层材料的涂料液表面碳含量限制在  $50 \text{ mgC/m}^2$ 。相反地，在汽车工业中，则要求钢表面涂布前表面碳含量少于  $15 \text{ mgC/m}^2$ ，作为一个油脂/非油脂比较值。

从 Dresden GmbH 德累斯顿有限公司腐蚀与防护研究所 (ICS) 了解到，近年来大量的损坏案例，都是因为底材的表面清洁度不佳造成的。大多数情况下，这些都是由结构钢或镀锌钢构成的

机械零件，因此，涂层之下可用刮刀完全从钢基体上除掉半平方米的达  $1.000 \text{ mg/m}^2$  的烃。典型的涂层损坏就如同图 1 和 2。这些例子都能充分反映出脱脂不充分所造成的严重后果。

涂层受损后，则必须会产生一个过高的修复成本。而这些受损的零部件须返工进行重新涂布或喷涂，零部件经过脱漆后，必须重新对金属零部件进行更加

彻底的清洗，使新涂层有更好的粘合性！

ICS 通过对表面碳含量的分析，由于分析仪器对样品的尺寸限制（最大测量范围为样品直径  $30 \text{ mm}$ ，长度  $140 \text{ mm}$ ），大型的金属材料样品需另外进行切割。切割好样品表面上碳氢化合物在  $450$  至  $850$  摄氏度的温度范围内燃烧，释放出二氧化碳，红外传感器则将在气流当中测量二氧化碳的浓度，再根据浓度计算出金属表面上碳的含量。

当要作进一步的分析时，除了以上的检测方法，还可以使用新开发的 SITA CleanoSpector 表面清洁度仪（见图 3）对零部件表面上的杂质进行无损检测。SITA 测量技术有限公司所开发的清洁度仪能通过带紫外光的荧光激发技术，检测含烃的杂质。有机物所反射的强烈荧光，致使我们能够发现附于金属表面的油脂，令进行防腐蚀以保护产品成为了可能！而荧光的强度取决于测量点上污垢杂质的含量，其强度通过传感器头部的光电二极管进行测量。

该款清洁度仪采用共焦测量原理，如图 4 所示

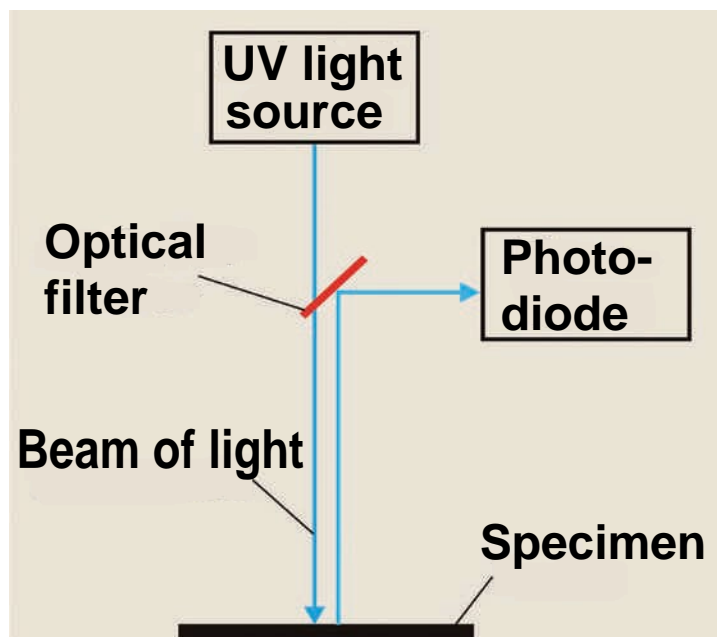
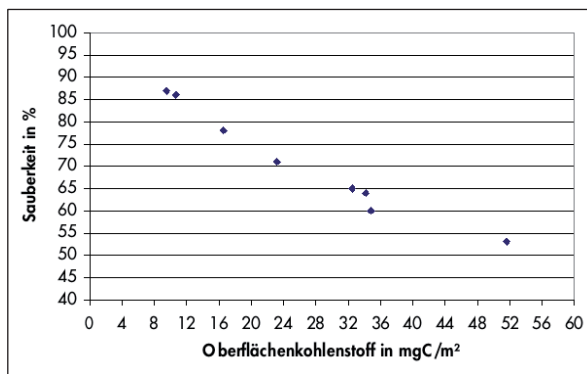


图 4. 测量原理

通过荧光发射的激发光总会沿着相同的平行路径进行辐射，因此，传感器磁头的定位是没问题的，并且粗糙表面不对测量结果造成影响。另外，集成的 target pointer 测量点定位器可帮助用户定位最佳的测量高度。该款仪器的设计以及配套便携手提箱使仪器能够灵活适

图 5. 样品清洁度与表面碳含量的关系



应使用环境，均可在生产车间现场和实验室中使用。SITA CleanoSpector 清洁度仪已经在众多应用实例中证明其便携轻巧易操作的特点！

清洁度仪的校准是通过无污染干净校准件自动设定的，其校准值会存储在仪器中。测量和校准的次数都可以调整。

### 清洁度百分比

测量结果通过清洁度百分值显示，清洁度值为 100% 表示样品表面不存在荧光杂质，而重度污染则显示为 0% 的清洁度值。什么样的清洁度百分值才算是合格？用户可根据实际的样品清洗过程单独设定合格清洁度百分值。

最后得出的清洁度值结果与样品表面的碳含量相关，测量结果显示，ICS 中案例分析的结果是在检测已受污染的测试板基础上得出的。

使用乙酸乙酯溶解腐蚀保护油，便可模拟测试板受到污染。使用此溶解后的溶液润湿待测测试板，待板上的溶剂蒸发后，油脂便留在其表面。该测试板上的表面碳含量与上述提到的表面碳含量均通过 SITA CleanoSpector 表面清洁度仪进行荧光测量的。其结果是样品表面上若干个测量点得出结果的平均值。

图 5 是由 SITA CleanoSpector 表面清洁度仪对样品板进行检测得到的表面碳含量函数，图 5 的曲线证实了这两种方法的结果之间的良好相关性，并表明，SITA CleanoSpector 表面清洁度仪能够检测出附于金属表面的油脂，至少可检测到高达 9 mg/m<sup>3</sup> 的表面碳含量。SITA CleanoSpector 表面清洁度仪的优势在于其对各种零件的适用性，并不会对零件造成损坏。使用该款表面清洁度仪，例如一些复杂的应用于亚洲地区生产车间的涂层缺陷都可以进行检测，然后，可以立即对有缺陷的涂层进行修复。



### 联系方式

翁开尔公司

地址：佛山市同济路 66 号同济广场 D 座 2204

电话：+86-757-83036071

传真：+86-757-83359715

邮箱：fstechncial@hjunkt.com

网址：www.hjunkt.com

SITA CleanoSpector 清洁度仪适合用于检查涂层前金属零件的表面清洁度，以及监测零件的清洗过程，保证了金属零件的清洗质量，可避免由于清洗脱脂不充分而造成的涂层缺陷。