

润沃-RUNWING UV知识库

UV 固化工艺核心术语指南

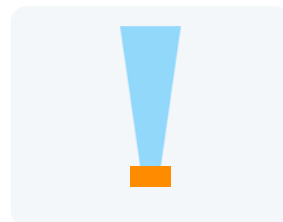
第一阶段：能量输入层 (Energy Input)

1. 辐照度 (Irradiance, mW/cm^2)

光的“强度”。决定了单位面积内接收到的紫外线功率。

专业见解：

辐照度过低会导致反应启动缓慢；而过高的辐照度可能导致表面过度固化，从而锁死内部应力。

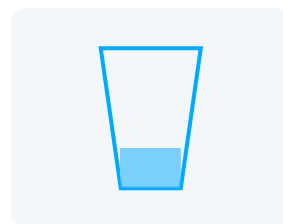


2. 剂量 (Dose, mJ/cm^2)

总能量。即：能量 = 辐照度 × 时间

专业见解：

剂量决定了固化程度。即使光强足够，如果时间不足，材料依然无法完全交联。



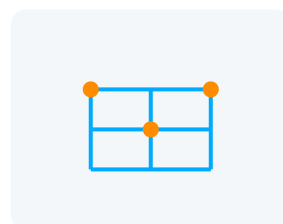
第二阶段：化学反应层 (Chemical Reaction)

3. 交联密度 (Cross-linking Density)

分子网的紧密程度。决定了涂层的硬度与耐化学性。

专业见解：

高交联度带来高硬度，但往往伴随着更高的收缩应力和脆性。



续页：工艺进阶

4. 氧阻聚效应 (Oxygen Inhibition)

空气中的氧气干扰自由基反应，导致表面固化不彻底。

专业见解：

这是导致涂层“表面发粘”的主要原因。通过增加剂量或使用特定引发剂可缓解。



5. 能量监测与光源寿命

使用 **UV140** 专业能量计确保生产一致性，并管理光源更换周期。

专业见解：

汞灯寿命约为 600-1,000h；LED 寿命可达 8,000-10,000h。定期监测能量是维持质量稳定的核心手段。



6. 收缩应力 (Shrinkage Stress)

液体变成固体时体积缩小，产生的向内拉力。

专业见解：

过大的收缩会导致涂层开裂或附着力下降。选择低收缩率材料是解决此问题的关键。



7. 附着力与表面能 (Adhesion & Surface Energy)

涂层与基材结合的紧密程度。受基材清洁度及润湿性影响。

专业见解：

若基材表面能过低，UV 涂料难以“铺开”（润湿不良），会导致固化后容易剥离。



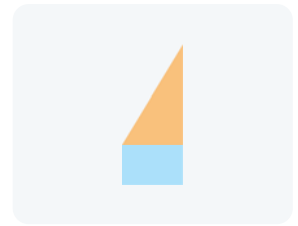
第三阶段：物理结果层 (Physical Results)

8. 固化深度 (Curing Depth)

紫外线能够穿透并引发反应的最深距离。

专业见解：

对于厚涂层，必须确保能量能渗透到基材界面，否则会出现“表面硬、底部软”的问题。



第四阶段：故障诊断 (Troubleshooting)

常见质量问题快速排查

通过观察缺陷，快速定位工艺参数问题：

- **表面发粘：**通常由氧阻聚效应或剂量不足引起。
- **涂层开裂：**通常由于收缩应力过大或固化速度过快。
- **附着力差：**基材表面能不足或固化深度不够（底部未干）。
- **黄变现象：**可能是光引发剂过量或过度曝光导致。

需要定制化解决方案？

润沃-RUNWING 提供从光源选型到整线集成的全方位技术支持。

专业 · 精准 · 可靠