

## 概要

- UV LED 是冷光源，自身不会产生热量
- 基板上的温度升高不是由 LED 产生的，而是由于基板自身对 UV 光的反应
- 基板本身的光学性能对基板温度有显著影响
- 外部因素诸如固化系统的功率/辐照度，工作距离和扫描速度等均对基板温度变化起重要作用

## 简介

UV LED 固化已日益普及，成为印刷，涂料，胶粘剂和电子应用的新标准。事实上，UV LED 被认为是冷光源因其不含有产生热量的 IR 光。此外，光源冷却系统设计的进步有助于控制和去除光源产生的热量。然而，尽管客户正在享受 LED 光源日益增长的辐照度，固化过程中的基板温度上升仍然引起广泛关注。本技术说明讨论了基板温度升高的原因，并提供了适当操作 UV LED 系统的指导。

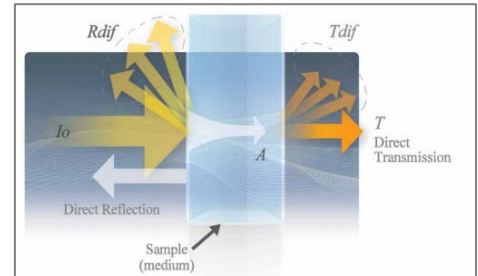


Figure 1 材料光学特性

## 假设/实验

每种基板都在反射 (R)，吸收 (A) 或透射 (T) 方面具有一定的光学性质。例如，玻璃是透射 90% 以上光的少数固体之一，铝在 UVA / 可见光谱中产生大约 90% 的反射率。

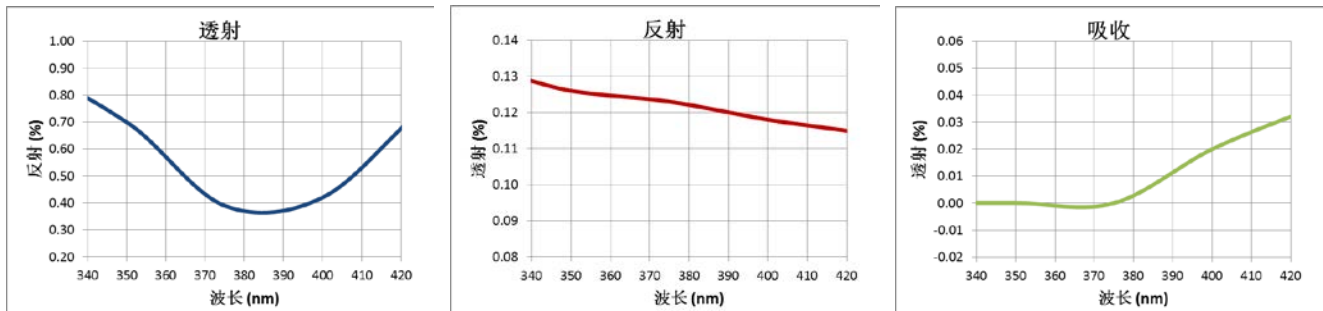


Figure 2 基板涂层光学曲线

锋翔测试了具有理想涂层（吸收，反射和透射）的三种基板在 UV 固化下的温度。图 2 显示了它们的光学性质。两盏 UV LED 光源，FireJet™ FJ200-150x20AC-14W-395nm 和 FireEdge™ FE300-110x10AC-5W-395nm 被用作固化灯。光源在室温下以全强度开启，并以不同的扫描速度移动。基板被定位于不同的工作距离 (WD)，热传感器连接到每个基板以记录实时温度。

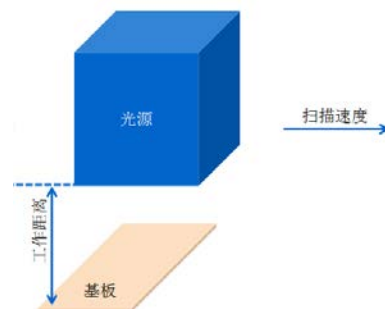


Figure 3 测试装置

# 总结

测试结果证实基板温度取决于外部因素以及基板本身的光学性质。

外部因素定义为除了基板本身之外的所有可能的原因。通常，基板温度取决于固化系统的功率/辐照度，工作距离，扫描速度和环境温度。无论哪种类型的基板，较大的功率/辐照度，较短的工作距离，较慢的扫描速度和较高的环境温度都会导致其更高温度。另一方面，基板温度也由其本身确定。透射性基板总是具有最低的温度，因为它不吸收热能。然而吸收和反射性基板显示出更复杂的温度曲线。

第一组测试是光源以固定的速度但不同的工作距离扫描基板。如图 4 所示，超出一定的接近度（取决于紫外线输出功率/辐照度），吸收性基板趋向于具有最高的温度，其次是反射的，然后是透射的（ $A>R>T$ ）。这是显而易见的，因为吸收性基板比其他两种捕获了更多的热能。然而，有趣的是，

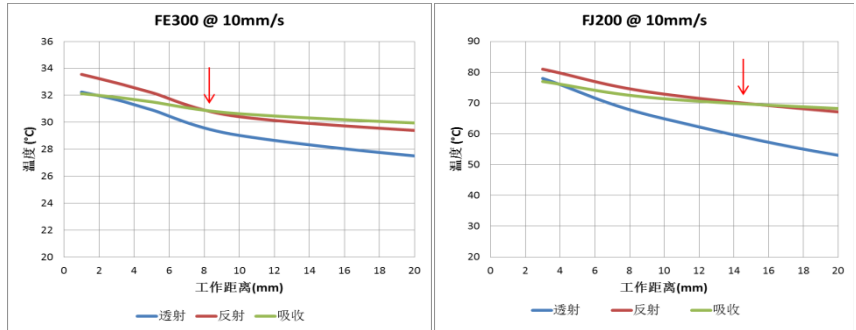


Figure 4 扫描速度对基板温度的影响

随着工作距离的持续变小，反射基板的温度变为最高（ $R>A>T$ ）。这是由于光反射回到灯窗玻璃转化为热能，导致基板温度升高。

另一组测试是光源以固定的工作距离扫描基板，但速度不同。如图 5 所示，当扫描速度非常慢时（在该测试中小于 10mm/s），速度显著影响基板温度。事实上，随着扫描速度的降低，基板温度呈指数增长。吸收性基板具有最高的温度上升，其次是反射性和透射性（ $A>R>T$ ）。当扫描速度足够快时（在该测试中高于 20mm/s），观察到的温差很小。这表明当扫描速度高时，基板温度主要受外部因素，如灯功率和环境温度的影响。

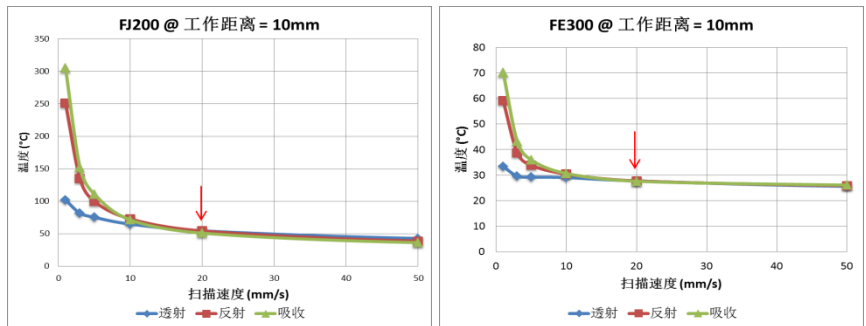


Figure 5 工作距离对基板温度的影响

# 结论

如何确保成功的固化过程？锋翔科技除了提供可靠和引人注目的固化体系外，期望这项技术说明能够引导用户积极了解基板光学性能，从而实现高效优化的固化。