

UV固化丝网印刷油墨助剂

玛莱宝UV固化丝印油墨助剂的正确使用指导

Screen
2021
11. May



近年来UV固化丝印油墨越来越受欢迎，应用于众多图象和工业领域中。UV油墨的固化基于自由基和非常复杂的聚合反应。因此，要充分考虑添加剂和助剂的使用，并且限制添加量来避免对固化过程产生负面影响。本文主要介绍玛莱宝UV固化丝印油墨的助剂和添加剂。

目录

1. UV 固化
2. UV 固化的加速
3. 粘度
4. 触变性
5. 哑光
6. 流平性
7. 柔软度
8. 附着力改善剂
9. 预清洁剂
10. 更多助剂
11. 备注

1. UV固化

一般来说，良好的UV固化取决于油墨和UV固化设备的质量。针对特定的应用，应当在利用助剂调节油墨之前，预先检查UV固化设备的状态。

检查参数：

- UV 灯管的状态（运行时间小于 1000 小时）
- 反射罩的状态，确认反光镜是否干净并处于良好的状态
- 灯管的准确对焦以及 UV 灯管和基材的距离
- 通过正确调整和设定规则，控制传送带速度

对UV有色油墨，我们推荐使用带有两根灯管的固化设备。多色系统是个例外，例如用于在3D物体上印刷和印刷标签，如果UV灯管功率为120 W/cm (300 W/inch) 或更大。基于80%的方案，每个墨层都要完全交联，并且在固化和冷却到室温后必须要通过百格试验。

附着不良往往由于固化不充分。同时固化不良导致附着力失效。必须注意，错误的油墨选型、不良的油墨使用、错误的表面处理（经常发生）都将显著降低附着力。在这种情况下，通过简单地增强UV固化效果，将不会解决附着力不良的问题，在有些时候反而使情况变得更糟，因为墨层可能变得脆弱了。

2. UV 固化的加速

有多种方法可以加速UV油墨固化：

- a. 更换为更快干的油墨系列。
- b. 加入 10—20%的粘合剂将降低油墨遮盖力，加速 UV 油墨的反应。
- c. 加入 3—5%的 UV 稀释剂将降低油墨粘度，导致较薄的墨层，更加容易固化。有些 UV 稀释剂具有高反应活性，并且可能包含光引发剂，能够提高固化速度。
- d. 如果仅仅是需要增加反应，推荐加入 UV 加速剂。

加速剂 UV-B 1

UVB1是光引发剂，能够加入到油墨中并均匀混合，添加比例0.5—2%。UVB1不会引起黄变，也不改变可使用时间。它能加快油墨的反应，同时通过深层固化提高附着力。

加速剂 UV-B 2

UVB2增加了油墨配方中光引发剂的活性，提高了油墨固化速度，同时提高了光泽度，表面硬度，因而也提高了墨层的抗阻断和抗水性能。UVB2按重量比1—4%加入到油墨中，既不引起黄变，也不影响使用时间。

加速剂 UV-B 3

适用于敏感行业，UVB3能够加快反应活性，以1—4%的比例加入到油墨中并均匀混合，既不引起黄变，也不影响使用时间。

加速剂 UV-B 4

UVB4加速LED固化油墨的反应活性，能够以1—4%的比例加入到油墨中，并均匀混合，既不引起黄变，也不影响使用时间。

加速剂 UV-B 5

UVB5加速油墨固化的速度，同时提高光泽度，表面硬度，因而也提高了抗阻断和耐水性能。UVB5按重量比0.5—4%加入到油墨中，既不引起黄变，也不影响使用时间。

3. 粘度

粘度描述了油墨粘稠的程度，或稀（低粘度），或稠（高粘度）。基于不同应用，油墨的粘度可能被调整得变稀了（例如为了轮转丝网印刷机）或者变稠了（例如在光盘上印刷）。

适宜的稀释剂通常以1—5%的比例加入到油墨中来降低油墨粘度。

基本色一般具有相对类似的粘度范围，除了两个例外：

- 对于白色，高遮盖白以及其他高遮盖色，由于较高的颜料比例，粘度总是比其他基色高；
- 四色油墨为保证最佳的网点分辨率，比其他基色油墨粘度更高。

稀释剂 UVV 1

- UVV 1 是单体和光引发剂的混合物
- 添加后将降低粘度同时增加油墨反应活性。

稀释剂 UVV 2

- UVV2是单体的混合物，会降低粘度。

稀释剂 UVV 3

- UVV3不含HDDA，是高反应单体和光引发剂的混合物。
- UVV3的添加将降低粘度同时增加油墨反应活性。
- 更高的交联反应会产生更好的耐化学和耐机械性能。

稀释剂 UVV 5

- UVV5不含HDDA，为单体的混合物，用以降低粘度
- 能够提升柔软度（未被美国批准）

稀释剂 UVV 6

- UVV6是单体的混合物。
- 添加后降低油墨粘度，提升柔软度。

上述UV稀释剂的添加不会对颜色产生黄变影响。

提示：如果不完全固化，墨层有强烈的气味。

4. 触变性

流变性和触变性描述了印刷油墨的流动特性。每种油墨体系都针对特定的应用进行了优化，但仍可通过添加合适的助剂进行改善。

增稠剂 UV-TA 1

这种液体增稠剂将提高油墨的触变性，提高印刷分辨率，添加量0.1—0.5%。UVTA1能够与增稠粉STM组合使用。提示：只能用于特性的油墨体系，参见TDS。

增稠粉 STM

STM是粉状的增稠剂，能显著提高油墨粘度和触变性（流动性降低），添加量1—2%。添加此助剂对于印刷非常精细的正面图案非常有用，例如浮雕效果（希望得到厚墨层）和印刷在吸收性材料（如非涂层纸）上。当需要深冲压或者需要应用于高柔软性的产品上时，不能添加STM。

重要的是，STM需要通过5—10分钟的机械搅拌或者震荡机震荡，才能够均匀分散在油墨中。这对保持油墨的光泽度很重要。使用铲刀人工混合是不充分的。

5. 哑光

与溶剂型油墨对比，由于100%固含，UV油墨体系达到哑光效果是相对困难的。缺少挥发性的成分，墨层在固化过程中不会收缩，结果造成消光粉不能伸出到墨层形成哑光的表面。我们推荐使用哑光系列油墨UVSM。

6. 油墨流平

在基本的配方中，油墨体系里已含有流平剂，来减少在刮刀运动或搅拌时以气泡形式存在的滞留空气。流平缺陷可能由特定应用中的油墨粘度过高引起。推荐使用下面几个可行性方案来解决流平问题。

- 均匀搅拌油墨，使配方中的流平剂充分混合
- 添加1—5%的稀释剂降低粘度，改善油墨流动性
- 添加0.5—1.5%的流平剂 UVVM
- 使用 PLR 预清洁基材表面（见章节 9）

流平剂 UV-VM

除极少例外，UVVM几乎可以添加到所有油墨系列中，但需要考虑以下要点：

- UVVM 添加在光油中会造成颜色轻微变暗，且会降低油墨的光泽度
- 过量添加 UVVM 在叠印中影响附着力
- UVVM 不能加入到不含硅的油墨中

在 PVC 上印刷

PVC材料中含有塑化剂（10—40%）且在材料内无化学结合，在油墨印刷后PVC中的塑化剂很可能迁移到印刷的油墨层中。这通常会引起流动性不充分和附着力问题。使用酒精材质的清洁剂PLR预清洁在很多情况下，是唯一的选择，用于去除材料表面过多的塑化剂。

7. 柔韧性

对于UV油墨，没有对应溶剂型油墨的塑化剂来使墨层更加柔软的助剂。添加UVV5或UVV6可能会轻微提高油墨的柔韧度。从开始就选择正确的油墨体系是很重要的。

柔韧性对比

非常柔软 例如UVFM, UVSW

柔软 例如UVS, UVAR

不太柔软 例如UVC, UVOD, UVP, UVRS, UVSP, UVSM

不柔软 例如UVK+

其他油墨系列的柔韧性信息，请参考TDS。

8. 附着力改善剂

添加附着力改善剂到UV油墨中能够提高在困难材料上的附着力，同时提高耐化学性和机械性能。在24小时后达到最佳性能。

附着力改善剂 UV-HV 1

- 建议添加比例 0.5%--2%
- 适合应用于印刷在涂层纸，金属或者漆面上，不适合塑料表面
- 可以配合 UVP 和 UVS 油墨体系使用
- 使用时间 8 小时

附着力改善剂 UV-HV 4

- 建议添加比例 0.5%--4%
- 适合用于难印刷的表面，例如，金属，漆面，一些塑料和部分玻璃
- 可以配合 UVP, UVS 和 UVSM 油墨体系使用
- 使用时间 2--4 小时

附着力改善剂 UV-HV 7

- 建议添加比例 1.5—10%，取决于颜色
- 对于印刷在玻璃上，160--180 度干燥 30 分钟的后处理是必须的
- 可配合 UVP 油墨体系使用
- 使用时间 8 小时

附着力改善剂 UV-HV 8

- 良好的初始附着力
- 建议添加比例 2—4%，取决于颜色
- 用于印刷在玻璃或金属上
- 可配合 UVGO 和 UVGL 油墨体系使用
- 使用时间 8 小时

注意：取决于助剂类型及其添加量，最佳性能一般在12—24小时后达到。

固化剂 H 1

- 建议添加 2--4%到 UVGX 中提高附着力和耐性
- 使用时间 6—8 小时

固化剂 H 2

- 建议添加 2--4%到 UVGX 中提高附着力和耐性
- 使用时间 6—8 小时

固化剂 H 3

- 建议添加 2--4%到 UVC, UVK+, UVPHR 和 LEDC 油墨中提高附着力和耐性
- 使用时间 6—8 小时

关于固化剂的一般信息：

所有的固化剂对湿度敏感。因此干燥过程在最初的24小时里必须在最低的环境湿度下操作，否则部分固化剂将和水反应而不是油墨。在储存期间，任何与湿气的接触都应被避免（容器使用后必须总是密封的）。

最佳的性能在24小时后达到。

9. 预清洁

在很多不容易被发现的情况下，许多材料，例如塑化PVC或者粉末喷涂，湿喷基材被助剂或塑化剂污染了。这时，污染物起了隔离层的作用，由于基材和油墨缺少连接，可能导致油墨附着力问题。

PLR 擦布清洁剂

使用这种温和的酒精性清洁剂，浸湿的布料能够清除残留物，可提高附着力。提示：请及时更换擦布。

10. 其他助剂

烫印助剂UV-HS1

- 建议添加最高 10%到 UVGL 烫金底漆中
- 能够使烫印铝箔以较低温度烫印

表面助剂UV-SA1

- 建议添加量 0.3%--1%，尤其是包装印刷
- 永久增加墨层表面的稳定性，使墨层表面光滑，光泽度增高，耐磨性提高。

提示：助剂的添加不会改变使用寿命，但是在叠印时可能会引起附着力问题。

11. 备注

除了添加常规的稀释剂或固化剂，需要谨慎考虑通过助剂来改善油墨。

只有加入适量的助剂，才能显现积极的效果。请参考技术说明来获得添加量的范围建议。添加量基于油墨重量而非体积。在大多数案例中，过量添加将对印刷效果产生不利影响，并且导致印刷问题，例如流平问题或附着力问题，特别是多色印刷。基于这个原因，量具（秤）和精确的计算是必须的。任何助剂的添加将改变相应油墨体系的特性，预先测试是必要的。