

# 三防漆选型速查矩阵

Conformal Coating Selection Quick Reference Matrix

梵鑫科技

[www.fanxin-dg.com](http://www.fanxin-dg.com) | [www.hnfanxin.com](http://www.hnfanxin.com)

2026 年 7 月

涵盖丙烯酸 / 聚氨酯 / 有机硅 / UV 固化 全系列

本文档仅供参考，具体参数以厂家最新 TDS 为准

一、三防漆产品总览矩阵

以下矩阵汇总梵鑫科技三防漆全系列产品，支持横向对比快速选型。

| 型号 Model    | 化学体系 Chemistry     | 固化方式 Cure Method            | 外观 Appearance           | 粘度 (mPa·s) Viscosity | 硬度 Hardness  | 关键参数 Key Specs                                                                         | 核心特点与推荐应用 Features & Applications                                        |
|-------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 5730-UVS    | 丙烯酸 Acrylic        | UV 光固化 UV Cure              | 淡黄色透明 Pale Yellow Clear | 50~1,600 可调 /Adj.    | Shore A 75±5 | 密度 1.00±0.05 g/cm³ 固含量 100% 介电强度 >90 kV/mm 体积电阻 1.0×10 <sup>15</sup> Ω·cm              | 【特点】UV 秒级快固化，无 VOC，绝缘强度高，适合自动化量产 【应用】消费电子 PCB 三防、电子排线补强、元器件固定密封          |
| 5731-UVS    | 改性丙烯酸 Mod. Acrylic | UV + 湿气双固化 UV+Moisture Dual | 淡黄色透明 Pale Yellow Clear | 50~1,600 可调 /Adj.    | Shore D >75  | 密度 1.02~1.08 g/ml 介电强度 >90 kV/mm 介电常数(100KHz) 2.7 体积电阻 1.0×10 <sup>15</sup> UL94 V0/V1 | 【特点】改性双组份高固含，UV+湿气双固化无死角，可返修 【应用】汽车电子 PCB、户外通信设备、严苛环境三防涂覆                |
| 5753-UVS    | 改性丙烯酸 Mod. Acrylic | UV + 湿气双固化 UV+Moisture Dual | 淡黄色透明 Pale Yellow Clear | 50~1,600 可调 /Adj.    | Shore D >75  | 耐温 -65℃~+180℃ 介电强度 >90 kV/mm 耗散因子(100KHz) <0.001 UL94 V0/V1 耐酸碱 5%NaCl 1000H 无侵蚀       | 【特点】最宽温域，顶级防护，抗凝露，-40/+130℃多次循环附着良好 【应用】军工航电、汽车 ECU/传感器、新能源 BMS/充电桩、船舶电子 |
| FX-5301(UV) | 丙烯酸 Acrylic        | UV + 湿气双固化 UV+Moisture Dual | 透明液体 Clear Liquid       | 低粘度 Low Viscosity    | 详见 TDS       | 单组分低粘度 可喷涂/点胶 UV 汞灯/LED 均可 阴影区湿气 2-3 天固化                                               | 【特点】单组分操作简便，高防腐高附着抗黄变，非可燃安全环保，可返修 【应用】PCBA 通用保形涂覆、焊点/引脚保护、阴影区组件防护        |

通用技术参数参考（梵鑫溶剂型三防漆，25℃/RH50% 固化 72h 后）

| 参数项目 Item             | 单位 Unit | 规格值 Spec | 试验方法 Method | 备注 Note |
|-----------------------|---------|----------|-------------|---------|
| 外观 Appearance         | —       | 透明 UV 蓝光 | 目测          | -       |
| 粘度 Viscosity (25℃)    | mPa·s   | 600~800  | JIS K6249   | -       |
| 硬度 Hardness           | TYPE A  | ≥50      | JIS K6249   | -       |
| 表干时间 Tack-Free Time   | min     | 5~15     | 指触法         | -       |
| 抗拉强度 Tensile Strength | MPa     | ≥6.5     | ASTM D4632  | -       |

| 参数项目 Item                      | 单位 Unit | 规格值 Spec            | 试验方法 Method | 备注 Note |
|--------------------------------|---------|---------------------|-------------|---------|
| 剥离强度 Peel Strength             | N/mm    | ≥8                  | IPC-TM-650  | -       |
| 剪切强度 Shear Strength            | MPa     | ≥5                  | ASTM D1002  | -       |
| 扯断伸长率 Elongation               | %       | ≥30                 | JIS K6249   | -       |
| 绝缘破坏强度 Dielectric Str.         | kV/mm   | ≥60                 | JIS K6249   | -       |
| 体积电阻 Volume Resistivity        | Ω·cm    | ≥1×10 <sup>15</sup> | JIS K6249   | -       |
| 介电损耗 Dielectric Loss (100Hz)   | —       | 0.004               | JIS K6249   | -       |
| 介电常数 Dielectric Const. (100Hz) | —       | 2.7                 | JIS K6249   | -       |

## 二、三防漆化学体系对比

梵鑫科技三防漆按化学成分分为四大类，各有适用场景。以下从防护性能、耐温、机械性能、工艺性等维度进行系统对比。

| 对比维度 Dimension      | 丙烯酸型 Acrylic     | 聚氨酯型 Polyurethane   | 有机硅型 Silicone      | UV 固化型 UV-Cure         |
|---------------------|------------------|---------------------|--------------------|------------------------|
| 固化方式 Cure           | 室温/加热 RT/Heat    | 湿气/加热 Moisture/Heat | 室温/加热 RT/Heat      | UV 光照秒级 UV Light (sec) |
| 工作温度 Temp.          | -70 ~ +120°C     | -40 ~ +150°C        | -70 ~ +220°C (宽温型) | -65 ~ +180°C           |
| 耐湿性 Humidity        | ★★★☆☆ 良好         | ★★★★★ 优秀            | ★★★★☆ 良好           | ★★★★☆ 良好               |
| 耐盐雾 Salt Spray      | 7 天轻微变色          | 14 天无异常             | 21 天无异常            | 7 天无异常                 |
| 绝缘强度 Dielectric     | 中等 Moderate      | 高 High              | 稍弱 Lower           | 极高 >90kV/mm            |
| 柔韧性 Flexibility     | 较差 (90°弯裂)       | 优秀 (180°无裂)         | 极佳 (360°无裂)        | 良好 Good                |
| 耐振动/冲击 Vibration    | 2B 级             | 5B 级                | 3B 级               | 4B 级                   |
| 返修性 Repairability   | 易返修 Easy         | 可返修 Possible        | 易返修 Easy           | 可返修(清除剂)               |
| VOC/环保 Eco-Friendly | 含溶剂 Contains VOC | 低气味/无芳香族            | 环保 Eco             | 无 VOC Zero VOC         |
| 成本 Cost             | 最低 \$            | 中等 \$\$             | 较高 \$\$\$          | 中等 \$\$                |

梵鑫观点：聚氨酯三防漆在绝缘性、耐湿性、固化质地、环保性四方面优于丙烯酸，被视为未来主流方向。

### 三、UV/双固化三防漆系列详细参数对比

以下为梵鑫科技 UV 固化及双固化三防漆核心产品的深度技术参数对比，适用于高速自动化产线和阴影区可靠性要求高的场景。

| 参数 Parameter | 5730-UVS             | 5731-UVS             | 5753-UVS             | FX-5301(UV) | 测试条件 Condition | 说明 Notes    |
|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------|----------------|-------------|
| 化学体系         | 丙烯酸                  | 改性丙烯酸                | 改性丙烯酸                | 丙烯酸         | —              | 5753 为增强防护版 |
| 固化类型         | UV 单固化               | UV+湿气双固化             | UV+湿气双固化             | UV+湿气双固化    | —              | 双固化解决阴影区问题  |
| 外观           | 淡黄色透明                | 淡黄色透明                | 淡黄色透明                | 透明液体        | 目测             | 含 UV 示踪蓝光   |
| 密度 g/ml      | 1.00±0.05            | 1.02~1.08            | 1.02~1.08            | 详见 TDS      | 25℃            | -           |
| 粘度 mPa·s     | 50~1,600 可调          | 50~1,600 可调          | 50~1,600 可调          | 低粘度 详见 TDS  | 25℃            | 支持定制粘度      |
| 固含量 %        | 100%                 | 100%                 | 100%                 | 详见 TDS      | —              | 无溶剂环保       |
| 硬度           | Shore A 75±5         | Shore D >75          | Shore D >75          | 详见 TDS      | 7 天固化后         | D 型为硬质涂层    |
| UV 固化能量      | >200 mJ/cm²          | >200 mJ/cm²          | >200 mJ/cm²          | 汞灯/无极灯      | 365nm LED 或汞灯  | 建议配 UV 能量计  |
| UV 固化时间      | 6~10 秒               | 6~10 秒               | 6~10 秒               | 照射固化        | 365nm LED      | 产线节拍友好      |
| 湿气固化         | N/A                  | 48~72h 室温            | 48~72h 室温            | 2~3 天 室温    | 40~70%RH       | 阴影区完全固化     |
| 耐温范围         | -65~+155℃            | -65~+180℃            | -65~+180℃            | 详见 TDS      | —              | 5753 为最宽温域  |
| 介电强度 kV/mm   | >90                  | >90                  | >90                  | 详见 TDS      | JIS K6249      | 优秀绝缘性能      |
| 介电常数         | 2.7 (100KHz)         | 2.7 (100KHz)         | 2.7 (100KHz)         | 详见 TDS      | 100KHz         | -           |
| 体积电阻 Ω·cm    | 1.0×10 <sup>15</sup> | 1.0×10 <sup>15</sup> | 1.0×10 <sup>15</sup> | 详见 TDS      | DC 500V        | -           |
| 阻燃等级         | —                    | UL94 V0/V1           | UL94 V0/V1           | —           | UL94           | 5753 阻燃最优   |
| 耐化学性         | 良好                   | 良好                   | 5%NaCl 1000H 无侵蚀     | 良好          | 35℃浸泡          | 5753 耐酸碱最优  |

## 四、选型决策指南

### 4.1 按应用行业选型

| 应用行业 Industry                      | 推荐产品 Recommended     | 化学体系 Chemistry        | 选型依据 Rationale                           |
|------------------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------------------------|
| 消费电子 Consumer Electronics 手机/平板/家电 | 5730-UVS 丙烯酸(溶剂型)    | 丙烯酸 Acrylic           | 成本低、表干快、易返修、透明易检查, 适合大批量消费级产品            |
| 汽车电子 Automotive ECU/域控/传感器         | 5753-UVS 聚氨酯型        | 改性丙烯酸双固化 Polyurethane | 耐温-65~180°C覆盖发动机舱, UL94 V0 阻燃, 耐油污耐振动    |
| 军工航空 Aerospace & Defense 航电/雷达/电源  | 5753-UVS 有机硅型        | 有机硅 Silicone          | 宽温域-70~220°C, 极佳柔韧性, 耐盐雾 21 天, 满足 MIL 标准 |
| 新能源 New Energy BMS/充电桩/OBC         | 5753-UVS 聚氨酯型        | 改性丙烯酸双固化 Polyurethane | 耐酸碱 1000H 无侵蚀, 高防护应对户外恶劣环境               |
| 工业电子 Industrial 工控/变频器/电源          | FX-5301(UV) 5731-UVS | 丙烯酸双固化 Acrylic Dual   | 通用保形涂覆, 双固化确保阴影区可靠性, 操作简便                |
| 自动化产线 High-Volume MFG 高速贴片/SMT     | 5730-UVS 5753-UVS    | UV 固化 UV-Cure         | 秒级固化匹配高速产线节拍, 无 VOC 环保, LED 固化低能耗        |
| 户外/船舶 Outdoor/Marine 通信基站/船舶电子     | 5753-UVS 聚氨酯型        | 改性丙烯酸双固化 PU           | 极佳防潮防盐雾, 温度循环附着良好                        |
| 智能穿戴 Wearables 手表/TWS/AR           | FX-5301(UV) 5730-UVS | 丙烯酸 Acrylic           | 低粘度适合精密涂覆, 透明美观, 可返修                     |

### 4.2 按性能需求快速决策

| 性能需求 Requirement | 首选方案 Primary                | 备选方案 Alternative     | 决策要点 Key Point                |
|------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------------|
| 最快固化速度           | 5730-UVS (6~10 秒)           | 5753-UVS (6~10 秒+湿气) | UV 秒级定位, 双固化更可靠               |
| 最高防护等级           | 5753-UVS                    | 聚氨酯型                 | UL94 V0 + 耐酸碱 1000H + 90kV/mm |
| 最宽耐温范围           | 5753-UVS (-65~180°C)        | 有机硅型 (-70~220°C)     | 高温场景首选 5753; 极寒交替选有机硅         |
| 最佳性价比            | 丙烯酸(溶剂型)                    | 5730-UVS             | 消费电子大批量首选                     |
| 最优返修性            | 丙烯酸(溶剂型) 有机硅型               | FX-5301(UV)          | 溶剂型易化学去除; FX-5301 配合清除剂       |
| 最环保要求            | 5730/5731/5753-UVS (100%固含) | 有机硅型                 | UV 型零 VOC; 有机硅环保              |
| 最高柔韧性            | 有机硅型                        | 聚氨酯型                 | 有机硅 360°弯曲无裂; 聚氨酯 180°无裂      |
| 最强耐化学            | 聚氨酯型                        | 5753-UVS             | 聚氨酯耐油污耐溶剂; 5753 耐酸碱优异         |

## 五、工艺指南与注意事项

### 5.1 涂覆工艺选择

| 工艺 Method            | 适用产品        | 优点              | 注意事项                        |
|----------------------|-------------|-----------------|-----------------------------|
| 喷涂 Spray             | 全部型号        | 覆盖均匀，适合复杂外形和大批量 | 需控制粘度(50~2000mPa·s)；需遮蔽非涂区域 |
| 刷涂 Brush             | 丙烯酸/聚氨酯/有机硅 | 操作简单适合小批量返修     | 厚度控制依赖手工，均匀性一般              |
| 浸涂 Dip               | 低粘度型号       | 覆盖率最高，适合高可靠性要求  | 需控制浸入速度和提拉速度；注意胶液稳定性        |
| 选择性涂覆 Selective Coat | UV/双固化型     | 精准涂覆，无需遮蔽，效率高   | 需专用设备编程；适合大批量自动化产线          |

### 5.2 UV 固化操作要点

- 确保 UV 光源波长匹配产品要求 (365nm LED 或高压汞灯/无极灯)
- 光照能量需达标：丙烯酸 UV 型 >200mJ/cm<sup>2</sup>；建议定期用 UV 能量计校准灯源
- 灯管寿命有限，定期更换并记录使用时长
- 光照距离、传送带速度、照射时间需通过实际工况验证后固化

### 5.3 湿气/双固化操作要点

- 双固化型号(5731-UVS/5753-UVS/FX-5301)阴影区依赖湿气固化，环境湿度建议 40-70%RH
- 阴影区完全固化需 24-72 小时（室温），请合理安排后固化存放时间
- 可通过 40-60℃温和加热加速湿气固化进程
- 湿气固化期间避免与水/溶剂直接接触，防止涂层发白

### 5.4 储存与操作规范

- 储存条件：8-25℃阴凉干燥避光处，远离热源和阳光直射
- 有效期：生产之日起 24 个月（未开封原包装）；开封后建议尽快使用
- 胶液使用前充分摇匀(如需)；建议先小批量试产验证后再投入量产
- UV 型包装规格：1L/罐、4L/罐、6 罐/箱
- 操作时佩戴防护手套和护目镜，保持良好通风

## 5.5 安全与返修

- 5753-UVS / FX-5301(UV) 为非可燃物，非危化品，安全环保
- 丙烯酸(溶剂型)含有机溶剂，注意通风和远离火源
- 需返修时：丙烯酸型可用专用溶剂化学去除；UV 双固化型可用配套清除剂
- 皮肤接触：用肥皂和清水冲洗；不慎入眼：立即大量清水冲洗并就医

**△ 重要提醒：**本文档所有数据来源于梵鑫科技官网（[www.fanxin-dg.com](http://www.fanxin-dg.com) / [www.hnfanxin.com](http://www.hnfanxin.com)）公开信息，仅供选型参考。实际应用前请务必索取最新 TDS（技术数据表）和 MSDS（安全数据表），并在实际工况下进行充分验证。产品性能可能因基材、施胶工艺、固化条件、环境温湿度等因素而异。