

己二酸二异丁酯（DIBA）作为环保成膜助剂在水性艺术涂料中的应用

一、产业背景

在“双碳”政策深化与消费升级驱动下，建筑装饰领域正全面迈向水性化、低VOCs、高质感、长耐久新阶段，水性艺术涂料凭借无毒环保、色彩丰富、质感立体、适配全屋等优势，成为高端家装、商业空间、文旅项目的主流选择。2025年，中国水性艺术涂料市场规模突破180亿元，年复合增长率达18.5%，远超传统墙面涂料；其中高端质感艺术涂料（如肌理漆、砂绒漆、雅晶石）占比超40%，对高性能环保成膜助剂需求激增。

政策端，GB 18582-2020《建筑用墙面涂料有害物质限量》强制要求内墙涂料VOCs \leq 10g/L、外墙 \leq 50g/L；欧盟CE、法国A+、德国EC1 Plus等国际环保认证进一步抬高门槛，传统成膜助剂（如十二碳醇酯、TXIB）因VOCs偏高、气味大、低温成膜差等问题，逐步被市场淘汰，行业亟需低/零VOCs、低气味、高成膜效率、高耐候的环保型成膜助剂。

市场端，水性艺术涂料核心痛点集中在低温施工难、成膜不完整、质感流失、耐水耐污差、环保不达标：北方冬季（5℃以下）施工易开裂、粉化、掉粉；厚涂质感涂层易出现针孔、橘皮、光泽不均；长期使用易泛碱、发白、耐擦洗差；高端场景（儿童房、卧室、食品区）对零甲醛、低气味、食品级安全要求严苛。

在此背景下，己二酸二异丁酯（DIBA）凭借高沸点（294℃）、低VOCs、低气味、低凝固点（-20℃）、高相容等特性，成为水性艺术涂料的专用环保成膜助剂，2025年国内艺术涂料领域DIBA消费量同比增长45%，逐步替代传统助剂，推动行业向绿色化、高性能化、质感稳定化升级。

二、客户痛点与需求

（一）核心痛点

1. 低温施工成膜难，易开裂掉粉传统成膜助剂（十二碳醇酯）凝固点高（约-5℃），5℃以下施工成膜不完整，乳液颗粒融合差，涂层易开裂、粉化、掉粉；北方冬季、南方湿冷季节施工破损率超35%，严重影响交付效率与口碑。
2. VOCs偏高，环保合规风险大十二碳醇酯、TXIB等传统助剂VOCs含量200-500g/L，难以满足GB 18582、法国A+等低/零VOCs要求；施工后气味刺鼻、残留久，无法进入儿童房、卧室、高端商业空间等敏感场景，易面临环保处罚与订单流失。
3. 质感流失，表观缺陷多艺术涂料（肌理漆、砂绒漆）需厚涂、高触变，传统助剂易导致流平过度、质感变平、光泽不均；成膜过程中易出现针孔、气泡、橘皮、刷痕，需二次打磨修补，延长工期、增加成本。
4. 耐水耐污耐擦洗差，易老化传统助剂成膜后涂层致密性不足，遇水易泛碱、发白、溶胀；耐污性差，易沾灰、难清洁；耐擦洗次数仅5000次以下，长期使用掉粉、褪色、质感脱落，维护成本高。
- 5.

相容性差，体系不稳定部分助剂与丙烯酸乳液、聚氨酯分散体、色浆、增稠剂相容性差，易出现分层、沉淀、絮凝；储存期短（≤3 个月），低温储存易结晶、结块，影响施工稳定性与产品一致性。

（二）核心需求

1. 低温成膜稳定：-10℃~5℃低温施工成膜完整，不开裂、不掉粉，适配南北全气候施工，冬季施工无需停工。
2. 极致环保安全：零 VOCs、无甲醛、低气味、无重金属，通过 GB 18582、法国 A+、德国 EC1 Plus 认证，适配儿童房、卧室、食品区等敏感场景。
3. 质感持久稳定：厚涂不流平、质感立体不流失，成膜无针孔、气泡、橘皮，光泽均匀，保留艺术涂料肌理、砂绒、哑光等专属质感。
4. 强耐候耐久：耐水、耐碱、耐污、耐擦洗，遇水不泛碱、不发白；耐擦洗次数≥15000 次；户外 8 年 + 不褪色、不粉化，长期质感稳定。
5. 高相容体系稳定：与丙烯酸、聚氨酯、苯丙乳液及各类色浆、助剂完全相容；储存期≥6 个月，低温不结晶、不分层，适配自动化生产与大面积施工。

三、己二酸二异丁酯（DIBA）所解决的问题

己二酸二异丁酯（DIBA）是脂肪族二元酸酯类环保成膜助剂，分子含对称酯基与低支链烷基，具备高沸点、低蒸气压、低凝固点、高相容、低 VOCs 等特性，从分子结构层面系统性解决水性艺术涂料核心痛点，具体作用如下：

（一）解决低温成膜难、易开裂掉粉问题

DIBA 凝固点低至 -20℃，远低于传统助剂，可显著降低乳液最低成膜温度（MFFT 至 0℃以下），在 ** -10℃低温环境下仍能促进乳液颗粒充分融合、连续成膜 **。实际应用中，添加 3%-5% DIBA 的肌理漆，0℃施工 24 小时完全成膜，无开裂、无掉粉；-5℃冷冻 72 小时涂层柔韧无裂纹，彻底解决北方冬季、南方湿冷季节施工难题，施工周期缩短 30%。

（二）解决 VOCs 偏高、环保合规风险问题

DIBA 沸点 294℃、蒸气压 15.1Pa（20℃），属于零 VOCs（按 GB 38507）环保助剂，VOCs 含量<1g/L，远低于十二醇酯（250g/L）；无甲醛、无重金属、低气味，施工后 24 小时气味散尽，通过 GB 18582、法国 A+、德国 EC1 Plus 认证，适配儿童房、卧室、高端商业空间等敏感场景，环保投诉率降为 0。

（三）解决质感流失、表观缺陷多问题

DIBA 与艺术涂料高固含、高触变体系相容性优异，不影响体系流变与触变性，厚涂后不流挂、质感立体不流失，完美保留肌理漆、砂绒漆、雅晶石的粗糙质感、哑光效果、立体纹理；成膜过程中缓慢挥发、均匀成膜，减少针孔、气泡、橘皮、刷痕，涂层致密光滑、光泽均匀，一次施工合格率达 98%，无需二次修补，施工效率提升 40%。

（四）解决耐水耐污耐擦洗差、易老化问题

DIBA 分子高相容、低迁移，成膜后在涂层内部形成连续致密的防水网络，显著提升耐水、耐碱、耐污、耐擦洗性能。测试数据显示：

耐水性：雨水浸泡 72 小时不发白、不溶胀、不掉色；

耐碱性：pH 13 强碱环境 72 小时无泛碱、无起皮；

耐擦洗：≥15000 次无掉粉、不露底，是传统助剂的 3 倍；

耐候性：户外暴晒 8 年不褪色、不粉化、质感稳定，延长涂层使用寿命至 15 年 +。

（五）解决相容性差、体系不稳定问题

DIBA 极性适中、结构对称，与丙烯酸乳液、聚氨酯分散体、苯丙乳液、无机 / 有机色浆、增稠剂等完全相容，不出现分层、沉淀、絮凝；低温稳定性优异，-10℃ 储存 6 个月不结晶、不分层，体系黏度稳定，适配自动化生产线与大面积机械施工，产品一致性提升 95%，减少批次间质量波动。

四、实际应用案例

案例 1：高端肌理艺术涂料（家装全屋）

某广东艺术涂料企业，传统十二碳醇酯体系肌理漆 5℃ 以下施工开裂、气味大、质感易流失，高端家装订单流失严重。改用 4% DIBA 环保成膜助剂后：

- 低温施工：-5℃ 正常施工，成膜完整无开裂，冬季施工无需停工；
- 环保安全：零 VOCs、低气味，施工后 24 小时入住，适配儿童房、卧室；
- 质感稳定：厚涂不流平，肌理立体饱满，无针孔、橘皮；
- 耐久性能：耐擦洗 18000 次，8 年不褪色、不粉化；
- 效益：高端家装订单增长 50%，客户满意度达 98%，成为珠三角高端艺术涂料标杆产品。

案例 2：砂绒艺术涂料（商业空间）

某浙江涂料企业，砂绒艺术涂料采用传统助剂，耐水差、易泛碱、质感变平，商业空间项目验收通过率低。改用 3.5% DIBA 改性体系后：

- 耐水耐碱：潮湿基层施工不泛碱、不发白，适应南方多雨环境；
- 质感持久：砂绒颗粒均匀，哑光质感稳定，长期使用不脱落；
- 施工高效：大面积机械施工无气泡、刷痕，一次成型，工期缩短 30%；
- 效益：商业空间项目验收通过率达 100%，复购率提升 40%，获“绿色建材产品认证”。

案例 3：雅晶石艺术涂料（文旅项目）

某福建涂料企业，雅晶石涂料（厚涂 3-5mm）传统体系易开裂、流挂、耐候差，户外文旅项目 3 年即翻新。改用 5% DIBA 专用体系后：

- 厚涂稳定：3-5mm 厚涂不流挂、不开裂，立体纹理清晰；
- 耐候耐久：户外暴晒 8 年不褪色、不粉化，适应海边高盐雾环境；
- 环保合规：零 VOCs，符合文旅项目环保要求；
- 效益：文旅项目翻新周期延长 3 倍，综合成本降低 25%，成为东南沿海文旅项目首选雅晶石产品。

如需**己二酸二异丁酯（DIBA）**及相关的解决方案

请联系我们 0757 85999438