

丙烯酸叔碳酸羟基酯 ACE 在水性羟丙分散体中的应用解决方案

一、产业背景

在国家双碳政策、VOCs 强制管控与涂料行业全面水性化转型的大趋势下，水性双组分聚氨酯涂料、水性木器漆、工业防腐漆、外墙耐候漆成为行业主流发展方向。水性羟丙分散体作为双组分水性 PU 漆的核心基体树脂，凭借分子量可控、羟基含量可调、施工性好、环保低味等优势，被广泛应用于高端家具木器、金属工程机械、建筑外墙、户内外防腐涂装等领域。

下游市场对水性羟丙分散体提出越来越严苛的性能要求：高耐候低黄变、高耐水解、耐醇耐化学品、高附着力、硬度与柔韧性平衡、低温成膜性优异、漆膜高丰满高光泽。传统普通羟丙分散体采用常规羟基单体共聚，分子链结构规整、缺少空间位阻屏蔽，存在耐候不足、易水解、漆膜偏脆、耐化学差、高温易失光等短板，难以满足高端出口、户外长期耐候、高耐擦洗工业涂装需求。

丙烯酸叔碳酸羟基酯 ACE 是一款集叔碳酸高支化屏蔽结构、丙烯酸聚合活性、羟基交联官能团于一体的特种功能单体，一端可参与丙烯酸自由基共聚，自带叔碳酸疏水耐候支链，同时自带活性羟基，可直接替代部分常规羟基单体，参与水性羟丙分散体分子链构建。随着国产 ACE 单体技术成熟、产能稳定、性价比提升，已成为水性羟丙分散体耐候升级、耐水解升级、综合性能提档的关键改性原料。

二、客户需求与痛点

（一）客户核心需求

1. 高耐候、低黄变

户外长期使用漆膜不失光、不粉化、抗紫外老化，冷热循环不裂膜，满足外墙、户外木器、金属外露涂装高耐候要求。

2. 耐水解、耐化学品优异

漆膜耐水耐潮、耐酸碱、耐酒精、耐清洗剂，长期高湿环境不起泡、不发白、不脱落。

3. 硬度与柔韧性平衡

漆膜既有足够表面硬度、耐磨抗刮，又具备良好柔韧抗弯折性，温变收缩、基材形变时不开裂、不掉漆。

4. 高附着力、基材通用性强

对实木、密度板、镀锌板、碳钢、旧漆膜等多种基材润湿好、锚固力强，无脱层、翘边、附着力降级问题。

5. 树脂储存与施工稳定

水性羟丙分散体储存不增稠、不分层、不沉降；施工流平好、高光泽高丰满度，无缩孔、橘皮、针孔缺陷。

6. 交联效率高、配方适配性好

羟基分布均匀，与水性异氰酸酯固化剂匹配性佳，交联密度高，成膜致密、耐污耐擦洗性能突出。

（二）行业普遍痛点

1. 耐候抗黄变能力弱

常规羟丙树脂分子无空间位阻，易受紫外线与热氧老化影响，户外短期黄变、失光、粉化，无法做高端耐候面漆。

2. 耐水解性能差、易受潮失效

树脂酯键缺少屏蔽保护，高湿、淋雨环境易水解，漆膜发白、发软、起泡、附着力下降。

3. 漆膜偏脆、冷热易开裂

单纯追求硬度导致柔韧性不足，冬夏温差、低温仓储、基材形变时容易裂纹、边角爆漆。

4. 耐醇、耐清洗剂性能不足

漆膜交联致密性一般，遇酒精、日化清洁剂容易咬底、发黏、失光，限制家装与工装高端应用。

5. 附着力与润湿铺展不足

对致密板材、金属基面润湿差，界面结合力弱，容易出现局部脱层、返工率高。

6. 常规羟基单体交联不均

普通羟基单体共聚排布不均，漆膜局部交联度不足，耐磨、耐污、耐擦洗性能难以拉高。

三、丙烯酸叔碳酸羟基酯 ACE 所解决的问题

丙烯酸叔碳酸羟基酯 ACE 属于反应型含羟基叔碳酸功能单体，兼具丙烯酸聚合活性、叔碳酸高支化空间位阻、可控羟基官能团三大结构优势，在水性羟丙分散体共聚中，从分子结构根源解决行业多项痛点：

1. 解决耐候差、易黄变问题

ACE 自带高度支化叔碳酸烷基结构，形成强空间位阻屏蔽，不吸收紫外线、可阻挡光氧分子链降解；改性后的水性羟丙分散体漆膜抗紫外、耐老化、低黄变，户外长期使用不失光、不粉化，大幅提升涂装耐候等级。

2. 解决耐水解、耐化学品不足问题

叔碳酸疏水支链在树脂分子表面形成致密疏水屏蔽层，有效保护丙烯酸酯键免受水分子、酸碱介质侵蚀；漆膜耐水、耐潮、耐盐雾、耐酒精、耐清洁剂能力显著提升，高湿环境长期不起泡、不发白、不脱落。

3. 解决漆膜硬脆、冷热开裂问题

ACE 分子自带柔性支链结构，可精准调节树脂玻璃化温度，实现高硬度与高柔韧双向平衡；漆膜抗弯折、抗温变收缩，低温不脆裂、高温不发黏，彻底解决冬夏温差、基材形变带来的开裂、爆漆通病。

4. 提升多基材附着力与润湿性能

ACE 极性官能团搭配疏水支链协同作用，提升树脂对木材、人造板、金属、旧涂层的润湿铺展与化学锚固力，有效改善界面附着力，减少脱层、翘边、掉漆不良现象。

5. 优化羟基分布，提升交联密度与漆膜致密性

ACE 自带可控活性羟基，均匀接入树脂主链，替代部分普通羟基单体，使羟基排布更均匀；与水性异氰酸酯固化剂交联更充分，形成致密立体网状结构，耐磨、耐污、耐擦洗、耐高温性能同步升级，漆膜手感细腻、丰满度更高。

6. 改善分散体储存稳定与施工流平

ACE 与丙烯酸类、羟烷基单体共聚相容性优异，合成的水性羟丙分散体粒径分布均匀，储存长期不增稠、不分层、不沉降；施工流平性好、光泽度高，有效降低缩孔、橘皮、针孔等涂装缺陷，适配喷涂、辊涂、浸涂等多种工艺。

7. 环保低味，国产替代降本

ACE 单体低挥发、低气味、无有害重金属，符合 VOC 管控与环保涂装要求；可直

接替代进口高端羟基改性单体，在全面提升性能的同时，优化配方结构、降低综合原料成本。

四、应用总结

丙烯酸叔碳酸羟基酯 ACE，是专为水性羟丙分散体定制的多功能改性单体，融合共聚活性、叔碳酸耐候疏水结构、活性羟基交联位点三大核心属性，系统性解决传统羟丙分散体耐黄变差、耐水解弱、漆膜硬脆、耐化学不足、附着力偏低、交联不均等行业痛点。

改性后的水性羟丙分散体，可广泛应用于高端水性木器双组分漆、户外耐候面漆、金属工程机械防腐漆、建筑外墙水性漆、工业耐擦洗涂装等领域，助力树脂与涂料企业实现产品环保化、高性能化、高端差异化升级。

如需**丙烯酸叔碳酸羟基酯 ACE 及相关的解决方案**

请联系我们 0757 85999438