马来酸二辛酯DOM在水性胶粘剂中的解决方案

一、产业背景

水性胶粘剂凭借低VOC、无甲醛、安全环保等优势，在包装、木工、纺织、建筑等领域渗透率持续提升，已成为行业主流方向。全球“双碳”政策推进与欧盟REACH、美国FDA、中国GB18583等环保法规收紧，传统邻苯类外增塑剂（如DBP、DOP）因致癌风险、易迁移析出、环保不达标等问题被逐步限制使用，环保型反应性增塑剂替代成为水性胶粘剂技术升级的核心刚需。

马来酸二辛酯DOM（顺丁烯二酸二辛酯）是一款长链烷基环保内增塑单体，分子含活性双键与长链柔性酯基，可参与VAc、丙烯酸酯等乳液共聚，以共价键固定于聚合物链中，彻底解决传统外增塑剂迁移、析出痛点。相比DBM，DOM碳链更长，低温柔韧性、耐水性、耐候性更优，可显著降低聚合物Tg，提升胶膜低温抗性与长效稳定性。近年国内DOM合成技术成熟，产能稳步提升，成本持续下行，已实现对进口同类产品的高性价比替代，成为水性胶粘剂领域平衡环保合规、性能突破、成本可控的关键功能单体，推动行业向高性能、绿色化、长效化转型。

二、客户需求与痛点

（一）核心需求

1. 环保安全合规：无邻苯、低毒低挥发，VOC＜50g/L，符合食品接触、儿童用品及出口认证标准，无析出污染风险。
2. 宽温柔韧稳定：提升胶膜柔韧性、抗冲击性与抗弯折性，-30℃超低温不脆裂、60℃高温不返粘，动态受力不开胶，适配南北极寒与高温工况。
3. 粘接与耐水强化：增强对难粘基材（如覆膜纸、实木、皮革、低表面能塑料）的润湿锚固力，干/湿态粘接强度高，耐水耐潮、耐老化不黄变。
4. 体系稳定施工友好：与VAE、PVAc、丙烯酸乳液相容性优异，不分层不破乳；低粘度易分散，开放时间可控，适配高速涂布生产线。
5. 成本优化长效稳定：高增塑效率、添加量少，替代高价进口单体；胶层性能长效保持，无后期发硬、发脆、残胶问题。

（二）核心痛点

1. 传统外增塑剂环保风险高：邻苯类增塑剂致癌、迁移性强，易析出污染基材，无法通过食品接触与出口认证，合规风险大，且长期使用后胶层发硬发脆。
2. 超低温韧性不足易开裂：普通水性胶及DBM改性胶在-20℃以下易脆裂、脱落，北方冬季、冷链运输、户外场景返修率高。
3. 耐水性与附着力不足：未改性胶酯键易水解，潮湿环境粘接强度骤降；对低表面能基材润湿差，易出现脱胶、翘边、残胶问题。
4. 相容性差影响体系稳定：部分增塑剂与水性乳液相容性差，导致胶液分层、破乳、储存期短，施工易缩边、气泡，废品率高。
5. 开放时间与固化速度失衡：增塑不足开放时间过短，复合对位难、易错位；增塑过度初粘慢、干燥周期长，影响高速线产能，综合成本上升。

三、推荐产品：DOM改性高性能水性胶粘剂

（一）马来酸二辛酯DOM核心参数

- 化学名称：顺丁烯二酸二辛酯（DOM），顺丁烯二酸二-2-乙基己酯
- 外观：无色透明油状液体，微有酯类气味
- 纯度：≥99%；酸值：≤0.1mgKOH/g；水分：≤0.05%
- 密度（25℃）：0.940～0.944g/cm³；闪点（闭杯）：≥160℃
- 凝固点：-40～-50℃；沸点：345℃；粘度（23℃）：17mPa·s
- 环保属性：无邻苯、低毒（LD_{50} ＞5000mg/kg）、低挥发，通过 REACH 与 FDA 食品接触认证

（二）推荐配方：DOM 改性水性胶粘剂（通用型）
- 基体乳液：VAE 乳液（707）62%、丙烯酸乳液（软型）23%
- 功能单体：马来酸二辛酯 DOM 4%（最佳添加量，兼顾柔韧与强度）
- 助剂体系：阴离子乳化剂 1.0%、引发剂 0.4%、消泡剂 0.3%、润湿剂 0.5%、防腐剂 0.2%、去离子水 8.6%

（三）关键性能优势

1. 内增塑零迁移，环保长效：DOM 作为反应型单体参与共聚，永久键合于聚合物链，无迁移、无析出、不污染基材；无邻苯低 VOC（＜35g/L），符合食品接触与出口标准，胶层长期柔软不发硬、不发脆，解决“白霜”与粘灰问题。
2. 超低温柔韧王者，宽温稳定：长链烷基显著降低聚合物 Tg 至-30℃，-30℃超低温不脆裂、60℃高温不返粘；胶膜柔韧性提升 70%+，抗弯折、抗冲击性优异，动态受力不开胶，适配北方极寒、冷链运输与户外场景。
3. 高粘接强耐水，附着力拉满：极性酯基+长链疏水结构，增强基材润湿渗透与锚固力，干态剪切强度≥4.8MPa；耐水性提升 80%+，冷水浸泡 72h 强度保持率≥85%，高湿不脱胶、不霉变；对覆膜纸、实木、皮革、低表面能塑料等难粘基材附着力显著增强。
4. 高相容稳定，施工高效：与 VAE/PVAc/丙烯酸乳液完全相容、不分层不破乳，储存期≥6 个月；低粘度易分散，开放时间 6～18min 可控，初粘快（8～12s）、干燥快，适配≥40m/min 高速涂布线，不拉丝、不溢胶、无缩边。
5. 耐老化抗黄变，寿命翻倍：长链结构光热稳定性优异，长期使用无明显黄变，粘接强度保持率≥90%；无小分子迁移导致的粘灰、返粘问题，胶层外观与性能长效稳定，延长产品货架期与使用寿命。
6. 高性价比，降本增效：国产化 DOM 替代进口高端单体，配方成本降低 13%～20%；添加量少、上胶量减少 12%～18%，固化快提升产能 12%～18%，废品率降至 0.8%以下，综合效益显著。

（四）适配场景
- 纸品包装胶：纸/纸、纸/塑复合、裱纸胶、封口胶、冷链包装胶、快递单背胶
- 木工胶：实木拼板、封边胶、组装胶、家具无醛胶、户外木结构胶、北方冬季木工胶
- 纺织印花胶：织物复合、印花牢度胶、皮革/布料粘接胶、低温印花胶
- 建筑胶：水性密封胶、瓷砖背胶、墙面腻子胶、保温板粘接胶、户外建筑胶
- 压敏胶：保护膜、医用胶带、标签胶、环保型压敏胶、低温压敏胶

四、解决方案价值总结

（一）环保合规，消除风险

彻底替代邻苯类外增塑剂，满足国内外严苛环保标准，通过食品接触与出口认证，消除合规隐患，助力产品进军高端市场与出口领域，提升品牌合规形象。

（二）品质升级，减少返修

解决超低温脆裂、高温返粘、耐水差、易黄变、易迁移等痛点，胶膜柔韧稳定、粘接牢固、长效耐用，开胶/返修率降低 95%+，提升产品口碑与市场竞争力。

（三）降本增效，提升产能

高增塑效率减少添加量，国产化替代降低原料成本；施工适配性强、干燥快，大幅提升生产线产能，降低能耗与废品率，综合生产成本降低 10%～18%。

（四）体系稳定，简化生产

与水性乳液相容性优异，避免分层破乳，延长胶液储存期；配方简单、易分散，无需额外设备改造，可快速落地量产，降低生产管理难度与技术门槛。

如需**马来酸二辛酯 DOM** 及**相关的解决方案**

请联系我们 0757 85999438