叔碳聚酯多元醇

用于生产耐水、耐候、丰满度高和高透明的水性 PUD

一、产业背景

在全球“双碳”战略深入推进、环保法规持续收紧的大背景下，涂料、胶粘剂、皮革、纺织、木器涂装等领域全面推进绿色化转型，**水性聚氨酯分散体（PUD）**凭借低 VOC、无异味、柔韧性优异、附着力强、耐磨耐弯折等核心优势，逐步替代溶剂型聚氨酯体系，成为高端工业涂装、皮革涂饰、纺织涂层、木器漆、胶粘剂等领域的核心成膜树脂。

随着下游应用场景不断拓展，终端产品对水性 PUD 的性能要求愈发严苛，尤其在户外耐候、耐水耐水解、耐化学品、高低温稳定性等方面提出更高标准。传统水性 PUD 多采用普通聚酯、聚醚多元醇制备，其中普通聚酯型 PUD 虽机械性能优异，但酯键易水解、耐候性差、湿热环境易失效；聚醚型 PUD 耐水解性尚可，却存在耐化学性、耐磨性、附着力不足的缺陷。

叔碳聚酯多元醇作为一款含高度支化叔碳结构的特种多元醇，通过叔碳基团的空间位阻效应，既能保留聚酯多元醇的优异力学性能，又能从分子层面保护酯键、阻断水分子侵蚀，实现耐水解、耐候、耐化学与力学性能的全面平衡。目前国产叔碳聚酯多元醇技术成熟、产能稳定、性价比突出，成为水性 PUD 高性能化、高端化升级的关键核心原料，推动水性 PUD 突破传统性能瓶颈，适配更多严苛应用场景。

二、客户痛点与需求

（一）核心需求

1. 耐水耐水解性能优异：长期处于潮湿、湿热、泡水环境，漆膜/涂层不发白、不发软、不起泡、不脱落，耐酸碱介质侵蚀，延长产品使用寿命。
2. 耐候抗老化能力突出：户外长期使用抗紫外线、不黄变、不粉化、不开裂，高低温交替环境下性能稳定，适配户外涂装、户外用品涂层等场景。
3. 力学性能平衡适配：涂层兼具高柔韧性与机械强度，耐磨、抗弯折、抗冲击，反复拉伸揉搓不开裂，满足皮革、纺织、弹性基材涂装需求。
4. 多基材附着力强劲：对木材、金属、塑料、皮革、织物等多种基材润湿铺展性好，粘接牢固、不脱层、不翘边，提升涂层整体性。
5. 体系稳定施工便捷：水性 PUD 分散体储存稳定，不分层、不沉降、不增稠；施工流平性好，成膜致密，适配喷涂、刮涂、辊涂等多种工艺。
6. 环保合规成本可控：符合国内外 VOC 管控标准，无有害残留，同时改性效率高，无需复杂配方调整，实现高性能与低成本兼顾。

（二）行业普遍痛点

1. 耐水解性差，湿热易失效：普通聚酯型水性 PUD 酯键缺乏保护，湿热环境下易水解降解，导致涂层强度骤降、发白脱落，无法用于潮湿工况。
2. 耐候性不足，户外易老化：普通多元醇制备的 PUD 抗紫外、耐光氧老化能力弱，户外短期即出现黄变、粉化、开裂，限制户外场景应用。
3. 性能两极分化，难以兼顾：聚酯型 PUD 力学性能好但耐水解差，聚醚型 PUD 耐水解尚可但耐磨、耐化学、附着力不足，无法满足高端综合性能要求。
4. 高低温稳定性差：低温环境涂层脆裂、失去弹性，高温环境发软返粘、耐刮擦性下降，极端温度下产品报废率高。

5. 基材附着力不足：对塑料、金属、致密木材等低表面能基材润湿能力弱，涂层易脱层、翘边，影响产品质量与使用寿命。
6. 分散体稳定性不佳：多元醇与水性体系相容性差，导致 PUD 乳液分层、沉降，储存期短，施工易出现缩孔、针孔、流平差等缺陷。

三、叔碳聚酯多元醇所解决的问题

叔碳聚酯多元醇分子结构中含有高度支化的叔碳烷基链，通过空间位阻效应紧密包裹酯键，同时保留多元醇的反应活性，与异氰酸酯高效反应制备水性 PUD，从分子根源系统性解决行业核心痛点：

1. 解决耐水解差、湿热失效难题

叔碳基团形成强空间屏蔽层，有效阻断水分子、酸碱介质与酯键接触，彻底解决普通聚酯 PUD 易水解的问题。改性后的水性 PUD 涂层，长期湿热环境下不发白、不软化、不降解，耐水耐酸碱性能大幅提升，完美适配潮湿、高湿、户外淋雨等严苛场景。

2. 解决耐候不足、户外老化问题

叔碳结构具备优异的抗紫外、耐光氧老化性能，不吸收紫外线，可延缓聚氨酯分子链降解。制备的水性 PUD 涂层，户外长期使用不黄变、不失光、不粉化、不开裂，耐候性远超普通聚酯、聚醚型 PUD，突破户外涂装应用限制。

3. 平衡力学性能，消除性能两极分化

兼顾聚酯多元醇的优异力学性能与聚醚多元醇的耐水解优势，涂层高柔韧、高耐磨、高抗冲，反复弯折、拉伸不开裂，表面耐刮擦、耐磨损，同时保持良好的机械强度，实现耐水解、耐化学与力学性能的全面兼顾，无需在性能之间妥协。

4. 改善高低温稳定性，适配极端环境

叔碳支链有效调节 PUD 涂层的玻璃化温度，低温环境下保持优异柔韧性，不脆裂、不发硬；高温环境下涂层不返粘、不发软，耐温变性显著提升，满足南北温差、户外高低温交替、冷链等极端环境应用需求。

5. 提升多基材附着力，拓宽应用范围

分子中含极性基团，搭配叔碳支链的润湿铺展性，大幅提升对木材、金属、塑料、皮革、织物等多种基材的界面结合力，形成牢固的化学键合与物理锚固，彻底解决涂层脱层、翘边、附着力不足的问题，拓宽水性 PUD 应用场景。

6. 优化体系稳定性，提升施工性能

叔碳聚酯多元醇与水性聚氨酯体系相容性极佳，制备的 PUD 分散体粒径均匀、粘度适中，长期储存不分层、不沉降、不增稠，储存周期大幅延长；施工时流平性好，成膜致密光滑，无缩孔、针孔、橘皮等缺陷，适配多种工业化施工工艺，降低废品率。

7. 环保降本，助力产品高端升级

叔碳聚酯多元醇低挥发、无有害重金属，符合环保 VOC 管控标准，助力水性 PUD 满足高端环保认证；同时添加量适中、改性效率高，可替代高价聚碳酸酯多元醇，在提升产品性能的同时，有效降低配方综合成本，实现产品高端化与性价比双赢。

四、应用总结

叔碳聚酯多元醇是水性 PUD 高性能改性的核心特种原料，凭借叔碳空间位阻屏蔽、耐水解耐候、力学性能均衡、高附着力、体系稳定等核心优势，完美解决传统水性 PUD 耐水解差、耐候不足、性能两极分化、高低温不稳、附着力弱等行

业痛点。
其改性后的水性 PUD，可广泛应用于高端木器漆、户外工业防腐涂层、皮革涂饰剂、纺织弹性涂层、水性胶粘剂、金属防护漆等领域，兼具环保性、耐用性与优异的综合性能，助力企业突破技术瓶颈，实现水性 PUD 产品高端化、差异化升级，是推动水性聚氨酯行业绿色高质量发展的理想选择。

如需**叔碳聚酯多元醇**及**相关的解决方案**
请联系我们 0757 85999438