

水性聚氨酯技术

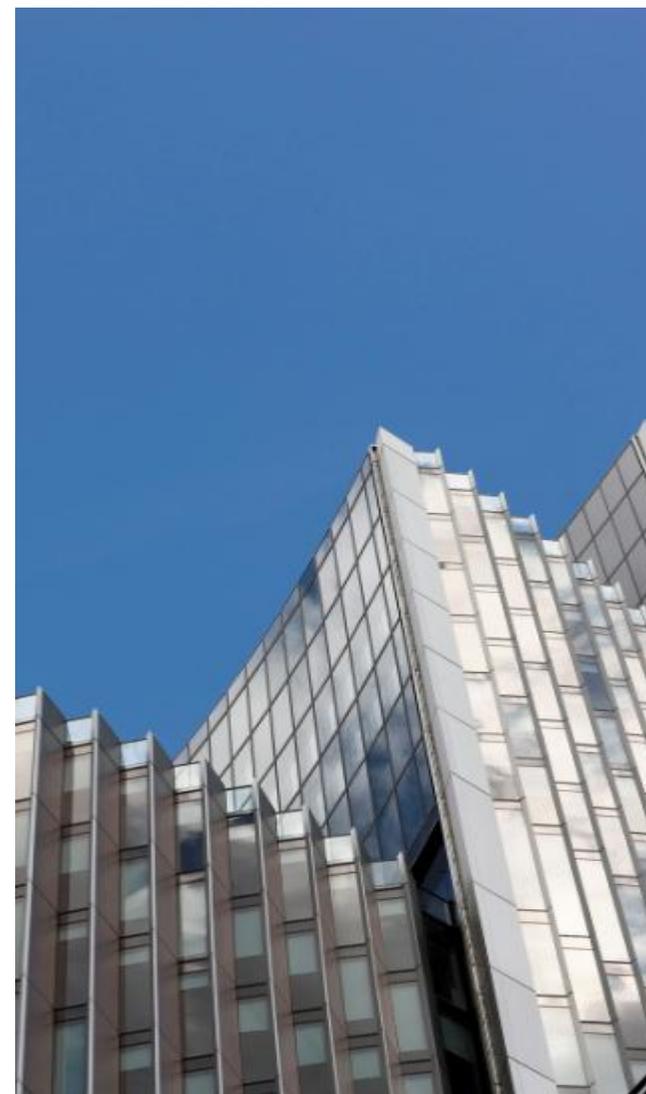
新发展



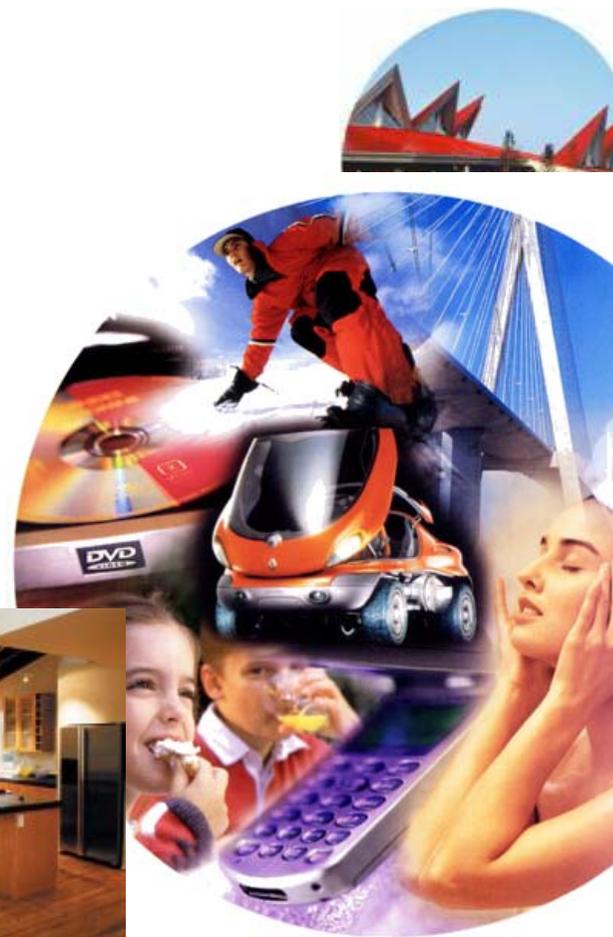
吴海平
2013-5-16 上海



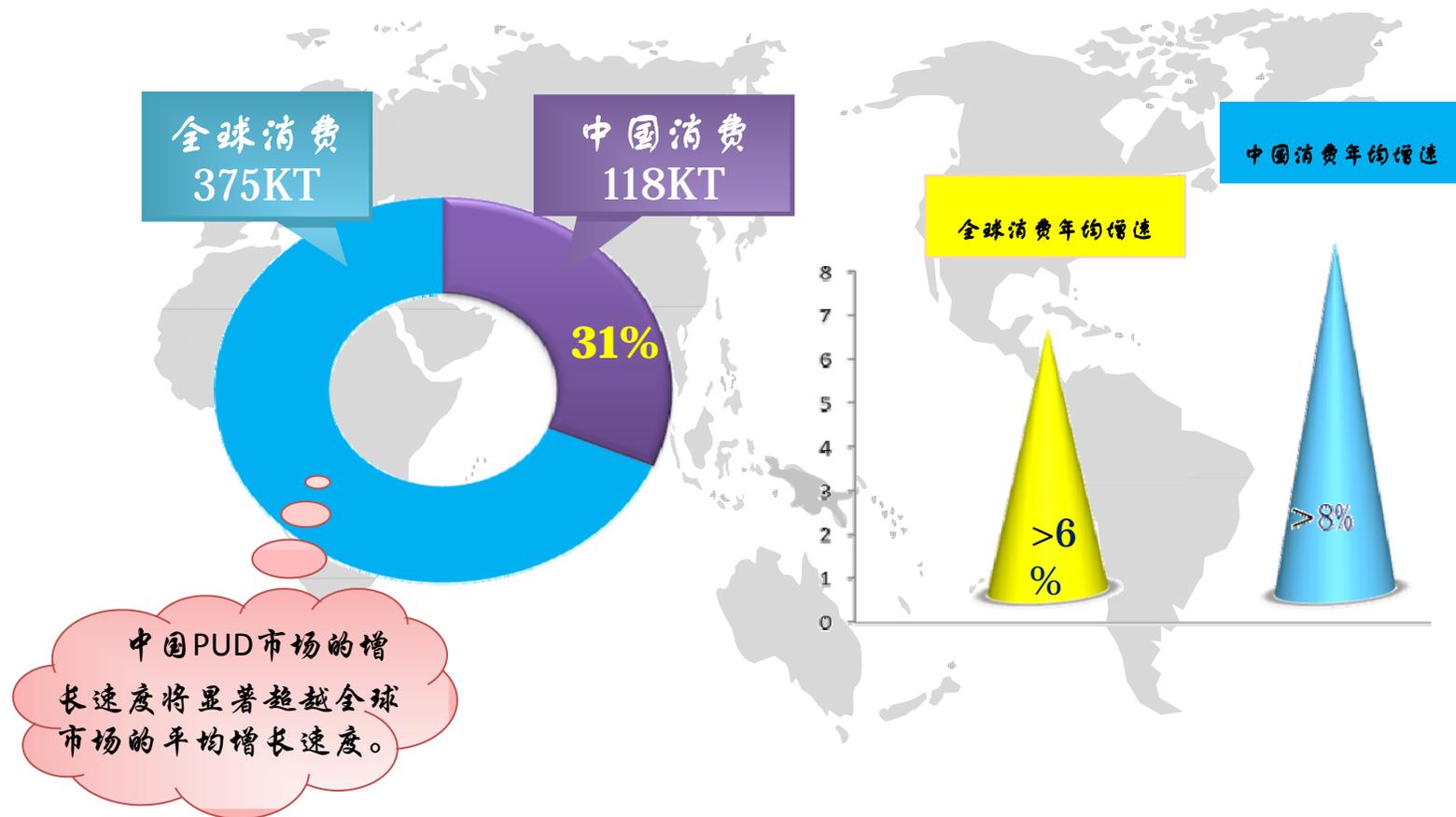
近年，我国节能减排激励与约束机制逐步完善。国家在环保、税收、金融、贸易、生态补偿机制、排污权机制等方面对市场起到导向和调节作用。安全环保理念深入人心，“十二五”期间，水性聚氨酯分散体(PUD)作为一种普适性黏结材料，换代溶剂型产品迎来发展的黄金时期。



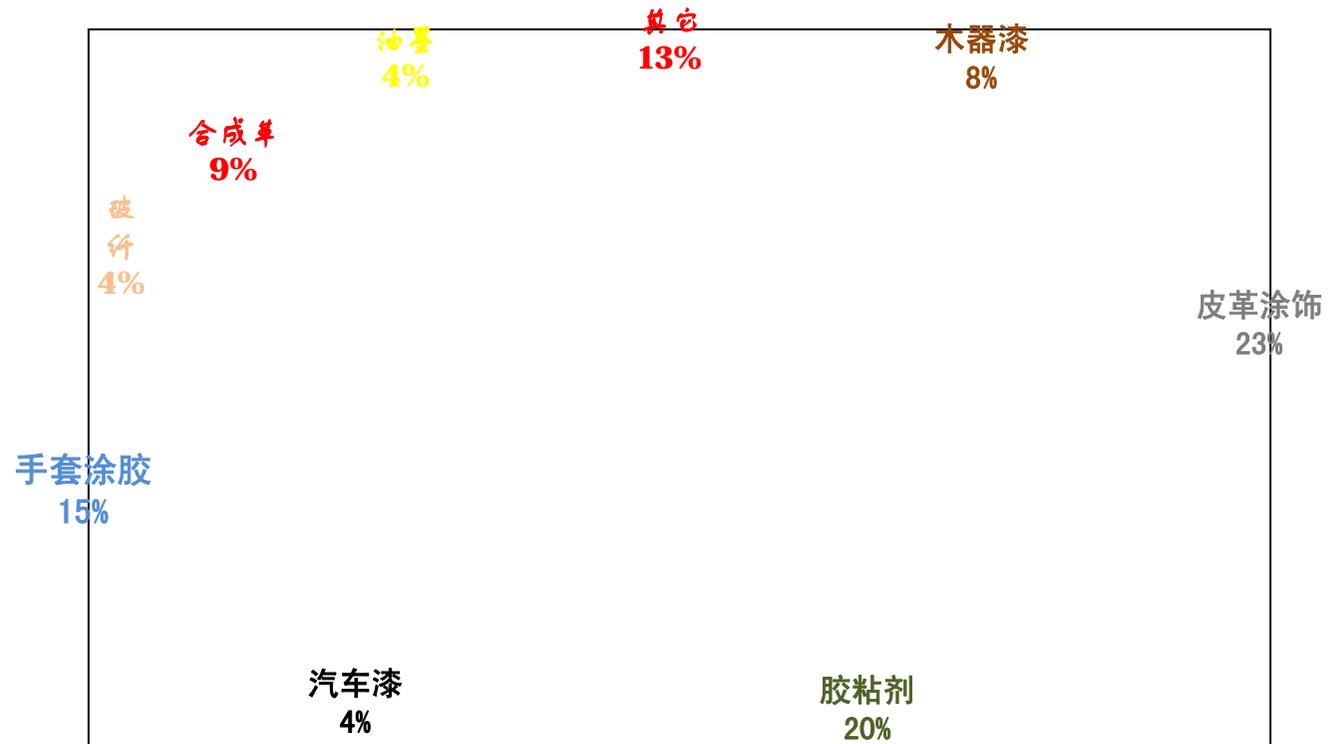
以水为介质的安全、清洁
树脂分散体应用技术得到重
视，相关产品已成为市场追
逐的热点。



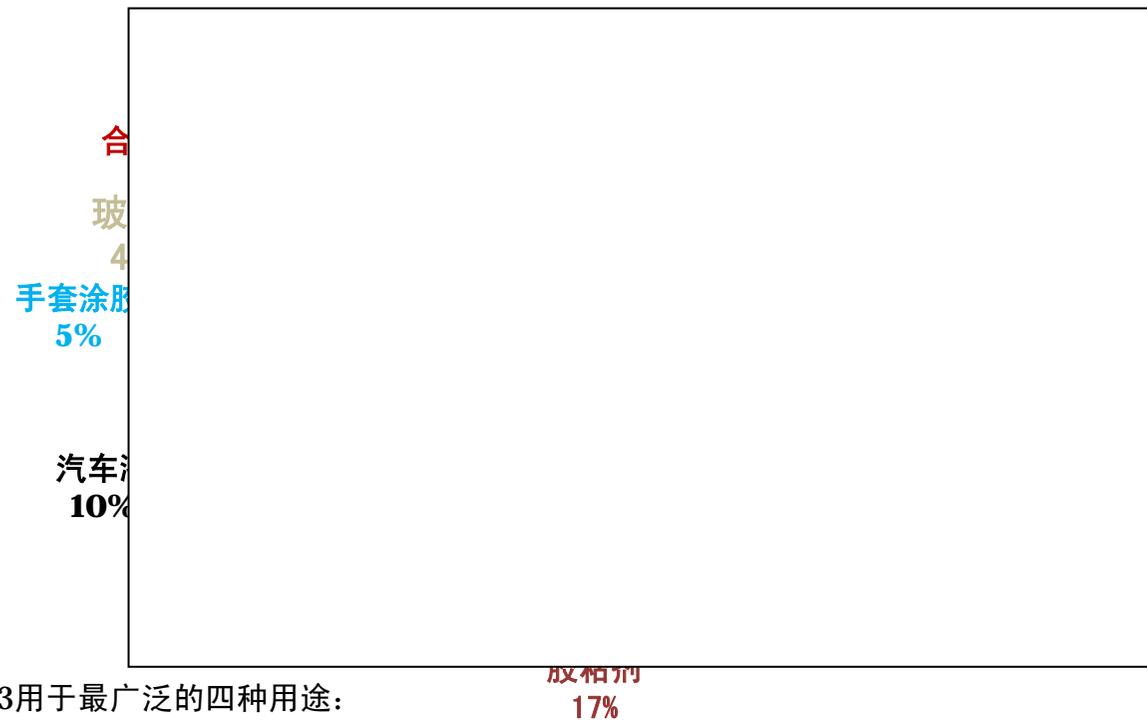
近两年年中国和全球PUD市场消费量对比



近两年我国PUD市场应用领域分布



近两年全球PUD应用市场分布

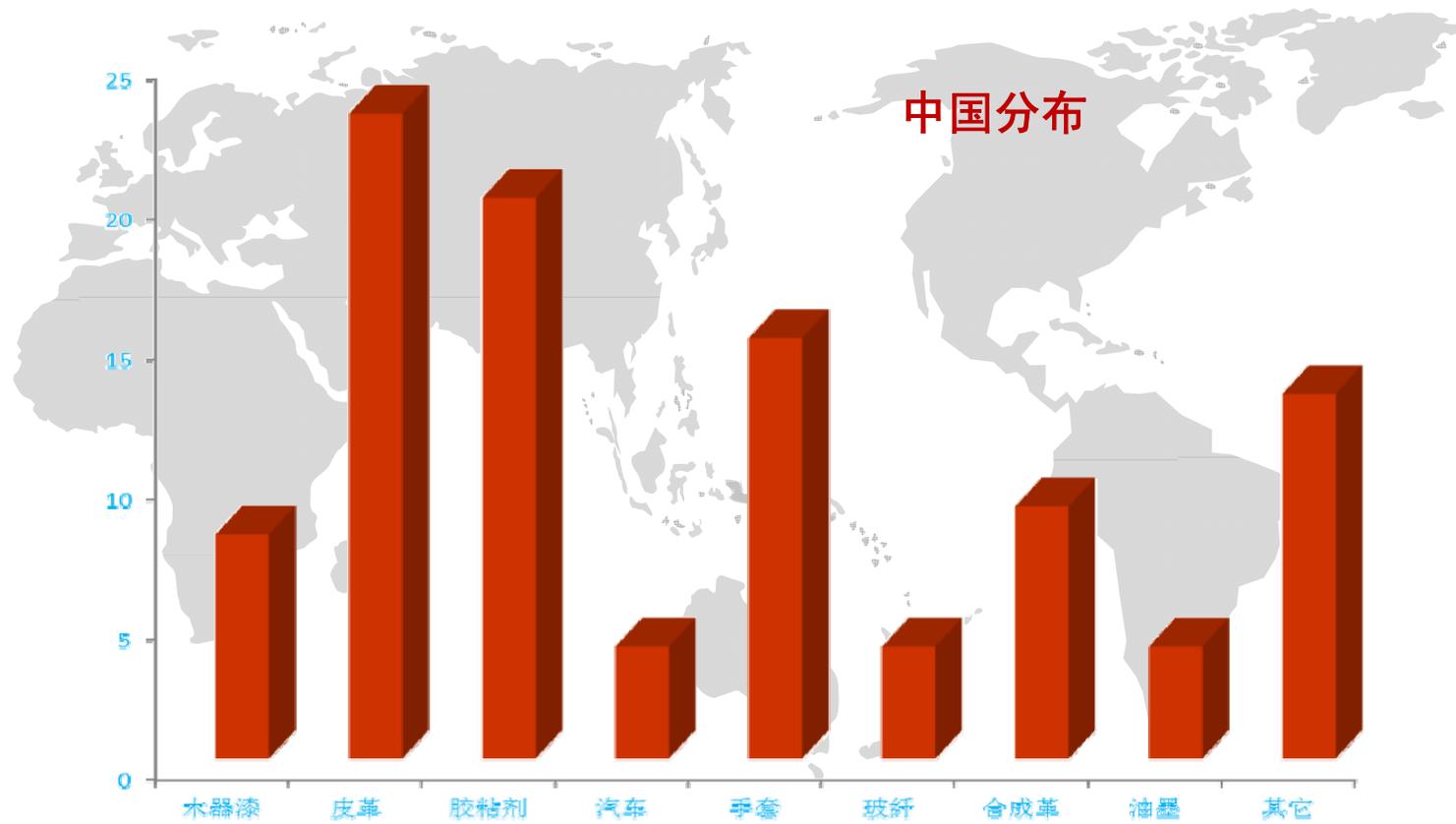


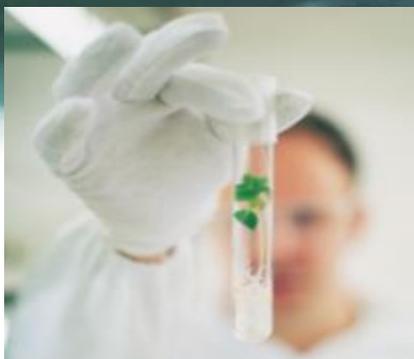
全球市场容量的2/3用于最广泛的四种用途：

木器涂料：83 kt、皮革涂饰：68 kt、

胶粘剂：62 kt、汽车涂装：39 kt。

近两年PUD国内外消费领域的比较



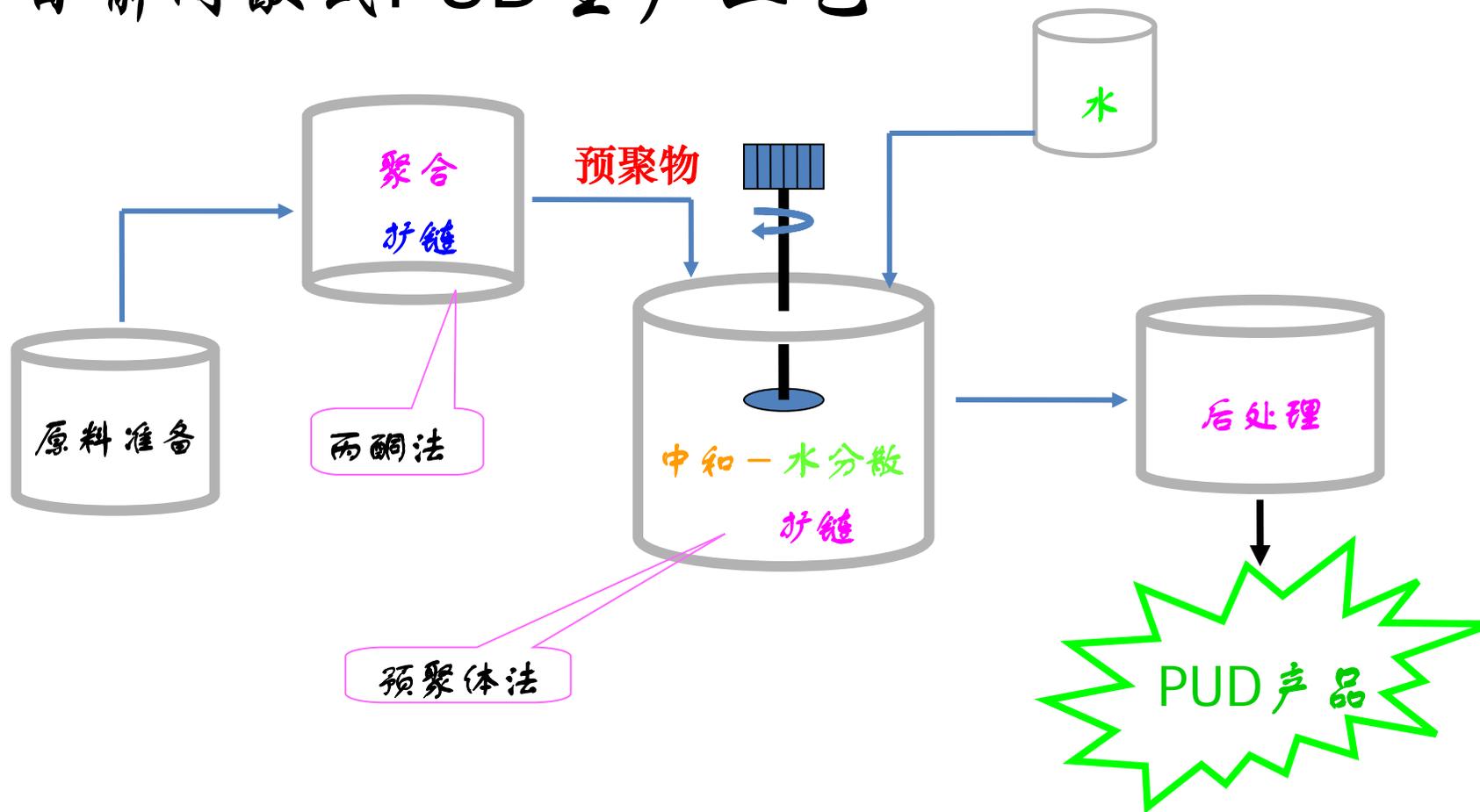


交流提纲：

介绍PUD水性技术新进展

推广水性技术最为关注的问题

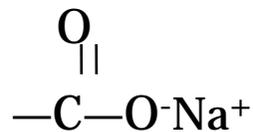
目前间歇式PUD生产工艺



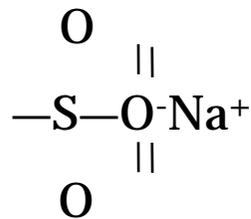
PUD的一些问题:

- ① PUD固体质量分数不高，水为介质干燥速度慢，难以满足高速生产线要求，限制应用；
- ② 产品批次间质量波动较大；
- ③ PUD中残留丙酮、或加有NMP等溶剂；
- ④ 用作涂料的PUD硬度、耐磨、光亮、附着力难以平衡.....

水性聚氨酯分子设计与聚氨酯分子设计聚合机理基本相同，差别是PUD合成中采用亲水扩链剂。分子链上引入的亲水基团强烈水合作用，导致预聚物粘度高，亲水基团的种类、用量、在分子结构中的位置直接影响PUD制品的流动行为，



HLB=19.1



HLB=37.4



HLB=0.33

近年PUD技术新发展

1. 采用磺酸盐离子化技术，低粘高固含PUD；
2. 无溶剂连续乳化分散工艺，控制合适的分散体胶粒粒度及其分布；
3. 超支化技术，分子近似球状的三维结构使物性大幅提高，同时有好的加工性；
4. 与有机物共聚改性、与无机物杂化改性……。

通过PU分子链段的软硬，分子量及分布，交联、支化以及聚集态的设计，获得优异物理性能；对于PU亲水基团的设计，得到PUD可控的粒径，粘度及固含量等制品，可调的加工性。

新技术的发展，提升PUD物性和加工性，提高固含、加强水性制品的优势、扩大产品适应性。





交流提纲：

介绍PUD水性技术新进展

推广水性技术最为关注的问题

成膜树脂的硬度、



光泽、



干性……



Question and Answer

提高涂层硬度的

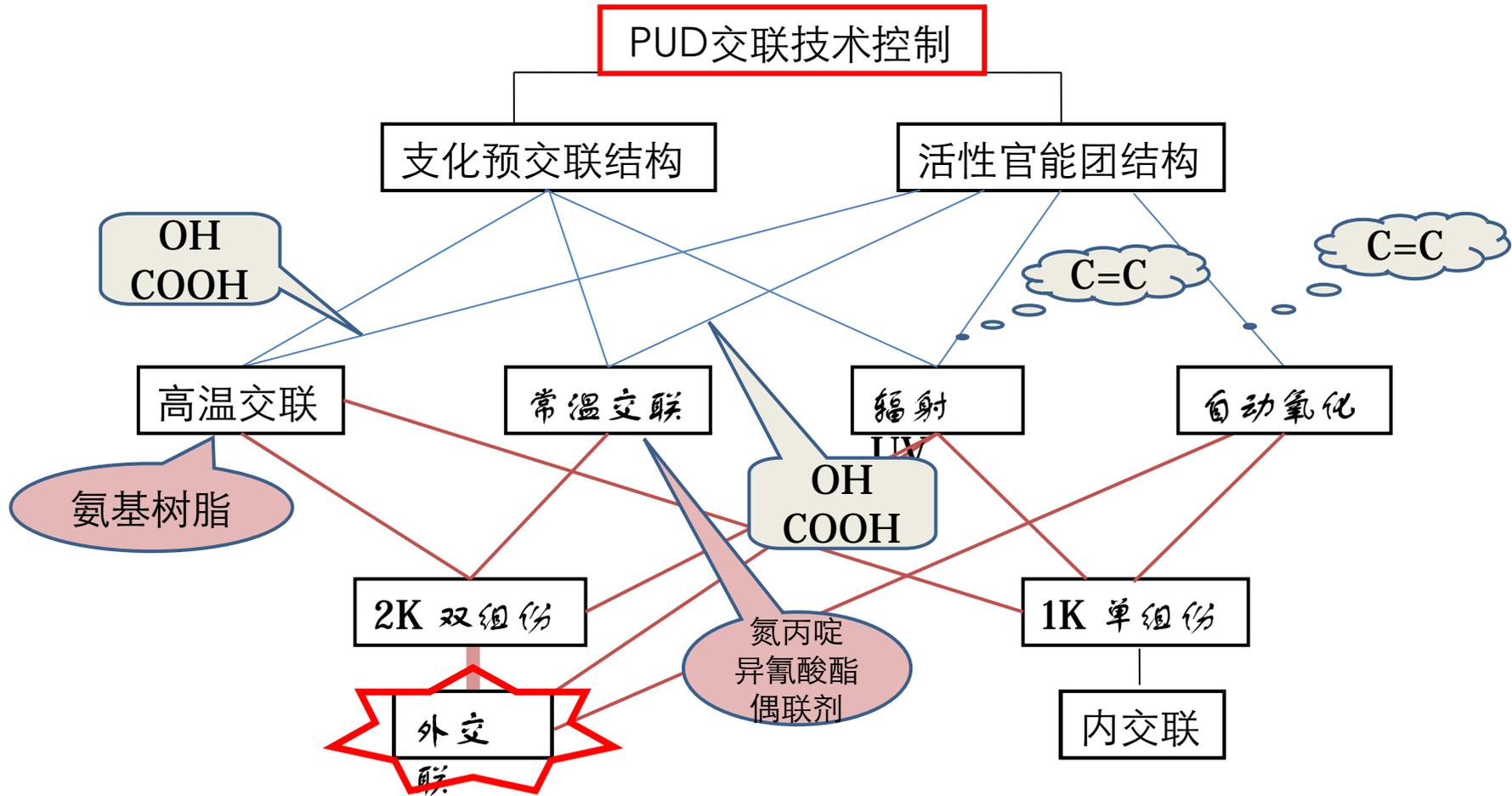
👍 提高聚合物组成单元结构的“硬性”（包括固化剂结构），
提高硬段的比例；

👍 提高涂层分子的极性，提高结晶性；

👍 增加成膜树脂的交联密度；

交联改性的核心是后交联，

Question and Answer



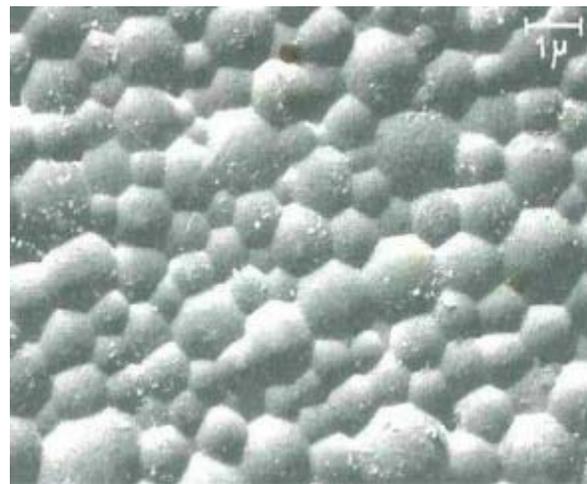
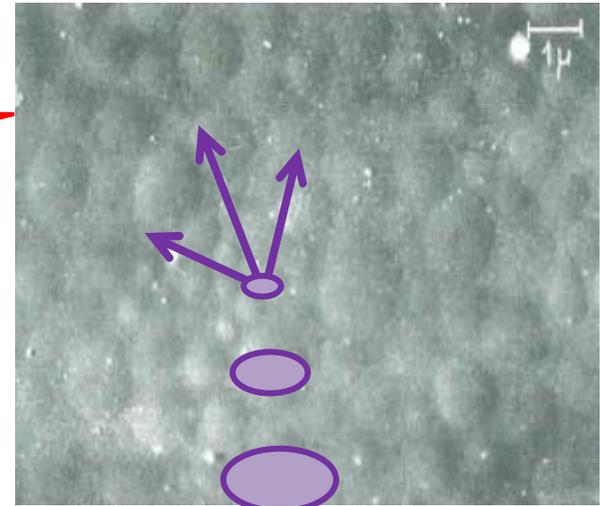
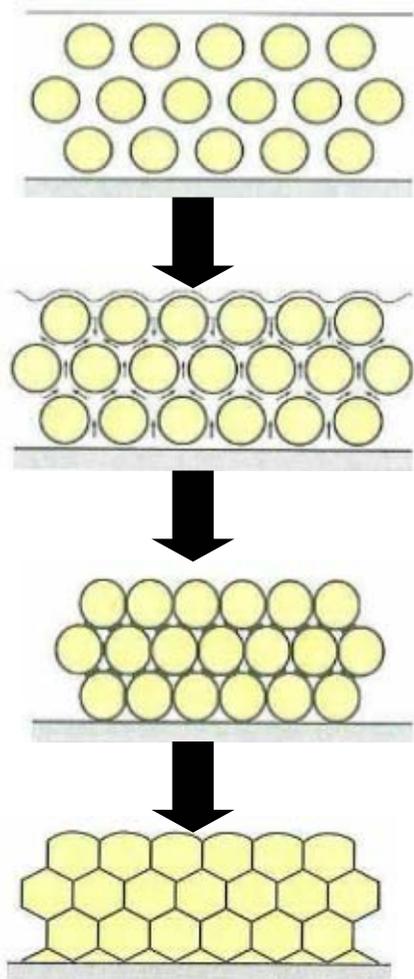
提高涂层干燥速度

- ➡ 高固含PUD，薄涂层；
- ➡ 后交联提升干燥速度，尤其亲水基(-COOH)参与交联反应；
- ➡ 加入水溶性有限的高沸点溶剂，在成膜后期使水分子容易释放；
- ➡ 新的干燥工艺……

提高涂层光泽

 致密成膜，一定涂膜厚度和流平是关键；

Question and Answer



膜表面残留粒子堆积的痕迹，表面不平整会形成光散射，降低表面光泽。

Question and Answer

提高涂层光泽

流平剂、高沸点溶剂
及助剂有助提升亮度

- ☀️ 致密成膜，一定涂膜厚度和流平是关键；
- ☀️ 分子设计中引入共轭双键、苯环以及无规结构；
- ☀️ 多组份中各组分的相容性要好（交联剂、增稠剂、消泡剂、分散剂）.....

我国水性聚氨酯行业虽已建立了完整的技术体系，但仍需要很长时间完善产品技术。“后发展时期”实际上是产品设计的发展、应用技术的发展时期，应在进一步降低VOC的基础上，提高产品性价比，开展水性聚氨酯合成新技术、新结构的研究，扩大应用领域，使水性聚氨酯朝着多品种、多功能、高固含、高清洁、低消耗、优品质等方向发展。

“符合生态环境的要求，健康、环保、高效，是未来技术的首要标签。今后，顺应市场潮流的水性聚氨酯将成为低投入、高产出、低消耗、少污染、可循环、可持续发展的朝阳产业，预计中国市场的年复合增长率为17.4%。”

以木器漆为例，近年溶剂型木器漆的环保、安全问题不断，政府强化经济增长中资源环境的约束为水性木器漆发展提供了进一步的空间。近年国家出台了产业结构调整指导目录等文件，明确鼓励水性木器涂料限制溶剂型涂料，水性木器涂料所占的比例必将上升。



吴海平水性聚氨酯工作室
18655107482@163.com

感谢您的关注!

Thanks for your attention!