

树脂含量分析仪 复合材料界面特性分析仪



北京共赢联盟国际科技有限公司

Beijing All-Winning Alliance International Sci-tech co. Ltd

完美替代传统方法
节能高效无损环保

树脂含量分析仪 ResMR25

定量检测

- 树脂含量 (0-100%)
- 增韧剂/单体/添加剂含量

性能特点

- 简单：中文软件界面，操作简单，适合非技术人员
- 无损：样品无需前处理，可重复检测
- 低成本：仪器占地面积小，常规实验室即可使用，无需额外维护及耗材
- 环保：样品原位检测，无需添加任何化学试剂，相比传统方法更加绿色环保
- 精准：避免了高温或化学试剂等方法带来的误差，直接测试树脂含量，测试信号量与树脂含量的标线相关性高达99.99%

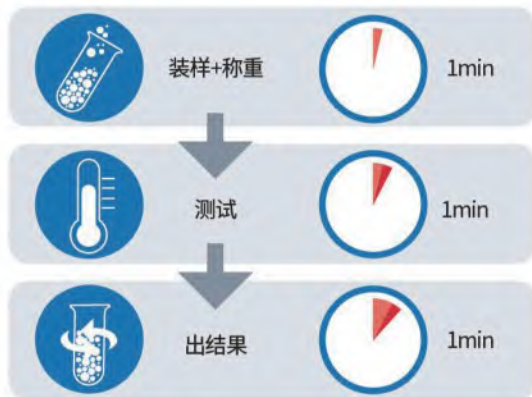
适用材料

- 非金属复合材料
- 有机纤维复合材料
- 玻璃纤维复合材料
- 增强塑料
- 碳纤维复合材料





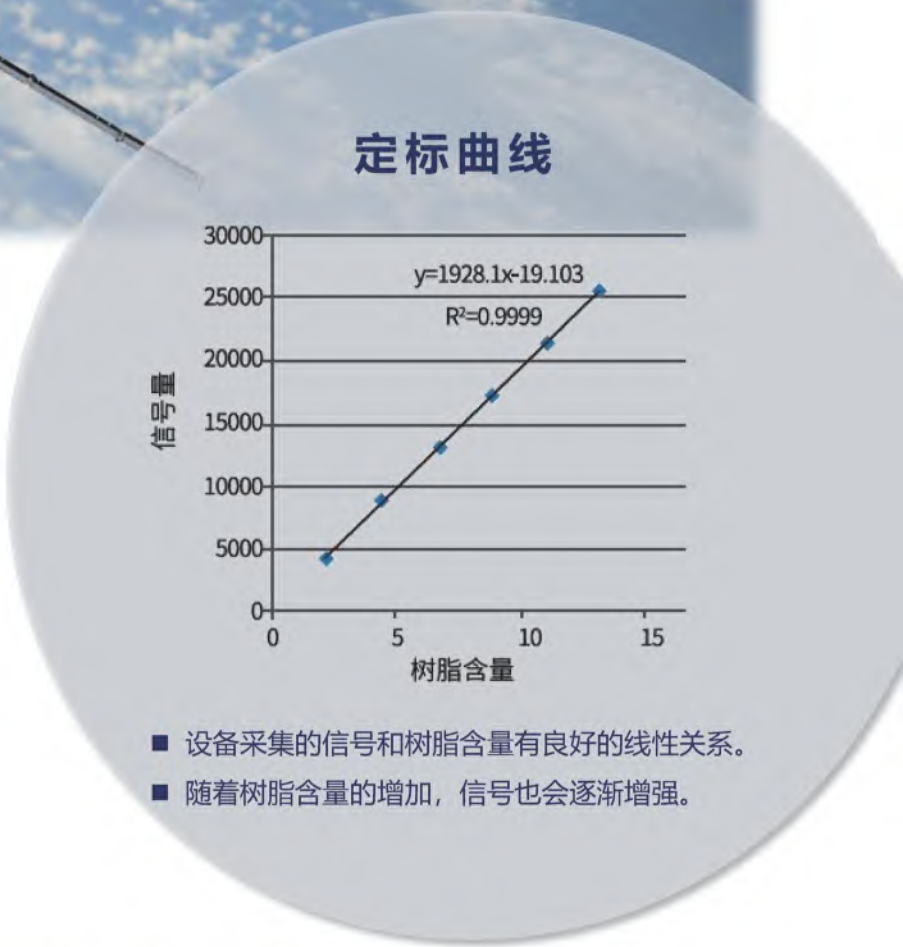
测试流程



树脂含量测试

使用3-5个已知含量的树脂样品建立一条标准曲线。将待测样品样品放到仪器中，仪器会自动采集树脂的信号，并把信号量代入标线方程，从而自动计算测得树脂的质量。

样品编号	样品质量	树脂含量	
		新方法	传统方法
1	3.75	14.54	14.37
2	3.66	14.72	14.58
3	3.06	14.49	14.66
4	3.30	14.80	14.90
5	3.43	14.95	14.65
6	3.15	14.62	14.44
7	3.15	14.56	14.40
8	3.04	14.61	14.47
9	3.05	14.83	14.72



- 设备采集的信号和树脂含量有良好的线性关系。
- 随着树脂含量的增加，信号也会逐渐增强。

样品名称	样品质量	单个样品重复性数据			极差
		1	2	3	
SZA	2.3400	22.242	22.176	22.257	0.081
SZB	2.2091	25.764	25.739	25.751	0.025
SZC	2.3152	24.905	24.820	24.826	0.085
SZD	2.2531	20.840	20.814	20.869	0.055
SZE	2.2797	23.621	23.689	23.602	0.087
SZF	2.4936	33.597	33.554	33.636	0.082

测试不受样本固含量
絮凝影响，无需稀释
测试不受样本颜色影响
无需考虑样品是否透光

复合材料界面 特性分析仪 ComMR25

适用范围

乳液、悬浮液、溶液
浓稠浆液体系、树脂基体
橡胶、胶黏剂、涂料

产品介绍

对于悬浮液体系，基质材料会附着了一层液相分子，这层液相分子的运动因基质材料表面作用力而受限，这与体系中基质材料与溶剂的亲水性、润湿性，以及分散程度和体系的稳定性密切相关。

复合材料界面特性分析仪是一款针对复合材料表界面分析的专用仪器，采用电磁波原理，对基质材料与溶剂两者之间相互作用后的界面进行分析，依此优化配方，改进工艺。整个测试过程不超过3分钟，原样测试，不受传统光学的颜色、外观、形状影响。不需要使用任何额外化学物质，绿色环保。

产品功能

- 颗粒表面改性程度评价
- 乳液分散性与稳定性评价
- 颗粒与介质之间亲和性评价
- 颗粒质量控制、分散工艺研究
- 悬浮液体系颗粒相对比表面积评价



应用方向

聚合物基复合材料、高分子纳米复合材料树脂基体、橡胶、胶黏剂、涂料等。

性能特点

- 1、进样器尺寸 $\Phi 25\text{mm}$;
- 2、快速测试时间1~3min;
- 3、标样重复性相对标准偏差 $\leq 2\%$;
- 4、软件中文界面，操作简单;
- 5、样品无需预处理，方便快捷;
- 6、精确控温，测试结果稳定可靠;
- 7、取样方式为试管或色谱瓶，每次取样仅需1~2ml;
- 8、适用性广，高粘度和高浓度样品均可以测试;
- 9、测试不受样本颜色影响，无需考虑样品是否透光;
- 10、环境友好，无需额外添加化学试剂，使用过程中基本不产生噪音。

颗粒聚集



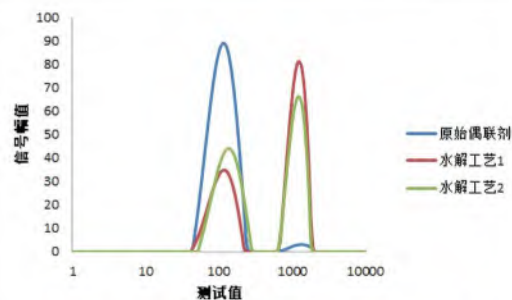
颗粒分散



应用案例

1. 浸润剂的分散工艺

在硅氧烷偶联剂预水解过程中，不同的水解工艺对于硅氧烷水解液生成量和稳定性影响很大，复合材料界面特性分析仪可以很好的检测硅氧烷水解过程中水解物的变化，为水解工艺提供数据支撑。



从图中可以看出，水解工艺1中硅氧烷水解程度要高于工艺2。

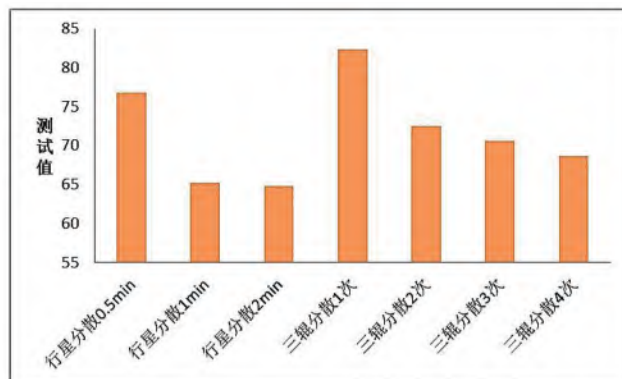
2. SiO₂ 添加剂颗粒表面改性程度评估

样品名称	1#	2#	3#	4#
Ra	0.567	0.872	1.246	1.875

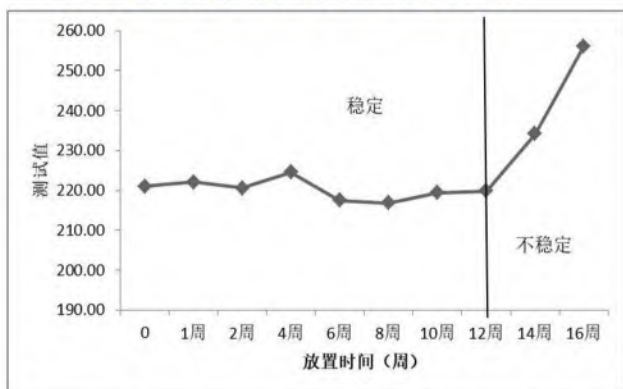
Ra值（湿式比表面积/干式比表面积）反映了样品表面改性程度大小，改性越好，Ra值越大。上表中可以看出，4#样品的表面Ra值最大，说明4#样品表面改性最成功。

3. 增韧剂分散工艺

从图中可以看出，不同分散工艺对于增韧剂的分散效果具有显著差异，行星分散效果要优于三辊分散。



4. 浆料体系稳定性评价

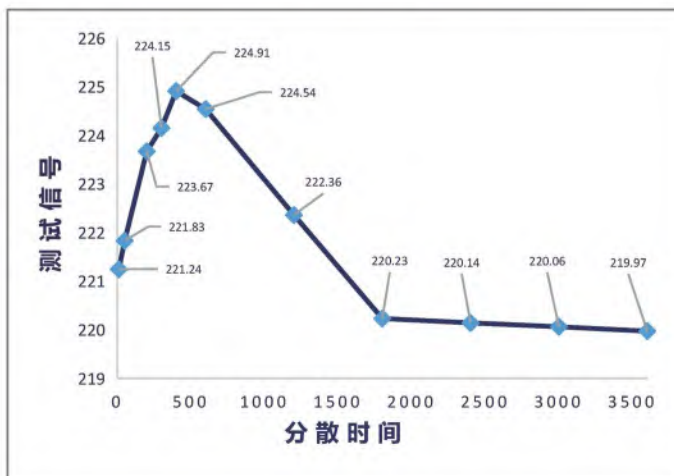


因此，通过测试浆料放置时间内测试值的变化，从而可以评价浆料的稳定性。从图中可以看出，前12周浆料的测试值基本上不变，说明浆料体系稳定，12周之后，浆料体系测试值增大，说明浆料体系发生固液分离，变得不稳定。

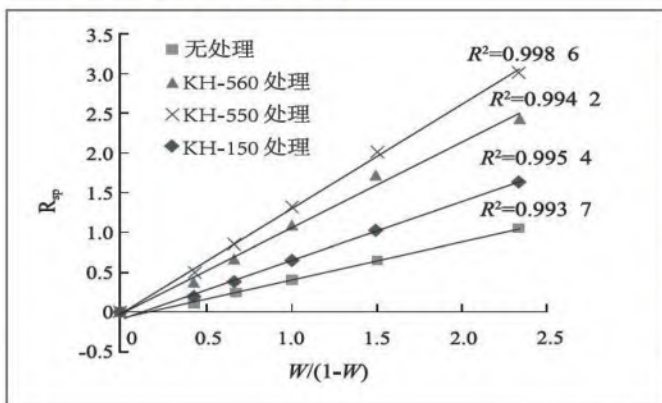
5. 分散时间评价

胶液体系中加入了大量自由溶剂，原有的吸附-解吸平衡被破坏，胶液分成了稀相和浓相，在搅拌作用下，两相相互混合，胶液趋向均匀分散，胶液整体测试信号变大。当树脂-填料-溶剂再次达到吸附-解吸平衡时，胶液测试信号达到稳定。最佳分散时间是1800s。1800s至3600 s时间段内测试信号稍有降低则是溶剂在分散过程中挥发所致。

图中展示了热固性树脂胶液固体质量分数从65%调整到55%时，在恒定转速搅拌分散下，从10s至3600胶液的信号变化。



6. 亲和力测试

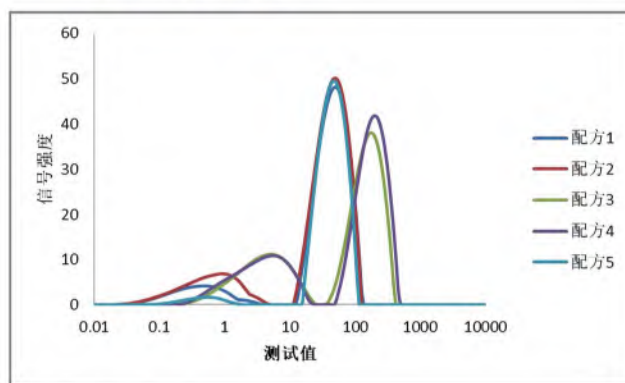


斜率反映了颗粒样品与溶剂之间作用力的大小，斜率越大，说明颗粒与溶剂之间的作用力越大，二者之间的亲和性就越好。从上图中可以看出，KH-550处理的硅微粉样品的斜率最大，说明KH-550处理硅微粉与溶剂之间的亲和性最好。

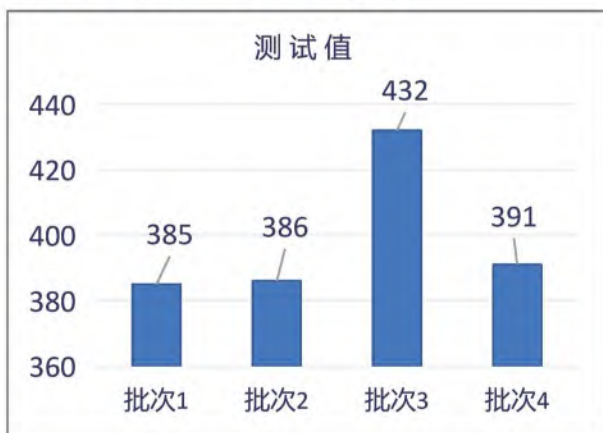
浆料体系的信号时间分布谱，反应了体系中各个组分之间的相互作用力大小及相对含量，通过对浆料的信号时间分布谱进行分析，从而帮助科研人员更好的设计实验配方。

右图为使用不同分散剂和分散工艺得到的氧化锆分散液，从图中可以看出，配方5的分散效果最好。

7. 配方研发



8. 批次一致性检测



碳纳米管溶液的测试值反映的碳纳米管与溶剂之间相互作用关系，测试值越小，说明二者作用力越紧密，在颗粒大小和浓度一定的条件下，反映了碳纳米管表面改性程度的大小。

左图中的4批次样品，批次3的测试值显著高于其它三个批次，说明批次3样品的表面改性不如其它三个批次。



清华大学
Tsinghua University



四川大学
SICHUAN UNIVERSITY



北京化工大学
BEIJING UNIVERSITY OF CHEMICAL TECHNOLOGY



山东大学



海南大学
HAINAN UNIVERSITY



东华大学
DONGHUA UNIVERSITY

中国航天



中国兵器工业集团有限公司
CHINA NORTH INDUSTRIES GROUP CORPORATION LIMITED



重庆国际复合材料股份有限公司
CHONGQING POLYCOMP INTERNATIONAL CORPORATION



北京共赢联盟国际科技有限公司

Beijing All-Winning Alliance International Sci-tech co. Ltd

公司地址:北京市朝阳区望京园悠乐汇E座709室

联系电话:010-64777168 13910661523