

LISICO

材料行业

分散稳定性解决方案

分散稳定性分析仪  
(核磁法) LS-1

## LISICO 乐思科 核磁共振颗粒表面特性分析仪 LS-1



### 产品介绍:

是一款用于测试悬浮液颗粒湿式比表面积的专用核磁仪器，可评价粒悬浮态液体的颗粒与溶剂之间的表面化学、亲和性、润湿性。配有专业的比表面积测试软件，测试方便快捷，软件操作人性化，确保高效的测试效率。

### 产品功能:

- 悬浮液体系颗粒比表面积
- 粒子分散性、稳定性评估
- 颗粒与介质之间亲和性评价
- 粉体质量控制、分散工艺研究

### 性能特点:

- 测试迅速，3min 完成
- 样品无需预处理，方便快捷
- 精确控温，测试结果稳定可靠
- 适用性广，任何大小、任何形状的颗粒、及高浓度和高粘度样品均适

### 适用范围:

- 颗粒:  
Ag、Al、SiO<sub>2</sub>、SiC、ZnO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、BaCO<sub>3</sub> 石墨烯、活性炭、炭黑等一百多种
- 悬浮体系溶剂类型:  
水、乙醇、丁酮、甲苯等各类含 H 质子溶剂等一百多种非磁性材料

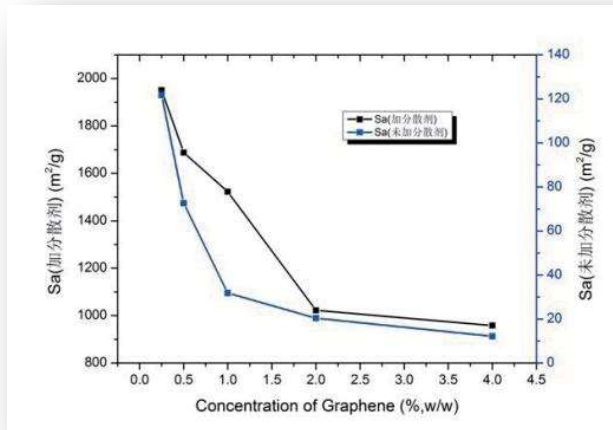
### 技术参数:

磁体类型	永磁体	脉冲精度	10ns
场强	0.5T ± 0.05T	采样速率	50MHz
磁体均匀度	≤30ppm	相位控制精度	优于 0.01°
探头内径	16mm	时序分辨率	20ns
最短回波时间	200 μs	频率分辨率	0.0000007Hz
频率源	1-30MHz	最大采样带宽	2000kHz
频率控制精度	0.1Hz	射频发射功率	100W

## 产品案例：

### 应用案例 1

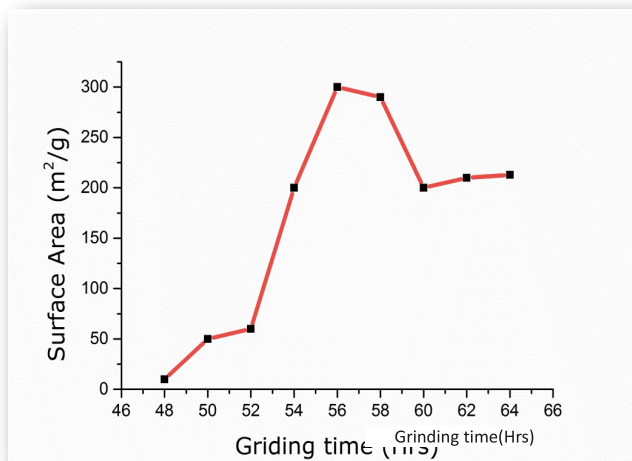
研究通过添加分散剂与否，考察分散剂对于石墨烯比表面积的影响



加入分散剂于石墨烯水溶液中后，比表面积显著增加，有利地证明了此分散剂的性能。

### 应用案例 2

测定 SiC 颗粒湿式比表面积

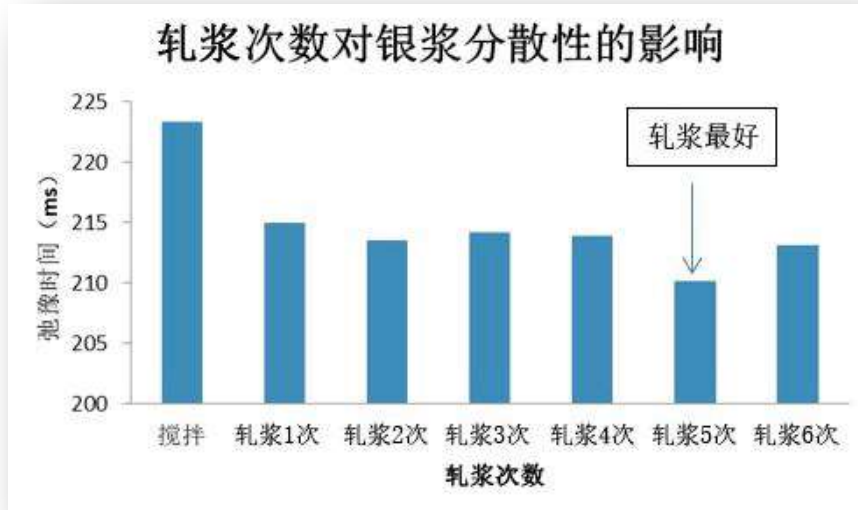


核磁共振快速直接测定 SiC 颗粒比表面积，探究最佳研磨时间。

## 应用案例 3

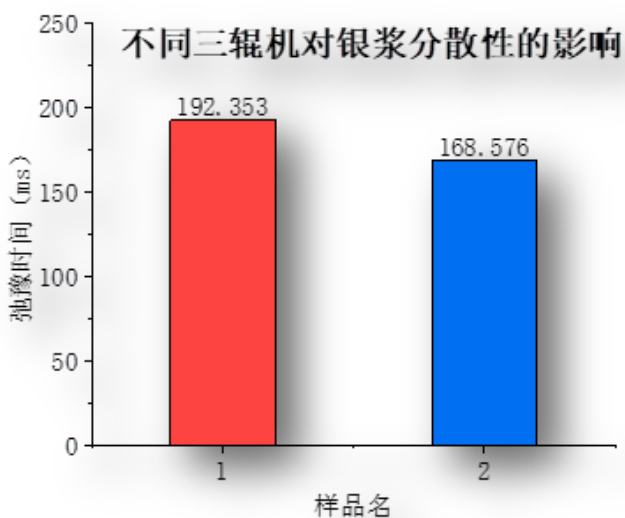
### 银浆行业应用

#### 1. 轧浆工艺研究



如图所示，分别做了不同混料研磨方法（搅拌和三辊机轧浆）和不同轧浆（三辊机轧浆）次数的银浆料的分散性 NMR 测试，结果表明直接搅拌银浆料的分散性最差（T2 弛豫时间最长），三辊机轧浆 5 次之后银浆料的分散性最好（T2 弛豫时间最短）。

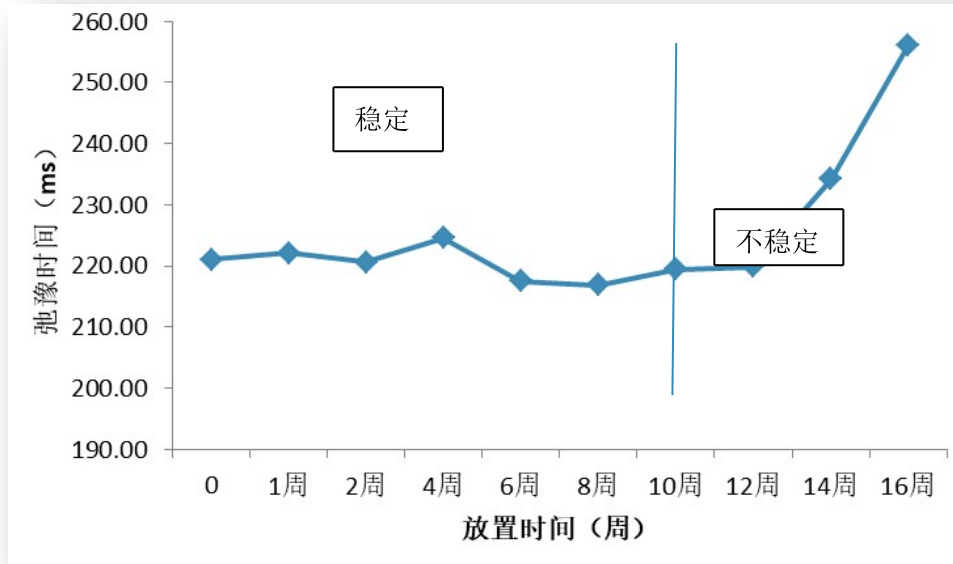
#### 2. 不同设备分散效果评价



右图是样品 1 和样品 2 的 T2 弛豫时间。其中，样品 1 是用某品牌三辊机研磨得到的银浆产物，样品 2 是将样品 1 用 TRILOS 三辊机研磨得到的银浆产物。对于同一体系配方样品来说，弛豫时间越小，表明溶剂分子与浆料的作用力越大，浆料就越稳定，分散性就越好。

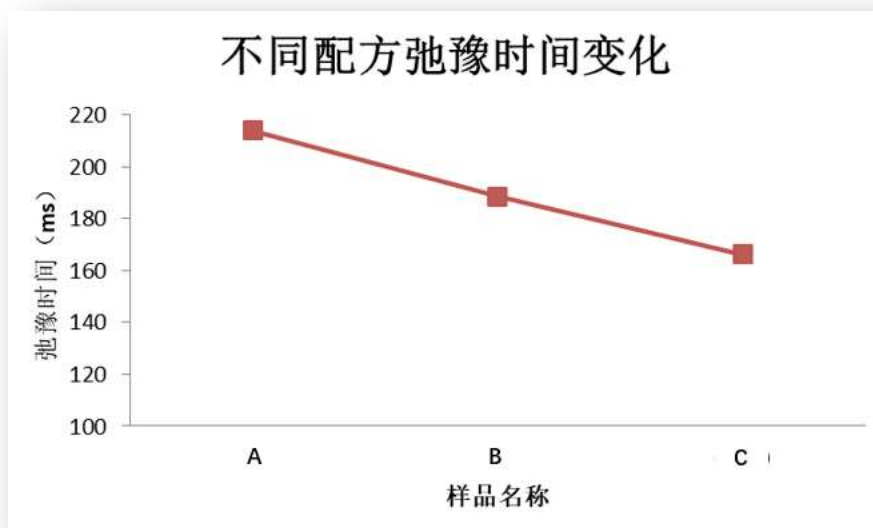
从图可知，样品 2 的 T2 弛豫时间小于样品 1 的 T2 弛豫时间，表明样品 2 的分散性更好，表明 TRILOS 三辊机对银浆有更好的分散作用。

### 3. 银浆体系稳定性评价



如图所示是放置不同时间的银浆料 T2 弛豫时间随放置时间的变化曲线。从上图中可以看出，放置 12 周之内的银浆料的 T2 弛豫时间基本上没有变化，说明银浆料在 12 周之内都是稳定的；12 周之后，T2 弛豫时间增大，说明 12 周之后银浆料的银颗粒与有机载体之间发生相分离，浆料变得不稳定了。

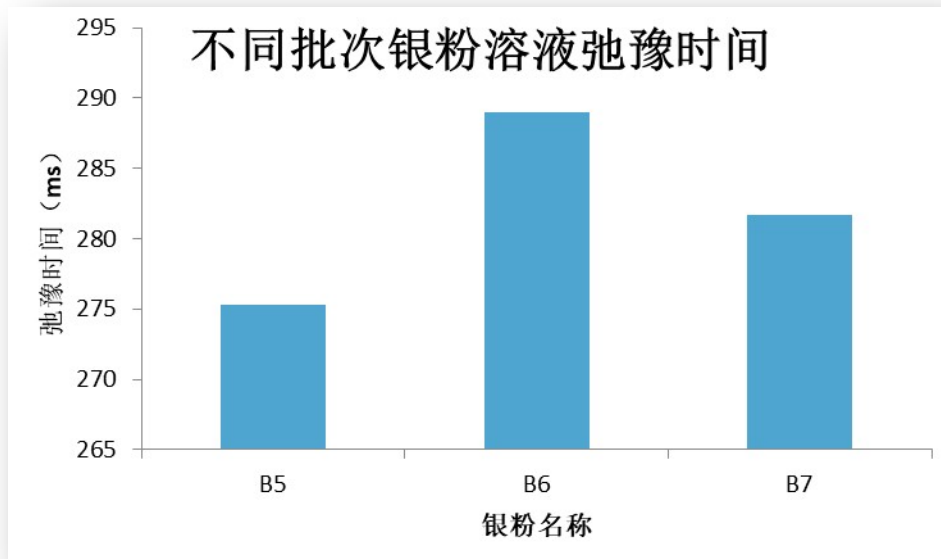
### 4. 配方研发



上图为 A、B、C 三种不同配方，不同工艺的银浆料体系的 T2 弛豫时间。可以发现随着配方和工艺的变化，银浆料体系的 T2 弛豫时间会发生显著变化，这对产品研发所用的配方和工艺的改进有指导意义。

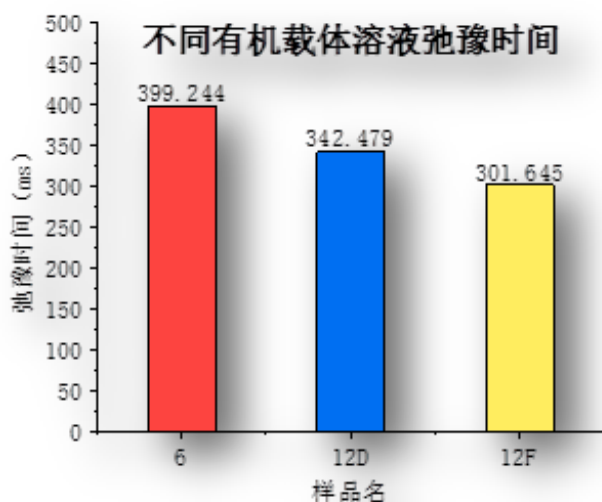
## 5. 来料检测

### A. 银粉颗粒检测



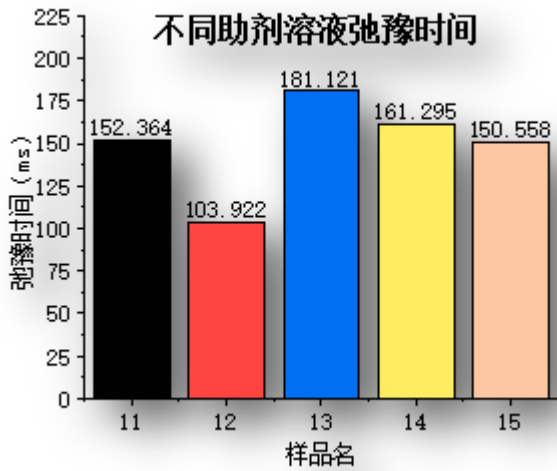
上图为不同银粉颗粒按相同比例溶于溶液后的 T2 弛豫时间。弛豫时间越短，表示银粉颗粒的比表面积越大。通过测试银粉溶液的 T2 弛豫时间，可以表征银粉来料的一致性，同时针对不同批次（不一致）的银粉，还可以提前发现差异，为工艺调整提供数据基础。

### B. 有机载体检测



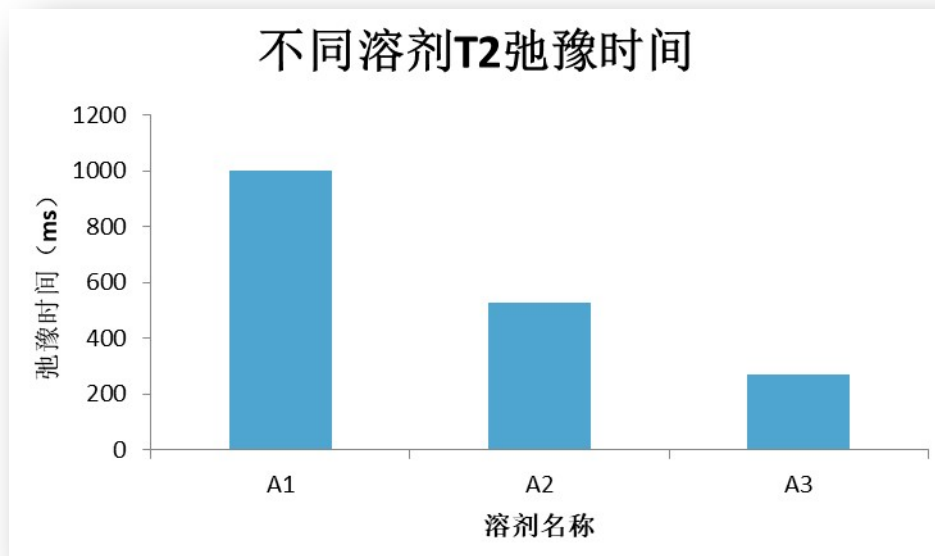
右图为样品 6、样品 12D 以及样品 12F 的 T2 弛豫时间。其中，三个样品的银粉和玻璃粉的种类和配比相同，区别在于银浆配方中的有机载体不同。从图可知，样品 12F 的弛豫时间最小，分散性则最好。表明从分散性讲，样品 12F 所用的有机载体更适合该银浆体系。

## C. 助剂检测



右图为样品 11-15 的 T2 弛豫时间。其中，五个样品的区别在于银浆配方中的助剂不同。从图可知，样品 12 的弛豫时间最小，分散性则最好；样品 13 的弛豫时间最大，分散性则最差。表明从分散性讲，样品 12 所用的助剂更适合该银浆体系。

## D. 溶剂检测



上图为不同溶剂的 T2 弛豫时间。从图中可以看出，不同溶剂的 T2 弛豫时间差异很大，可以利用不同溶剂的 T2 弛豫时间差异，对溶剂来料做定性检测。





**LISICO** 乐思科

联系人: 13818528698 (汪博士)

网 址: [www.lisico.cn](http://www.lisico.cn)

