



德国 LUM 全功能稳定性分析仪

北京天恩信实科技有限公司

产品经理：王建波

TEL: (010)61751142, 13801273646 Email: bjtnxs@163.com



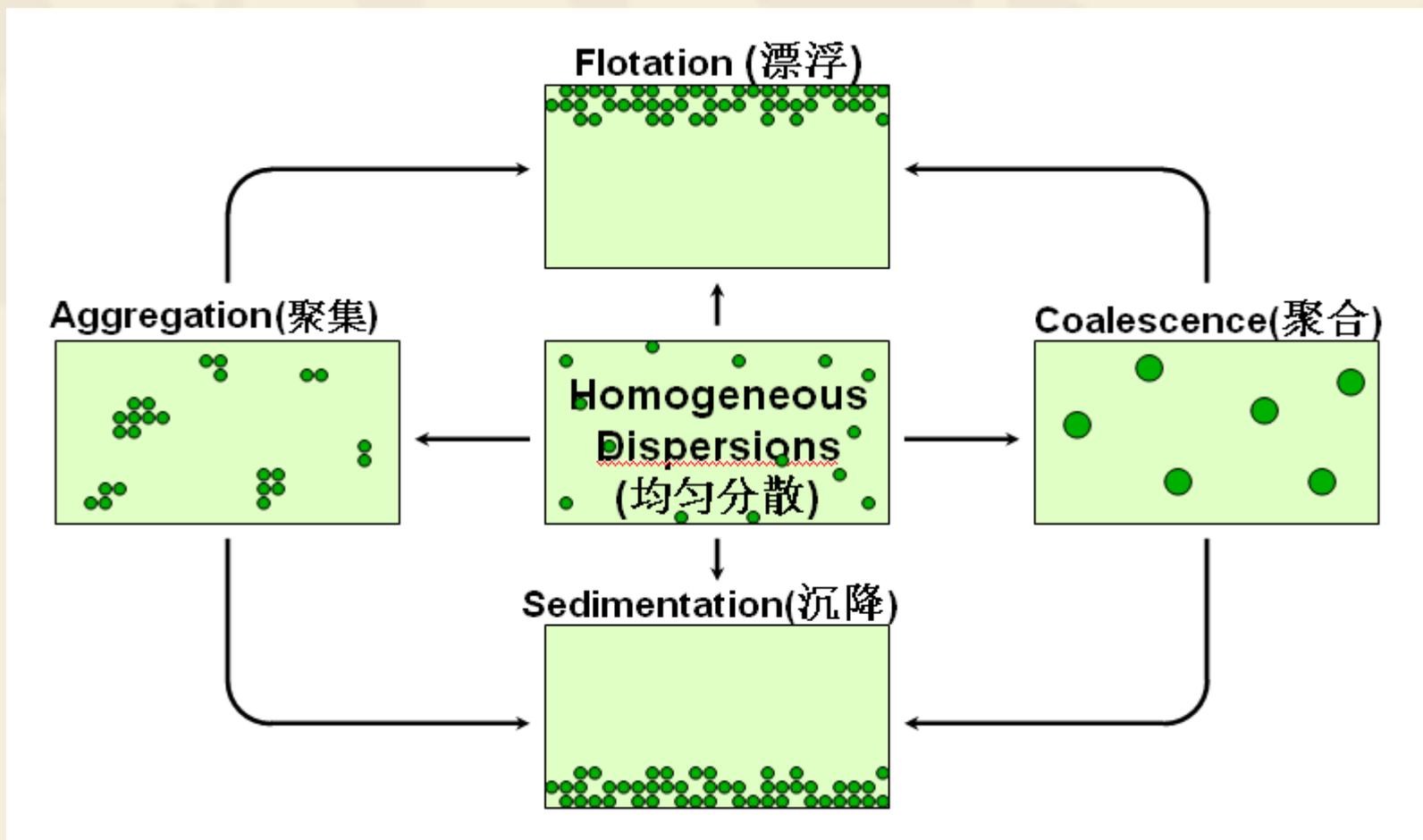
全球最领先的稳定性分析仪厂商:

德国L.U.M. GmbH

- 稳定性分析
- 分离分析
- 分散分析
- 产品存放期
- 粒径大小和粒径分布(百分比率分布)

离心沉降法

最快速多样品同时量测固-液和液-液界面之间分离过程

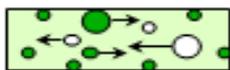


设计理论基础

粒子移动

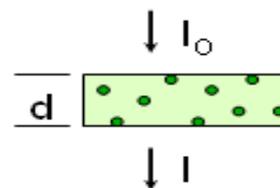
受重力或离心力驱动

光学近红外检测



斯托克斯定律

$$v = \frac{2}{9} \frac{\Delta\rho \cdot r^2}{\eta} \cdot f(\alpha) \cdot (a) \cdot xg$$



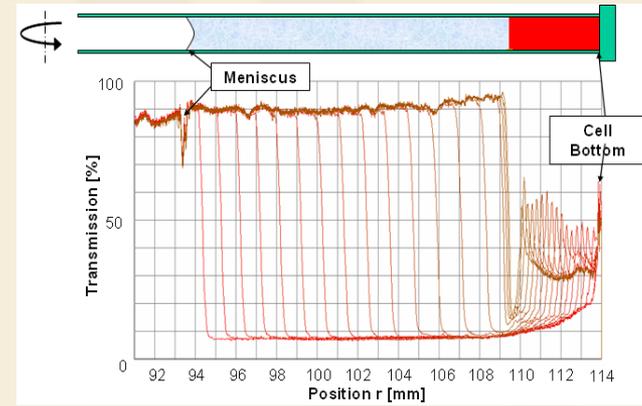
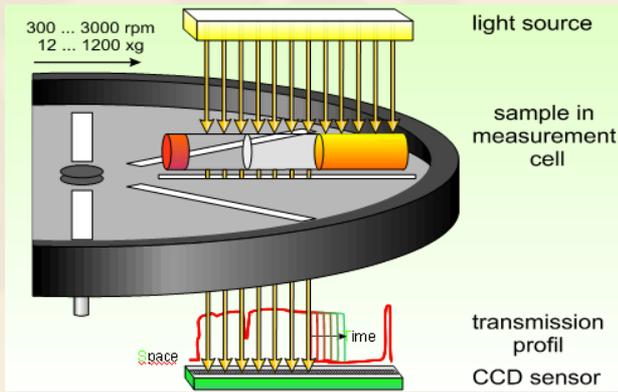
朗伯-比尔定律

$$-\ln \frac{I}{I_0} = E = \varepsilon \cdot \alpha \cdot d$$
$$\varepsilon = f(\lambda, r, n, \dots)$$

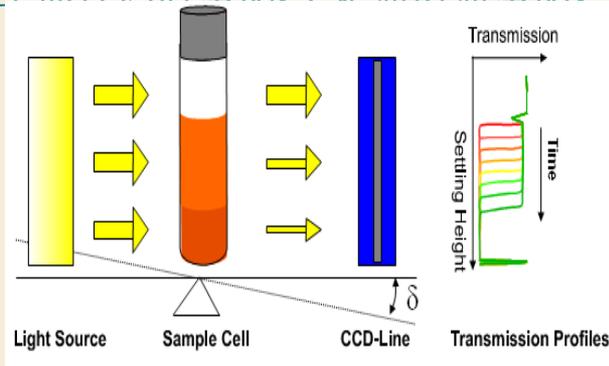
新的量测技术 ---- 省时

STEPTM - Space and Time resolved Extinction Profiles

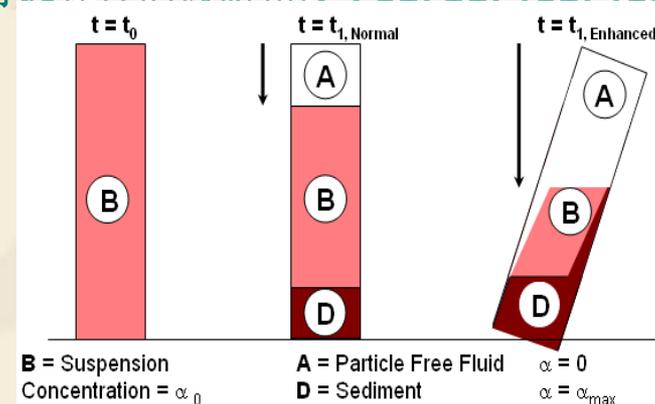
空间与时间分离透射(消光)轮廓图



全面性同时量测(不是点对点量测)



可选择性的倾斜角度: 0°, 5°, 10°, 15°, 20°



产品特点

可在不同速度加速分层

可在高浓度的分散体系中，进行快速的稳定性测试和固结研究

时间计算以分钟和小时,取代了天和周
还可进行高分辨的尺寸分析.

仪器特点

- 使用离心分离分析原理
- 光学近红外检测
(近红外光源和直线型高分辨探测器结合起来)
- 温度控制
- 最多可同时分析12个样品.
- 计算机控制
可输出至Office或其它统计软件

德国Lum稳定性分析仪 机型

**LUM –
Instruments**
稳定度分析仪

LUMi Sizer
全功能稳定度分析仪

LUMiFuge
全功能稳定性分析仪

LUMiReader
分离性分析仪

LUMiCheck
分离现象分析仪

LUMiSizer 全功能稳定度分析仪



- ❖ 全功能稳定度分析仪
- ❖ 稳定性及产品存放期
- ❖ 巩固,聚合及网络结构
- ❖ 样品体积：**0.1 ml ~ 2 ml**
- ❖ 液体浓度：**1 Vol%-90 Vol%**
- ❖ 液体粘度：**0.8 – 108 m Pas**
- ❖ 颗粒大小：**50nm - 1000 μ m**
- ❖ 离心速度：**4000 rmp**
- ❖ 温度范围：**常温, 4 $^{\circ}$ C ~ 60 $^{\circ}$ C**

- ❖ 样品数量：**12个样品同时量测**
- ❖ 粒径大小和粒径分布

LUMiFuge 稳定度分析仪



- ❖ 分层现象的分类及量化
 - ❖ 稳定度的量测
 - ❖ 产品存放期
 - ❖ 流程的优化,质量保证及控制
 - ❖ 样品体积：**0.1 ml ~ 2 ml**
 - ❖ 液体浓度：**1 Vol%-90 Vol%**
 - ❖ 液体粘度：**0.8 – 108 mPas**
 - ❖ 离心速度：**4000 rmp**
 - ❖ 温度范围：**常温；4℃ ~ 60℃；**
-
- ❖ **样品数量：8个样品同时量测。**

LUMiReader分离性分析仪



- ❖ 分层测定
- ❖ 沉降 / 澄清 – 原始的贮藏下
- ❖ 聚合 / 絮凝 – 原始的贮藏下
- ❖ 样品体积 : **0.4 ml ~ 4 ml**
- ❖ 液体浓度 : **1 Vol%-75 Vol%**
- ❖ 倾斜角度 : **0°, 5°, 10°, 15°, 20°**
- ❖ 样品数量 : **1 -3个样品同时量测.**
- ❖ 温度范围 : 常温,
30°C ~ 60 °C

地球重力(Earth Gravity)下测定

LUMiCheck分离现象分析仪



- ❖ 原理：
采用Backscattering方式
- ❖ 检测器：2或8个NIR-
reflection检测器
- ❖ 样品数量：1 -3个样品同
时量测
- ❖ 温度范围：4℃ ~ 60℃

软件: SEPView LS 5.0

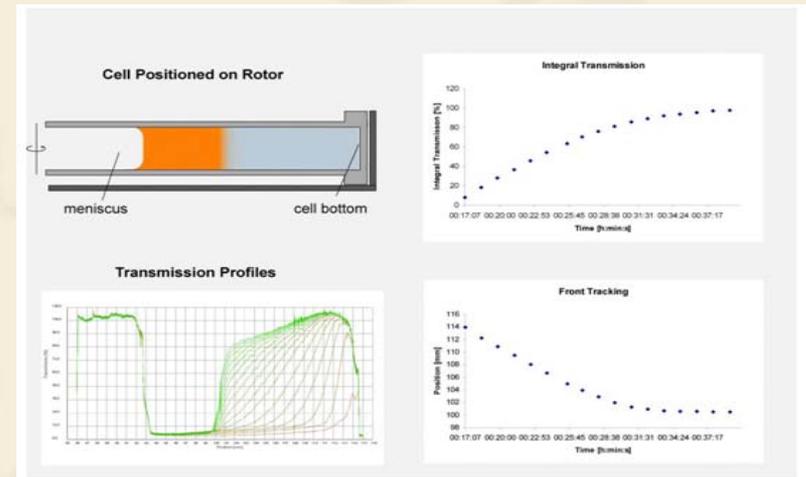
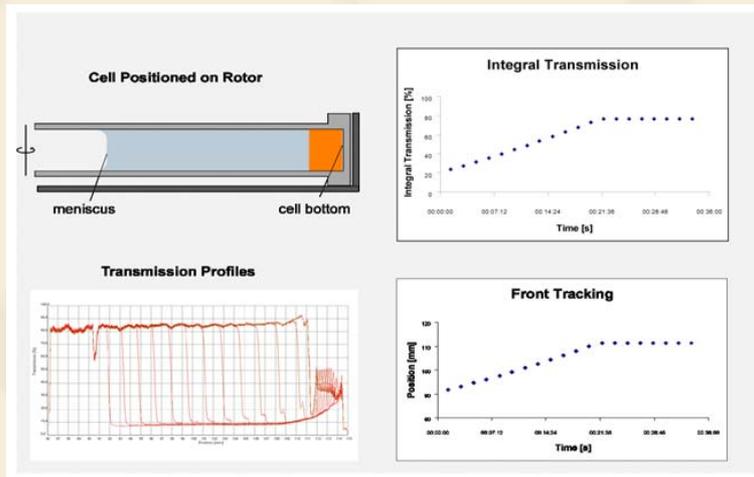
- ❖ 数据处理 - 全面数据库处理
- ❖ 管理 - 仪器操作和数据分析;
任意样品比较;结果可视化和归档;
数据交换(DB-DB,excel,ASCII)
- ❖ 分析模式 - 澄清速率: 10^{-6} -10%/s;
分层速率:0.001-750um/s
沉淀高度:0.2-25mm
- ❖ 特点 - 直观的用户图形使用界面
- ❖ 可输出至Office或其它统计软件

应用实例1

沉降的过程(Sedimentation) 与 漂浮的过程(Flotation)

沉降的过程 (Sedimentation)

漂浮的过程 (Flotation)

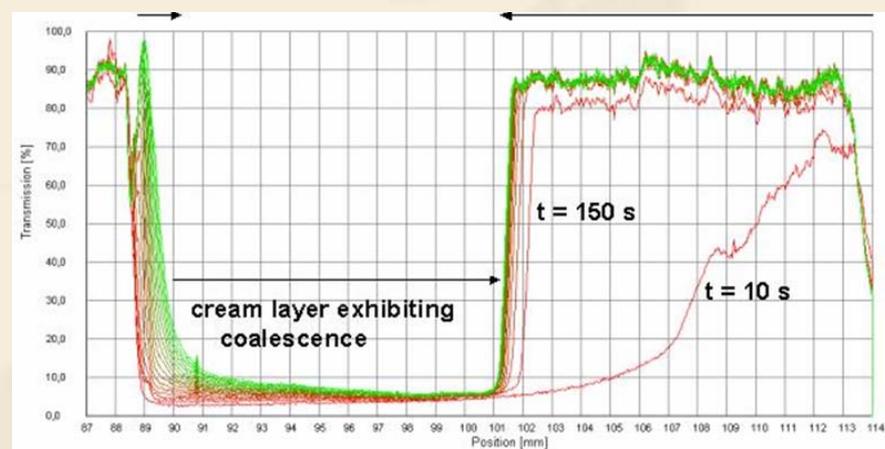
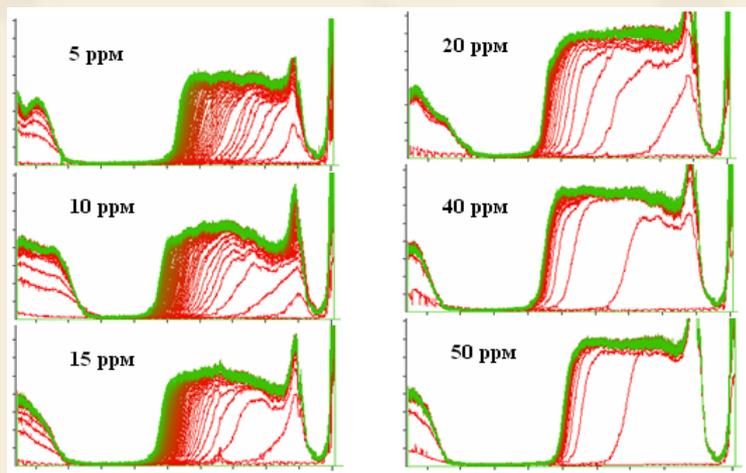


应用实例2

原油破乳剂最优化的添加量与油在水中的分离过程

原油破乳剂最优化的添加量(40ppm)

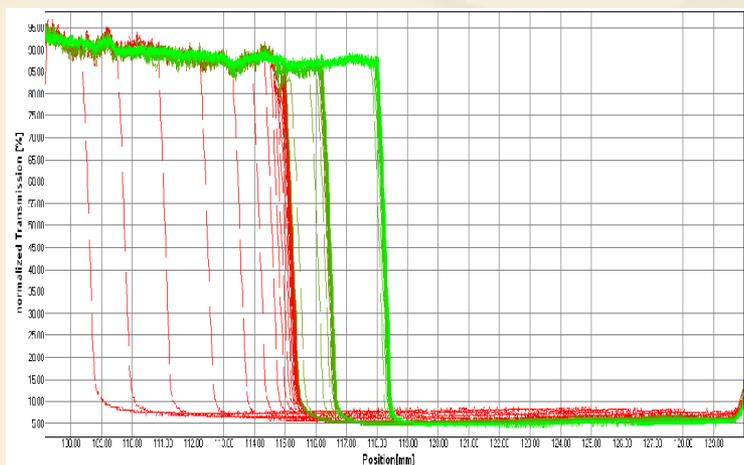
油在水中的分离过程



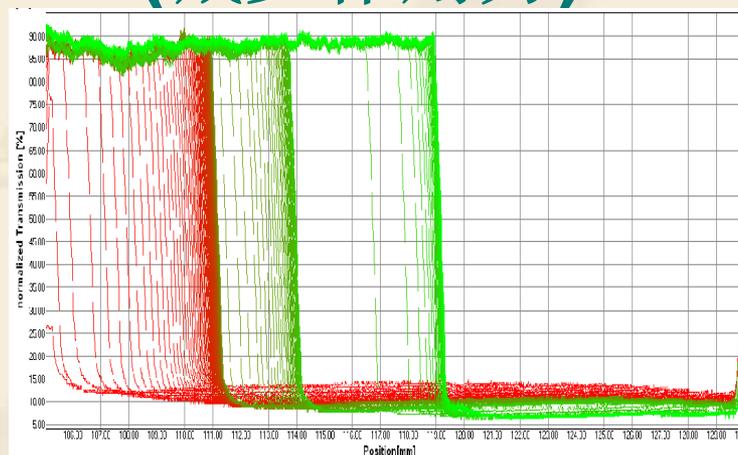
应用实例3

不同比例表面改质剂对纳米颗粒作用力影响(3个不同重力速度下测定)

30% 浓度表面改质剂
(增加作用力)

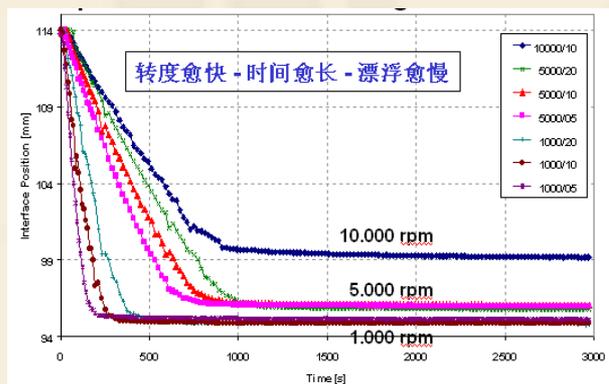


1% 浓度表面改质剂
(减少作用力)

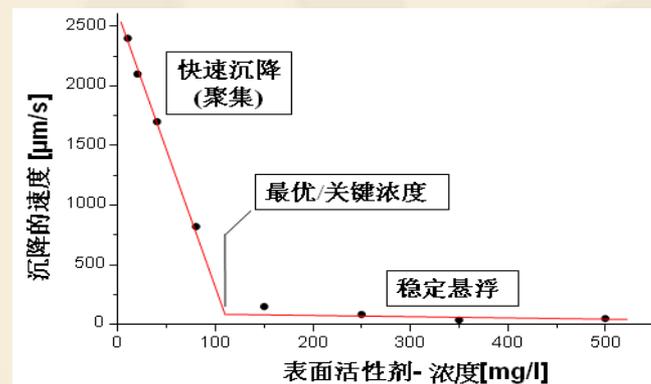


其它应用

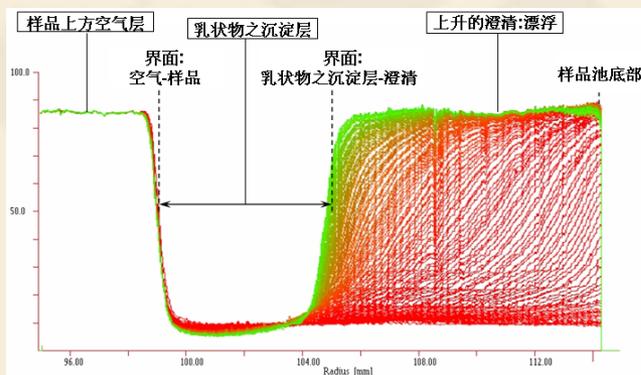
加工过程最优化对乳化液均化的影响



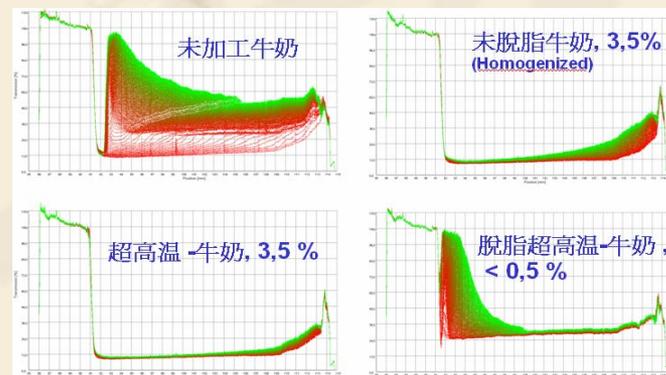
表面活性剂的剂量对碳黑悬浮的稳定性影响



药物乳剂的乳化物

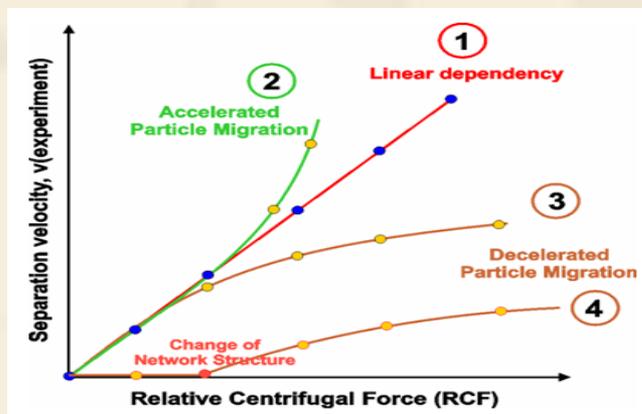


未加工牛奶 vs. 加工牛奶

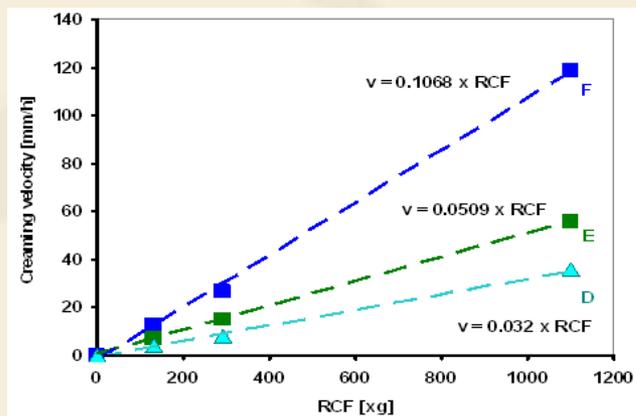


产品存放期

分离行为与结构信息



分散速率与产品保存期



250 mm bottle:
5 mm bottom layer

| Sample | D | E | F |
|-------------------------|-----|-----|------|
| Calc. Shelf Life (days) | 6.5 | 4.1 | 1.95 |

产品保存期计算公式

A) Obtain $v_{exp.}$ vs RCF dependency

① **Linear Regression**
 $V_{Set\ Cream}(exp.) = v_{Set\ Cream}(1\ xg) \times RCF$

② ③ **NON-Linear Regression**
 $V_{Set\ Cream}(exp.) = v_{Set\ Cream}(1\ xg) \times (RCF)^n$

B) Obtain **Extrapolation** & Apply to gravity (1xg)

① $v(1xg) = v(exp) / (RCF)^n$ $n=1$

② $v(1xg) = v(exp) / (RCF)^n$ $n>1$

③ $v(1xg) = v(exp) / (RCF)^n$ $0<n<1$

❖ **c)转换速率V{μm/s}为时间量程计算方式:**

❖ **mm/day(毫米/天):**

$V\{\mu m/s\} \times 0.001 \times 3600 \times 24 = V\{\mu m/s\} \times 86.$

❖ **mm/week(毫米/周):**

$V\{\mu m/s\} \times 86.4 \times 7$

❖ **mm/month(毫米/月):**

$V\{\mu m/s\} \times 86.4 \times 30$

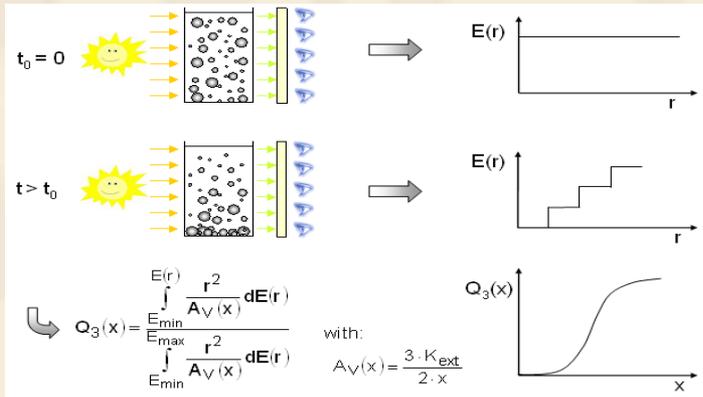
❖ **mm/year(毫米/年):**

$V\{\mu m/s\} \times 86.4 \times 30 \times 12$

❖ 以左图F样品举例计算产品保存期如下:

$(5\ mm\ bottom\ layer / 0.1068) / 24\ hours = 1.95\ 天$

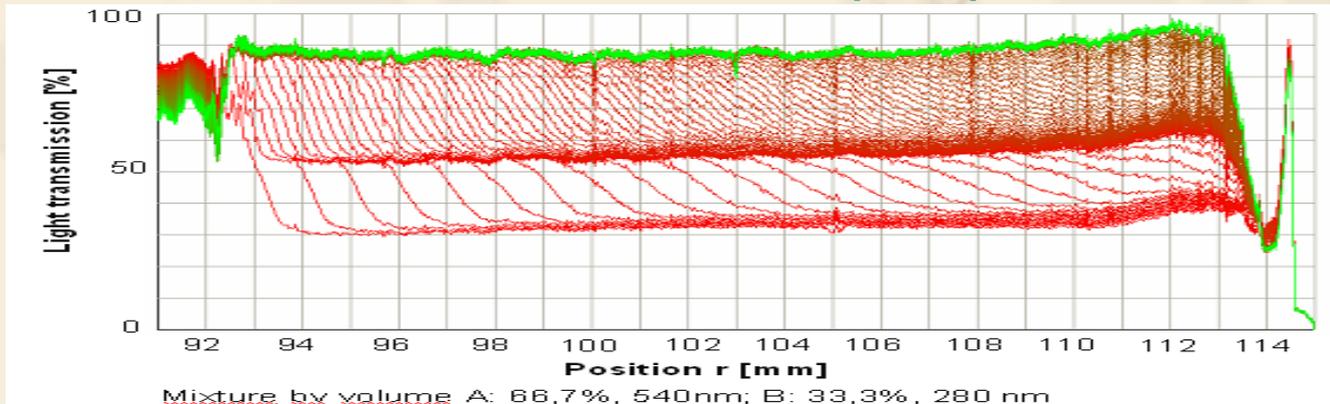
粒度分布(PSD)



粒度分布(PSD) - 计算方式

- ❖ 速率分布
- ❖ 强度-重量粒度分布
- ❖ 体积-重量粒度分布

❖ 2种模态硅石悬浮液空间与时间分离透射(消光)轮廓图



粒度分布(PSD)

❖ 速率分布计算公式

❖ 粒

➤ Calculation of the Extinction

$$E = -\ln\left(\frac{T_{\text{Suspension}}}{T_{\text{Reference}}}\right)$$

➤ Calculation of the Distribution

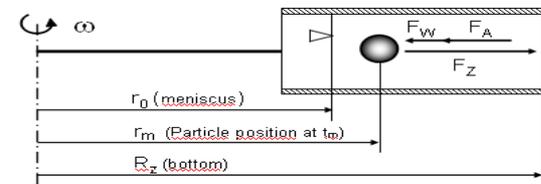
$$Q_i = \frac{E_i}{\max(E)}$$

➤ Calculation of the velocity

$$v = \frac{\text{distance}}{\text{time}} = \frac{r - r_0}{t}$$

❖ 强度-重量粒度分布计算公式

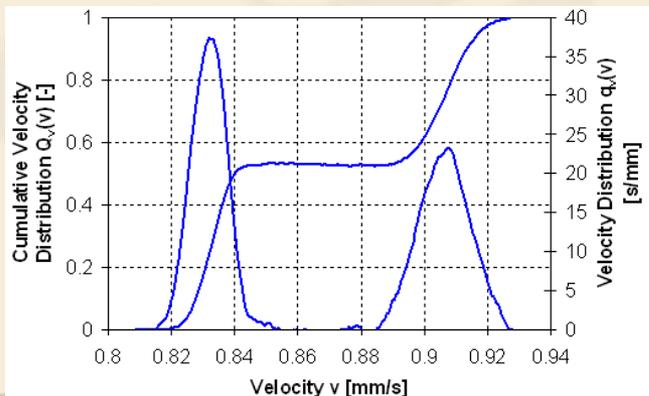
➔ Velocity into size



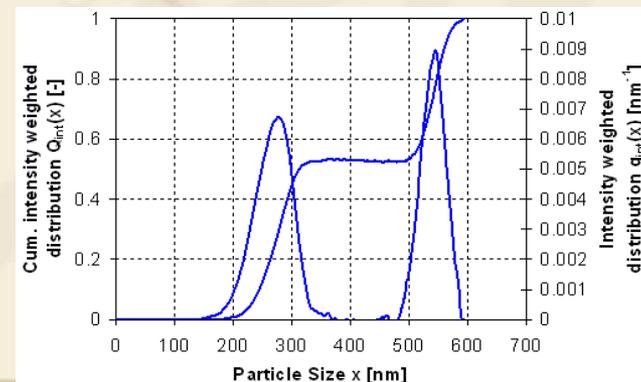
➔ Maximum particle size at the measurement position r_m and centrifugation time t_m

$$x = \sqrt{\frac{18 \cdot \eta_F}{(\rho_P - \rho_F) \cdot \omega^2 \cdot t_m} \cdot \ln\left(\frac{r_m}{r_0}\right)}$$

❖ 速率分布

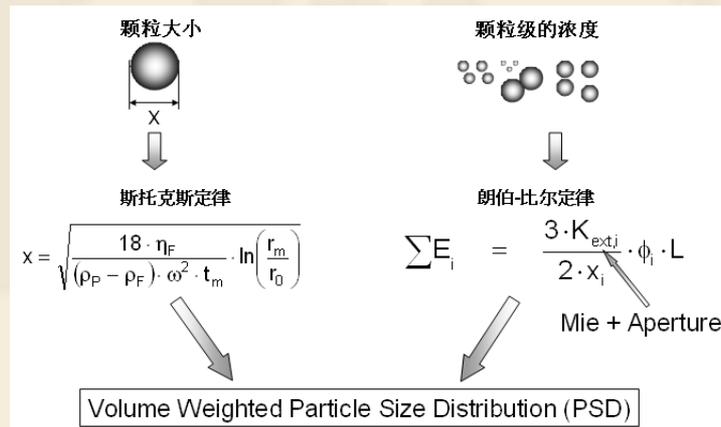


❖ 强度-重量粒度分布

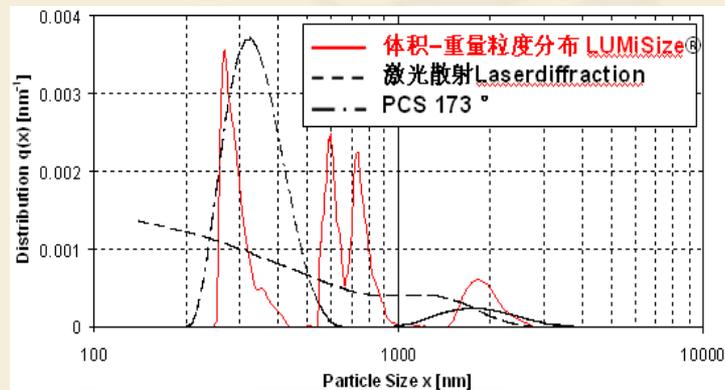


粒度分布(PSD)- 续

体积-重量粒度分布计算公式

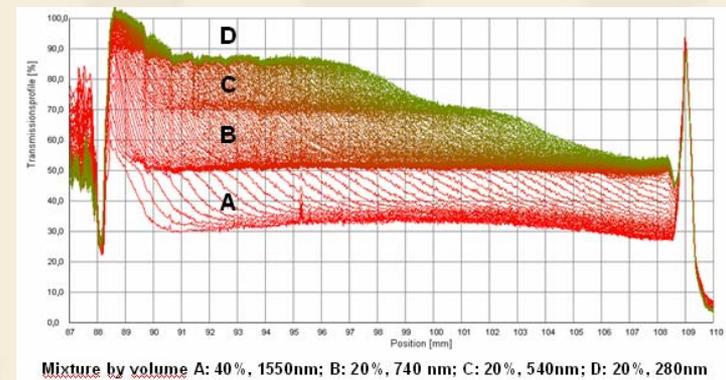


4种模态硅石悬浮液粒度差异分布

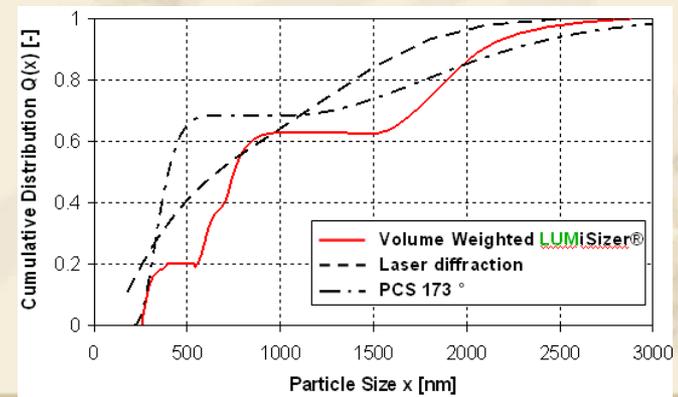


4种模态硅石悬浮液

空间与时间分离透射(消光)轮廓图



4种模态硅石悬浮液累积(百分比率)分布



产品的功能

- ❖ 稳定悬浮液之配方研究及开发
- ❖ 乳状物之沉淀或漂浮之研究及开发
- ❖ 泡沫析水(**Foam Drainage**)研究及开发
- ❖ 非稳定悬浮液之测定及改进
- ❖ 产品保存期的预测(**Shelf life prediction**)
- ❖ 凝结/沉降/聚集/聚合/脱水的研究
- ❖ 破乳剂与反破乳剂最适当牌号的选择
- ❖ 原油破乳剂最优化的添加量
- ❖ 分离过程之加速检验及监控
- ❖ 沉降剂最佳用量的决定及控制
- ❖ 不同研磨时间的颜料分散性
- ❖ 表面活性剂的剂量对碳黑悬浮的稳定性
- ❖ 油在水或水在油中的分离过程
- ❖ 粒径大小和粒径分布(百分比率分布)
- ❖ 工业及研究上的质量保证及质量控制

应用(研发和质量控制)

- ❖ 保存期限快速测定
- ❖ 复杂悬浊液和乳浊液配制
- ❖ 聚结和絮凝
- ❖ 乳化剂,反乳化剂和絮凝剂的选择
- ❖ 优化分离过程
- ❖ 固结,堆积密度和脱水能力

产品应用领域

- ❖ 纳米颗粒表面改质或活性剂
- ❖ 燃料电池
- ❖ 墨水,墨粉,涂料,染料,颜料和分散剂
- ❖ 食品和饮料
- ❖ 药物和化妆品
- ❖ 感光乳剂
- ❖ 精细化工产品 / 陶瓷和水泥
- ❖ 化学 / 聚合悬浮液
- ❖ 高分子,乳液,胶粘剂和凝胶体
- ❖ 脂质体,细胞和生化胶体
- ❖ 润滑剂,原油和沥青
- ❖ 纸浆和造纸工业
- ❖ 污泥,泥浆和废水处理
- ❖ 化学机械抛**CMP's**抛光剂和研磨磨料
- ❖ 石油与石化工业
- ❖ 农业化肥化学用品

Customers include

颜料公司



Customers include

化学药品公司



农业化学药品



Customers include

食品公司



Customers include

日用以及化妆品





谢 谢

北京天恩信实科技有限公司

联系方式：010-61751142， 13801273646， 13718182362

<http://texs.instrument.com.cn>

