

A large circular image showing a vibrant explosion of red and green powder against a light background. The powder is captured in mid-air, creating a dynamic, cloud-like effect. The image is framed by a thin blue circular border and a larger, semi-transparent blue arc on the right side.

技术信息  
颜料浓缩浆用助剂

# 目录

03 颜料浓缩浆

04 专有名词的定义

07 颜料浓缩浆的优点与挑战

08 原材料选择

17 配方指南

20 实验室规模颜料浓缩浆的制备

21 颜料浓缩浆的测试

# 颜料浓缩浆

颜料浓缩浆可广泛用作对涂料或塑料进行着色的中间体。在生产和使用颜料浓缩浆时, 必须满足多项要求以获得最佳性能:

- 生产过程中的可操作性/可控性
- 质量的重现性/稳定性
- 颜料浓缩浆的储存稳定性
- 不同体系中的相容性
- 最终应用的最佳性能
- 对其他参数及性能无负面影响

本手册概述了制备颜料浓缩浆所需的原材料, 涵盖了如何设计配方和如何进行测试, 以及毕克化学的助剂产品可以如何帮助您在特定应用中获得最佳性能。

## 说明

L-TI 1 技术资料信息还可以通过在线电子书查阅。

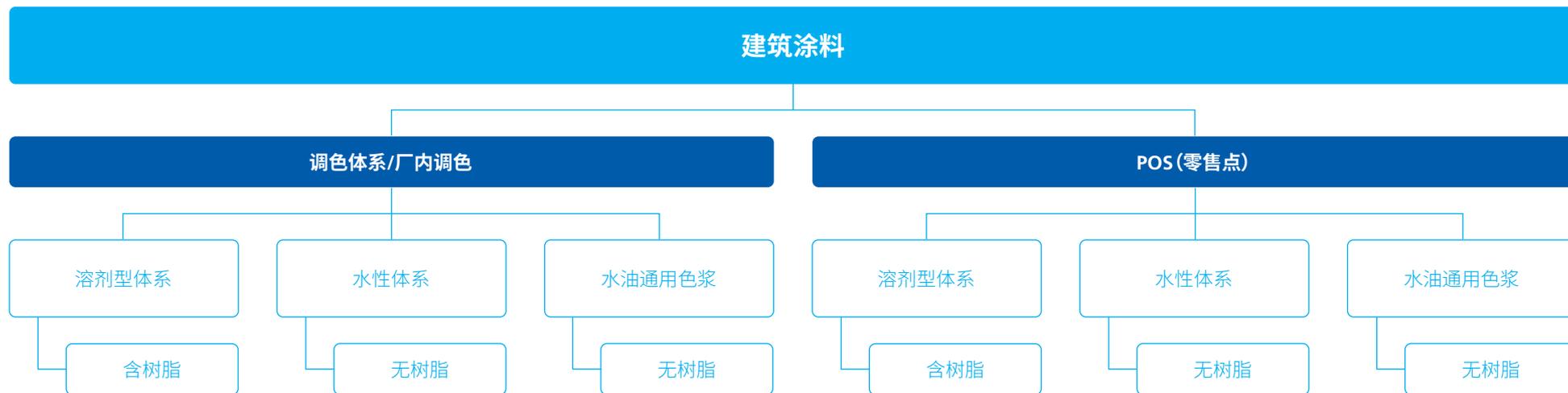
## 专有名词的定义

**调色色浆**是用于调节成品涂料配方的颜色/色相的颜料浓缩浆。由于通常它的用量很小,因此对最终涂料的品质可能造成的影响也相对较小。

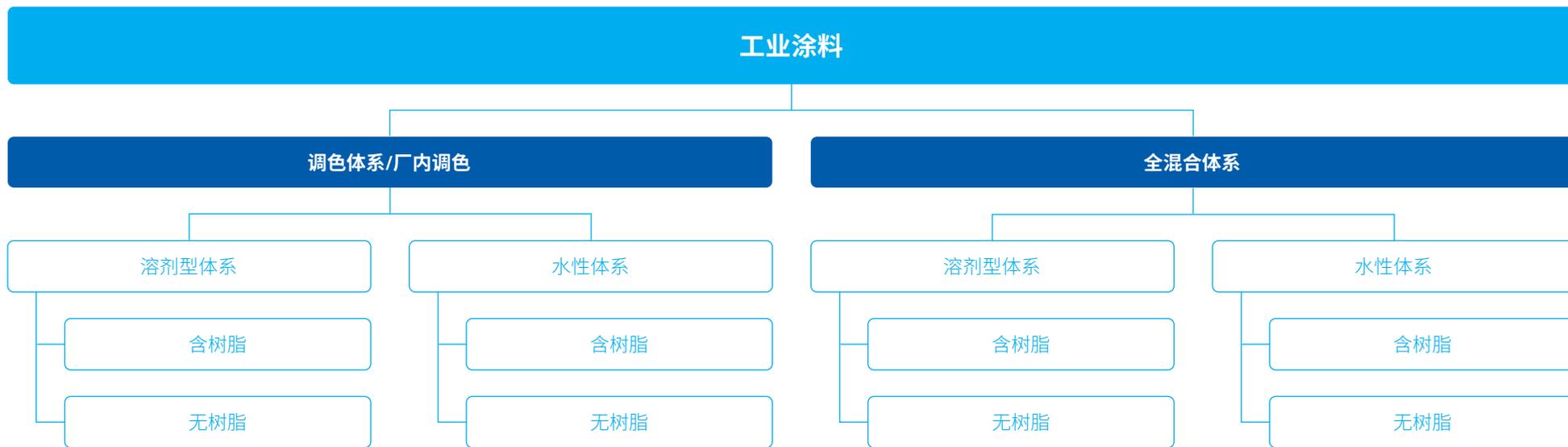
**水油通用色浆**主要用于建筑涂料,通过一个色浆系列对溶剂型和水性体系进行着色。

**全混合体系**使用适合的颜料浓缩浆与透明或着色(大多数情况下为白色或黄色)基漆混合以生产成品涂料。相比于调色色浆,全混合类型的颜料浓缩浆在基漆中的添加量较大。因此,这类颜料浓缩浆对最终涂料性能的影响较大。

## 建筑涂料用颜料浓缩浆概览



## 工业涂料用颜料浓缩浆概览



## 颜料浓缩浆的优点与挑战

颜料浓缩浆可用于配制可靠性高且种类多样的涂料,并且可以在短时间内、以小批量,快速、灵活、高效地生产各种不同颜色的涂料。

但为了确保最佳性能,即颜色波动与耐久性之间的恰当平衡,浓缩浆中颜料颗粒的解絮凝以及良好的稳定至关重要。

实现(高质量)颜料的最佳颜料浓度

长期稳定性(储存稳定性)

可重现的色相与色强度

适合的流变性能(可灌注、可自由流动,且无沉淀及分水)

使用毕克化学的润湿分散剂、流变助剂和消泡剂可以保证:

## 原材料选择

所有用于颜料浓缩浆生产的原材料必须：

### 达到最高品质涂料体系的要求

对要求高度耐用的涂料体系而言,对耐久性产生负面影响是不可接受的,因此需要特别注意原材料的选择。例如,如果双组分 PU 体系中的交联程度降低,那就会影响硬度和耐久性。

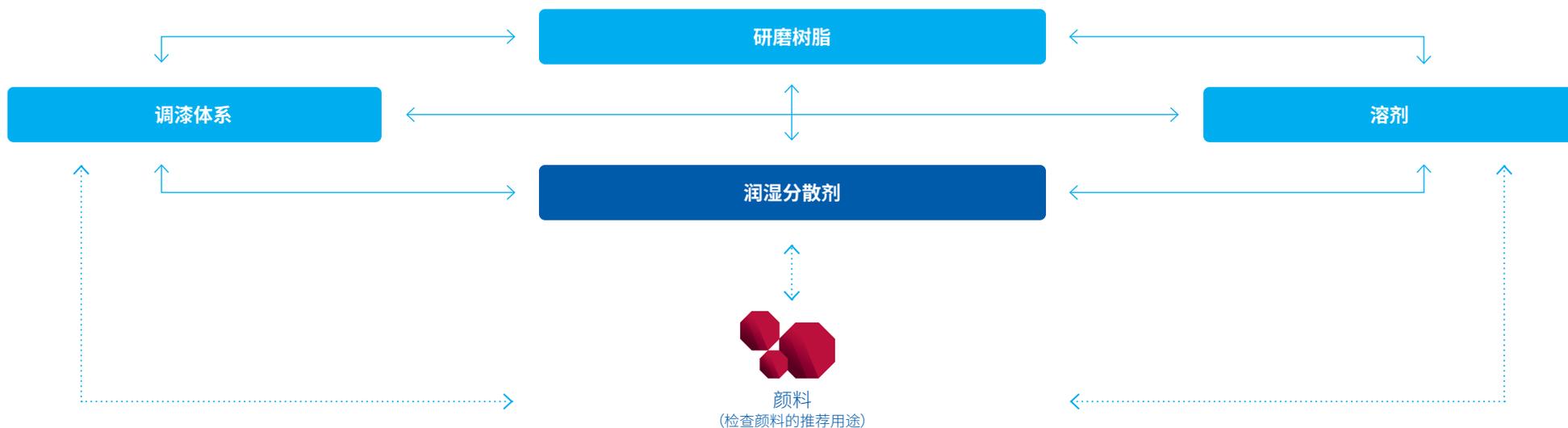
### 与所有调漆体系相容

以下的相容性非常重要：

- 润湿分散剂与研磨树脂；
- 润湿分散剂与调漆体系 (所有调漆体系)；
- 研磨树脂与调漆体系 (所有调漆体系)；
- 溶剂与研磨树脂；
- 溶剂与调漆体系 (所有调漆体系)。

### 达到监管法规的要求

## 相容性



## 溶剂(或水)

最佳溶剂或溶剂组合与所用体系及研磨树脂溶解性有关,需要它对与所有体系的相容性以及颜料浓缩浆中的降粘效果进行平衡。

### 示例:

在溶剂型双组分 PU 体系中,乙醇会对交联产生影响,而溶剂汽油则不相容。因此可使用酯类、酮类以及芳烃类溶剂。

## 研磨树脂

溶剂型颜料浓缩浆通常使用丙烯酸树脂、醛树脂、酮树脂、聚酯和醇酸树脂作为研磨树脂。需要特别注意研磨树脂对最终涂料的漆膜性能可能产生负面影响。

相比于溶剂型体系,水性体系中的研磨树脂受到更多的限制。针对水性研磨树脂的一个重要的注意点是:只能使用剪切稳定的树脂。

### 最佳研磨树脂用量:

最佳树脂用量是颜料添加量、流变特性以及树脂对最终涂料性能的影响等因素之间的平衡。一般而言,如果颜料已通过润湿分散剂得到解絮凝和稳定,那么溶剂型颜料浓缩浆中的树脂添加量只会影响粘度。

## 研磨树脂用量对溶剂型颜料浓缩浆的影响

	研磨树脂用量	
	低	高
颜料添加量		
粘度	增加	降低
涂料性能(耐久性)	高度影响	轻度影响
使用有机颜料时的触变效应	减轻触变流动行为	增强触变流动行为

恰当的平衡可实现浓缩浆良好的流动性和颜料的稳定性

### 预测试 1: 研磨树脂与调漆体系

为了评价相容性, 应将 10% 供货形式的研磨树脂添加至各个未添加颜料的调漆体系中。在添加后, 以及在室温储存 24 小时后, 都不应出现浑浊、凝胶 (粘度大幅增加) 或可见的沉降现象。

同样, 各个树脂与解絮凝润湿分散剂之间的相容性也很重要, 因此需要进行相关的相容性测试。

### 预测试 1: 不相容状态示例

沉淀

分层

粘度升高



## 颜料

颜料必须覆盖最终涂料产品系列完整的色彩范围, 以实现全部所需颜色的混合调配。颜料还必须满足所有调漆体系中品质最高的体系的要求。另外颜料在所用介质(例如溶剂、调漆体系等)中的稳定性也很重要。如果颜料的耐溶剂稳定性(耐溶剂牢度)有局限, 则需要重新考虑该颜料的使用。颜料必须在颜料浓缩浆及调漆体系所使用的溶剂中能够保持稳定才可以使用。否则颜色稳定性或粘度都可能出现。除了耐溶剂稳定性(耐溶剂牢度)外, pH 稳定性也同样重要, 尤其对于水性体系而言。

颜料的耐溶剂牢度、耐光牢度以及应用领域等信息通常可以在它的技术数据页中找到。如果其中未提及耐溶剂牢度, 则可以进行一个简单的测试。

### 预测试 2a: 耐溶剂牢度

颜料 PY 74 可用于含有溶剂汽油的体系, 但不可用于使用芳香烃溶剂的体系(例如: 双组分 PU 体系或烘烤体系)。而颜料 PY 155 在两种溶剂中都很稳定, 因此更适用于颜料浓缩浆。

## 预测试 2a: 两种有机黄颜料在两种不同溶剂中的耐溶剂牢度

### 溶剂汽油



### 二甲苯

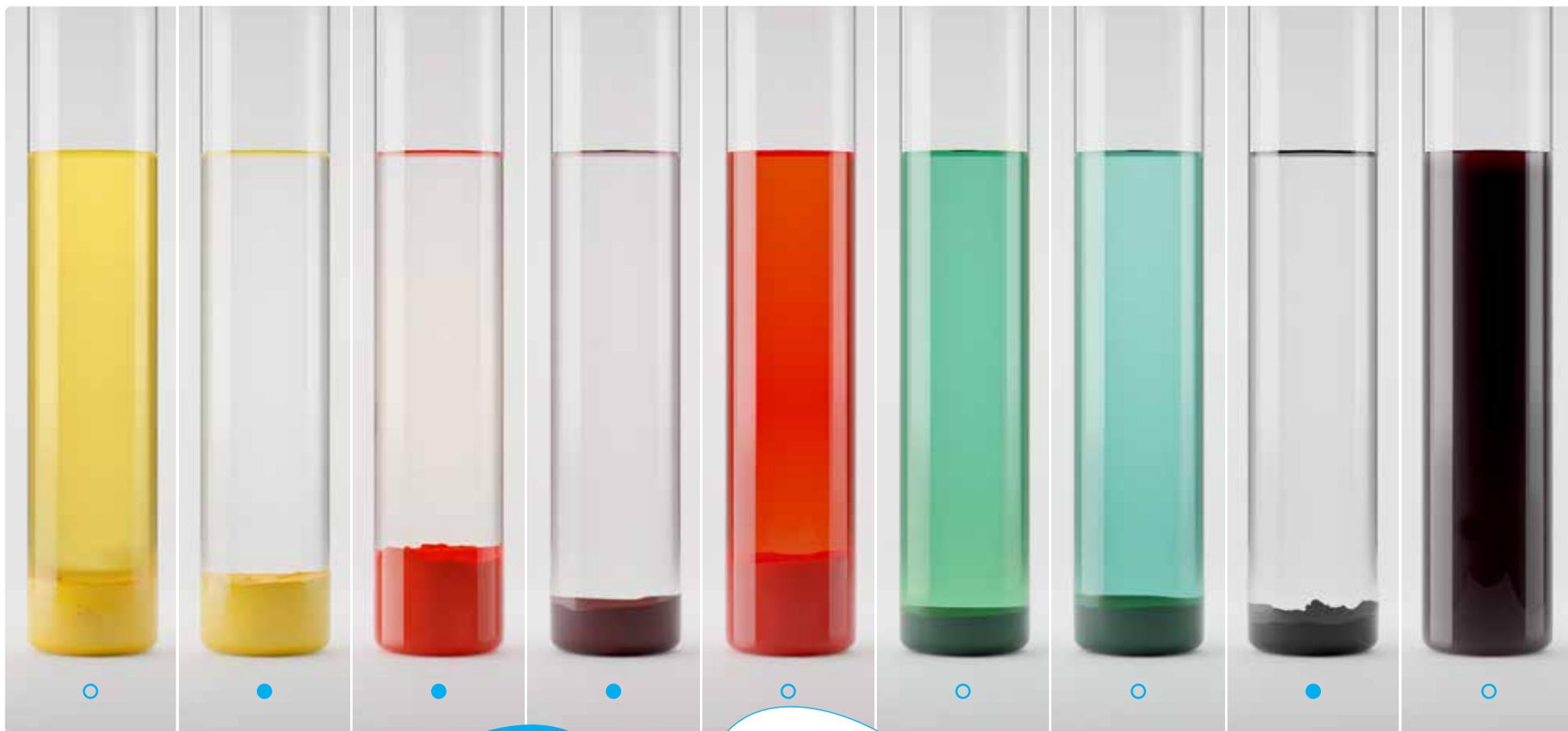


#### 测试步骤:

- 混合 5 克颜料与 75 克溶剂(或混合溶剂)
- 在室温下储存至少两周

- 液体无着色或轻微着色表示稳定无渗色: 颜料状态稳定, 使用安全。
- 液体强烈着色表示有渗色: 颜料不稳定, 不宜使用。

## 预测试 2b: 不同颜料在同一溶剂中的耐溶剂牢度



上方液体无着色(或因小颗粒的存在而轻微着色)表示无渗色;该颜料使用安全。

上方液体强烈着色表示有渗色;不可在该溶剂中使用此颜料。

## 润湿分散剂

毕克化学的产品系列包括受控絮凝和解絮凝型润湿分散剂。两者之间有什么区别，各自的应用领域又是什么呢？

面漆以及颜料浓缩浆只有通过使用解絮凝型润湿分散剂才能实现最佳的外观性能。

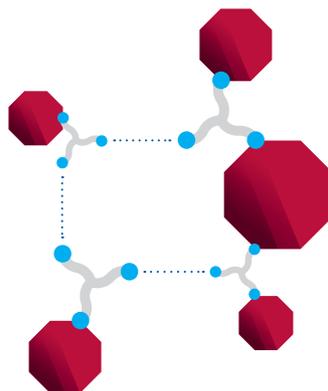
## 稳定机理的比较

### 受控絮凝

专注于基材保护

主要用于厚膜体系：

- 可能降低光泽
- 假塑性、触变性
- 抗沉降、抗流挂

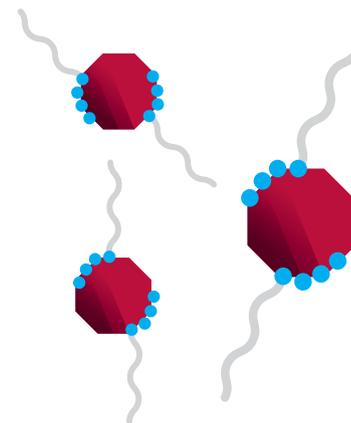


### 解絮凝

专注于外观效果

主要用于面漆及颜料浓缩浆：

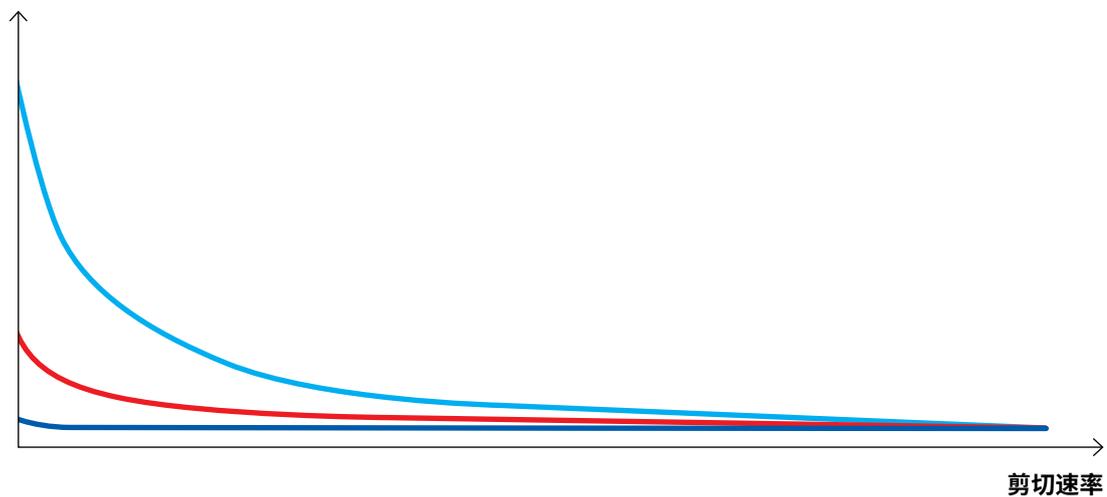
- 高光泽、低雾影
- 低粘度、牛顿流动行为
- 改善流动性/流平性



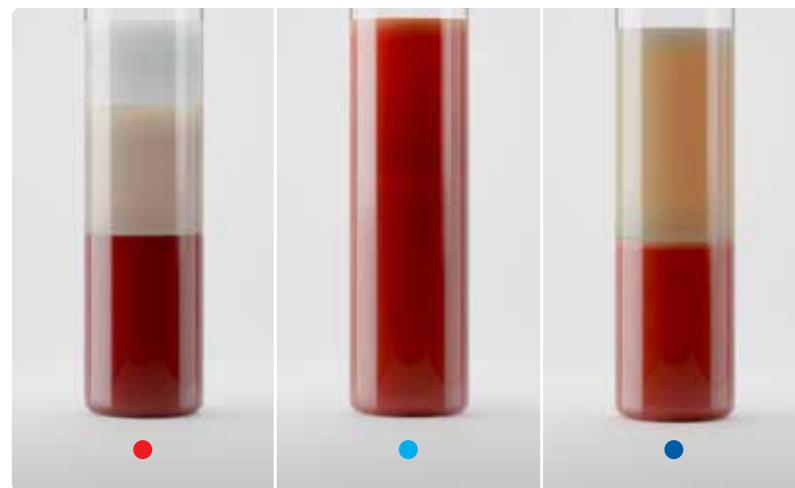
G.08

## 不同稳定机理在粘度、沉降及分水等方面的比较

### 粘度



### 沉降趋势 无防沉剂



## 解絮凝的重要性

原始颗粒 (解絮凝) 可表现颜料的初始性质:

- 特定的颜色/色相
- 不透明颜料的遮盖力  
或者
- 透明性, 如果颜料的初始性质是透明的
- 增加光泽, 减少雾影
- 降低粘度
- 防止起粒

为颜料浓缩浆选择解絮凝型润湿分散剂应根据:

- 研磨树脂的极性
- 调漆体系的极性
  - 溶剂型
  - 水性
  - 水油通用
- 颜料的化学性质

### 预测试 3: 润湿分散剂与研磨树脂及调漆体系的相容性

为了评价相容性, 应将 5% 有效成分的解絮凝型润湿分散剂添加至研磨树脂以及各个未添加颜料的调漆体系中。在添加后, 以及在室温储存 24 小时后, 都不应出现浑浊、凝胶 (粘度大幅增加) 或可见的沉降现象。

## 示例: 解絮凝的颜料 PR101 (氧化铁红)

### 不透明



### 透明



## 流变助剂

对颜料浓缩浆的要求之一是长期的储存稳定性,这正是流变助剂的重要功能。流变助剂可用作防沉剂或用于调节最终粘度。解絮凝的高密度(无机)颜填料有特别强烈的沉降趋势,因此需要在配方中添加流变助剂,以防止沉降。

说明:

对于无树脂水性颜料浓缩浆,即使颜料添加量很高,通常也会呈现低粘度。就调色体系而言,进行浅色系调色会产生问题。如果需要较低颜料添加量,那么可添加流变助剂以调节粘度。

流变助剂,例如聚脲类型产品(产品牌号:RHEOBYK-D 4xx 或 RHEOBYK-74xx)或层状硅酸盐类产品,可用于调节不同体系的粘度。

对于水油通用色浆以及所使用的增稠剂而言,评价它们与水性和溶剂型体系的相容性至关重要。

## 用于颜料浓缩浆的流变助剂

	溶剂型	水性	水油通用
<b>GARAMITE</b> 有机改性层状硅酸盐	●		
<b>RHEOBYK-D 4xx 与 RHEOBYK-74xx</b> 聚脲	●	●	●
<b>LAPONITE</b> 合成层状硅酸盐		●	
<b>OPTIGEL</b> 改性层状硅酸盐		●	●
<b>BYK-AQUAGEL</b> 改性层状硅酸盐		●	●

T.01

## 流变助剂对色浆接受性的影响

### 负面影响



### 无影响





如果颜料浓缩浆中使用的消泡剂过于不相容,则可能会影响光泽、雾影或破坏流平性能(例如缩孔倾向)。

## 消泡剂

研磨过程中泡沫的形成会影响研磨效率。因此,尤其是水性颜料浓缩浆中需要添加一种在消泡效率与相容性之间具有良好平衡的消泡剂。在整个研磨过程中,助剂应对颜料浓缩浆进行脱气和消泡。但在最终应用中,消泡剂不应影响涂料性能和质量。如果颜料浓缩浆中使用的消泡剂过于不相容,则可能会影响光泽、雾影或破坏流平性能(例如缩孔倾向)。

溶剂型颜料浓缩浆中很少使用消泡剂,但如有需要,建议使用有机硅消泡剂。

水性颜料浓缩浆(包括仅用于水性体系的色浆或作为水油通用色浆)在研磨阶段需要使用消泡剂。在涂料行业,环保型体系的发展趋势促使配方中使用不含矿物油的消泡剂,例如有机硅或聚合物消泡剂。

一些特殊用途的色浆配方需要在研磨过程之后加入消泡剂。该消泡剂并非必须与研磨过程中使用的消泡剂相同。

## 配方指南

颜基比与助剂添加量的恰当的配合可实现颜料添加量、粘度、分散稳定和储存稳定性之间的良好平衡。

以下几页将展示使用不同研磨树脂以及不同应用领域的示例。

### 建筑涂料(1/2)

示例:基于高固醇酸树脂的溶剂型颜料浓缩浆

	颜基比 (固体:固体)	助剂用量% (有效分/颜料)
钛白粉	2.0-2.5 : 1	2-3
有机黄	0.4-0.5 : 1	15-25
无机黄	0.8-1.0 : 1	7-9
有机橙	1.0-1.2 : 1	18-25
有机红	0.4-1.0 : 1	18-23
无机红	2.5-2.8 : 1	8-12
有机紫红(洋红色)	0.2-0.4 : 1	25-35
有机紫	0.2-0.4 : 1	30-40
酞菁蓝	0.2-0.3 : 1	20-30
酞菁绿	0.2-0.3 : 1	25-35
粗炭黑(例如灯黑 101)	0.3-0.4 : 1	25-40
炭黑(例如特黑 4)	0.3-0.4 : 1	30-50

T.02

示例:基于醇酸树脂的溶剂型颜料浓缩浆

	颜基比 (固体:固体)	助剂用量% (有效分/颜料)
钛白粉	4.0-5.0 : 1	2-3
有机黄	3.0-3.5 : 1	15-25
无机黄	4.0-5.0 : 1	7-9
有机橙	1.0-1.5 : 1	18-25
有机红	1.5-2.0 : 1	18-23
无机红	4.5-5.0 : 1	8-12
有机紫红(洋红色)	1.0-1.5 : 1	25-35
有机紫	1.0-1.5 : 1	30-40
酞菁蓝	0.9-1.3 : 1	20-30
酞菁绿	0.9-1.3 : 1	25-35
粗炭黑(例如灯黑 101)	0.7-1.0 : 1	25-40
炭黑(例如特黑 4)	0.7-1.0 : 1	30-50

T.03

## 建筑涂料(2/2)

示例:水性无树脂颜料浓缩浆

	助剂用量% (有效分/颜料)
钛白粉	1-3
有机黄	15-25
无机黄	7-9
无机黄, 透明	20-25
有机橙	15-20
有机红	17-20
无机红	5-7
无机红, 透明	25-28
有机紫红(洋红色)	30-35
有机紫	30-35
酞菁蓝	20-30
酞菁绿	25-30
粗炭黑(例如灯黑 101)	35-45
炭黑(例如特黑 4)	40-50

T.04

示例:水性无树脂水油通用色浆  
(溶剂型及水性应用)

	助剂用量% (有效分/颜料)
钛白粉	2-5
有机黄	10-15
无机黄	6-7
有机橙	15-20
有机红	15-20
无机红	5-7
有机紫红(洋红色)	25-30
有机紫	35-40
酞菁蓝	25-35
酞菁绿	15-25
粗炭黑(例如灯黑 101)	35-40
炭黑(例如特黑 4)	30-40

T.05

## 工业涂料

示例: 基于醛树脂的溶剂型颜料浓缩浆

	颜基比 (固体:固体)	助剂用量% (有效分/颜料)
钛白粉	4.5–5.0 : 1	2–4
钛白粉, 透明	1.0–2.0 : 1	15–20
有机黄	3.0–3.5 : 1	15–20
无机黄	4.0–5.0 : 1	7–10
无机黄, 透明	1.0–2.0 : 1	15–20
有机橙	1.0–2.5 : 1	15–35
有机红	1.0–2.5 : 1	20–30
无机红	4.0–5.0 : 1	8–12
无机红, 透明	1.0–2.0 : 1	15–20
有机紫红(洋红色)	1.0–1.2 : 1	15–45
有机紫	1.0–1.2 : 1	25–40
酞菁蓝	0.9–1.3 : 1	20–40
酞菁绿	0.9–1.3 : 1	20–35
粗炭黑(例如灯黑 101)	0.5–1.0 : 1	15–30
炭黑(例如特黑 4)	0.5–1.0 : 1	30–50
超细炭黑(例如 FW 200, Raven 5000 Ultra)	0.3–0.5 : 1	50–90

T.06

示例: 水性颜料浓缩浆(无树脂或含树脂)

	助剂用量% (有效分/颜料)
钛白粉	3–5
钛白粉, 透明	20–25
有机黄	15–20
无机黄	7–10
无机黄, 透明	20–25
有机橙	15–30
有机红	15–30
无机红	7–12
无机红, 透明	20–25
有机紫红(洋红色)	25–35
有机紫	25–35
酞菁蓝	20–40
酞菁绿	25–35
粗炭黑(例如灯黑 101)	30–40
炭黑(例如特黑 4)	50–70
超细炭黑(例如 FW 200, Raven 5000 Ultra)	60–90

说明: 含树脂水性浓缩浆含有约 5–15% 的固体树脂

T.07

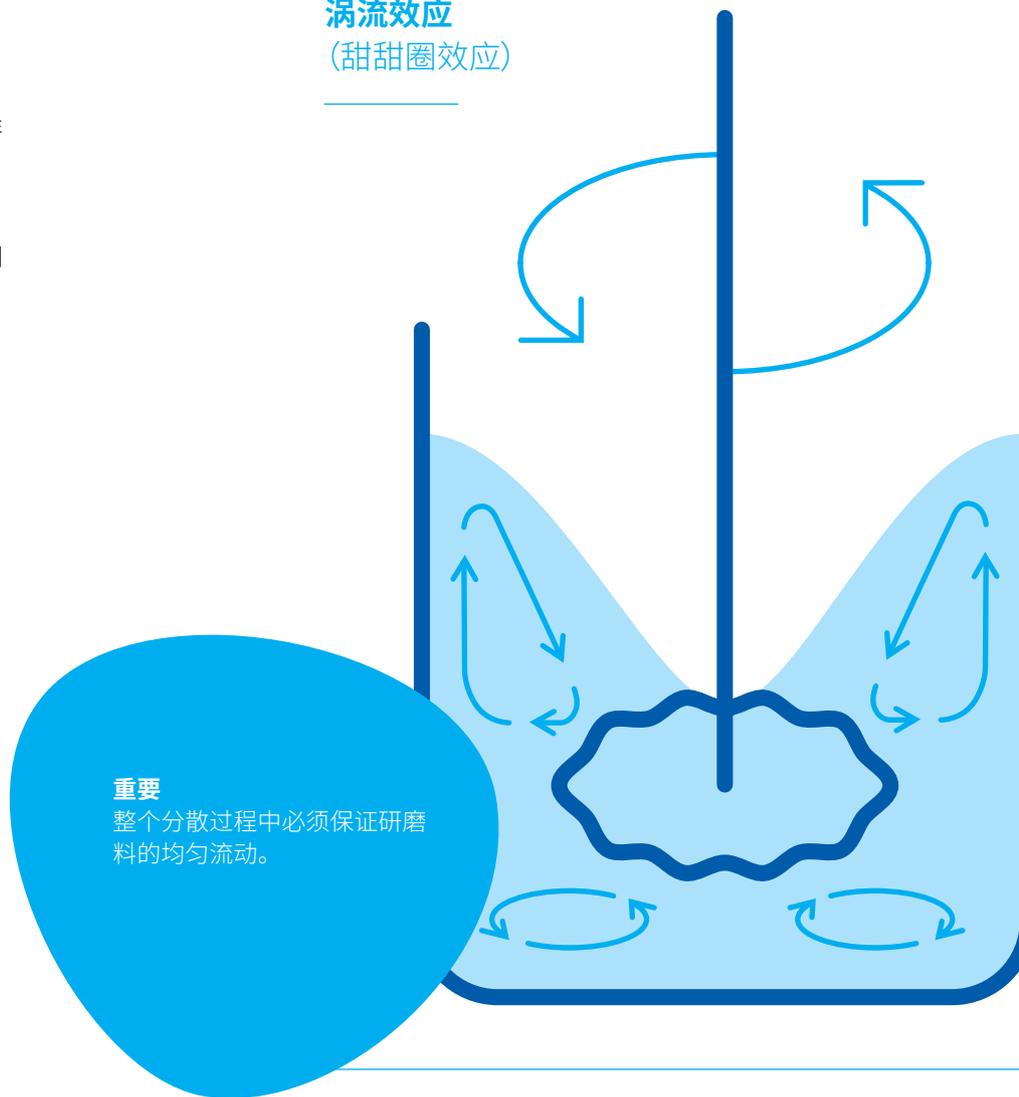
## 实验室规模颜料浓缩浆的制备

1. 预混合研磨树脂(溶液)、溶剂/水及润湿分散剂
2. 如有需要, 添加流变助剂/防沉剂
3. 添加颜料, 预分散 10-15 分钟
4. 进行研磨
  - a. 无机颜料: 高速搅拌机、珠磨或砂磨机
  - b. 有机颜料: 珠磨或砂磨机

保证研磨料在整个研磨过程中保持涡流效应(甜甜圈效应)非常重要。

毕克化学的初始配方在我们实验室规模的研磨设备上进行了测试。市场上有各种不同的实验室或生产规模的研磨设备。因此, 配方必须进行调整以适用于特定的研磨设备。

### 涡流效应 (甜甜圈效应)



可在线观看  
涡流效应的动画  
视频。

## 颜料浓缩浆的测试

通过研磨/Hegman 细度板可检查分散是否充分, 由该测试的结果可知是否存在特别大的絮凝颗粒, 从而表明分散是否适当。然而, 该测试方法不能证明颜料是否已处于解絮凝状态, 以及是否稳定而不会返粗, 因为有机颜料或无机颜料 (例如氧化铁红) 的原始颗粒的尺寸远小于  $1\mu\text{m}$ , 无法通过细度板测试观察到。我们可采用其他几种测试方法, 将色浆配制在涂料体系中进行测试, 通过测量涂料的各项性能来评价颜料浓缩浆是否充分分散及稳定。

可采用的测试如下:

- 粘度测量
- 颜色/色相测量
  - 色强度
  - 指擦方法测试颜色稳定性 (浮色发花), 第 22 页
  - 色相迁移的判断/目视评价, 第 23 页
  - 色浆接受性, 第 25 页

物理性能:

- 光泽
- 雾影
- 起粒
- 耐久性测试
- 耐候性
- 基材附着着力或层间附着力
- 等等
  
- 粒径, 第 26 页
- 长期稳定性/储存稳定性, 第 27 页



### 色相迁移的判断/目视评价

单色漆是将单种颜料浓缩浆添加至清漆配方中而制得, 然后通过目视方法评价颜料是否充分分散与稳定。

对于透明颜料, 其解絮凝状态可通过涂膜的透明性来展示。颜料絮凝时会使透过的光线发生散射, 导致目视可见浑浊现象。

此外, 两个样板对比观察时, 色相迁移可以说明颜料分散是否稳定。如果颜料发生絮凝, 相比于解絮凝颜料, 光会以略微不同的波长发生反射, 从而导致样板之间的颜色迁移/色相迁移。可使用色彩空间图来判断颜料的分散稳定状态。

色彩空间图的使用方法如下: 绿色颜料解絮凝时呈蓝相, 絮凝时呈黄相; 红色颜料絮凝时呈蓝相, 解絮凝时呈黄相。

### 不同颜料处于絮凝/解絮凝状态时的色相迁移现象

#### 不透明

絮凝



解絮凝

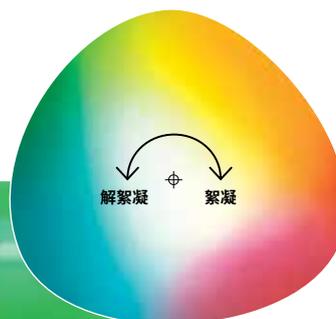


解絮凝状态显示漆膜的颜色朝黄相的方向发生迁移。

#### 透明



对于透明的漆膜, 解絮凝除了能改善透明性以外, 还会使颜色偏蓝相。



## 指擦试验

指擦测试的基本原理是检查颜料是否得到充分稳定。该测试不是直接针对颜料浓缩浆本身，而是将其加入调漆体系中以得到一种单色体系（单一颜料）或混色体系（包括了待测试的颜料浓缩浆和某个分散稳定的第二种颜料，例如钛白粉）。然后将涂料施工并让其干燥。在干燥过程中，未被分散稳定的颜料会发生絮凝，从而导致色相发生变化。

在涂料完全干燥前，用手指从一侧至另一侧或转圈擦拭表面，这时，擦拭的剪切力将使颜料重新分散（见 G.14）。相比于未擦拭区域，如果擦拭区域的颜色发生了明显变化，这表明颜料发生了返粗。

进行测试的恰当时刻是当涂料几乎已经干燥但仍然粘手时，这时如果手指可在涂料表面留下痕迹，则表明这是进行指擦测试的恰当时机。

## 不透明 PR 101 单色涂料的指擦测试

### 絮凝

指擦测试  $\Delta E = 6.90$

未指擦区域

指擦区域

### 解絮凝

指擦测试  $\Delta E = 0.18$

指擦行为模拟了分散过程 - 颜料于是被重新分散

氧化铁是已知唯一颜料，能在单色漆（纯色）中进行指擦试验时显示浮色发花现象。

### 关于 $\Delta E$ 测量的说明：

由于指擦区域表面不平整，建议使用积分球类型（d8°）的颜色测量设备。

G.14

## 混色体系的指擦测试

如果在每个调漆体系中所有的单色涂料都显示良好的性能, 则应进行混色测试。作为第一步, 建议在每个体系中都将某种彩色颜料与白色进行混合测试。

### 示例:

- 调漆体系 1
    - + 钛白浓缩浆
    - + 氧化铁红浓缩浆
  - 调漆体系 1
    - + 钛白浓缩浆
    - + 酞菁绿浓缩浆
  - 调漆体系 1
    - + 钛白浓缩浆
    - + .....浓缩浆
  - 调漆体系 2
    - + 钛白浓缩浆
    - + 氧化铁红浓缩浆
  - 调漆体系 2
    - + 钛白浓缩浆
    - + .....浓缩浆
  - 调漆体系 3 + ...
- 等等

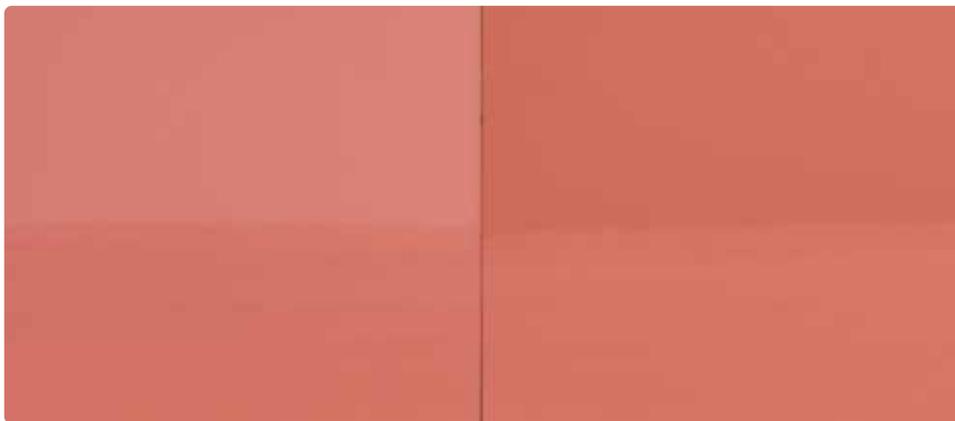
所有这些混合物(白冲淡或色浆白漆混合物)都应在施工后进行指擦测试。只有在试验结果没有色差(具体  $\Delta E$  值取决于实际要求)时, 才需要进行其他测试, 例如储存试验。如果与一个或多个体系/浓缩浆相关的涂料出现很大的色差, 则必须改进配方, 然后再对每个体系/颜色进行交叉试验。

因此, 推荐从钛白浓缩浆和三种彩色颜料浓缩浆(例如氧化铁红、有机颜料及炭黑)开始进行试验工作。

## 白冲淡

PR 101 颜料浓缩浆用于一种调漆体系

### 白冲淡 1



PW 6: 未充分稳定  
PR 101: 未充分稳定

PW 6: 未充分稳定  
PR 101: 稳定

### 白冲淡 2



PW 6: 稳定  
PR 101: 未充分稳定

PW 6: 稳定  
PR 101: 稳定

## 色浆接受性

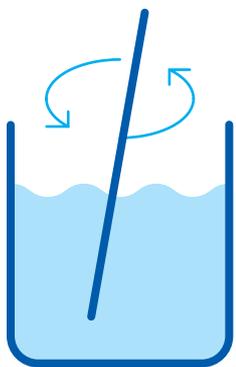
颜料的稳定性与色浆在基漆中的相容性可通过色浆接受性试验进行确定。

在该测试中，两个样品进行相互比较。对于第一个样品，色浆以低剪切力（例如手工搅拌）加入基漆中；对于第二个样品，色浆则以显著较强的高剪切力进行添加，例如使用高速分散设备或涂料震荡器。

两种涂料均在合适的基材上进行施工，并进行指擦试验。如果色浆是充分稳定且相容的，那么两个样品的指擦试验都应显示良好的结果。如果高剪切力与低剪切力制备的样品之间存在差异，那么就需要检查色浆的稳定性或它与基漆的相容性。

## 颜料浓缩浆 以不同剪切力添加至基漆中

低剪切力



搅拌

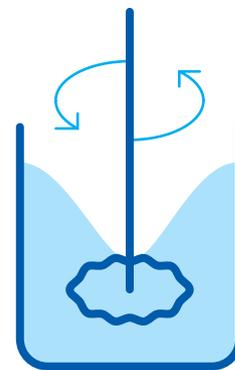
对比

高剪切力



涂料震荡器

或



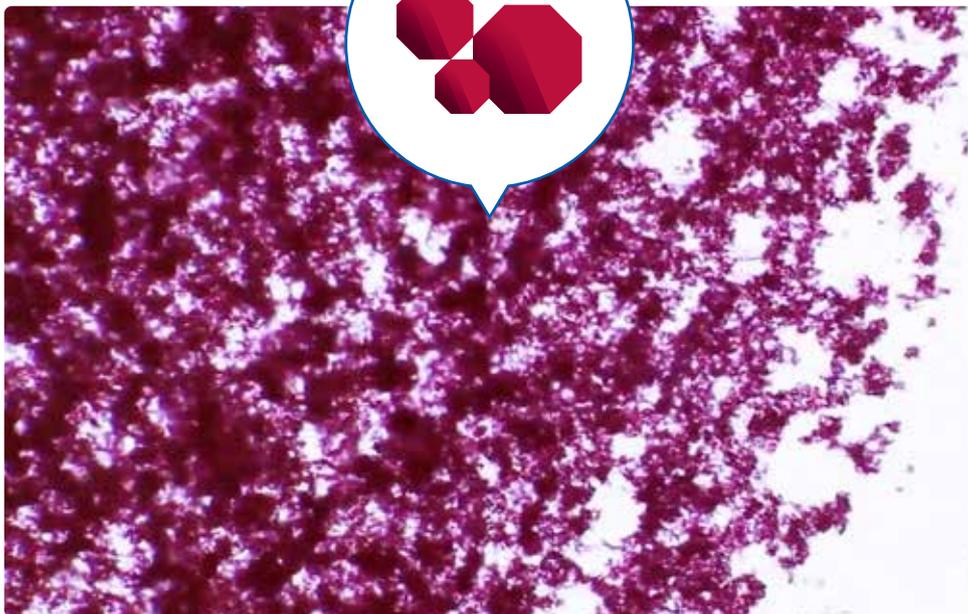
高速分散设备

## 粒径

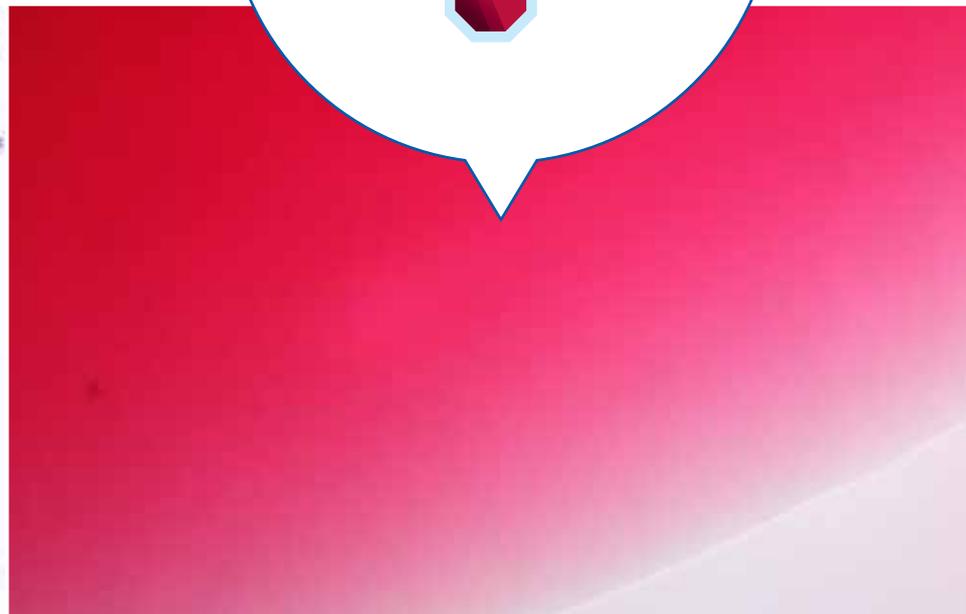
絮凝/解絮凝状态以及相关的粒径可通过显微镜直接观察。然而,对颜料浓缩浆直接进行观察是不可行的。首先需要将颜料浓缩浆添加至基漆中,然后用二至四份涂料体系所用溶剂对基漆进行稀释。根据颗粒大小,可以判断颜料粒子处于絮凝或解絮凝状态。

### 通过显微镜判断粒径大小

#### 絮凝



#### 解絮凝



您可以在线观看关于粒径的介绍视频。

## 储存稳定性

颜料浓缩浆通常不会在生产后全部用完,因此需要保证浓缩浆在储存前后都具有良好的性能。建议采用与评价储存前色浆时相同的方法测试储存后的颜料浓缩浆(单色:色相迁移、光泽、雾影、起粒;白冲淡/白漆与色浆的混合物:指擦、色强度、光泽、雾影及色浆接受性)。

### 储存稳定性测试 — 决定相应的调整措施

实验室结果		措施
储存前	储存后	
好	差	<ul style="list-style-type: none"> <li>调整颜料浓缩浆配方</li> </ul>
好	好	<ul style="list-style-type: none"> <li>开始中试生产</li> <li>评估指定的混合色所需要的色浆混合比例</li> </ul>

T.08





您所在地的  
联系方式

**BYK-Chemie GmbH**  
Abelstraße 45  
46483 Wesel  
Germany  
Tel +49 281 670-0  
Fax +49 281 65735

[info@byk.com](mailto:info@byk.com)  
[www.byk.com](http://www.byk.com)

ADD-MAX®, ADD-VANCE®, ANTI-TERRA®, AQUACER®, AQUAMAT®, AQUATIX®, BENTOLITE®, BYK®, BYK-AQUAGEL®, BYK-DYNWET®, BYK-MAX®, BYK-SILCLEAN®, BYKANOL®, BYKCARE®, BYKETOL®, BYKJET®, BYKO2BLOCK®, BYKONITE®, BYKOPLAST®, BYKUMEN®, CARBOBYK®, CERACOL®, CERAFK®, CERAFLOUR®, CERAMAT®, CERATIX®, CLAYTONE®, CLOISITE®, DISPERBYK®, DISPERPLAST®, FULACOLOR®, FULCAT®, GARAMITE®, GELWHITE®, HORDAMER®, LACTIMON®, LAPONITE®, MINERPOL®, NANOBYK®, OPTIBENT®, OPTIFLO®, OPTIGEL®, POLYAD®, PRIEX®, PURABYK®, PURE THIX®, RECYCLOBLEND®, RECYCLOBYK®, RECYCLOSSORB®, RECYCLOSTAB®, RHEOBYK®, RHEOCIN®, RHEOTIX®, SCONA®, SILBYK®, TIXOGEL® 和 VISCOBYK® 是毕克化学集团的注册商标。

本资料是根据我们目前掌握的知识和经验。这些信息仅描述了我们的产品性能，但不从法律意义上对产品性能作担保。我们建议先对我们的产品做测试来确定其能否达到您预期的使用效果。对于本资料所提及的任何产品、数据或信息，或上述产品、数据或信息可在不侵犯第三方知识产权下使用，我们不提供任何形式的担保，明示或暗示的保证，包括适销性或针对特定用途的担保。我们保留因科技发展或深入研发而作出更改的权利。

此版本取代所有之前的版本 - 中国印刷

