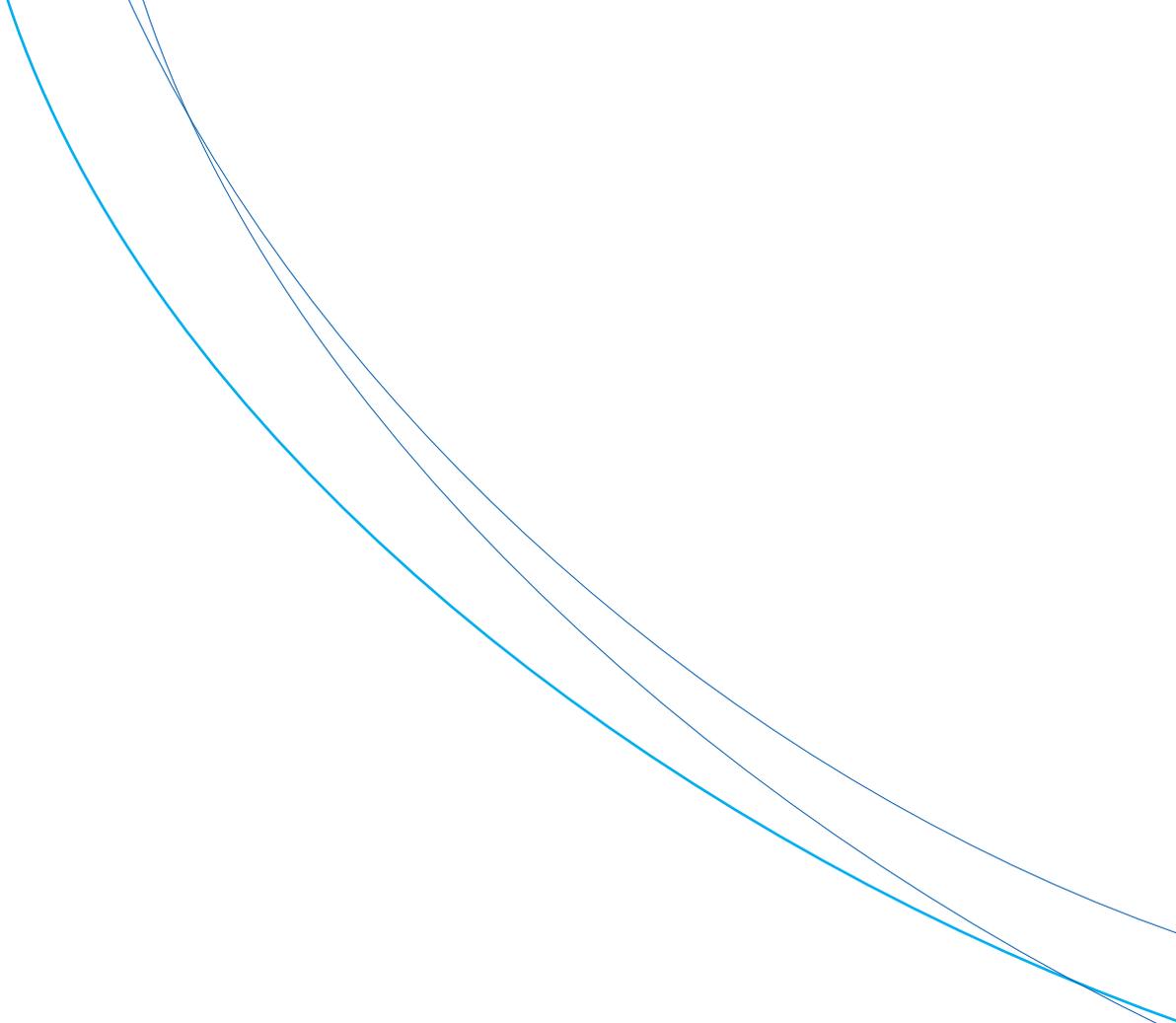




应用信息  
**丙烯酸酯用助剂**

## 目录

- 03 丙烯酸酯应用简介
  - 05 消泡剂
  - 06 改善机械和化学性能
  - 07 降低粘度
  - 08 防止沉降、防止浮色发花
  - 09 颜料稳定
  - 10 加速固化反应
  - 11 抑制 MMA 挥发
  - 12 助剂推荐概览
- 

## 丙烯酸酯应用介绍

在本手册中，“丙烯酸酯应用”是指聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 在单体甲基丙烯酸甲酯 (MMA) 中的溶液，通常含有约 20% 的 PMMA。这种树脂溶液（通常称为“浆料”）与 ATH（氢氧化铝）或石英砂（硅砂）等填料混合，然后使用过氧化物引发剂在室温或高温下固化。为了达到特殊的装饰效果，除了填料之外，还使用颜料（白色或彩色）以及不同类型的薄片。

使用丙烯酸浆料可以生产不同的制品，例如高品质的浴缸、水槽和其他卫生设备。以及具有优异的耐磨性的适用于多种用途的厚板和薄板等产品。

助剂的正确选择可以从许多方面改善丙烯酸浆料的加工和成品的质量：

- 减少空气滞留
- 提高机械性能和耐化学性
- 降低浆料粘度，允许更高的填充量
- 减少填料、颜料和薄片的沉降和漂浮
- 颜料稳定，无絮凝
- 加速固化反应，固化更均匀
- 减少甲基丙烯酸甲酯单体的挥发

了解更多  
助剂和技术详情，  
请联系我们：  
[Thermosets.BYK@altana.com](mailto:Thermosets.BYK@altana.com)

## 典型的丙烯酸酯应用案例



## 消泡剂

消泡剂在混合操作过程中,当填料和其他固体颗粒(颜料、薄片)正在分散时,空气很容易混入丙烯酸浆料中。如果这些气泡在固化之前没有从体系中完全去除,这些夹带空气将对最终产品的光学和机械性能产生负面影响。抽真空通常用于气泡的消除。而助剂非常有助于加速这一过程并最大限度地减少消泡所需的时间。

消泡剂分三个步骤工作。**步骤 1:**通过降低丙烯酸浆料和固体颗粒(填料、颜料)之间的界面张力,将颗粒中的空气置换到树脂溶液中。**步骤 2:**稳定气泡的物质被消泡剂取代。因此,较小的气泡合并形成较大的气泡,较大的气泡由于其较高的浮力而更快地上升到表面(斯托克定律)。**步骤 3:**气泡到达表面时破裂。

### 消泡剂

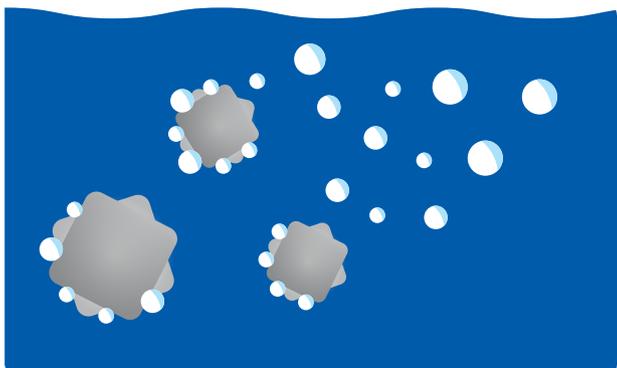
产品	推荐	用量
BYK-390	所有类型的丙烯酸体系	0.3-1% 基于浆料
BYK-1790	所有类型的丙烯酸体系,特别是食品接触应用*	0.3-1% 基于浆料
BYK-A 515	所有类型的丙烯体系	0.3-1% 基于浆料

\*如在食品接触应用中使用,请查看食品接触产品指南。

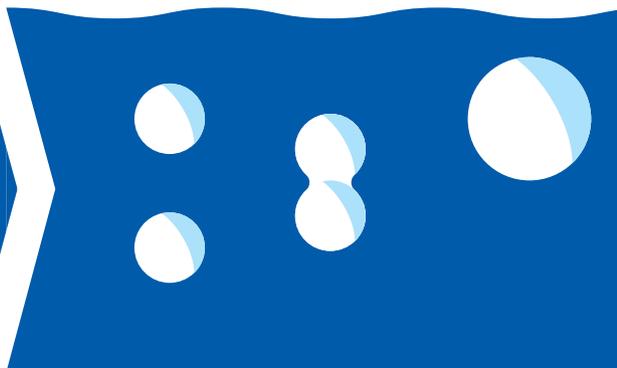
表.01

### 消泡剂起作用的三个步骤

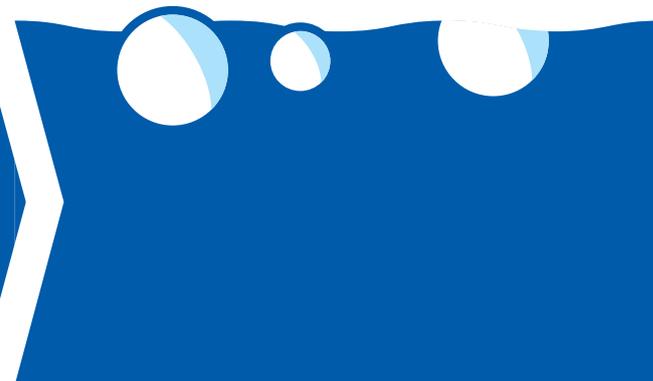
步骤 1



步骤 2



步骤 3

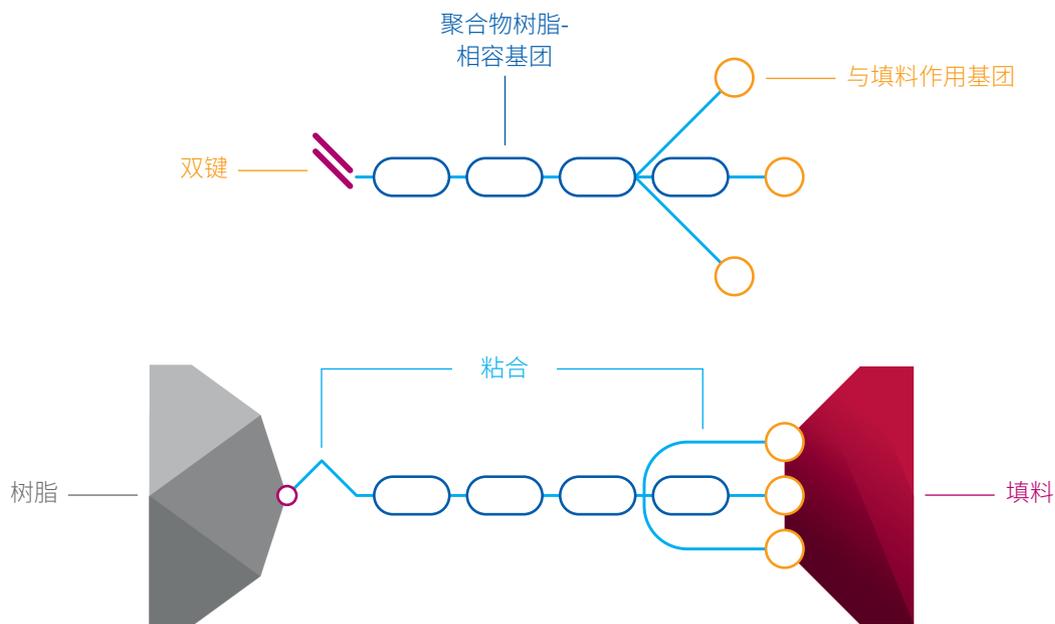


## 改善机械和化学性能

填料颗粒通常仅以机械方式嵌入丙烯酸树脂基体中，并且填充部件通常在机械应力下在填料/树脂界面处破裂。偶联剂是在填料颗粒和丙烯酸树脂之间的界面形成很强的化学键，从而显著改善机械性能和/或化学性能。

例如，使用这些偶联剂可以将弯曲强度提高 10-50%。耐化学性和耐水性也显著提高，特别是在石英砂填充体系中。图 3 为热水浸泡试验的结果。

### 偶联剂的机理



### 偶联剂

产品	推荐	用量
BYK-C 8000	石英和玻璃薄片	0.5-1.5% 基于浆料
BYK-C 8002	ATH	0.5-1.5% 基于浆料

表.02

### 热水浸泡试验 (200 h)

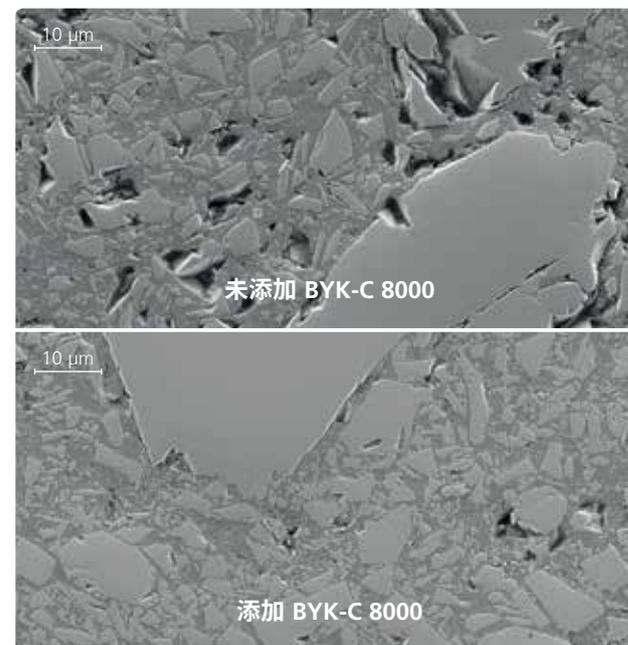


图.02

图.03

## 降低粘度

在高填充的丙烯酸体系中, 填料量应尽可能高, 但同时, 粘度必须足够低, 以保证生产过程和后期加工过程不出问题。润湿分散剂可以非常好地帮助提高填料添加量, 同时降低粘度。这些助剂吸附在填料表面, 使极性颗粒之间的相互作用力最小化, 从而产生更低的粘度。

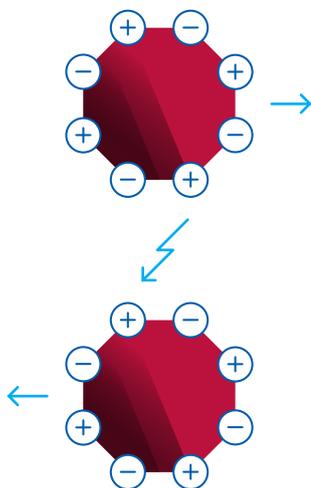
### 降低黏度用润湿分散剂

产品	推荐	用量
BYK-W 969	ATH, 硅烷处理的石英砂	基于浆料的 0.3-1.5%
BYK-W 980	石英砂	基于浆料的 0.3-1.5%

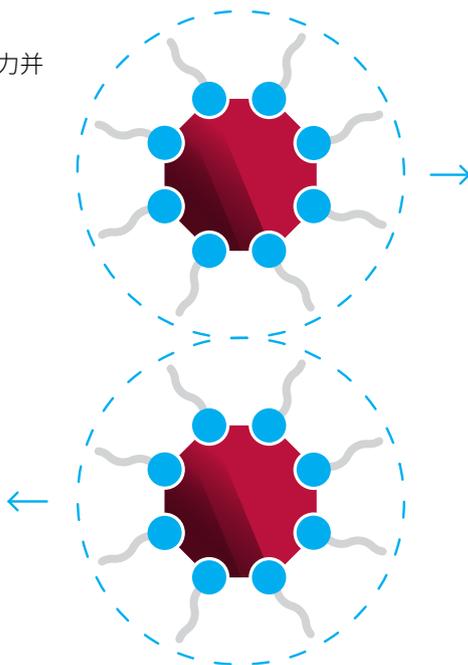
表.03

### 粘度降低的机理

填料颗粒的相互作用  
导致高粘度



湿润分散剂  
减少相互作用力并  
获得低粘度



### 粘度降低 ATH 填充丙烯酸体系

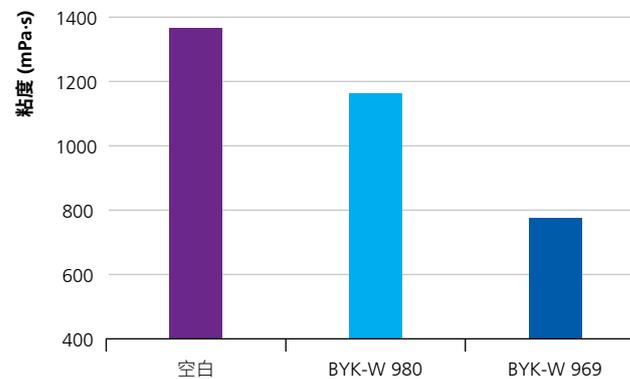


图.04

浆料:MMA 中的 20% PMMA; 填料负载:60% ATHG。  
助剂用量:1%

图.05

## 防止沉降、防止浮色发花

在丙烯酸浇铸体系中，粘度应较低，以便在模具中获得良好的流动。因此，许多体系面临固体颗粒（填料、薄片）的沉降或颜料的浮色发花问题。在没有沉降或浮色发花问题的情况下，要获得良好的流动性能，就需要使用特别开发的润湿分散剂或偶联剂来获得这种性能。

这些多功能助剂吸附在颗粒表面，并在多个颗粒之间形成桥梁。这种网络结构非常有效地减少了沉降和浮色发花。

### 防止沉降和浮色发花的润湿分散剂

产品	推荐	用量
BYK-C 8002	ATH 填充体系	基于浆料的 0.3%-1%
BYK-P 105	所有类型的丙烯酸体系	基于浆料的 0.3%-1%

表.04

### 多功能润湿分散剂的机理

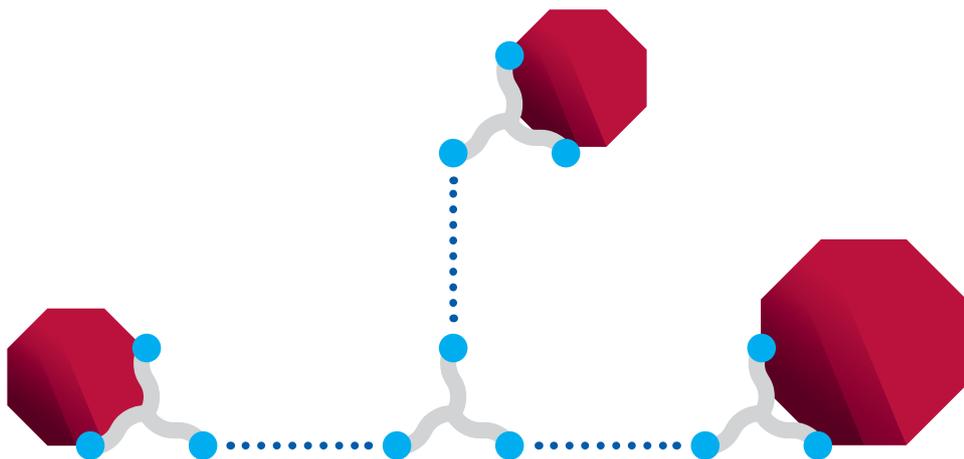


图.06

### 防止上浮



图.07

## 颜料稳定

许多应用都需要丙烯酸浆料的颜料着色, 以达到最佳的外观。白色颜料(二氧化钛)经常被使用, 彩色颜料(无机和有机)也被用于特殊的装饰效果。颜料倾向于相互团聚, 与其他颜料或填料颗粒团聚。这种絮凝对颜色均匀性、色相和遮盖力会产生负面影响。

通过使用合适的润湿分散剂可以减少絮凝。这些助剂可以稳定地解絮凝颗粒, 防止再絮凝, 从而保证了稳定、均匀的色彩效果。

助剂用量很大程度上取决于颜料的颗粒大小。相比具有较小表面积的粗颗粒, 具有较大表面积的小颗粒需要更高用量的润湿分散剂。

### 颜料稳定用助剂

产品	推荐	用量
BYK-W 940	填料和无机颜料	基于颜料/填料的 1-5%
DISPERPLAST-1142	各类填料和颜料	基于颜料/填料的 1-10%

表.05

### 用润湿分散剂稳定颜料



图.08

## 加速固化反应

用  $\text{Ca}^{2+}$  离子可以加速丙烯酸体系的固化。干  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  或在甲基丙烯酸甲酯(MMA)中的悬浮液  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，通常被添加到浆料/填料混合物中，但这两种形式都有其缺点：

### $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 在MMA的悬浮液：

- 干的  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  难以处理形成悬浮液
- $\text{Ca}(\text{OH})_2$  的团聚和沉淀

### 干 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ：

- 难以处理(腐蚀性)
- 难以以粉末形状添加
- 在混合物中无法均匀分布
- 水分和 $\text{CO}_2$ 吸收导致反应性随时间的变化

使用  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，无论是粉末状还是悬浮状，都难以处理，也可能导致固化情况不一致，这可能会对成品的质量产生负面影响。

**BYK-2616** 是一种含有 74%  $\text{CaO}$  的  $\text{CaO}$  浆，是加速丙烯酸浆料固化的更好选择：

- 可泵送浆料
- 无尘处理
- 细颗粒的分布非常均匀
- 由于比表面积大，作用速度快
- 卓越的存储稳定性

总的来说，BYK-2616 促进了一致且均匀的加速固化，并能够生产出高质量的最终产品。

### 固化加速剂

产品	推荐	用量
BYK-2616	室温固化丙烯酸体系	基于浆料的 0.5-2%

表.06



## 抑制 MMA 排放

典型的丙烯酸浆料含有约 80% 的甲基丙烯酸甲酯单体 (MMA), 其蒸汽压为 40hPa, 很容易蒸发。因此, 当丙烯酸浆料暴露在空气中时, 在工作场所可以检测到相当高浓度的 MMA。

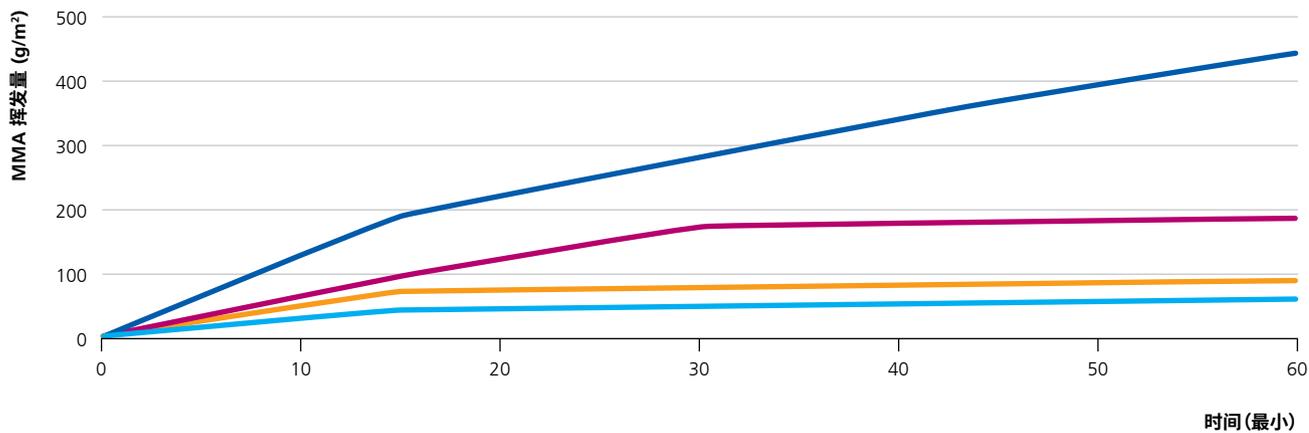
要避免 MMA 的难闻气味, 并保护工人, MMA 的挥发应该尽可能低。挥发抑制剂如 BYK-S 782, 可以大幅减少 MMA 挥发, 减少 80% 以上挥发是可能的。

### 挥发抑制剂

产品	推荐使用	用量
BYK-S 782	所有类型的丙烯酸体系	0.5-1.5% 基于浆料

表.07

## 丙烯酸填充体系的 MMA 挥发



BYK-S 782 基于树脂: ● 0% ● 0.5% ● 1% ● 1.5%

树脂浆: MMA 中的 20% PMMA; 填料添加: 60% ATH

图.09

## 助剂推荐概览

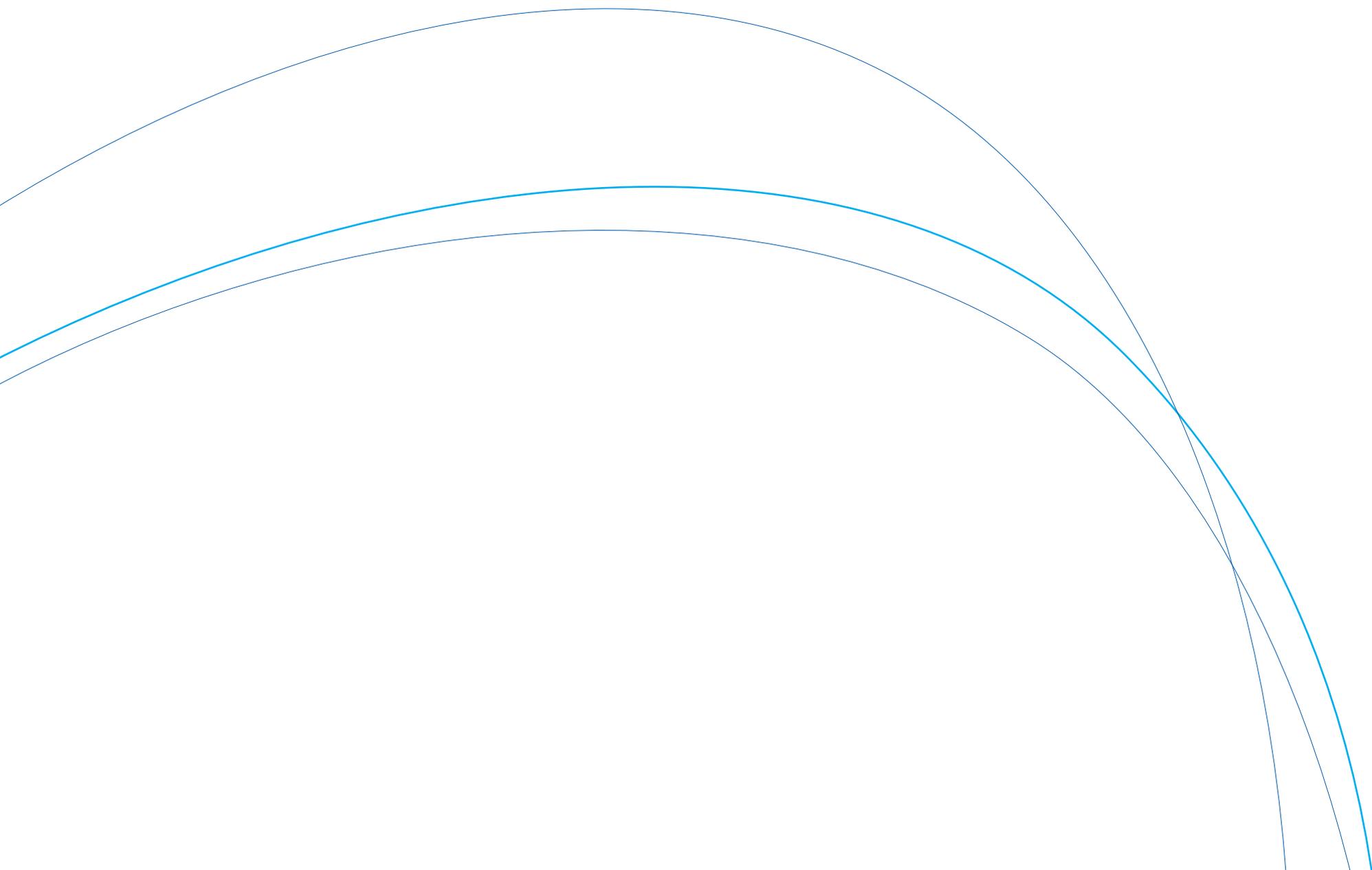
### 关于丙烯酸酯应用的助剂推荐

效果	产品
脱泡剂和消泡剂	BYK-390 ● BYK-A 515 ● BYK-1790* ○
改善机械和化学性能	BYK-C 8000 ● BYK-C 8002 ●
降低粘度	BYK-W 969 ● BYK-W 980 ○
防止沉降、防止浮色发花	BYK-P 105 ● BYK-C 8002 ○
颜料稳定	BYK-W 940 ● DISPERPLAST-1142 ●
加速固化反应	BYK-2616 ●
抑制 MMA 挥发	BYK-S 782 ●

● 第一推荐    ○ 第二推荐

表.08

\* 如在食品接触应用中使用, 请查看食品接触产品指南。



# 大数据下的毕克化学

每天大约

**1,000**  
瓶样品

全球超过

**2,400**  
名员工

研发投入是 

**3** 行业平均水平的  
倍

40  
个市场

全球超过

35

个实验室



近

150

年专业技术

**上海总部:**  
86-21-3749 8888  
**北京:**  
86-10-5975 5581  
**广州:**  
86-20-3221 1601  
**台湾:**  
886-3-357 0770  
  
**info@byk.com**  
**www.byk.com**

ADD-MAX®, ADD-VANCE®, ADJUST®, ADVITROL®, ANTI-TERRA®, AQUACER®, AQUAMAT®, AQUATIX®, BENTOLITE®, BYK®, BYK®-DYNWET®, BYK®-MAX®, BYK®-SILCLEAN®, BYKANOL®, BYKETOL®, BYKJET®, BYKO2BLOCK®, BYKOPLAST®, BYKUMEN®, CARBOBYK®, CERACOL®, CERAFLOUR®, CERAFLOUR®, CERAMAT®, CERATIX®, CLAYTONE®, CLOISITE®, DISPERBYK®, DISPERPLAST®, FULACOLOR®, FULCAT®, GARAMITE®, GELWHITE®, HORDAMER®, LACTIMON®, LAPONITE®, MINERAL COLLOID®, MINERPOL®, NANOBYK®, OPTIBENT®, OPTIFLO®, OPTIGEL®, POLYAD®, PRIEX®, PURE THIX®, RECYCLOBLEND®, RECYCLOBYK®, RECYCLOSSORB®, RECYCLOSTAB®, RHEOBYK®, RHEOCIN®, RHEOTIX®, SCONA®, SILBYK®, TIXOGEL®, VISCOBYK® 和 Y 25® 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

