

# PCI 中文版

Paint & Coatings Industry

2021年11月  
November

## 本期要目

金属屋顶的新色彩

表面活性剂

可持续性道路标记涂料的创新

服务于全球的涂料油墨粘合剂生产商和配方设计师

# 洁净的 木器表面



# 拿个样

## 海量样品

## 掌上拿

样品轻松拿  
商铺免费开



扫描下载“拿个样”APP  
开启涂料圈掌上新体验

商家免费入驻：江倩 13917759078（微信同）

样品服务助手：王思懿 13482219796（微信同）



# 上海拜科庭化工科技有限公司 *BCT*

📍 公司地址：上海市普陀区金沙江路2009弄24号    ☎ 联系电话：021-62227396

✉ 公司邮箱：tliao@bctchem.com

☎ 传真号码：021-62227395

👤 联系人

廖盛彦	13501955595	tliao@bctchem.com
巢蕊	13818414570	cr@bctchem.com
景宇	13701796710	jy@bctchem.com

## 推荐产品

## Lubrizol

### Permax® 805乳液

- PVDC乳液，可用于锈转移涂料和防锈底漆
- 不含APEO，低VOC，快速干燥
- 对湿气具有极高的阻隔性，耐盐雾1000小时以上

### Sancure® 825聚氨酯水分散体

- 与多数丙烯酸乳液相容性好
- 具有优异的透明性、柔韧性、弹性、耐化学性和较高的光泽

### Sancure® 898聚氨酯水分散体

- 与多数丙烯酸乳液相容性好
- 优异的耐水性、耐碱性和耐醇性
- 优异的耐候性，高光泽

### Aptalon W8060/8100/8030乳液

- 聚酰胺脲改性PUD，用于面漆
- 高硬度2H以上
- 超强耐水性和耐化学性
- 高光泽

### SOLSPERSE™ W100水性分散剂

- 适用无机有机颜料，快速降粘
- 提高涂料的耐盐雾性能
- 疏水结构，耐水性优异

### Lubrizol 2062H附着力促进剂

- 增强涂料对金属底材的附着力
- 可用于银粉的定向和包覆
- 配合抗闪锈剂用于水性工业涂料抗闪锈



### TERGITOL™ 15-S-40(70%)

#### 表面活性剂

- 提高乳液稳定性
- 较好的电解质中溶解度
- 有益冻融/离子稳定性
- 使用方便易操作

### ERGITOL™ CA-90(90%)

#### 表面活性剂

- 非APE类，低气味，适用于高浓度配方
- 快速润湿快速溶解易漂洗，不易形成凝胶
- 快速破泡性，有效去除油渍污垢
- 使用方便易生物降解，低水生毒性

### TERGITOL™ CA-81表面活性剂

- 非APE类，低气味
- 快速润湿，快速溶解易漂洗，
- 快速破泡性，不易形成凝胶
- 使用方便，易生物降解，低水生毒性

### PH调节剂—XU 40894

- 替代AMP95
- 低气味PH调节剂
- 优异的分散性能，
- 具有更好耐水，抗泛碱性能



### COATECH AD 600抗闪锈剂

- 不会降低涂料的硬度，相反，有时候还能提高涂料的硬度
- 在铁质底材上能有有效的防止闪锈的产生
- 能轻微的提高涂料的光泽
- 绝大多数涂料体系相容性好

### COATECH AD 760甲醛反应剂

- 用于水性涂料体系及室内空气用的高浓度甲醛及乙醛捕捉剂
- 后添加方式加入，使用简便
- 无目前抗甲醛乳液变色问题
- 不含VOC的水溶液，可以与水任意比混合

### COATECH FS 150分散剂

- 耐水性好，添加量少，经济性高
- 适合水性无机颜填料的分散

### COATECH TH 2650增稠剂

- 非离子聚氨酯综合增稠剂
- 中、低剪切增稠，改善流动和贮存稳定性，抗飞溅性



12



26



40

# 目录

## 2021年11月

### 专题文章

- 12 一种新的路线用于水性高性能双组分聚氨酯涂料用羟基乳液  
Hexion Inc.
- 18 金属屋顶外观的新色彩 PPG
- 20 涂料生产商如何减少浪费，提高可持续性 Clean Earth
- 22 可持续路标涂料的创新 Kraton Polymers LLC
- 26 来到您身边DIY商店的工业防刮擦涂料 Evonik Corporation
- 30 通向永远洁净的木器表面之路 Kubilay Boya
- 34 添加剂介绍Part 3——表面活性剂 Indorama Ventures
- 40 聚-曼尼希快速固化环氧固化剂  
Chemical Processing Services Ltd.

### 专栏

- 3 编者视角
- 3 广告索引
- 4 市场报告
- 6 国际新闻
- 9 国内新闻



图片来源:KTStock, iStock/Getty Images Plus, via Getty Images

# PCI

Paint & Coatings Industry

#### 出版/销售部门

集团出版人/ Tom Fowler  
 东海岸销售 E-mail: fowler@bnpmedia.com.  
 中西部/ Lisa Guldán  
 西海岸销售 E-mail: guldán@pcimag.com  
 中国联络处 Sophie +86-21-66873008  
 E-mail: Sophie.fu@pcimagcn.com  
 Kevin +86-21-66873007  
 E-mail: kevin@pcimagcn.com  
 罗扬 +86 13701266684  
 E-mail: nsmchina@126.com

欧洲销售经理 Uwe Riemeyer  
 Tel: 49-(0)-202-271690  
 E-mail: riemeyer@intermediapartners.de

特刊销售 www.pcimag.com/scs

#### 编辑部门

美国编辑 Kristin Johansson  
 E-mail: johanssonk@bnpmedia.com  
 中国主编 Sophie Fu  
 E-mail: Sophie.fu@pcimagcn.com  
 中国编辑 Sindy Wang Chris Yin  
 特邀编辑 Karen Parker  
 及电子快讯编辑 E-mail: parkerpcimag@gmail.com  
 美术设计 Clare L. Johnson  
 制作经理 Brian Biddle  
 E-mail: biddleb@bnpmedia.com

#### 本期轮值编委

盛洪 付绍祥 裴道海 周建龙  
 万书青 王立峰

BNP Media Helps People  
 Succeed in Business with  
 Superior Information



《PCI中文版》由美国BNP媒体集团出版，在大中华地区发行。BNP媒体集团地址（美国密歇根州）：2401 W Big Beaver Rd, Suite 100, Troy, MI, 48084-3333 电话：+1 248 362 3700 传真：+1 248 362 0317。《PCI中文版》的版权为BNP媒体集团所有，出版号：ISSN 2329-387X。未经出版方许可，禁止部分或全文转载和使用。期刊广告和发行由上海毅捷广告有限公司经营。如果有读者的地址变更，您可以通过以下方式联系PCI中文版：请拨打PCI秘书手机：134 8221 9796（微信同），或传真至：+86-21-56874167，或发邮件至：sales@pcimagcn.com

## 热门话题——市场状况

今年9月，我亲自参加了三次会议，每次会议讨论的重点都是涂料市场状况和全球供应链危机。ChemQuest集团首席执行官Dan Murad在涂料趋势与技术(CTT)上发表了非常详细的主题演讲，阐述了商业规划的战略见解，并深入探讨了这些问题。

Dan还在Fermium Research第22届年度油漆、涂料和粘合剂电话会议期间接受了采访。Fermium Research是一家独立的化学品股权研究公司，每年都会发布一份涂料底漆的报告，其中包括在年度会议上收集的信息。该公司2021年9月的报告标题为《油漆、涂料、粘合剂：近期逆风；需求长期顺风》。这份长达40页的报告概述了市场状况，进行了预测，并对增长驱动因素、原材料影响、行业整合以及所有与油漆、涂料和粘合剂相关的内容提供了有价值的见解。以下是Fermium关于他们报告的摘录：

ChemQuest首席执行官Dan Murad对价值约1550亿美元的涂料行业(从2019年的1640亿美元下降)进行了深入了解，包括对市场状况和预测的概述。在我们看来，Dan的评论在短期内似乎对原材料生产商更有利，包括TROX (TiO<sub>2</sub>)、OLN(环氧树脂)、CE (VAM)和HUN (MDI)。原材料短缺/物流问题造成的破坏无疑给涂料公司带来了压力。然而，PPG和宣伟应该会从DIY到Pro的转变中受益(MAS则相反)。虽然第三季度的价格/收益平衡将继续受到挤压，但从年末到2022年，利润率将会有所回升，这将有利于这些公司和RPM。

“潜在的需求趋势是积极的，汽车和航空等终端市场明年有望超越。美国整体涂料销量仍低于2005年的峰值。在2020年疫情挑战之后，销售额下降了2%，包括销量下降了1%，预计2021年整体销售额将增长7%。增长更快的领域将是那些在2020年出现更大下降的领域；特殊用途涂料预计将增长11% (销量+8.3%，价格+2.3%)，OEM涂料增长9% (销量+6.8%，



价格+1.8%)，建筑涂料增长5% (销量+2.5%，价格+2.3%)。CQ公司还强调了创造运营效率、提高可持续性和提供创新的产品的一些主要趋势。”

在听了Dan在CTT上的演讲的后一周，我参加了Fermium Research在克利夫兰举行的Smithers颜料和色彩科学论坛暨TiO<sub>2</sub>世界峰会上的演讲。该公司副总裁兼联合创始人Aziza Gazieva介绍了TiO<sub>2</sub>华尔街概览，详细说明了影响其覆盖率的一些宏观因素。她还讨论了TiO<sub>2</sub>的前景，并解释了市场主要参与者的财务状况和特点，以及他们对原料和TiO<sub>2</sub>供需的市场动态预期。

如果您对这些领域感兴趣，我强烈建议您观看Dan的主题演讲，并联系Fermium Research获取更多有关其涂料报告和TiO<sub>2</sub>前景的信息。

全球供应链危机已经成为行业活动和新闻中讨论的另一个热点话题。本月，我们决定在“FOCUS ON DISTRIBUTORS”一节中用两篇文章来解决这些挑战。第一篇是对Lintech国际有限责任公司运营总监Randy Griffin的采访。第二篇是最近由美国国家化学分销商协会进行的会员投票的关键信息。随着我们更多信息的收集，PCI将确保向我们的读者更新供应链的问题。

希望您喜欢今年的十月刊。除了专注于分销问题，我们还推出了关于颜料技术、高固体含量树脂配方、专业和DIY领域的抗刮擦涂料等方面的文章！

Kristin Johansson  
主编 | PCI

## 广告索引

拿个样App.....C2  
[www.pcimagn.com](http://www.pcimagn.com)

拜客庭.....1  
[www.coatexpo.cn](http://www.coatexpo.cn)

KING.....8  
[www.kingindustries.com](http://www.kingindustries.com)

HEUBACH.....11  
[www.heubachcolor.com](http://www.heubachcolor.com)

恩泽.....17  
[www.qdenze.com](http://www.qdenze.com)

夸克.....25  
[www.quarknano.com](http://www.quarknano.com)

安吉康.....33  
[www.anjeka.net](http://www.anjeka.net)

标格达.....39  
[www.biuged.com](http://www.biuged.com)

海科迈斯.....47  
[www.hixmas.com](http://www.hixmas.com)

斯诺.....48  
[www.sinuogufen.com](http://www.sinuogufen.com)

拿个样商铺.....C3  
[www.pcimagn.com](http://www.pcimagn.com)

YCK 毅克化学.....C4  
[www.yck.com.cn](http://www.yck.com.cn)

## 阿克苏诺贝尔2022年度最佳颜色为木器漆提供了新选择

阿姆斯特丹 - 阿克苏诺贝尔发布2022年全球色彩趋势，定义“晴空蓝”为年度色彩，该色彩已成为木器漆的颜色和饰面，并将新鲜的户外气息带入到生活空间中。

在一段时间的封闭隔离之后，人们渴望冲破闭塞感，拥抱自由开放的户外气息。由阿克苏

诺贝尔色彩专家和全球设计专家组成的研发团队对全球色彩趋势进行了研究，发现当下人们更向往开阔的户外环境，体验更多户外活动，以全新的态度面对工作和生活。

阿克苏诺贝尔工业涂料业务的色彩趋势经理Rob Haley表示：“在我们年度趋势研究的基础上，我们的木器设计团队与世界各地的家具设计师合作。我们诠释了在建筑色彩、软装饰和时尚方面的变化，创造了我们木器饰面的整体外观和感觉，并引入了独特的技术。”

木器涂料通常用于突出和发挥基材的自然美，而不是覆盖在一个完全空白的表面上，针对不同产品，需要精心



图片由阿克苏诺贝尔公司提供。

制作不同的饰面。训练有素的技术服务团队会与木器设计团队密切合作，以确保阿克苏诺贝尔的木器饰面坚固耐用，并可为全球客户实现工业化。

围绕“年度最佳颜色”，阿克苏诺贝尔还提炼出四款独特的色盘，它们将在未来一年对家居装饰产生影响，包括家具、地板、橱柜

和建筑产品等：

工作室色——提供深情、温暖和现代的色调；

- 沙龙色——拥抱艺术品质；
- 温室色——陶醉于大自然的影响；和
- 工作坊色——在多功能空间中创造灵活性。

“木材不仅是永恒的，而且用途极其广泛，”Haley继续说，“我们希望通过将颜色和趋势相结合来激发和增强客户的创造性，如从哑光到高光泽的正式设计和饰面等，从而使木器成为现代社会的完美伴侣。”

### 聚合物和涂料冬季短期课程将于2月举行

加利福尼亚州，SAN LUIS OBISPO - 位于San Luis Obispo的加州理工州立大学的西部涂料技术中心将与Cal Poly会议和活动计划部合作，于2022年2月7日至11日开设年度冬季聚合物和涂料短期课程，此短期课程将同时专注于该领域的基础和应用两个方面。

Cal Poly的聚合物和涂料冬季短期课程汇集了该领域的学术和行业专家，为期一周的课程涵盖了涂料技术的许多方面，重点为液体涂料，包括水性和溶剂型涂料。

与会者可以从广泛的主题讨论中获益，包括涂料机构的VOC和空气质量问题。参加者应具有一定的涂料领域知识和经验，以及在化学和其他科



图片由西部涂料技术中心提供。

学方面的工作知识。

### MACD主席对众议院的预算和解提案表示关注

弗吉尼亚州，阿灵顿 - 美国全国化学品分销商协会(NACD)主席兼首席执行官Eric R. Byer发表了一份声明，对美国众议院预算和解方案中的条款表示关注。在声明中，Byer要求众议院“重新考虑该方案。”

“上个月，国会参议院通过了一项决议，概述了预算，并指示主要委员会起草3.5万亿美元的新支出计划。现在，随着众议院和解方案的细节出现，引起了NACD的严重担忧。委员会已经提出了40多个单独的增税方案，总共价值超过2万亿美元，是近几十年来最大的增税。这一举措似乎与预算讨论无关，还大



幅增加了对违反《国家劳工关系法》的民事处罚，同时取消或禁止了雇主在组织活动和劳资纠纷时使用的工具，”Byer说道。

Byer接着说，和解方案中的条款伤害了企业和支持企业的人。在化学品分销商方面，Byer声明：“化学品分销商是化学行业和整个美国制造供应链中不可分割的一部分，因为他们提供基本的服务和产品。虽然化学品分销是一项大业务，但NACD的大多数成员都是小企业，其中许多企业仍然受到来自疫情及其对供应链的余震造成的经济衰退的影响。他们负担不起更多的费用、罚款、税收和动荡了。”

Byer在声明中总结说，美国“迫切需要一项基础设施计划”，他敦促众议院重新考虑其和解方案。

## 涵盖全球油漆和涂料市场的新报告

都柏林 - 研究与市场公司 (Research and Markets) 宣布，其发布了一份关于全球油漆和涂料市场及COVID-19疫情对市场影响的新报告。该公司报告



图片: z\_wei, iStock/Getty Images Plus via Getty Images

称，全球油漆和涂料市场预计将从2020年的1998.7亿美元增长到2021年的2169亿美元，复合年增长率 (CAGR) 为8.5%。增长的主要原因是，企业重新调整了其运营，并从COVID-19的影响中恢复过来。该疫情导致政府采取了隔离措施，包括社交距离、远程工作和商业活动的关闭等，这些都使公司运营受到了挑战。预计到2025年，该市场规模将达到2584.5亿美元，复合年增长率为4%。

根据该报告，亚太地区是全球油漆和涂料的最大市场，2020年占全球市场的55%。北美是第二大地区，占18%，东欧最小。

该报告涵盖了该市场的市场特征、规模和增长、细分、地区和国家细分、竞争格局、市场份额、趋势和战略等内容。它还根据地理位置追踪了市场的历史，并预测了其增长。

## 报告预测到2026年有机颜料市场规模将达到67亿美元

芝加哥 - 根据MarketsandMarkets™发布的一份最新的市场研究报告，有机颜料市场预计将从2021年的55亿美元增长到2026年的67亿美元。2021年，印刷油墨市场占有有机颜料市场价值的36.4%，预计到2026年将达到24亿美元，复合年

增长率 (CAGR) 为3.9%。预计油漆和涂料行业的复合年增长率最高，为4.5%，将从2021年的17亿美元增长到2026年的24亿美元。



图片: kali9/E+ via Getty Images

合成基有机颜料占有有机颜料市场的主要份额 (按价值计算)，2020年占93.6%。合成有机颜料的高增长率和市场份额在于，这些颜料相比其他天然有机颜料具有关键优势。合成颜料通常是在高温或高压下使用石油化合物、酸和其他化学品来制造的，它们常由环基芳香化合物合成。这些化学物质可以在分子结构上产生极大的变化，并具有更高的耐用性、耐光性和更好的光泽度等优点。

根据这项研究，按价值计算，2020年偶氮颜料占有有机颜料的近42.6%。偶氮颜料是一类具有偶氮官能基团 (-N=N-) 的有机化合物。根据其化学性质，它们被进一步分为单偶氮和重偶氮颜料。这些颜料是从水溶性染料中提取的，是合成有机颜料中最大、种类最多的一类。偶氮颜料有黄色、橙色、红色和棕色。由于其性质稳定，这些颜料被广泛应用于印刷油墨和涂料行业。

就应用而言，按价值计算，印刷油墨占有有机颜料市场的最大份额。这是因为包装行业的需求在不断增加，特别是食品包装。对无机颜料使用的越来越多的监管和限制有助于提高有机颜料在市场上的接受度。基于有机颜料的印刷油墨也因其颜色的鲜艳和亮丽，而在营销出版物 (如宣传册、杂志和其他印刷材料) 中获得了广泛的接受。

按各地区的市场分析来看，亚太地区是利润最丰厚的有机颜料市场。人口增长、城市化进程的加快和购买力增强是该地区包装、建筑、电子和汽车行业增长的关键因素。此外，对有机颜料需求的增长和鼓励使用环保产品的法规，也导致了该市场的增长。有机颜料制造商瞄准了该地区，因为该地区是纺织、塑料和建筑等行业最强大的区域市场。根据这项研究，制造商还将生产基地转移至了亚太地区，因为这里的生产成本较低，而且能够为当地的新兴市场服务。☘

## 巴斯夫涂料部门采用了科思创的Ultra系列涂料固化剂

德国 MÜNSTER / 德国 LEVERKUSEN - 巴斯夫涂料部门是全球领先的修补漆供应商，正在使用多种固化剂，包括科思创 Desmodur® Ultra 固化剂。这使得巴斯夫能够升级其修补漆产品组合，以满足关于使用异氰酸酯的更高职业安全标准。这些固化剂含有极低的单体二异氰酸酯残留量，按重量计算小于0.1%。巴斯夫和科思创报告说，这为职业安全设定了一个全新的标准。

巴斯夫汽车修补漆解决方案全球营销总监 Fabien Boschetti 说：“由于使用了这些原材料，我们的修补漆满足了最高的安全要求，同时提供了持续的优质产品。这使我们能够尽量减少欧盟新法规对碰撞修复中心的影响。”

Ultra 产品的残留单体含量低于新的 REACH 法规中关



图片由巴斯夫和科思创提供。

于限制使用二异氰酸酯所规定的 0.1% 的重量限制。因此，由巴斯夫提供涂料的车身修理厂的油漆工避免了遵守新的 REACH 法规的额外努力。这延续了巴斯夫的理念，即稳步提高其涂料解决方案的职业健康和安。

巴斯夫的涂料部门也从中受益。来自科思创的涂料专家 Markus

Mechtel 博士解释说：“由于这涉及到 1:1 的替换，我们的客户能够保留其涂料配方。这大大简化了向 Ultra 产品的转换。因此，碰撞中心从双组分聚氨酯涂料的性能中受益，同时满足最高的职业卫生要求。”

该解决方案也符合三个联合国可持续发展目标 (UN SDGs)。第 3 项：良好的健康和福祉，第 8 项：体面的工作和经济增长，以及第 12 项：负责任的消费和生产。

## 艾仕得新工厂在中国吉林正式破土动工

上海 - 近日，艾仕得宣布其位于中国吉林省吉林市的先进涂料工厂正式破土动工。建成后，该占地 46,000 平方米的新工厂将生产高性能移动出行涂料，以满足中国客户对轻型汽车、商用车和汽车零部件涂料应用的日益增长的需求。



艾仕得在中国吉林省吉林市的先进涂料工厂破土动工。(图片由艾仕得提供。)

艾仕得亚太区移动出行涂料事业部副总裁 Nicolas Franck de Ferrière 表示：“吉林新工厂是支持艾仕得移动出行涂料业务在华增长战略的又一强力基石，彰显了我们不断实现增长的雄心。”

作为全球最大、增长最快的汽车市场之一，中国是艾仕得及其全球移动出行业务部门的主要增长引擎。新工厂计划于 2023 年投产，将主要生产底漆、色漆和清漆产品，用于艾仕得环境友好型汽车涂装工艺，如高固体份工艺等。

艾仕得全球移动出行涂料事业部高级副总裁 Hadi Awada 表示“艾仕得自 1984 年来到并植根吉林省，为中国蓬勃发展的汽车产业提供服务。此后，艾仕得在亚太地区建立了强大网络，为主要汽车 OEM 提供支持。通过此次在吉林的投资，

我们将进一步服务在中国的客户，同时致力于实现我们在亚洲宏大的业务增长愿景。”

建立吉林工厂，是艾仕得推动中国业务增长的又一里程碑，标志着艾仕得在追求中国增长目标方面取得的又一显著成就。对于艾仕得来说，2021 年是其持续取得进展与成就方面堪称典范的一年，包括位于上海的水性涂料工厂的扩建，在广州开设新的修补漆培训中心，并完成对一家中国领先的高质量漆包线漆生产商的收购。

## Cortec 收购克罗地亚工厂，在欧洲的投资翻倍

MINNEAPOLIS - CortecCros® 集团公司的 CortecCros® 公司，从克罗地亚跨国石油公司 INA 的子公司 CROSCO d.o.o. 手中收购了位于克罗地亚 Split 的一家新工厂。CortecCros 现在是 Split 物流配送中心的 100% 所有者，该中心最近扩大了其生产设施和存储能力。Split 现在是欧洲 Cortec 防腐蚀化学品的主要生产和分销点。

Cortec 公司在全球有 10 个办事处，总部位于明尼苏达州的圣保罗。通过此次在克罗地亚的收购，Cortec 的首席执行官兼所有者 Boris Miksic 将他在欧洲的业务翻了一番。Miksic 说：“当我们开始在 Split 展开建设和物流中心的工作时，我们的目标是将克罗地亚定位为欧洲环境安全防腐技术的主要战略点。5 年后，我可以自豪地说，我们成功了。”

该公司在克罗地亚的工厂旨在为欧洲、亚洲和北美三大



洲提供产品。克罗地亚的产能包括位于该国东部的EcoCortec防腐薄膜和生物塑料工厂，以及靠近沿海城镇Split的CorteCros物流和生产中心。该



CorteCros在克罗地亚Split的新工厂。(图片由Cortec提供。)

公司的办公室位于克罗地亚首都萨格勒布。随着这一新的扩张，克罗地亚成为Cortec公司的战略基地，现在是Cortec解决方案在世界的生产和分销中心。Cortec欧洲集团的各公司持续增长；尽管去年面临疫情的挑战，CorteCros的收入仍增长了20%，而EcoCortec的收入则增长了45%。

除了制造和测试，CorteCros还为Cortec的产品和服务提供集成解决方案和全面的技术支持。一个新装备的ASTM和ISO认证的实验室也位于Split的物流中心。所有产品均按REACH标准注册。CorteCros还为Cortec的加拿大子公司Bionetix® International提供广泛的生物技术解决方案，该公司使用各种微生物和营养物质来生产生物产品，用于全球数千个现场的应用。“我们是世界上最大汽车制造商的防腐蚀解决方案的主要供应商，包括：梅赛德斯、沃尔沃、福特、丰田和其他重要系统，如博世、IBM、通用电气、Caterpillar、劳斯莱斯集团、俄罗斯铁路、MOD、埃克森美孚、Airbus和其他等。对整个世界造成了毁灭性影响的新冠疫情，也没有对我们的业务产生负面影响。相反，我们在过去一年中实现了增长。”

迄今为止，Miksic已经在克罗地亚投资了2000多万欧元，并计划在不久的将来进行再扩张。“我们将增加在Split的产能，并计划明年在现有的EcoCortec®设施附近建造新的化合物和再处理工厂。其中一家工厂将生产Cortec专利的VpCI®防腐添加剂，这将有助于EcoCortec的自我可持续发展，而另一家工厂将成为一个回收工厂。我们正在将克罗地亚打造成为世界绿色防腐蚀技术的中心，”Miksic总结道。

## Excelitas科技子公司达成碳中和

马塞诸塞州，WALTHAM - Qioptiq Photonics GmbH & Co. KG是Excelitas Technologies的子公司，已被授予碳中和公司的认证，以表彰其在减缓气候变化方面所做的努力。该认证授予在三个层面上解决其碳影响的公司：根据科学的第三方评估，确定公司的温室气体（GHG）排放水平；实施控制措施以减少碳排放；选择支持碳减排项目，以进一步抵消公司的温室效应。

Excelitas Technologies在德国的子公司Qioptiq Photon-

ics GmbH & Co. KG排放的所有温室气体都是由独立的、第三方的环境可持续性顾问按照官方的温室气体协议指南来进行计算的。图片由Excelitas Technologies公司提供。



该公司已经启动了几项措施，来减少自身温室气体的排放。仅作为能源管理的一部分，2015年至2019年期间，已经消除了1180吨以上的二氧化碳。其他措施还包括用于现场可再生能源发电的光伏系统、公司和员工车辆的电动充电站、公司车队逐步转换为电动和混合动力汽车、购买节能机械和设备、大规模转换为节能LED照明，以及减少公司自助餐厅的一次性包装材料等。我们将继续审查和完善这些措施。

为了抵消剩余不可避免的排放，Excelitas购买了2021年的气候保护证书，以资金支持以下项目：乌拉圭的重新造林、巴西的森林保护和巴西的水电。这些项目都通过了最广泛使用的自愿温室气体项目——验证碳标准（VCS）的认证。

Excelitas商业光学运营副总裁Robert Vollmers博士表示：“气候变化是一个全球性问题，Excelitas已在德国业务中作出承诺，为可持续发展做出贡献，并帮助减少全球二氧化碳排放。新兴国家和发展中国家的项目有助于改善经济、社会条件和生态，同时也有助于实现联合国的可持续发展目标。对于新兴国家和发展中国家来说，排放交易是清洁技术转让和可持续经济发展的重要驱动力。”

根据《京都议定书》提出的“清洁发展机制”（CDM）原则，在地球上某个地方排放的、无法避免的温室气体，应该通过其他地方的气候保护项目加以拯救。为了实现这一目标，企业可以购买相应的气候保护项目的证书。每个证书代表着各自的项目节省了一吨二氧化碳。全球有许多气候保护项目，其中大多数支持可再生能源。

Excelitas Technologies首席执行官David Nislick表示：“可持续发展对我们全球的未来至关重要。我们已经认识到，自愿减排和对不可避免的排放的补偿能有效应对气候变化。要拿出实际行动来应对全球变化，我们正在资助重要的气候工作，以履行我们减少碳排放的承诺，并通过负责任的企业公民来发挥领导作用。”

## 阿科玛被V.E评级机构评为化学企业榜首

法国，COLOMBES - 阿科玛在2021年获得Vigeo Eiris（V.E）评级机构的ESG评分为67/100，在全球评估的42家化学品公司中排名第一，在所有行业的公司中排名前百。此

次评级是对阿科玛公司在企业社会责任方面表现的认可。

V.E评级机构根据一份关于环境、社会和治理(ESG)维度的深度问卷对公司进行评估。阿科玛在整个评估方面取得了重大进展,特别是在环境和治理方面,并在所有三个方面取得了平衡绩效,它在全球化学品行业评估的42家企业中排名第一,并在所有行业的4952家企业中排名第49位,位居前百。

阿科玛致力于为其利益相关者的整个生态系统创造价值,这得益于其在创新驱动下提供的可持续解决方案,涉及安全、健康和环境的举措,并与供应商、客户、员工和合作



伙伴进行开放和密切的对话。该V.E评级认可了阿科玛在企业社会责任方面所做的承诺和取得的进展,该公司将阿科玛执行委员会定义和验证的路线图、绩效指标和目标整合到了集团治理中。

多年来,阿科玛一直致力于采取行动保护环境。在气候变化这一重大问题上,该集团制定了与《巴黎协定》一致的2030年目标,包括减少38%的温室气体排放。

自2015年以来,阿科玛已被列入Euronext V.E Eurozone 120和Euronext V.E Europe 120指数,这两个指数汇集了120家在欧元区 and 欧洲社会责任方面表现最好的上市公司。2021年,阿科玛加入了巴黎证券交易所的CAC® 40 ESG,这是一个基于V.E评级的新指数,列出了40家表现出最佳ESG实践的公司。✿





## 高性能环保涂料助剂

### 用于水性和高固体份体系的涂料添加剂

<p><b>酸催化剂</b></p> <p><b>NACURE®</b></p> <p><i>Reduce cure temp. for WB &amp; SB</i></p> <p>降低水性或油性涂料烤温</p>	<p><b>腐蚀抑制剂</b></p> <p><b>NACORR®</b></p> <p><i>Liquid corrosion inhibitors</i></p> <p>液态防锈剂</p>	<p><b>树脂改性剂</b></p> <p><b>K-FLEX® &amp; K-POL®</b></p> <p><i>Improve film properties</i></p> <p>改进漆膜性能</p>	<p><b>聚氨酯催化剂</b></p> <p><b>K-KAT®</b></p> <p><i>Non-tin catalysts</i></p> <p>非锡催化剂</p>
---	--	--	--

[www.kingindustries.com](http://www.kingindustries.com)

## 浙江省鼓励低VOCs原辅材料源头替代

为贯彻落实《中华人民共和国大气污染防治法》《浙江省大气污染防治条例》，浙江省推动减污降碳协同增效，引导企业生产、使用低挥发性有机物（VOCs）含量的涂料、油墨、胶粘剂等产品 and 原辅材料（以下分别简称低VOCs产品、低VOCs原辅材料）替代溶剂型产品和原辅材料，持续改善环境空气质量，以推动浙江制造绿色转型和高质量发展。

未来，将实施绿色激励政策，为使用低VOCs原辅材料的企业提供授信资金，并为其开辟快速审批绿色通道。扩大正面清单范围，实行排污权有偿使用和交易，加大财政资金支持，支持VOCs减排绩效好、成熟度高的使用低VOCs原辅材料源头替代项目在“十四五”期间申报中央生态环境资金项目储备库，对入库项目优先安排资金补助。

## 诺力昂宁波新装置投产

近日，全球特种化学品领先企业诺力昂，位于宁波基地的新生产装置投产，以满足亚洲地区包装、油漆和涂



料以及建筑行业对聚合物日益增长的需求。该新装置于2020年开始建设，设计年产能为35,000吨，为其有机过氧化物业务生产两种关键中间体：叔丁基过氧化氢（TBHP）和叔丁醇（TBA）。有机过氧化物是高分子材料聚合和改性以及复合材料生产中必不可少的原材料。

诺力昂宁波基地是其在全球范围内最大的生产基地之一，已建成运营螯合剂、乙酰胺、纤维素醚、表面化学品、聚合物化学品和有机过氧化物六家工厂。在亚洲，诺力昂在中国宁波和天津、日本Asa和印度马哈德生产有机过氧化物。

## 赢创与新安合资气相二氧化硅工厂投产

由赢创工业集团与中国浙江新安化工集团股份有限公司共同投资组建的赢创新安（镇江）硅材料有限公司宣布，其位于江苏省镇江市新材料产业园内的气相二氧化硅工厂正式投产运营。



全新的工厂是赢创在中国首座气相二氧化硅生产基地，将

生产AEROSIL®品牌的气相二氧化硅产品。合资工厂将结合赢创的产品技术与新安的硅材料产业链，综合利用新安的单体副产一甲基三氯硅烷和氯硅烷，生产高附加值的气相二氧化硅产品。同时，生产过程中的副产盐酸也将作为江南化工的生产原料被有效利用，从而发挥有机硅单体、氯硅烷和气相二氧化硅资源平衡的协同效应，实现循环经济。

## 北新建材收购天津灯塔涂料部分股权

北新建材董事会审议并通过了关于公司全资子公司北新涂料有限公司通过在天津产权交易中心摘牌方式，收购天津灯塔涂料工业发展有限公司49%股权事项的议案。

此次成交价格为人民币5939.45万元。北新建材实际控制人中国建材集团有限公司作为持有标的公司51%股权的股东，已向天津灯塔涂料有限公司出具回执函，同意放弃优先购买权。

天津灯塔涂料工业发展有限公司成立于2020年，注册资本1亿元，转让前，由中国建材集团有限公司持股51%，天津灯塔涂料有限公司持股49%。

## IMCD收购奥科特化，以强化水性涂料解决方案

特种化学品和配料分销商IMCD N.V. 9月29日宣布IMCD中国已签署收购奥科特化（上海）国际贸易有限公司和广州奥科特化贸易有限公司（“奥科特化”）的协议。



自2004年成立以来，奥科特化一直活跃在涂料、油墨和纺织行业水性解决方案领域。2020年，奥科特化实现营收约5100万人民币（约670万欧元），将为IMCD中国团队新增10名员工。奥科特化的涂料业务，使IMCD涂料和建筑事业部在中国的未来重点产品组合得到了加强。

## 立邦发布ClearShield银离子缓释抗病毒技术及涂装应用

立邦发布的ClearShield银离子缓释抗病毒技术以银离子/金属氧化物的特定组合调节反应平衡从而稳定银离子，以惰性无机载体控制其溶出速率，并推出立邦净卫抗病毒内墙面涂、立邦卷材抗病毒净化板专用涂料及立邦抗病毒粉末涂料等一系列产品，这些产品的涂层具备良好的耐色变性能及抗H3N2流感病毒和EV71肠道病毒的性能，为医疗建筑不同空间提供多方面的健康守护。

应用了立邦ClearShield银离子缓释抗病毒技术的产品涂层，以净卫抗病毒内墙面涂为例，经测试对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌等多种致病菌具备抗菌有效性，并能有效抑制黑曲霉素等多种霉菌的滋生，对粘附在漆膜表面的H3N2流感病毒、EV71肠道病毒具备抗病毒有效性，抗病毒性能符合T/CNCIA 01014-2020《抗菌及抗病毒涂料》标准中I级要求，为空间环境和物体表面提供持续的健康防护。

## 艾仕得吉林先进涂料工厂奠基

9月16日，艾仕得宣布其位于吉林省吉林市的先进涂料工厂正式奠基。建成后，该占地4.6万平方米的新工厂将生产高性能移动出行涂料，旨在满足中国客户对乘用车、商用车和汽车零部件涂料应用日益增长的需求。

新工厂计划于2023年投产，将主要生产底漆、色漆和清漆产品，用于艾仕得环境友好型汽车涂装工艺，如高固体份工艺等。高固体份涂料配方可减少挥发性有机化合物（VOC）排放，降低对环境的影响，同时为汽车原始设备制造商（OEM）提供卓越漆面外观并显著提高生产力。

## 天诗蜡乳液项目正式投产

10月8日下午，中国知名蜡助剂生产商——天诗集团16000吨蜡乳液项目投产仪式在扬州天诗工厂举行。仪征市领导、扬

州化工园区和管理办领导，中海油常州化工涂料研究院及《涂料工业》领导，天诗集团创始人于天诗，天诗集团总裁于海阔，扬

州天诗总经理阮世泽，集团全体领导班子成员出席了投产仪式。该项目标志着扬州天诗成为国内最大的聚乙烯蜡精制/氧化/乳化全产业链覆盖一体化工厂。

扬州天诗16000吨蜡乳液项目是天诗集团继3万吨精制合成蜡和6000吨氧化蜡后投产的又一重大项目。扬州天诗蜡乳液项目充分发挥了自产石蜡与氧化蜡产品管道输送，蒸汽余热利用与公用工程共享等协同效应带来的成本优势，高标准建设了全过程自动化、连续化、智能化的生产过程控制体系，为下游行业提供更多规格、质量稳定、高性价比的产品，也为天诗集团在蜡微粉、蜡乳液、氧化蜡、精致合成蜡等领域建立了成本、质量和供应链的综合竞争优势。☘



PCI全新推出专业读者订阅与咨询服务!  
最懂你的“PCI读者秘书”客服微信号

# 上线啦!



您不仅可以通过“PCI读者秘书”更便捷的获得PCI中文版杂志的免费订阅还可以得到及时的一对一的专业咨询服务。

请扫描此二维码，或添加微信号：PCI-134 8221 9796  
让PCI读者服务秘书成为您的好友。



Visit us.  
China Coat 2021  
Hall E3 Booth J01

**heubach**  
COMPETENCE IN COLOR

# 焦点： 创新型闪锈抑制剂

## HEUCOFLASH™ LQ1 & LQ2

水性涂料可能通过闪锈的形式对金属表面造成腐蚀。全新推出的 HEUCOFLASH™ 产品系列闪锈抑制剂对早期的闪锈形成具有良好的防护效果。

HEUCOFLASH™ LQ1 和 HEUCOFLASH™ LQ2 均属于即用型有机和无机化合物与盐混合的水性溶液。

HEUCOFLASH™ LQ1 是一种不含挥发性有机化合物的闪锈抑制剂，而 HEUCOFLASH™ LQ2 则是一种含挥发性有机化合物的无硝闪锈抑制剂。两者都具有非常高效的特点，适用于各类金属基质和水性保护涂料。

HEUCOFLASH™ 产品的效果在水性 DTM 涂料和标准底漆的几项内部比对测试中获得了充分验证，因此我们将其选定为指导配方。

[www.heubachcolor.com](http://www.heubachcolor.com)



# 一种新的路线

## 用于水性高性能双组分聚氨酯涂料用羟基乳液

作者 Steven Mao, 技术经理; Marcelo Herszenhaut, 美洲市场开发经理; David Vanaken, 全球技术和营销总监; Hexion有限公司

**持**续进行的全球工业漆的水性化迎合了越来越严厉的VOC法规及大众对于环境保护的意识<sup>1,2</sup>。由于它们更加低的环境影响,水性环氧树脂,水性丙烯酸多元醇(APO)分散体,羟基(-OH)乳液在高性能双组分(2K)工业漆中拥有越来越多的市场份额。对于水性环氧树脂来说,他们可以与多种类型的胺类固化剂反应;水性羟基丙烯酸树脂,可以与多种类型水性异氰酸酯反应。与丙烯酸分散体相比,羟基乳液能够提供更低的成本解决方案及更加便捷的树脂生产。除此之外,羟基乳液比丙烯酸分散体具有更快的涂料干燥性能。羟基乳液可以设计更加宽泛的羟值(OHV)及性能参数以满足不同的应用,如塑胶涂料,木器涂料,汽车涂料及建筑涂料。

### 涂料行业的需求及趋势

我们重点介绍了涂料行业的一些反复出现的需求,每个需求都会产生其特定的趋势

可持续发展及低VOC的要求,它们将为我们带来:

- 提高现有溶剂型(S.B.)体系的固体分是获得环境合规性的第一步。这种趋势带来了商业解决方案的开发和采用<sup>1,2</sup>。

- 提高水性涂料的性能。现有的水性体系的广泛运用折射出他们已经能够满足很对高品质工业需求<sup>1,2</sup>。

- 生产效率,作为可持续性的衡量标准。溶剂型系统的生产已通过数百年的实践简化,但工业漆水性系统的生产有时可能需要额外或繁琐的步骤。这会导致每个受保护基材的单位能耗增加、加工时间延长或额外的加工步骤。本文中提供的解决方案解决了这些主题。

### 优异的性能

尽管用户了解环境需求并要求其供应商采取行动,但他们也需要与传统的油性涂料有性能接近。

传统的基础性能要求包括:

- 外观,(光泽及流动性,及控制涂料光泽的能力);
- 耐化学性(对于水,酸,碱或者溶剂);
- 硬度;
- 耐老化。

### 技术全球化

全球树脂供应商和全球涂料生产商都在寻求可在更广泛地区便捷使用的解决方案。这涉及易于在更容易获得的设备中生产并且对涂料配方技术和实践不太敏感的树脂。

图1 ❖ Koch反应产生“叔碳”酸。

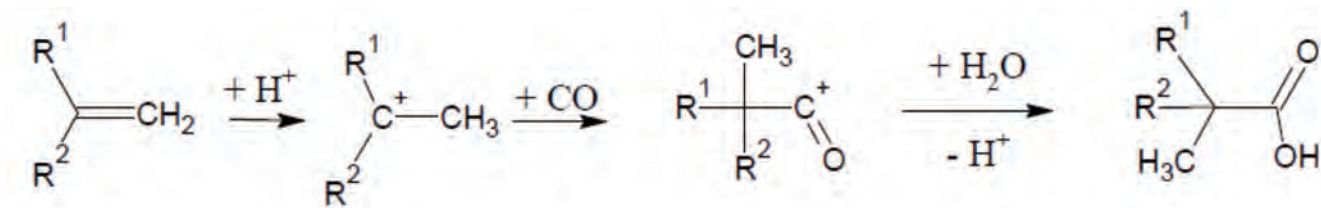
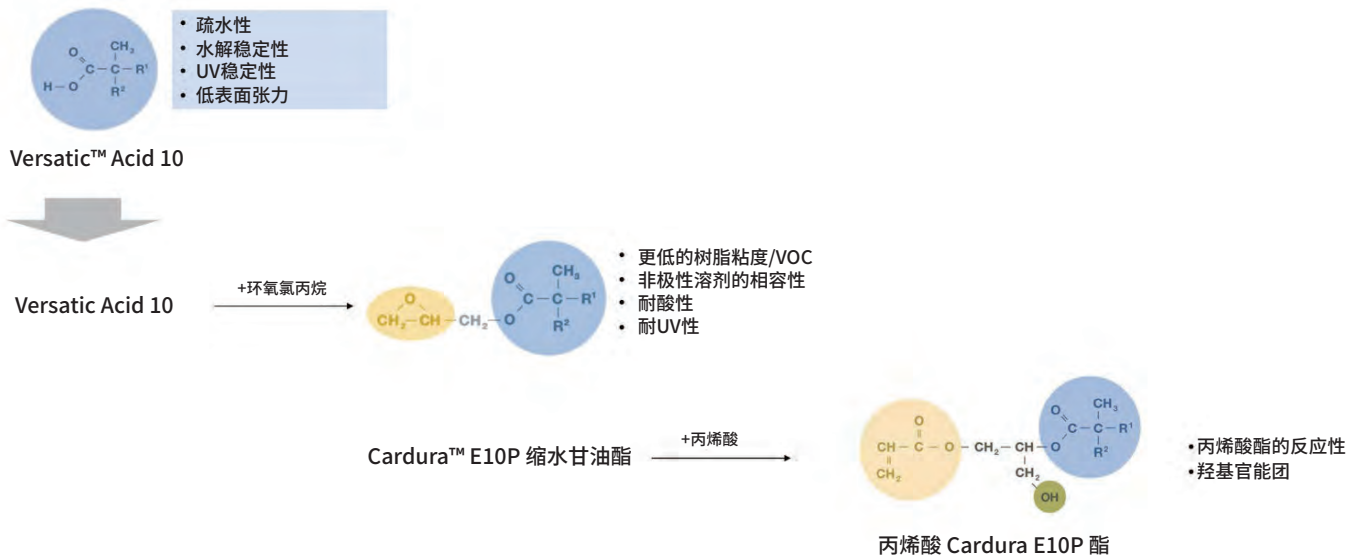


图2 ❖ CE10P 缩水甘油酯的结构及其与丙烯酸加成物的结构。



### 控制成本

与上面提到的性能要求情况相似，终端用户可能不会接受高性能水性涂料的溢价。因此，树脂科学家和涂料配方设计师都必须寻找替代方案，以合理的成本提供更低的环境影响和更好的性能。

### 发挥大基团的多种优异性能

1950年代，德国米尔海姆马克斯普朗克研究所的Herbert Koch博士发现，烯烃在强酸的影响下与一氧化碳和水反应，形成高度支化的叔碳羧酸（图1）<sup>3,4</sup>。

这些叔碳酸可以通过与环氧氯丙烷反应转化为相应的缩水甘油酯。Versatic™ Acid 10 (VA10) 是一支含有10个碳原子的叔碳酸，通过此途径转化为Cardura™ E10P缩水甘油酯(CE10P)。反过来，CE10P与丙烯酸反应生成丙烯酸酯(ACE) (图2)。

ACE是一种高度多功能的分子，包含丙烯酸不饱和双键、羟基(-OH)官能团(主要是伯羟基)和非常疏水且高度支化的叔碳结构。丙烯酸官能团用于通过与其他不饱和单体反应将ACE结合到聚合物中，-OH基团可用于与异氰酸酯交联，VA10的支链烷基链赋予优异的性能。

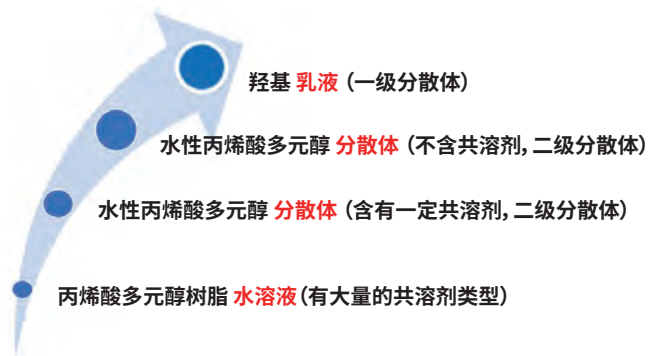
### 建立水性双组分2KPU体系

WB 2K PU系统基于(A)含-OH官能团树脂(绝大多数具有丙烯酸主链)或此类混合树脂和(B)异氰酸酯或异氰酸酯的混合物。我们将在这里讨论(A)组分。

图3显示了与异氰酸酯交联的水性丙烯酸多元醇(W.B.APO)树脂技术的逻辑演变。

水溶性丙烯酸多元醇(W.S.APO)树脂溶液基于具有相对短的分子主链和高酸值的聚合物。为了提供足够低的分子

图3 ❖ 用于水性2K PU体系的树脂发展进程。



量，可能需要特殊设备或一定量的链转移剂。聚合步骤结束后，羧基用胺中和，树脂分散在水中。然而，这项技术仍然需要使用大量的共溶剂来确保树脂在水中的完全溶解。此外，高浓度的羧基团可能会对固化涂层的性能产生负面影响。图4显示了图3所示技术的相对酸值范围。

水性丙烯酸多元醇树脂通常使用溶剂型聚合，很像它们的溶剂型类似物(图5)。水性丙烯酸多元醇与溶剂型丙烯酸多元醇的不同之处在于它们含有一定量的羧基单体，如丙烯酸或甲基丙烯酸，以赋予聚合物阴离子特性。聚合物合成后，这些羧基团被胺中和以产生水分散性。通过常规方法制备的多元醇的一个缺点是它们的溶剂含量，聚合过程需要大量溶剂作为反应的介质，并且如果没有额外的加工步骤，该溶剂将保留在聚合物中。为了将聚合物的溶剂含量降低到可接受的水平，需要能量和时间密集的蒸馏步骤。

当用作APO合成的反应原材料之一时，CE10P取代了原本用于聚合的溶剂。CE10P在单体进料步骤期间通过其环氧

官能团与单体中存在的丙烯酸或甲基丙烯酸含有的羧基反应而逐渐接枝到聚合物主链中。在此过程中，两个反应同时发生：单体的自由基聚合，以及将CE10P接枝到丙烯酸多元醇中的环氧-羧酸反应。

CE10P在油性和水性丙烯酸多元醇树脂的合成中的使用已在文献<sup>5, 6, 7</sup>中进行了广泛讨论。本文将重点介绍丙烯酸酯加成物的使用。

### 一级分散体vs二级分散体

图3描绘了羟基乳液，这是水性丙烯酸多元醇技术的一种更好的形式。为了回答“为什么？”的问题，我们将比较两种类型的树脂，评估生产工艺和化学性能。

#### 工艺

如上所述，二级分散体包括：

- (i) 聚合（有或者没有共溶剂）；
- (ii) 羧基的中和；
- (iii) 在水中分散的过程；

图4 ❖ 相关的水性丙烯酸多元醇树脂的酸值。

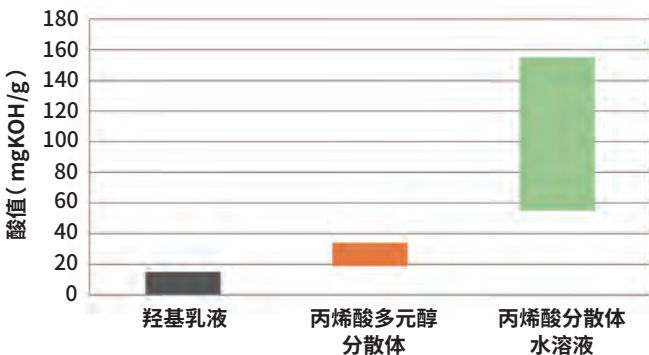
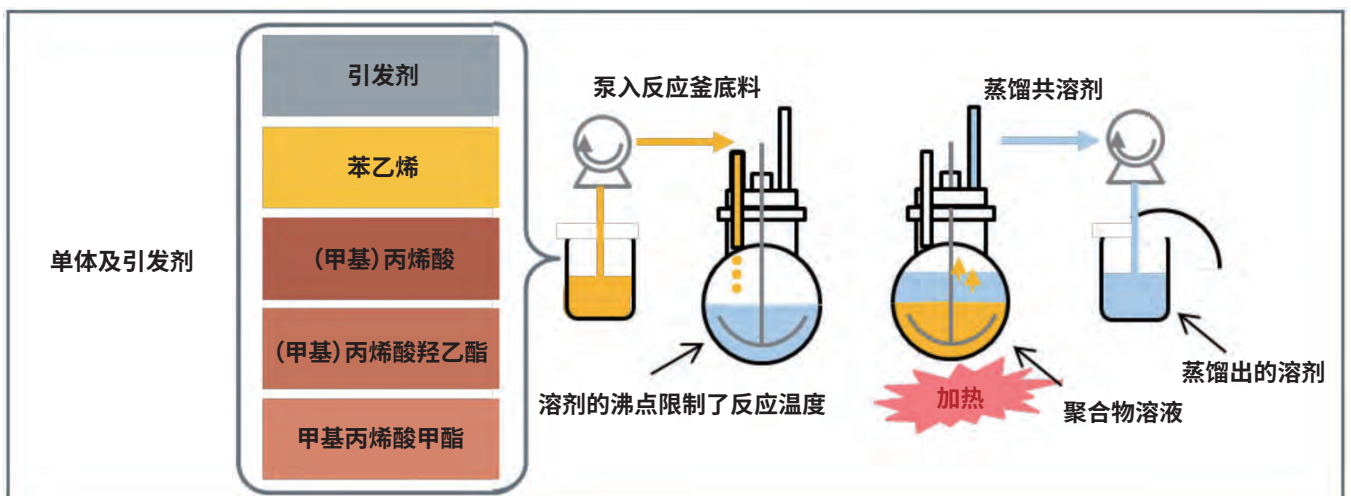


图5 ❖ 常规的水性丙烯酸多元醇的合成方法。



还有一个步骤，根据要求，可能需要移除溶剂。只是移除溶剂可能发生在不同的阶段 — 分散阶段后或者第一步的聚合阶段后

虽然步骤 (i) 和 (ii) 可以在同一容器中进行，但步骤 (iii) 将需要高剪切混合以确保形成稳定的分散体。这意味着除了溶剂去除系列之外，至少有两个容器。

乳液聚合是一种更简单的工艺，在单个容器中进行，本身具有相当简单的设计，不需要使用溶剂，而是直接用水作为聚合介质，并且可以在比溶剂型聚合更低的工艺温度下进行。

#### 化学原理

丙烯酸多元醇二级分散体通过沿分子链分布的中和羧基团来稳定。这种相对高浓度的羧基团可能会导致固化过程中出现问题（干扰异氰酸酯交联剂）和固化后漆膜的对湿度敏感性。此外，为了产生稳定的分散体，这种链不能太长，它们的 Mw 值通常在10,000 Da左右。在类似的固化条件下（催化剂和异氰酸酯浓度），这些较短的链表现出较慢的固化响应，因为它们物理干燥方面的性能不足。

乳液聚合可以等同于在纳米级反应器（聚合物胶束）中平行进行的大量的本体聚合。在表面活性剂的作用下，乳液十分稳定，并能够获得更高的 Mw 值（高达200,000 Da）。因此，一旦应用了乳液基涂料并且其膜已经聚结，它会在固化开始之前呈现其物理性能，而这仅仅是因为较高的分子量。这将影响表现干燥时间和其它特性，例如处理时间。

图6总结对比了两种方式。

### 用于高性能水性2KPU涂料的新型羟基（-OH）乳液

在确定了羟基（-OH）乳液对高性能水性2KPU涂料的吸引力后，我们现在将解决用于生产这些乳液的当前技术的一些缺点以及一些未满足的工艺和性能需求。

大多数情况下，这些乳液中聚合物的羟基官能团的来源



图6 ❖ 丙烯酸多元醇分散体及丙烯酸多元醇乳液 - 在聚合及结构上的不同之处。

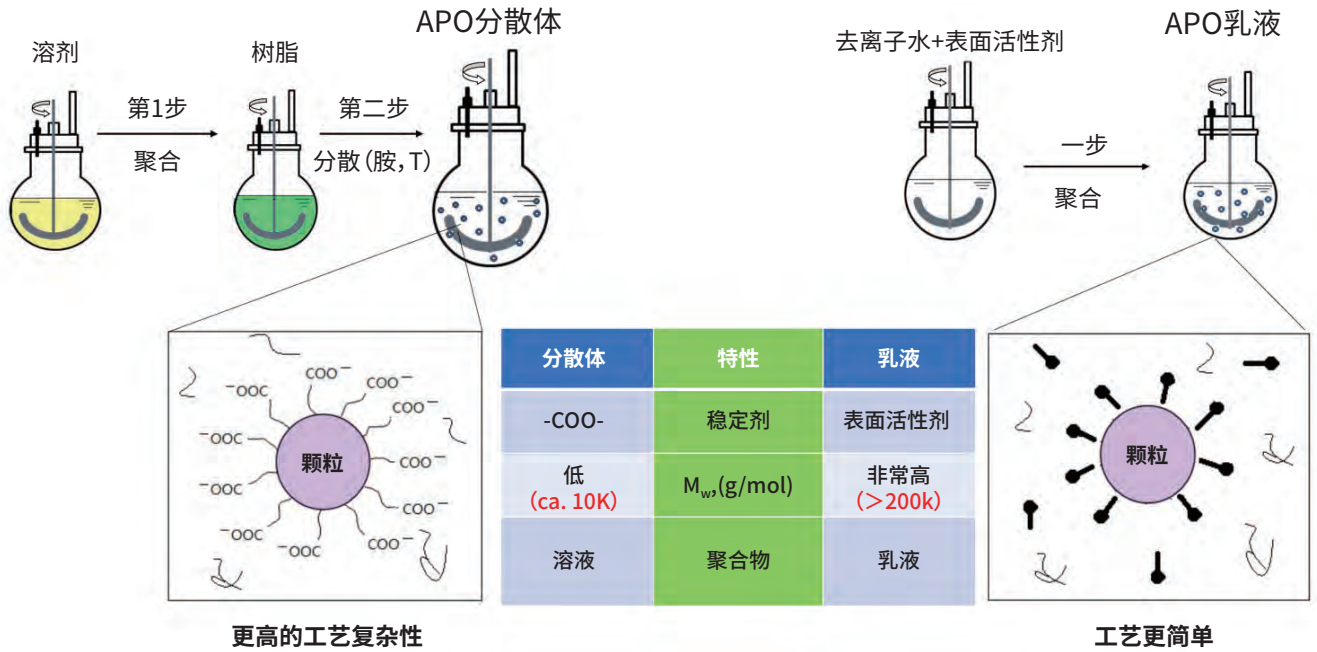


图7 ❖ ACE增加了预乳化液的稳定性。

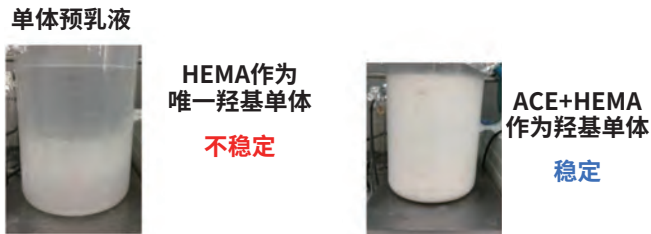


图8 ❖ 含有ACE的配方大大减少了乳液的出渣。

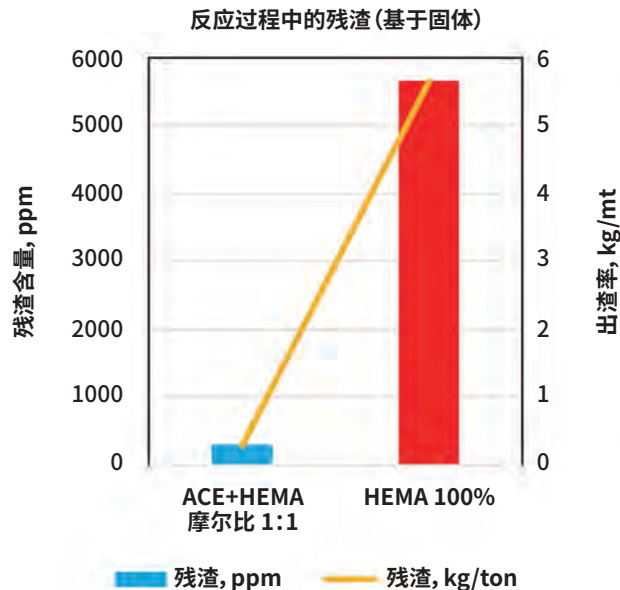
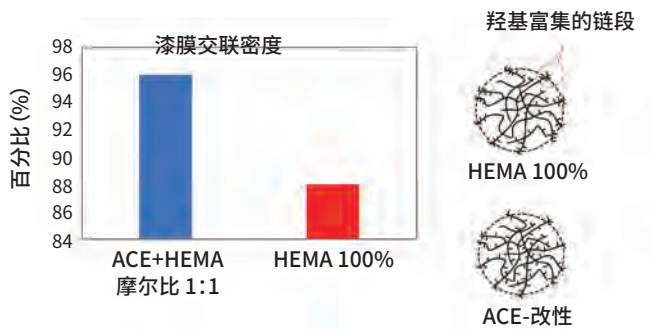


图9 ❖ 使用ACE时改善了交联密度及-OH官能团的分布。

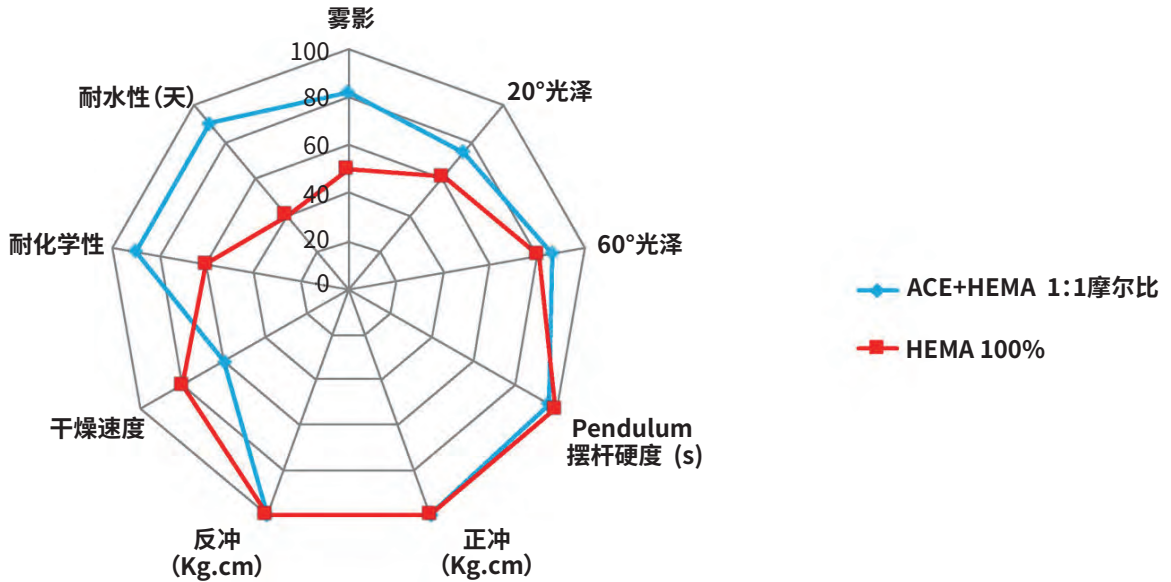


是甲基丙烯酸羟乙酯 (HEMA) 单体。HEMA是一种低分子量的极性分子，很容易与水混溶。HEMA在水中的溶解度会造成一些工艺问题：

- 高含量的HEMA的单体预乳液往往不如基于水溶解度较低单体的预乳液稳定<sup>8,9</sup>；
- 一旦进料到聚合反应器中，HEMA往往更容易在水相中（而不是在胶束中）均聚——这导致乳液出渣更多并且减少了HEMA在聚合物胶束中的浓度（HEMA确实进行了聚合，不过是在“错误的地方”）。

使用ACE（丙烯酸CE10P酯）作为OH功能的另一个来源解决了上述两个问题。由于ACE在水中的溶解度可以忽略不计，它很容易迁移到有机胶束中，同时携带携带HEMA进入胶束。在此过程中，ACE有助于稳定聚合物预乳液并减少出渣。图7和图8说明了 4.2% OH（固体中）的乳液及预乳液的这些优点。

图 10 ❖ 使用和不使用 ACE 作为共聚单体的固化膜性能比较 (含 4.0% 羟基的乳液)。



除了解决工艺问题外,使用ACE作为共聚单体还改善了乳液聚合物的性能。如上所述,HEMA具有极强的亲水性。因此,HEMA倾向于停留在聚合物颗粒的表面上,无论是在聚合物主链上还是以低聚物的形式。因此,仅依赖HEMA作为OH官能团来源的乳液将具有主要在其表面交联的颗粒。另一方面,当ACE用作共聚单体时,它有助于将OH基团分布在胶束内,从而使聚合物具有更均匀的反应性OH基团分布。因此,交联发生在聚合物颗粒的内部和外部。这种效果如图9所示。

最后,使用ACE作为共聚单体的另一个优点是与异氰酸酯交联剂的相容性。为了正常地固化,乳化的树脂必须与交联剂相容。水性异氰酸酯一般太粘稠,因此通常用疏水性溶剂(例如PMA)稀释。ACE中非极性的大烷基基团增加了乳化聚合物与非极性(疏水性)溶剂的相容性。这有利于交联剂和聚合物更好地融合,进而改善固化后漆膜的性能。

图10比较了清漆的特性,其中一种乳液是使用仅含常规HEMA,另一种是使用50/50摩尔HEMA/ACE单体混合物制成的。在这两种情况下,羟基含量均为固体的4%。除了工艺优势之外,使用ACE作为共聚单体还可以显著提高涂层性能。瀚森开发了一个工具箱,可根据所需性能(包括干燥速度)定制聚合物。

## 结论

在羟基乳液的合成中,使用丙烯酸-Cardura E10P加合物ACE作为HEMA的共聚单体解决了单独使用HEMA时的一些问题。含有ACE的单体预乳液将更稳定,该过程将产生的渣更少,从而减少聚合物损失。此外,ACE单体的疏水性确保最终聚合物中的羟基基团更加均匀地分布在聚合物颗粒内,而不仅仅是在其表面上,从而实现更好的交联。此外,

ACE单体的疏水性提高了用于水性2KPU涂料的异氰酸酯的混溶性,从而获得更好的涂料性能。最后,基于ACE单体的乳液的性能比不含这种单体的乳液的性能有所提高。❖

## 参考文献

- 1 V. Kumar和A. Bhattacharya, 对低VOC涂料的需求持续上升,《油漆和涂料行业》,2020年5月5日
- 2 C. Challener, 水性工业涂料:法规变化缓慢推动转向水性,《Coatings Tech》2017年10月,第14期,第10期
- 3 H. Koch, 从烯烃生产羧酸,美国专利 2,831,877,1952年3月17日提交
- 4 H. Koch, 关于支链羧酸合成的最新结果, Fette, Seifen, Anstrichmittel, 第59卷,第7期,493-498,1957
- 5 C. Steinbrecher, C. Le Fevere, D. Heymans, 混合丙烯酸和聚酯化学品:用于溶剂型和水性聚氨酯面漆的高性能多元醇,“汽车涂料”会议,2011年,德国柏林
- 6 C. Cavallin, Z. Yan, D. Vanaken, D. Heymans, High Solids Acrylic and Polyester Polyols Made Easy: 新癸酸的缩水甘油酯提供性能和竞争力, ABRAFATI会议,2015年,巴西圣保罗
- 7 C. Cavallin, M. Herszenhaut, 使用新癸酸缩水甘油酯技术使高性能水性丙烯酸多元醇的生产变得容易,《涂料趋势和技术》,2016年,美国芝加哥
- 8 张春艳,朱子伟,龚S-L. 稳定的高羟基自乳化水性聚丙烯酸酯乳液的合成,《应用高分子科学杂志》,2017, DOI:10.1002/APP44844
- 9 张福林,王耀元,柴丽媛,高羟基丙烯酸乳液的合成,《高分子科学杂志》,A辑,第41卷,2001年第1期,第15-27页

www.qdenze.com

400-187-8278

山东省青岛市即墨区



青岛恩泽化工有限公司

涂料助剂 / 多彩体系 / 锈转化 / 固锈 / 防闪锈

据化 流程化

微信公众号



恩泽化工

恩德及人、泽被天下

打造中国涂料原料供应商领军品牌

我们有幸为推动水性技术事业发展而工作

技术创新、低碳环保、真诚服务、合作共赢

# 金属屋顶外观的新色彩

作者 David C. Story, PPG颜色科学, 工业涂料部门

**住**宅建筑的金属屋顶现在非常流行。金属屋顶具有抗褪色和抗粉化的特性, 并能提供持久耐用的环境效益, 即使在最恶劣的环境条件下也能有很好的防火和防腐蚀效果。但是, 还不止这些。今天的住宅外观也更倾向于减少装饰元素, 设计和配色更注重简洁性, 金属屋顶恰好提供了一种简单、流线型的外观, 它既可以用于现代风格的住宅, 也可以作为传统风格住宅的建筑升级, 使其具有更现代的外观。再加上颜色选择、图案和纹理的多样化, 金属屋顶将成为住宅市场增长最快的细分市场之一。

金属屋顶已不再局限于仓库和谷仓, 它反映住宅建筑趋势的一种方式是在颜色上。如果我们看一下当前的简约风

格, 就会发现人们对现代中性色很感兴趣, 并且会减少整个家庭配色方案中使用的颜色数量或色调变化, 以减少视觉混乱。经典而现代的外墙和金属屋顶的颜色包括干净的白色、墨黑、烟灰色、混凝土灰色和米灰色。此外, 采用浅色、中等颜色和深色红外反射颜料的涂料的出现, 使屋顶能够反射太阳的热量, 保持住宅建筑的凉爽, 减少空调的使用, 达到节能的效果。这些经过考验的真实颜色可以作为从屋顶到外墙的统一颜色, 从而创造出一种无缝、单一、简单的设计, 符合当前的流行趋势。我们在住宅建筑中也看到越来越多的借鉴城市建筑的做法, 即在房屋的主体和屋顶上都使用墨黑色, 这种颜色听起来可能不太可取, 但事实并非如此, 如果房子周围有很多树木, 处于大自然中的话, 它看上去会显得





安静且平淡无奇。在更现代的家居设计中，金属屋顶往往采用阳极电镀铝粉末涂料，它能够实现与传统仿阳极粉末涂料相同的美学效果，同时还提供了更高的着色牢度和更好的长期耐腐蚀性。

农家风格和中世纪现代风格是两种特别的建筑风格，它们与金属屋顶搭配起来非常好看。农舍可以使用上面提到的经典颜色，但烟灰金属屋顶与鼠尾草绿和海军蓝的墙面相搭配，或使墙面保持与金属屋顶相同的颜色，也十分好看。中世纪摩登风格的混凝土灰和烟灰色在墙面和金属屋顶上看起来都很不错，但在前门处总是会点缀一点黄绿色、橙色或玉色。

工匠风格具有更柔和的变化，我们看到温暖的颜色成为了新欢，如柔和的粘土色，赤褐色，暖米色和奶油白色等。金属屋顶的颜色是暖棕色，不是90年代的黄色，而是偏向于灰棕和青铜色调。我们看到这些颜色被用于住宅建筑的外部，与周围的自然景观相印成趣。以木材和土壤为灵感的棕色、米色和灰色石质色调，以及柔和的鼠尾草绿色，构成了这种风格的调色盘。所有这些颜色对于金属屋顶来说都十分巧妙，棕色表现了我们在木器着色中的流行趋势。

总的来说，自2008年以来流行的冷灰色正在由灰色转向

暖色调的米灰色和浅灰色，还可以使用绿灰色和蓝灰色，它们和天然棕色也很搭。由于许多住宅建筑常使用混合材料，因此金属屋顶和房屋墙体的颜色也需要搭配得比较协调，或具有一致性，而不是形成对立。

令人高兴的是，金属屋顶为住宅建筑外部配色方案增加了一个全新且引人注目的配色机会。正是这些色调以及石头、木材和砖块等材料，开启了升级所有住宅类型金属屋顶的新的美学可能性。☞



# 涂料生产商如何减少浪费，提高可持续性



作者 Jason McMahon，全国客户经理，Clean Earth公司，宾夕法尼亚州，King of Prussia

**美**国环境保护署（EPA）将油漆和涂料废弃物分类为油性有害废弃物和乳胶类无害废弃物。一些州和地方政府甚至对废弃油漆的分类更为严格，无论其成分如何。事实证明，油漆可以对环境产生重大负面影响，尤其是对水生栖息地的危害。在最近的研究中，油漆中的化学物质，如三丁基锡（TBT），被强调为对海洋生物有毒并危及海洋生物——世界自然基金会（WWF）证实了这一事实。该研究还对跟踪TBT对牡蛎、金枪鱼和其他海洋生物影响的研究结果所带来的监管改革表示了赞赏。挥发性有机化合物（VOCs）对臭氧层也有负面影响。持续接触这些化学品的影响，可能对生态系统以及接触或食用受污染水或鱼的人群的健康造成不可挽回的损害。

此外，经批准填埋的乳胶漆可能会无意中渗入下水道系统。废水处理不是为了有效地从水中清除油漆化学品而设计的，尤其是在溢出物集中的情况下。无法控制污染，以及水源污染的重大风险，是油漆废料需要妥善处理、避免填埋的另一个原因。正因为如此，涂料制造商有着独特的责任，来生产不损害我们环境的涂料，并确保其得到妥善处理。

## COVID-19导致的行业混乱

COVID-19疫情要求每个市场都开始反思自身是如何开展业务的。为了应对市场压力，克服市场带来的新障碍，各行业形成了新的协同效应和伙伴关系。根据最近发布的《2021年企业可持续发展展望》，全国几乎所有行业的公司都找到了独特的联盟，以提供持久的解决方案，并应对去年与疫情相关的挑战。这些调整，加上私营企业的势头，将对未来五年及以后的可持续发展计划产生永久性影响。那些愿

意探索合作伙伴关系并在商业实践中超越历史规范的公司，可能会发现新的方法，以最小的改变前端生产模式，并快速跟踪其可持续性结果。如今，即使在新冠疫情期间，已经在实施可持续性举措的公司也具有竞争优势，因为消费者越来越偏好那些有强烈的企业责任感和可靠环境记录的公司。

总的来说，现在判断油漆废料的产生在去年受到了怎样的影响还为时过早。在过去的几个月里，家庭有害废物（HHW）事件开始在全国各地的城市卷土重来，油漆通常是一种被接受的材料。初步迹象表明，被压抑的人数正在推动这些活动的参与率高于往年，但目前尚不清楚这种情况是否会继续下去，因为许多社区最近才刚刚重新开放了活动。众所周知，随着房主们蜂拥而至改善他们的住房，并在隔离期间完成房屋的DIY重涂，家装行业的销售额与前几年相比有了大幅增长。在未来几个月到一年内，这些高于正常的数量可能会导致市场上更多的油漆浪费。

## 这对涂料品牌和制造商意味着什么

废弃物最小化和碳补偿是任何企业可持续发展计划的关键支撑。涂料制造商和分销商在这方面也没有什么不同。如果能够找到处理乳胶漆和油性涂料的替代渠道，不仅可以减少报告的废物总量，而且还可以降低运输过程中的碳排放量（如果结构更加本地化）。消费者，尤其是千禧一代，非常关注公司发布的季度或年度可持续发展报告的结果。虽然20世纪90年代主要关注通过新添加剂和涂料化学的进步来减少挥发性有机化合物，但21世纪正在迫使该行业减少废物并将碳足迹降至最低。

为可持续性发展做出努力，成为大多数主要涂料制造商

的目标之一。大多数公司都在探索改善油漆和树脂成分的机会，以减少或消除对化石燃料和塑料的依赖。如前所述，消费者非常关注品牌的可持续实践，他们现在希望其购买的品牌能够达到他们公布的目标，并在市场上保持近乎完美的声誉。废物的处理和最小化是成功维护客户战略的重要组成部分。缓解这种压力的其中一种方法，是选择一家值得信赖的第三方可持续发展公司，与该公司建立伙伴关系，以帮助和缓解安全有效地实现废物最小化和处理目标的压力。

## 合作伙伴的选择

实现零废物是一个过程，不是一劳永逸的事。选择第三方可持续发展合作伙伴必须考虑到许多因素，并审视所有困难的部分。寻找一个能够解决这一难题的合作伙伴，让处理难处理的垃圾变得容易，说起来容易，做起来难。审查此第三方服务时需要注意的关键内容包括：

- 在规模相似、目标相似的公司取得成功的历史。
- 对公司特定需求和目标的兴趣和承诺。
- 具有强大的销售网络或强大的合作伙伴关系，以提供各种废物替代品。
- 有明确的时间安排和方法来明确和一致地跟踪结果。
- 参与项目管理的各方的有效许可和合规报告的历史记录。

计划的解决方案应该在现场层面进行沟通和鼓励。组织内的团队成员应该被鼓励讨论他们的日常决策和行动是如何影响公司的整体绩效以实现目标的。此外，应将目标分配到地方层面，以确保供应链各方面的一致性和明确的问责制。应该在现场、公司管理层和供应商之间安排定期接触，以加强公开对话，解决可能破坏或偏离计划的问题。这种沟通过程，也确保了前线在项目的成功上有发言权，并随着项目的成熟可以推动更多的创新解决方案。这些步骤确保零废物计划能够比公司领导层的变化、市场压力更持久，并渗透到企业的日常文化中。

此外，在所有程序的基础上，合作伙伴应该提供合规性和并规避风险。他们应确保计划的制定符合所有的环境法规，并关注未来，避免涂料制造商在未来面临风险和高昂的成本。归根结底，这是把组织的最佳利益放在首位。

## 展望未来

预计未来几年，美国国内建筑业将有所增长。这是新冠疫情爆发前所预测的一个变化，因为从城市地区向更多郊区社区的移民正在增加。建筑业的激增将导致涂料需求的激增，这将增加额外的压力，与传统的垃圾填埋和焚烧处理基础设施相比（其中可能包括回收和燃料混合），需要最大限度地增加替代的寿命末期管理选择。还有文件显示，美国某些地区的垃圾填埋容量已开始达到最大容量。一些州估计，



图片由Clean Earth公司提供。

在未来10年内，垃圾填埋场的容量将超过最大容量。在一些关键地区，如美国东北部，油漆增加了原本已经很紧张的处理出口的容量。这给环境和基础设施带来的压力，要求企业在管理可能产生的大量油漆废物方面采取负责任和谨慎的行动。除了环境责任之外，从财政上来说，重新利用、再利用或循环利用公司设法限制成本和提高效率的每一种资源也是有意义的。这些决定不仅将推动可持续的环境，还可能产生可持续的效益。

最近气溶胶通用废物指定为减少废物和促进再利用提供了一个潜在的重要机会。气溶胶涂料是当今工业中最大的废物流之一。在接下来的几年里，看到回收和废物管理行业如何应对不断变化的油漆化学的发展将是令人兴奋的。随着该行业向更有机、更环保的涂料生产解决方案靠拢，很明显，再利用和再循环的选择将继续以实物形式扩大。涂料行业如何继续创新更可持续的涂料产品，同时继续支持消费者对质量的期望，也使PaintCare组织应运而生。PaintCare是一家非营利性组织，它代表油漆制造商在通过油漆管理法律的美国各州和司法管辖区规划和运营油漆管理项目。与此同时，废物管理行业必须与这一创新相匹配，以确保废物处理的替代方案，并随着废物量的增加，开发方便、成本效益高的解决方案。✂

## 作者简介

Jason McMahon也是Clean Earth公司Fullcircle™业务的全国客户经理，这是一个先进的废弃物生命周期项目。该项目对每一代（包括上一代）的废弃物和所有相关副产品进行战略性分析，然后提供回收和有益的材料再利用的解决方案。



# 可持续路标涂料的创新

作者 David Broere, Adam Fasula 和 Mark Schaapman, Kraton聚合物有限责任公司, 德克萨斯州, 休斯顿

## 早

在20世纪30年代, Kraton公司就率先将粗妥尔油(CTO)提炼成生物基化学品, 包括妥尔油松香。精制松香的颜色通常从淡黄色到深红色不等, 具体取决于CTO的来源和精制效果。然后, 松香可以通过稳定和酯化过程升级为松香酯树脂。配方设计师使用松香酯树脂制造各种应用产品, 包括封箱或电子组装等粘合剂应用以及家具清漆或道路标记等涂料应用。由于附着力和耐化学性等性能优势, 配方设计师通常更喜欢这些生物基树脂, 而非石油基产品。

道路标记是涂料行业中的一项重要应用, 因其在道路安全中起着至关重要的作用。多年来, 由于世界人口的不断增长和流动性的不断提高, 改善道路安全一直是世界各国政府和道路所有者日益重要的目标。根据世界卫生组织(WHO)关于道路安全的全球现状报告, 道路交通事故每年造成130多万人死亡, 交通事故是5至29岁儿童和年轻人的头号死因。道路安全专家知道, 道路标记是减少事故的最有效和最经济的对策之一。汽车自动化的发展趋势使得道路标记变得更加重要。由于半数以上的交通事故涉及车道偏离事件, 车道保持技术有可能在一段时间内挽救数百万人的生命。车道保持技术依赖于机器视觉系统不断识别道路上的中心线和边缘线, 由于这种依赖性, 自动驾驶汽车技术的几家领先厂商已经认识到, 道路标记是实现汽车自动化的最关键的基础设施的一

部分。

使人类和机器都能看到道路标记的关键属性包括标记的反射率和亮度。道路标记表面上的玻璃珠将汽车前照灯的光线反射回驾驶员, 从而产生逆反射。涂料中的钛白粉和其他颜料可提供亮度和白度, 使标记与未标记的路面形成视觉对比。这些属性可在夜间和白天提供良好的能见度。为了保持这种能见度, 路面和玻璃珠必须具有较好的附着力。松香酯树脂是高性能热熔热塑性道路标线的首选树脂技术, 因为它们能够实现优异的附着力。

树脂与钛白粉的结合量对道路标记的白度起着至关重要的作用。对于市场上可用的树脂, 如果配方设计师试图通过减少白色标记中钛白粉的用量来优化成本, 他们往往会发现标记失去了亮度并变得更黄, 从而降低了驾驶员的能见度, 并可能不符合标准。需要使用较低颜色的树脂, 以尽量减少可见性和成本之间的权衡。Kraton新推出的REvolution™技术, 可生产近水白色的松香酯, 从而能满足配方设计师的需求。

## 挑战

松香酯树脂是热塑性道路标记涂料配方的重要组成部分。由于其极性和聚合物相容性, 这些树脂对各种基材都具有优异的附着力。其分子量低、分子量分布窄, 再加上其环



脂肪族芳香结构，松香酯与其他配方成分具有广泛的相容性。它们与多种聚合物一起用于热塑性道路标记涂料，包括乙烯-醋酸乙烯酯（EVA）、丙烯酸、乙烯-丙烯酸丁酯（EBA）、聚乙烯（PE）和嵌段共聚物，如苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯（SIS）和苯乙烯-丁二烯-苯乙烯（SBS）等。采用不同的综合工艺步骤可以优化松香酯的产量、质量和产品的一致性。

像CTO等生物基原料通常比石油更复杂，因为它们具有更高的官能度；在大多数情况下，这使得净化步骤更加复杂。然而，由于它们天然的复杂性，它们也比石油基产品更难稳定。

道路标记行业面临的关键挑战是如何以最低的成本优化热塑性道路标记的性能。其中一个关键的原材料就是钛白粉（TiO<sub>2</sub>），它为线条提供白度，并提供遮盖力，以优化光线通过玻璃珠的逆反射率。二氧化钛的一个重要问题是其可获得性和相关的价格波动。目前使用的树脂，包括松香酯和烃基树脂，本质上是黄色的，需要一定量的钛白粉来形成白色标记。几乎水白色的松香酯可以减少钛白粉的使用，而不会牺牲热塑性道路标记的性能。除了较低的初始颜色外，热塑性道路标记需要具有较长的活化期，因此需要较低的保留色。松香酯必须具有热稳定性和氧化稳定性，以提供低保留色。

### 目前的解决方案是什么？

为了改善上述松香酯的特性，生产中常用两种催化剂。第一种是酯化催化剂，用于提高酯化速度（缩短循环时间），并保持较低的松香酯颜色。第二种是歧化催化剂，用于降低初始颜色并提高热/氧化稳定性。

解决颜色和稳定性问题的创新已有30多年的历史。显然需要对松香酯化学进行创新，并将浅色与产品的稳定性相结合。在过去的三十年中，已有许多研究旨在增强催化剂的改进。这一领域最重要的发明可以追溯到20世纪70年代和80年代。80年代中期发现了最重要的酯化催化剂，70年代发现了最重要的歧化催化剂。请注意，这两个领域的最新发现可追溯到1986年。

歧化反应是一种稳定松香酯抗氧化的方法。脱氢枞酸和二氢枞酸异构体是由枞酸在催化转化中形成的。枞酸歧化反应涉及几种化学转化，包括脱氢、氢化、芳构化和烯烃键异构化反应。歧化降低了共轭不饱和度的水平，从而显著提高了氧化稳定性。歧化是工业中应用最广泛的稳定化方法之一，因为它的实施具有很大的成本效益（图1）。

工业中使用的另一种稳定方法是氢化。松香或松香酯可部分氢化或“完全”氢化，其中只有有限数量的双键保留。然而，这一过程需要高温和非常高的氢压力，这使得操作成

图1 ❖ 枞酸歧化。

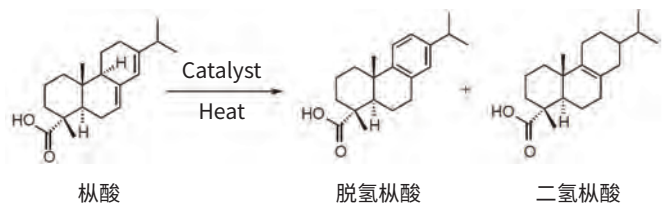


图2 ❖ 热塑性道路标记涂料配方的色度坐标。

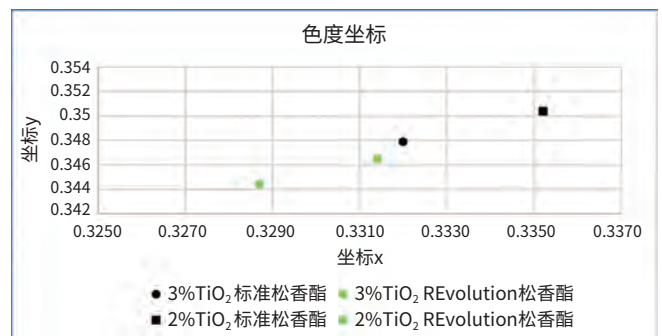
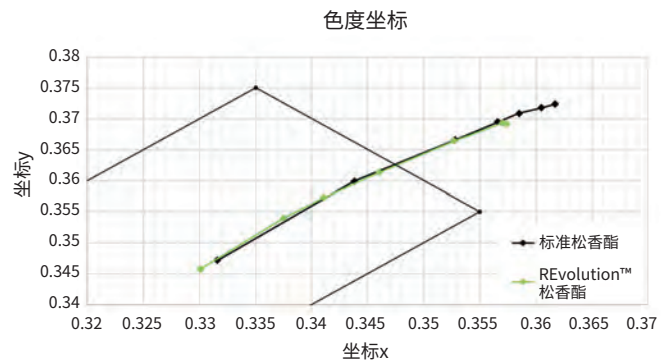


图3 ❖ 热塑性涂料的长时老化。



本更高。虽然氢化松香酯的稳定性得到了显著提高，但获得的初始颜色仍然相对较高。通常需要额外的处理步骤来降低松香酯的颜色。例如，在某些生产应用过程中的歧化、蒸馏、酯化、脱氢和最终的后处理步骤等。这一过程导致生产成本大幅增加，使得相关产品只能在高端利基市场中应用。对于标准级松香酯，常使用酯化和歧化催化剂。如专利文献所示，这些技术的核心发展发生在30多年前。

### 技术创新

Kraton发现了一种新型催化剂，可以生产接近水的白色松香酯。该催化剂在不影响任何其他产品特性的情况下，能提供较高的白度。这项新技术的一个显著优势是它具有催化作用。换句话说，它具有实际实施效果，即经济上可行的工

图4 ❖ 标准松香酯技术 vs. REvolution 技术。



艺，据我们所知，它可以在一步工艺中生产出颜色最浅的松香酯。

生产颜色很浅的松香酯将影响热塑性塑料的视觉效果，从而提高道路标记的白度，有助于在白天让驾驶员看清标记。白度的测定可根据亮度和色度坐标进行评定。道路标记中的亮度是指以给定角度反射在表面上的光的发光强度。色度坐标是表面白度的量度。坐标表示颜色在颜色尺度中的位置。对于白色热塑性道路标记，色标中的指定区域决定了道路标记是否为白色。热塑性道路标记涂料配方中使用的原材料组合，将产生最终的白度值。

作为Kraton REvolution技术的一部分，一种含有有机和无机原材料的热塑性路标涂料已经面世。虽然有机原材料的含量约为18%至24%，但它对热塑性道路标记的颜色有很大影响。钛白粉和填料赋予热塑性道路标记涂料以白度，如果有机原材料颜色明显，则该颜色会降低热塑性道路标记的整体白度。这背后的原因是，在应用过程中加热时，无机成分被一层薄薄的有机原料覆盖了。在冷却过程中，该体系粘附在表面并凝固，形成坚实的道路标记。有机原料可分为增粘剂、油和聚合物。热塑性道路标记中使用的增粘剂或松香酯的量在14%和18%之间变化，具体取决于应用方法。松香酯颜色对热塑性道路标记的白度起着关键作用，标准松香酯与REvolution松香酯SYLVACOTE™ 4101RM进行比较，在两种热塑性配方中，不同钛白粉的添加量如图2和图3所示。

图2显示，与标准松香酯相比，使用新型松香酯有助于提高热塑性道路标记涂料的白度。在色度坐标上的结果表明，含有2%钛白粉的REvolution松香酯配方在坐标上与含有3%钛白粉的标准松香酯的配方非常接近。因此，使用新型松香酯将提高使用相同钛白粉含量的热塑性道路标记的白度，或可降低钛白粉的添加量以达到相同的结果。

热塑性道路标记应用需要使用热稳定树脂，以便在应用

过程中具有较好的活化期。有了这项新技术，松香酯的热稳定性提高了热塑性道路标记停留在色度坐标规范框内的时间，是传统生产的松香酯的两倍。图3表示连续加热热塑性涂料30小时并每隔6小时取样时发生的变化。测试的热塑性道路标记涂料配方包含16%的松香酯和3%的钛白粉。热塑性配方中使用的标准松香酯在12小时后已不符合规格要求，而基于REvolution松香酯的配方在24小时之后才不符合规格要求。

如图所示，使用非常白或接近水白色的松香酯有利于增加热塑性涂料的白度。钛白粉的遮盖力由于有机材料的薄层而增加，其中松香酯是其主要成分。新型松香酯提高了热塑性道路标记在日间的可见度。

本文的重点是以色度坐标来证明这项新技术的有效性。其他关键参数，如白天和夜间的逆反射率等其他关键参数也将被评估，以确定这项新技术是否能将逆反射率提高到一个新水平。

Kraton正利用这一新技术在松香酯催化领域提供一种渐进式的创新。这项新技术使松香酯的生产具有成本效益，且显著改善了颜色和氧化稳定性（图4）。这些好处是各个行业（如粘合剂和道路标记）所需的关键参数。满足这些性能要求的能力，将进一步推动对可持续解决方案的需求。

这项新技术早已通过概念验证。一年多来，它一直在扩大商业化规模。该公司首先在欧洲的松香酯上进行了测试，并已扩展到Kraton全球工厂。

当将REvolution工艺应用于Kraton现有的松香酯时，其目的是提供一种基于可再生资源的树脂，接近水白色且高度稳定。随着人们对建筑市场可持续解决方案的兴趣越来越大，松香酯是改善热塑性道路标记配方生命周期的直接解决方案。整个生命周期的评估表明，包括这项新技术在内，Kraton松香酯树脂产生的二氧化碳排放量不到石油基树脂产品排放量的一半。

## 总结

我们开发了一个独特的、生物基的解决方案，该方案采用了革命性的技术，专为热塑性道路标记涂料配方而设计。白度和逆反射率等性能标准对最终用户至关重要，这项新技术改善了松香酯的两个关键性能特征：初始颜色浅和氧化稳定性。本文介绍的独特的生物基松香酯树脂可作为热塑性道路标记涂料配方中石油基树脂的替代品。评估生命周期的产品线至关重要，Kraton松香酯产品是减少温室气体排放和改善成品整体生命周期的最佳替代选择。

我们新一代的松香酯产品提供了优异的粘接强度、改善的浅颜色和高稳定性，同时为热塑性道路标记涂料配方提供了新的高性能生物基增粘剂选择。了解此技术的更多信息，请访问[revolutionrosinesters.com](http://revolutionrosinesters.com)。☘

# 致力于创造全面的技术解决方案 专业的高性能材料供应商

重点推荐产品

## 柔性陶瓷树脂SH-103



### 安全环保

高固体份无溶剂硅氧烷树脂



### 耐高温

A1级不燃，高温下  
无烟无气体产生



### 优异的耐候性

QUV 5000小时，防水、防霉、  
防菌、防污等功能



### 常温固化

可常温固化，易施工



### 高硅含

高硅含及优异的疏水性



扫码了解--柔性陶瓷树脂SH-103产品技术数据表

## 产品分类

PRODUCT CLASSIFICATION

柔性陶瓷树脂

水性聚酰胺酰亚胺材料

超微粉体

水性聚醚砜材料

溶剂型聚酰胺酰亚胺材料

助剂系列

深圳市夸克纳米材料有限公司

电 话：0755-86392700      0371-22023500

网 址：[www.quarknano.com](http://www.quarknano.com)

地 址：深圳市宝安区新安街道67区隆昌路8号飞扬科技创新园B栋705（总部）

开封市精细化工产业集聚区纬一路1号（分部）

# 来到您身边DIY商店的

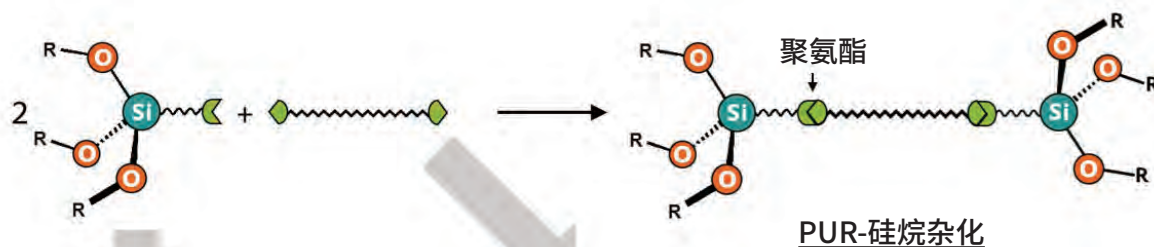
在全球范围内由于新冠肺炎的影响，各地相继实施隔离措施，使得人们在家里的时间比以往任何时候都要多，许多人被迫在厨房或空房间里办公，因此也使得DIY涂料和家居装修市场正在蓬勃发展。以前的家装工作被认为优先级较低，没有专业人士的帮助很难实现，或者成本太高，最近在涂层技术取得了重大突破后，现在更易实现。

作者 **Guido Streukens**, Applied Technology PL Vestanat & Derivatives负责人; 和 **Dörte Wessels**, Applied Technology Liquid Coatings PL Vestanat & Derivatives, 赢创公司, 德国Marl

与大多数技术进步一样，行业对防护涂料的要求有助于推动产品创新，并为专业和DIY市场带来新的解决方案。更快的涂敷和固化时间，以及减少维护以提高效率的需求一直存在，加之如今对可持续性和工人安全监管的日益重视，导致了防护涂料行业的重大新发展。基于新型PUR-硅烷杂化体系的新一代高性能耐刮擦和耐沾污涂料在性能、价格和便利性之间实现了最佳平衡，现在可以越来越容易为DIY领域所用。

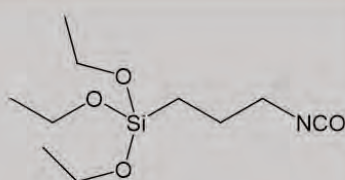
在厨房地板或心爱的家具方面，装修完工后表面上的划痕在大多数家庭中是很常见的，直到现在，如果不是专业的业内人员，修复这些划痕的成本仍旧是很高的。然而，新型高性能交联剂的开发为配方设计人员提供了一个多功能的工具箱，开发了一种易于操作的自固化涂料，能为DIY用户提供定制解决方案。基于赢创创新的VESTANAT® EP-M、EP-MF和EP-E技术，新型PUR-硅烷杂化交联剂结合了硅烷化学的多官能优势和玻璃般的强度，以及聚氨酯的优异耐久

图1 ❖ 基于IPMS的硅烷/聚氨酯杂化交联剂的化学结构，显示了聚氨酯基团，并以三官能团烷氧基硅烷结构终止。

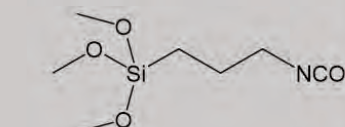


## 硅烷

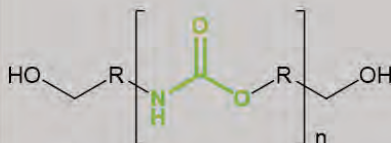
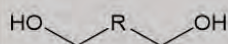
IPES (异氰酸酯丙基三乙氧基硅烷):



IPES:



## 连接体: 各种端羟基分子



# 工业防刮擦涂料

图 2 ❖ PUR-硅烷杂化交联剂的湿度自固化机理。

- NISO
  - 所有聚氨酯均在提供的加合物中预成型
  - DIY验证 (如果R=Et)
- 高固体分
- 空气湿度下的室温固化

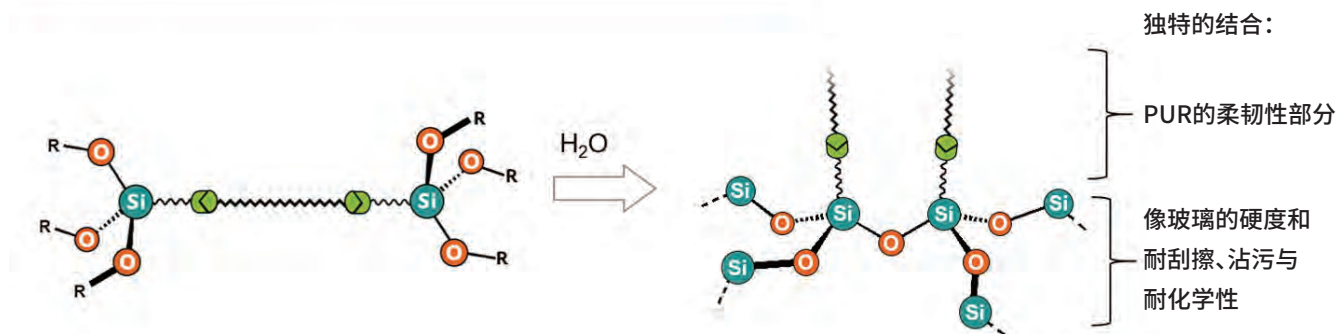
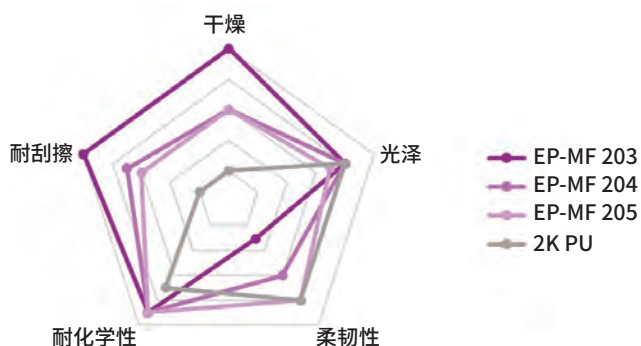


表 1 ❖ 比较不同室温固化产品的性能。

VESTANAT 系列	EP-MF 203	EP-MF 204	EP-MF 205	EP-E 95
粘度	170	1500	700	350
固含	100	100	82	100
干燥时间 (小时)	<1.0	1.5	2	<1.0 <sup>1</sup>
挥发物质	甲醇	甲醇	甲醇	乙醇

<sup>1</sup>取决于催化剂的添加量

图 3 ❖ 比较不同室温固化产品的性能。



性和柔韧性，能够非常容易地为木材、塑料或金属涂敷自固化透明涂层。

## 新一代交联剂技术

该硅烷/PUR杂化体系在耐刮擦、耐沾污和耐化学性方面的优异性能及其高质量的外观，与其在室温固化、单组

分、易于涂覆的非异氰酸酯（NISO）涂层体系中的易用性相一致。

从硅烷/聚氨酯杂化加合物的化学结构开始，它们是通过将异氰酸酯三烷氧基硅烷（3-异氰酸酯丙基三甲氧基硅烷（IPMS）或3-异氰酸酯丙基三乙氧基硅烷（IPES））与羟基官能主链结合形成的（图1）。使用不同的连接成分——根据

图4 ❖ 用抛光纸反复摩擦（摩擦力~1kg）10次后，涂层表面表现出优异的耐刮擦性。

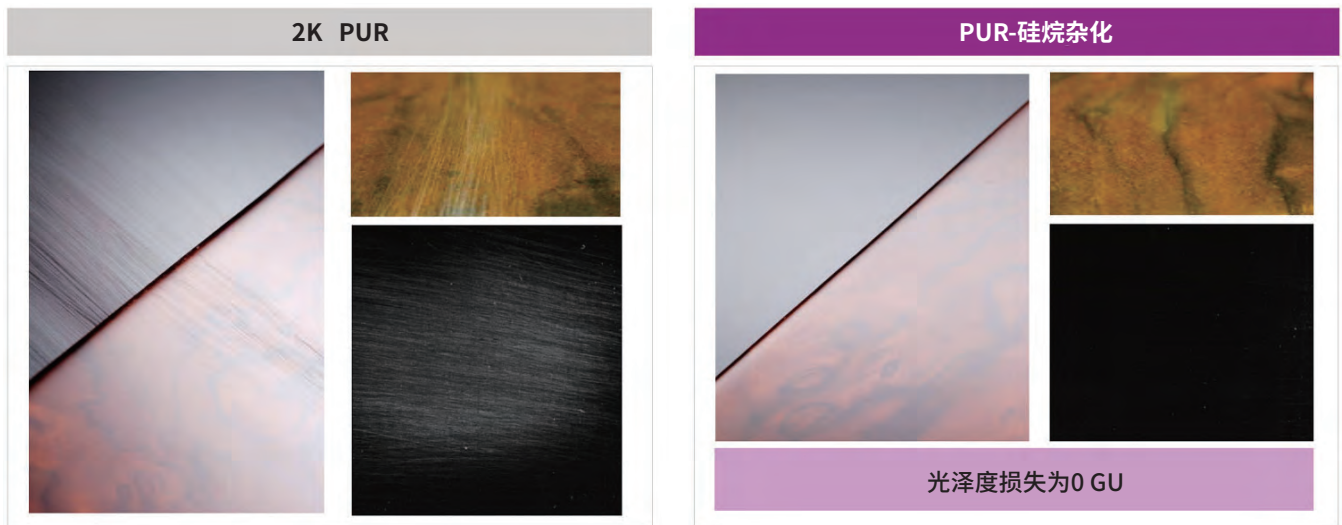
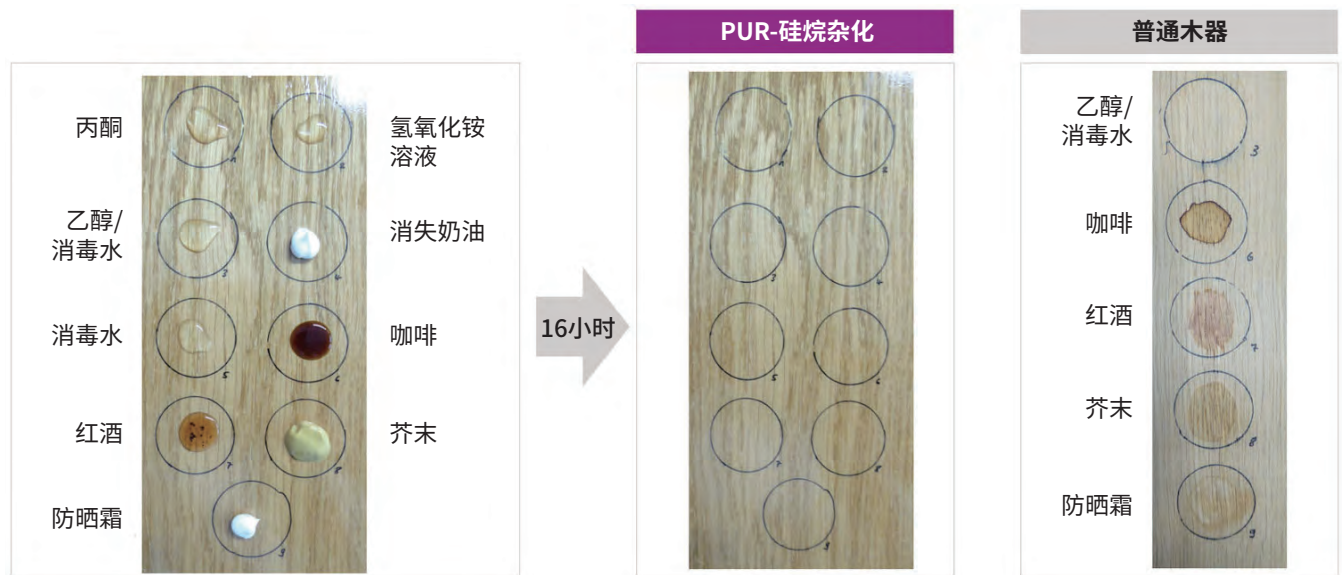


图5 ❖ PUR-硅烷技术在木器上的耐沾污性。



不同数量的聚氨酯基团和不同的链长度——提供了设计和开发定制交联剂的灵活性。

最终的PUR-硅烷杂化交联剂可单独供应使用，不需要与树脂结合。加入一定的催化剂，PUR-硅烷交联剂可在室温条件下自固化。这种自固化机理是由湿度引起的，并在水解和缩合反应后形成硅氧烷键（Si-O-Si）（图2）。在固化过程中，根据PUR-硅烷加合物（IPMS或IPES）中的硅烷类型，可以释放甲醇或乙醇作为分离产物。虽然由此产生的硅氧烷键提供了玻璃般的强度和耐刮擦性，但涂层的柔韧性取

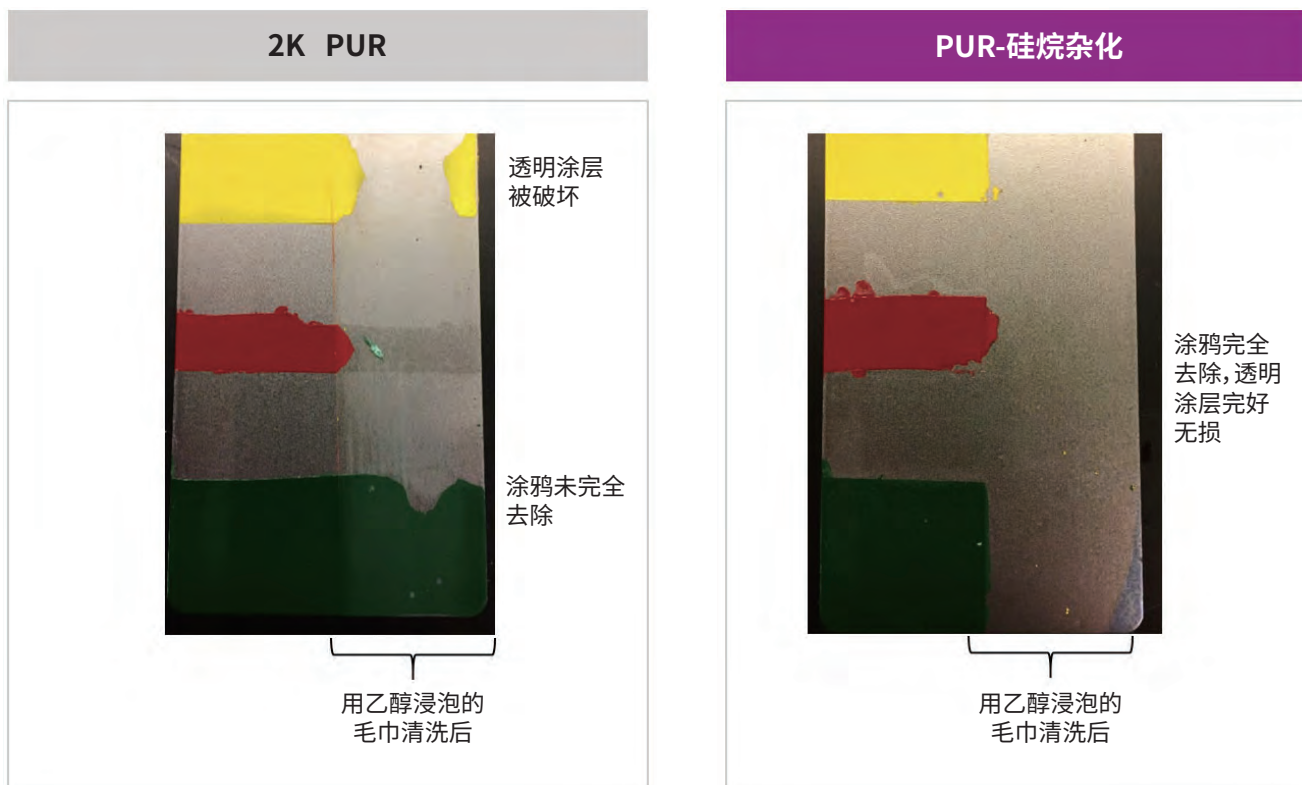
决于PUR连接者的类型和长度。通过向配方中添加少量丙烯酸多元醇，可以获得更大的柔韧性。

由于PUR-硅烷加合物为液体，可在不添加额外溶剂的情况下使用，因此这些配方的VOC含量和排放非常低。

### 室温条件下固化的PUR-硅烷体系

为了找到在室温条件下固化的合适的催化体系，重要的是要考虑甲氧基硅烷加合物的活性大约比乙氧基硅烷反应物的活性高10倍。因此，为后者寻找合适的催化剂似乎更具

图6 ❖ PUR-硅烷杂化技术和2K PUR之间的抗涂鸦（耐化学性）比较。



挑战性，但可以找到解决方案。

从反应性更强的甲氧基硅烷-PUR加合物开始，我们开发了室温固化的系列产品，该系列产品包含胺基催化剂，可作为VESTANAT EP-MF牌号提供（表1）。在室温下，这些体系可在不到一小时的时间内达到不粘尘干燥水平。EP-MF 203、204和205系列产品的连接长度不同，EP-MF 203为涂层提供了最耐刮擦和耐化学腐蚀的性能，而EP-MF 205则具有最好的柔韧性（图3）。

### 用于自固化DIY应用的新型杂化交联剂

对于大多数DIY涂料应用，自固化、即用性是很必要的，但性能又与工业和专业应用的要求一样苛刻。

厨房的餐桌就是一个很好的例子，因为它必须受到保护，以防刷子和脏物留下微小划痕、腐蚀性化学清洁剂或红酒等物质所造成的机械和化学影响——所有这些DIY应用都需要在几年后看起来仍然像新的一样。

甲醇释放型PUR-硅烷加合物（EP-MF系列）的使用仅限于工业和专业应用，而新型EP-E等级则适用于DIY应用，它只释放少量乙醇。结合新型无胺无金属催化剂系列（VESTANAT EP-CAT 21），VESTANAT EP-E催化剂可达到与EP-MF级催化剂相同的性能水平（表1）。因此，可以在

不排放甲醇的情况下，实现一小时内的室温固化表干时间。

VESTANAT EP-E等级与羟基官能树脂具有优异的相容性，一方面为客户提供了调整柔韧性的配方自由，另一方面还提供了耐刮擦和耐沾污性能。此外，VESTANAT EP-E级催化剂可单独提供，以适应特定的固化要求，并提供充分的设计自由度。

这种柔韧性和反应性方面的设计自由度为多种不同应用提供了更广泛的性能组合，包括防刮擦涂层（图4；例如，用于白板和摩托车油箱）、优异的耐沾污的木器漆（图5）、易于清洁的防涂鸦涂层和不剥落底层涂料的透明金属涂层（图6）等等。

### 总结

PUR-硅烷杂化交联剂能制成高性能NISO涂层，并提供独特的表面保护解决方案，具有出色的耐刮擦和耐沾污性能。这些新的杂化产品是为木器、高光塑料或金属的自固化透明涂层而设计的。VESTANAT EP-MF系列是为专业应用量身定制的配方，而VESTANAT EP-E则为配方设计提供了最大的自由度，使其可以调整固化时间和涂层的柔韧性，为DIY涂料和专业应用专用产品。☞



# 通向永远洁净的木器表面之路



作者 Mehmet Bilgehan Bilgiç, Kubilay Boya公司, 土耳其, 伊兹密尔; 和 Yusuf Yagci, 伊斯坦布尔科技大学化学系, 土耳其, 伊斯坦布尔

1 8个月过去了, 新型冠状病毒 (COVID-19) 疫情已经导致2亿多人患病, 而且短期内不会消失。这不仅是一场健康危机, 它还产生了诸如文化、社会、经济和政治影响等破坏性后果。这场疫情还改变了我们在适应新常态的同时, 对办公室、学校和医院进行清洁和消毒的方式。

该病毒会在被感染者打喷嚏、咳嗽或触摸桌子、门把手和扶手等表面后进行传播, 其他人可能会通过触摸这些被污染的表面, 然后在没有洗手的情况下触摸他们的眼睛、鼻子或嘴巴而感染该病毒。<sup>1</sup>

## 高接触的木器表面

木材是一种天然、可持续和可再生的建筑材料, 与塑料和金属等基材相比, 制造木制品所产生的碳要少得多。除了木材的可持续性, 其强度、灵活性、耐电和耐热性使其成为室内外设计的理想选择。

许多高接触表面, 如门、桌子、家具和长凳等, 都是由木头或其衍生物制成的。因此, 必须保持这些表面的清洁度, 以消除表面污染的风险。预防接触传播的方式之一是经常对公共区域进行消毒。然而, 消毒过程仅能提供短期保

护, 需要定期重复进行。考虑到消毒剂中有害化学物质对人类健康和环境的影响, 从长远来看, 预计频繁消毒会给人类造成更大的危害。

## 硬质表面在病原体传播中的作用

病原体可以在坚硬的表面存活数天、数周和数月, 将对传播和感染构成持续风险。被污染的表面不仅是病毒传播的重要途径, 也是细菌和真菌传播的重要途径。高接触表面可能含有有害微生物, 包括抗药性微生物、感冒和流感病毒以及冠状病毒等。

根据Kampf<sup>2</sup>和他的同事的说法, 大多数革兰氏阳性细菌, 如肠球菌属、金黄色葡萄球菌 (包括MRSA) 或化脓性链球菌, 在干燥表面上可以存活数月。许多革兰氏阴性菌, 如不动杆菌属、大肠杆菌、克雷伯菌属、铜绿假单胞菌、粘质沙雷氏菌或志贺菌属, 也能存活数月。分枝杆菌, 包括结核分枝杆菌和孢子形成的细菌, 以及艰难梭菌, 也可以在表面存活数月。白色念珠菌作为最重要的医院真菌病原体, 可在表面存活长达四个月。

早期研究表明, SARS-CoV-2可以在不同的表面停留数小时至数天。它在塑料上能存活三到七天, 在纸上可存活四



天，在铜上存活四小时，在木材上能存活两天。<sup>3</sup> 然而，2020年10月，澳大利亚国家科研机构（联邦科学与工业研究组织）的研究人员发现，在玻璃、钢铁和塑料等非多孔表面，新型冠状病毒在20°C下至少28天内仍然具有传染性。<sup>4</sup>

## 涂料行业如何帮助应对COVID-19?

医务工作者，也包括许多在没有足够个人防护设备的挑战性环境中工作的人们，正在尽最大努力地挽救尽可能多的生命。与此同时，制药业与各国政府和生物技术公司也在展开合作，致力于研发COVID-19疫苗。

油漆和涂料制造商可以通过在其产品系列中加入抗病毒和抗菌涂料来贡献自己的力量。抗病毒/抗菌涂层主要可以通过在高接触表面上创建一个无形屏障，来防止有害微生物通过接触传播。只要涂层不受损，该屏障就会持续存在。永久洁净的表面可降低清洁成本、维护成本，并延长了涂层的使用寿命。

## 抗病毒、抗菌和抗真菌木器涂料

土耳其木器涂料制造商Kubilay Boya已成功开发出抗病

毒、抗菌和抗真菌木器涂料系列产品。该涂层体系对人类冠状病毒NL-63（一种作为SARS-CoV-2实验室模型的包膜单链RNA病毒），以及大肠杆菌和金黄色葡萄球菌、鼠伤寒沙门氏菌、单核细胞增生李斯特菌、肺炎克雷伯菌和铜绿假单胞菌等细菌，以及白色念珠菌和巴西曲霉等真菌，都具有有效性。表1总结了该系列的抗菌活性。

这种新型的抗病毒木器涂料体系可用于水性和溶剂型涂料。除了抗菌活性外，该体系在光泽度、硬度、附着力、耐化学性和固化时间等方面与传统的木器涂料没有区别。表2为

图1 ❖ 用于评估灭杀病毒活性的方法示意图。<sup>5</sup>

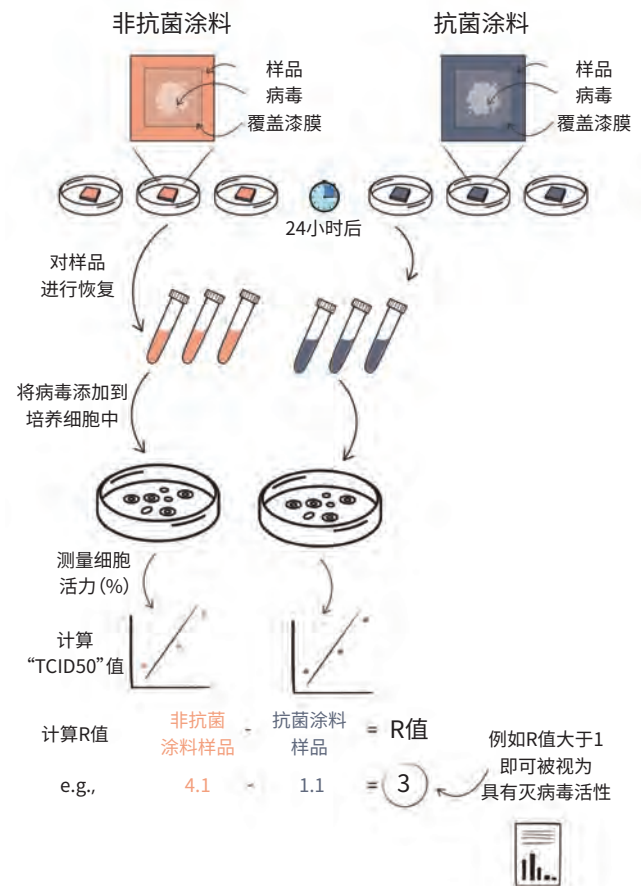


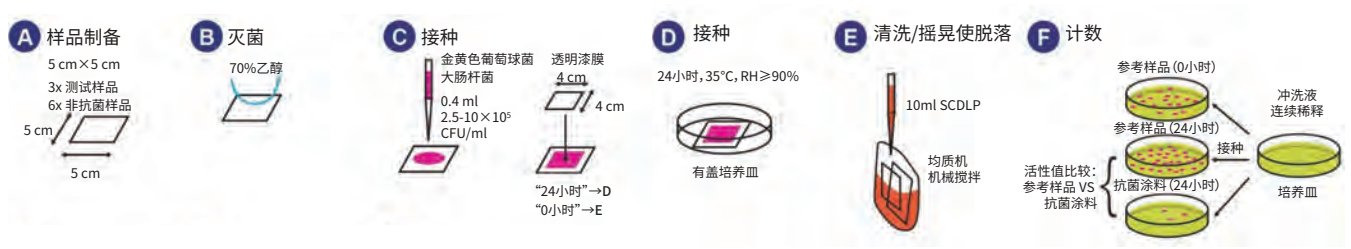
表1 ❖ Kubilay Ultra Hygiene系列的抗菌活性。

方法	微生物种类	菌株	抗菌%
ISO 21702	病毒	人类冠状病毒	> 90
ISO 22196	细菌	大肠杆菌	99.99
ISO 22196	细菌	金黄色葡萄球菌	99.99
ISO 22196	细菌	单核细胞增生李斯特菌	99.99
ISO 22196	细菌	铜绿假单胞菌	99.95
ISO 22196	细菌	肺炎克雷伯菌	99.94
ISO 22196	细菌	鼠伤寒沙门菌	98.04
ISO 22196	细菌	产气荚膜梭菌	96.88
ISO 22196	真菌	白色念珠菌	95.65
ISO 22196	真菌	巴西曲霉	90.97

表2 ❖ 溶剂型2K聚氨酯和水性1K丙烯酸抗病毒涂料的性能测试。

测试	溶剂型 (2K PU)				水性 (1K)	
	哑光清漆	光泽清漆	哑光涂料	光泽涂料	哑光清漆	哑光涂料
光泽/60°	10-50	90-95	10-50	90-95	5-45	25-45
硬度	180-190	220-240	150-160	150-180	140-150	140-150
耐水性	5	5	5	5	5	5
耐化学性	4-5	5	4-5	5	0-1	0-1
附着力	GT-0	GT-0	GT-0	GT-0	GT-0	GT-0

图2 ❖ 用于评估抗菌活性的方法示意图。<sup>7</sup>



抗菌涂料的测试结果。耐水性和耐化学性的测试结果在0-5之间，其中0表示差，5表示最佳。我们也根据ISO 2409横切试验标准来测量了附着力，并通过摆锤硬度计测量了涂层的度。

如今市场上的许多抗菌涂料中，抗菌活性是通过添加活性成分而获得的。然而，目前还没有一种抗菌剂能对所有的微生物都有效。Kubilay Boya精心设计的新产品具有抗菌活性，特别针对冠状病毒等包膜病毒和一些引起医院感染的细菌，包括肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌、大肠杆菌、金黄色葡萄球菌和其他引起伤寒的有害细菌鼠伤寒沙门氏菌等。

## 测试过程

### ISO 21702: 塑料和其他非多孔表面抗病毒活性的测量

ISO 21702是测量非多孔表面抗病毒特性的标准方法。在该方法中，预先确定好浓度的病毒被添加进测试和参考样品表面，并在室温和加湿室中进行接种。接下来，通过中和剂对样品进行恢复，并使用TCID50分析对每个悬浮液中的感染性病毒量进行测定。为了使试验有效，被测试的材料必须对用于量化病毒的细胞无细胞毒性活性，也不得干扰细胞对感染的敏感性。<sup>5</sup>

### ISO 22196: 塑料和其他非多孔表面抗菌活性的测量

ISO 22196是测量非多孔表面抗菌性能的标准方法。在该方法中，将定量的细菌悬浮液引入具抗菌性和无抗菌性的样品中。在35°C和90%以上的相对湿度下培养一段时间后，在琼脂中计数菌落形成单位 (cfu)。然后，根据标准中概述的有效试验的满意标准计算抗菌活性。该标准使用了大肠杆菌和金黄色葡萄球菌，尽管其他细菌或真菌也可能适合。<sup>6</sup>

## 结论

COVID-19疫情不是人类历史上的第一次大流行，也不会是最后一次。这场疫情给我们上了最基本的一课，其中之一就是卫生的重要性。当然，这也包括表面清洁。木器表面随处可见，尤其是在高度接触的表面，如办公桌椅、餐桌、门、浴室家具和课桌等等，这些地方都可能存在通过触摸传

播病原体的风险。

硝酸纤维素木器涂料在发展中国家仍占主导地位。然而，其耐化学性较差，因此频繁的消毒会损坏木质表面的漆膜。使用抗病毒木器涂料将减少消毒剂的使用，减少消毒剂中存在的有害化学物质对环境的影响。

抗病毒木器涂料是保持木器表面持续洁净的充满前景的材料。此外，对表面卫生的日益关注，会在不久的将来使人们对抗菌木器涂料的需求更高。<sup>8</sup>

## 参考资料

<sup>1</sup> Coronavirus disease (COVID-19): How is it transmitted? (n.d.). Retrieved November 1, 2020, from <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19-how-is-it-transmitted>.

<sup>2</sup> Kramer, A.; Schwebke, I.; Kampf, G. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. BMC infectious diseases, (2006), 6(1), 130.

<sup>3</sup> Study suggests new coronavirus may remain on surfaces for days. (2020, March 31). Retrieved November 11, 2020, from <https://www.nih.gov/news-events/nih-research-matters/study-suggests-new-coronavirus-may-remain-surfaces-days>.

<sup>4</sup> CSIRO scientists publish new research on SARS-COV-2 virus 'survivability'. (2020, October 12). Retrieved November 12, 2020, from <https://www.csiro.au/en/News/News-releases/2020/CSIRO-scientists-publish-new-research-on-SARS-COV-2-virus-survivability>

<sup>5</sup> Virology Research Services Ltd.

<sup>6</sup> ISO 22196 Test for Antimicrobial Activity of Plastics. (n.d.). Retrieved November 19, 2020, from <https://microchem-lab.com/test/iso-22196-test-antimicrobial-activity-plastics>.

<sup>7</sup> JIS Z 2801/ISO 22196. (n.d.). Retrieved November 19, 2020, from <https://www.microbe-investigations.com/testing-methods/jis-z-2801-iso-22196/>.



鄂州市安吉康科技有限公司  
EZHO ANJEKA TECHNOLOGY CO.,LTD.

# 专业 助剂 生产商

HOT  
产品

## Anjeka绿色环保助剂

- ◆ 改性聚脲液体触变剂 4410 (溶剂型) 4420 (水性)
- ◆ 无溶剂涂料液体触变剂 4610, 4620
- ◆ 水性聚酰胺防沉蜡浆 4560, 4561
- ◆ 水性改性丙烯酸酯流平剂 7361
- ◆ 水油通用分散剂 6240, 6200, 6530
- ◆ 低VOC高分子分散剂 6110, 6111, 6161A, 6174, 6040
- ◆ 水性高分子分散剂 6070, 6073 (耐水型) 6220, 6272



地址:湖北省鄂州市华容区葛店镇开发区兴业路 电话:15072192726 传真:0711-3809626  
邮箱:admin@anjeka.net 网址:www.anjeka.net

# 表面活性剂

## 添加剂介绍 Part 3

作者 **Mike Praw**，高级应用科学家 - 油漆、涂料和油墨，Indorama Ventures：集成氧化物及其衍生物，德克萨斯州，The Woodlands

**这**是关于涂料添加剂的四篇系列文章中的第三篇。以前的文章已经涵盖了流变改性剂和消泡剂。第四篇文章将介绍颜料分散剂和颜料分散过程。本文主要讨论表面活性剂，特别的是，在本文中，我将只讨论固体基材上液体涂层的表面张力。

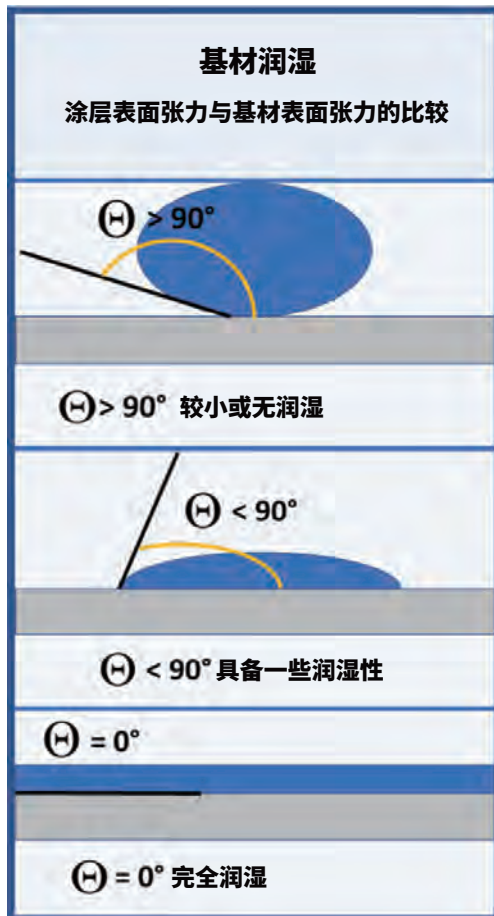
表面张力是分子间内聚力的宏观效应，从而尽量地使表面积最小化。表面张力被定义为拉伸液膜每单位长度施加的力。基材的润湿是液体和基材表面的相互作用，或两者的表面张力。这通常报告为Dynes/cm，也是我将使用的单位。

接触角 ( $\theta$ ) 是液界面的切线穿过液体与固-液交界线之间的夹角，用于确定液体湿润表面的程度。如果内聚力（液体分子之间的力）大于附着力（液体与基材之间的力），则液体将形成珠状，而不会润湿基材。在这种情况下，接触角将在 $90^\circ$  和 $180^\circ$  之间。如果附着力大于内聚力，液体将润湿基材，接触角将在 $0^\circ$  和 $90^\circ$  之间。如果附着力明显强于内聚力，您将观察到接触角约为 $0^\circ$  的完全润湿性。这三种湿润情况如图1所示。

如果液体的表面张力高于基材的表面张力，则内聚力大于液体和基材之间的吸引力，并且不会润湿基材。如果液体的表面张力低于基材的表面张力，则吸引力大于内聚力，从而使基材得到润湿。

通常，改变基材的表面张力比改变液体的表面张力更困难。改变基材表面张力的例子包括电晕处理塑料和对基材表面进行机械仿形，如喷丸钢或混凝土等。应注意的是，机械仿形更倾向于去除低表面张力污染物，而不是实际改变基材

图1 ❖ 表面活性剂的基本特性——基材润湿性。



的表面张力。因此，通常更倾向于使用称为表面活性剂的添加剂，来降低涂层的表面张力，以帮助润湿表面。

除润湿基材外，我们还可能需要改变涂层的表面张力。例如：帮助涂料的涂敷和流动，改变干燥涂层的最终表面张力或表面滑爽性，或使表面张力足够低，从而让灰尘等污染物进入涂层内，而不是作为缺陷停留在漆膜表面上。

涂料中可能会包含表面张力高于理想值的树脂和其他原材料。这可能导致喷涂过程中的雾化效果差、喷涂时的流动性差、基材润湿性差或喷涂后的平整性差等问题。所有这些问题都可能导致最终涂层的性能不佳。

有许多添加剂可以归入表面活性剂这一范畴，但对于本文，我们将重点介绍：

- 基材润湿剂，
- 流动和雾化剂，
- 流平剂，和
- 滑爽和抗刮擦剂。

润湿、流动、流平和滑爽现象都需要一定的时间来完成。流变改性剂的假塑性行为、溶剂挥发（水是一种溶剂）和成膜导致的体系的不断变化，使这一过程变得复杂。

铺展是液体涂层在固体基材上近似自发的分布，以最大限度地接触固体/液体界面，从而使体系能量最小化。在基材上铺展或涂层流动是为了在基材表面获得均匀的干膜。当接触角低于 $90^\circ$ 时，铺展将开始进行，但在完全铺展之前，需要接近 $0^\circ$ 的接触角。图2中突出显示了铺展行为。

流平是指将涂敷引起的不规则的涂层厚度，经过流动，从而形成均匀的涂层厚度。流平基于液体的表面张力，并且与基材的表面张力无关，因为基底已经润湿了。流平不同于润湿或铺展，因为内聚力希望使涂层的表面积最小化，而平坦的表面比不规则表面的表面积更小，从而使体系的能量更低。流平性如图3所示。

铺展和流平更加复杂，因为涂层的粘度通常比其表面张力起着更重要的作用。粘度或流动阻力是使润湿、铺展和流平过程复杂化的另一种力。要在基材上润湿和铺展，附着力必须大于结合的内聚力和流动阻力。如果内聚力大于粘度，涂层将流平。

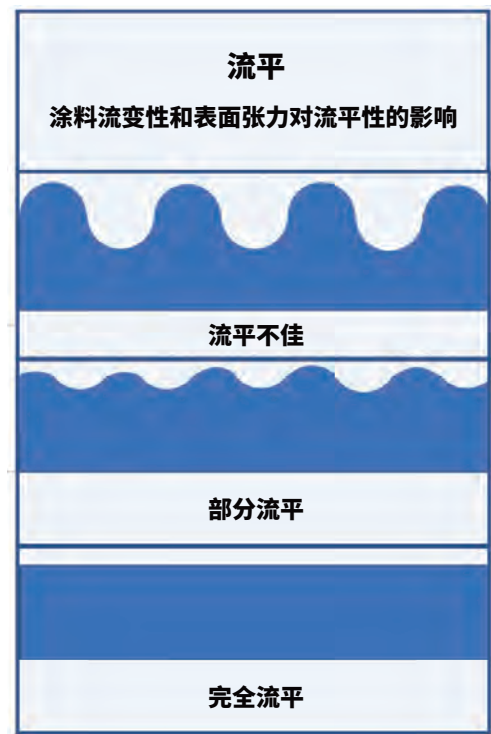
润湿、铺展和流平是随时间变化的过程。这里增加的复杂性是，粘度也是一个与时间相关的过程，除非您使用的是罕见的牛顿液体。随着时间的推移，涂层成膜或固化，水和溶剂挥发。平衡这些依赖时间的过程会使配方的复杂性增加一个数量级。理想的情况是在涂敷期间和之后，粘度都较低，然后粘度增加，防止流挂和滴落。您需要非常快速的润湿、铺展和流平，以便在涂层处于假塑性行为的低粘度阶段时使之发生。好消息是，现代表面活性剂可以做到这一点。

由于液体会从低表面张力流向高的表面张力，因此涂层

图2 ❖ 液膜在液体中的稳定性。



图3 ❖ 在液体表面的稳泡性。



要润湿基材，液体的表面张力必须低于基材的表面张力。如果液体的表面张力接近基材的表面张力，则会部分润湿，导致流动性、流平性和附着力较差。由于基材和涂层均由不同成分的混合物组成，因此基材和液体的表面张力在分子水平上略有不同，并且会得到基材表面张力略低于或高于液体表面张力的区域。为了避免这种现象，要尽量使涂层的表面张力远低于基材的表面张力。

## 表面活性剂

基材润湿剂的工作原理是将涂层的表面张力降低至低于基材的表面张力，使其在涂层-基材界面上起作用。为了使基材完全润湿，涂层的表面张力必须低于基材。对于大多数涂料而言，这在低表面张力的塑料基材上可能存在问题，但在使用水性体系时，由于水的表面张力非常高，因此情况就更加复杂了。水在 $25^\circ\text{C}$ 时的表面张力约为 $72 \text{ dynes/cm}$ ，大多

图4 ❖ 表面活性剂的基本性质——清爽和抗刮擦。

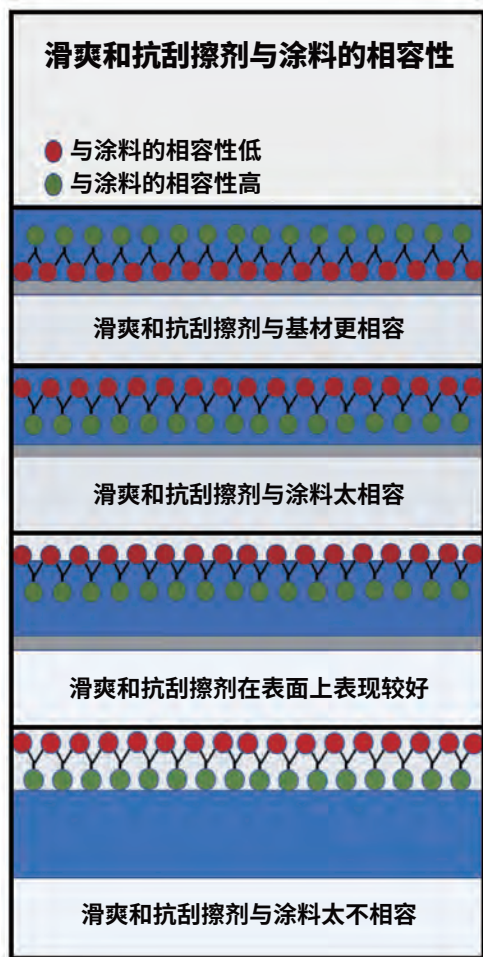
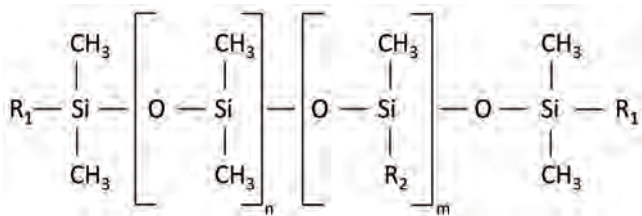


图5 ❖ 聚二甲基硅氧烷的结构。



数溶剂在25°C时的值则介于20和30 dynes/cm之间。基材表面张力的范围则从金属的约400-1100 dynes/cm到聚合物/涂层的约18-45dynes/cm，突出表现了基材固有的变化。这说明了我们在涂料中看到的情况，其中溶剂型体系可以润湿大部分的基材，而水性体系却很难做到这一点。这导致了水性体系的润湿剂种类繁多。通常，当使用不含润湿剂的水性体系时，干燥涂层的表面能要低于相同的湿涂层，从而导致了第二或后续涂层的表面涂布不均的问题。

流动剂与基材润湿剂类似，但其设计旨在减少在涂层涂

敷过程中观察到的较高剪切速率下的流动。由于这是在涂施过程中发生的，因此它们是在空气/涂层界面起作用。

流平剂也类似于润湿剂和流动剂，在空气/涂层界面起作用。它们设计用于低剪切条件，有助于涂层的流平，提供一个光滑的表面，并消除表面缺陷。在流平过程中，流平所需的时间与粘度成正比，与表面张力和膜厚成反比。如果您想增加涂层的流平性，可以通过缓慢挥发溶剂或涂抹较厚的涂层来增加干燥时间。

最后一组是清爽和抗刮擦剂。这些添加剂设计用于移动到空气/涂层界面，并在那里集中。它们的作用是降低固化涂层的表面张力。

图4突出显示了受涂层和添加剂相容性差异所造成的工艺上的影响。清爽和抗刮擦剂的作用是增加清爽和润滑性，降低干膜的表面张力。这提高了涂层的耐磨性、耐刮擦性、抗粘连性、耐沾污性和清洁性。它们通常是基于聚硅氧烷或蜡等化学物质，在所有情况下，它们都会迁移到空气/基材界面，并且在许多情况下会从涂层中出来到空气中。

由于需要进行静态和动态测试，使表面张力的测量变得更加复杂。静态表面张力测试适用于较长期的过程，如流平，并要在低剪切下进行测量。静态测试最适合于达到平衡的速度快于测试所需时间的体系。动态测试在高剪切条件下进行测量，最适合测量速度快于平衡所需时间的体系。对于快速应用过程中的流动和基板润湿等快速过程，这是一种更好的方法。

表面活性剂还有助于减少或消除表面缺陷，如桔皮、爬痕、辊/刷痕、鱼眼、凹坑等。当涂层中存在与涂层不相容且表面张力较低的污染物（灰尘、消泡剂等）时，就会出现鱼眼和凹坑。由于它是不相容的，它会上升到涂层的一个界面。液体从低表面张力流向高表面张力，因此，这些污染物会导致涂层远离污染物，从而产生缺陷。鱼眼和凹坑的主要区别是鱼眼在中间有一个固体颗粒（类似鱼眼），而凹坑是液态的。降低空气/液体界面的表面张力将使涂层流过缺陷，产生更均匀的漆膜。

虽然表面活性剂是专门为一种功能设计的，但它们也会影响其他功能。流平剂也可用作基材润湿剂。虽然溶剂也会改变表面张力，但它们通常是因为其他原因而添加的，并不被视为真正的添加剂。这些添加剂的主要类别是纯的和改性的聚二甲基硅氧烷（硅氧烷）、聚丙烯酸酯（丙烯酸酯）和全氟烷基（氟）类化学品。

硅氧烷是纯的或经聚醚、烷基、聚酯或其他基团改性的硅氧烷，具有很强的降低表面张力的能力。图5显示了硅氧烷的结构。纯化合物在R1和R2处具有甲基，而改性硅氧烷在R1和/或R2处具有一些其他基团。分子量也可以通过改变重复基团的数量来改性（图5中的n和m）。R1和/或R2处基团的

性质以及分子的分子量将决定添加剂的作用。低分子量用于流平剂，中等分子量用于增加滑爽性，而高分子量则用于消泡剂，因为它们与涂层体系具有不相容性。聚醚改性增加了相容性，但也增加了稳定泡沫的趋势。环氧乙烷基聚醚将比环氧丙烷基聚醚更具亲水性。与聚醚改性硅氧烷相比，烷基、苯基或聚酯改性硅氧烷具有更高的热稳定性（240°C vs 180°C）、更低的相容性和更低的泡沫稳定性。氟烷基改性硅氧烷降低表面张力的程度明显高于所有其他硅氧烷，但也更稳定泡沫。聚酯改性硅氧烷的水解稳定性往往比聚醚改性硅氧烷差。

聚丙烯酸酯可适当降低表面张力，但不存在硅氧烷或氟类表面活性剂可能存在的重涂性的问题。含氟丙烯酸酯可以更大的降低表面张力，但也更稳定泡沫。当硅的含量在应用中受到限制时，通常使用丙烯酸酯代替硅氧烷，例如在汽车涂料中。

全氟烷基表面活性剂能最大的降低表面张力。然而，它们相当昂贵，并且容易稳定泡沫。

其他化学成分还包括用于防滑和防刮擦的蜡（酰胺、聚乙烯和石蜡）。它们会影响可重涂性，并且随着时间的推移会改变涂层的光泽。最初它们会降低光泽度，但当它们由于磨损和变形而渗出时，光泽度则会发生变化。

非常缓慢挥发的溶剂和增塑剂可用于帮助改善水性涂料的流平性。亲水性溶剂可降低散装液体的表面张力，使流动更容易，并可减缓水的挥发，增加开放时间。疏水性溶剂有助于成膜，使表面更加均匀。与增塑剂相比，溶剂的负面影响是由于溶剂挥发会导致VOC增加，而非挥发增塑剂会软化漆膜，导致粘附和灰尘积聚等问题。表面活性剂确实不会影响其他的涂层性能，因此它们是一种可行的选择。

图6和图7突出显示了主要化学成分（聚硅氧烷、聚丙烯酸酯和全氟表面活性剂）之间的一些差异。

## 表面活性剂的问题

表面活性剂的最大问题是建设性干扰。表面活性剂必须通过迁移到涂层/基材界面或涂层/空气界面来起作用。我们遇到的问题是，我们通常希望在不必去除旧油漆的情况下重新涂覆先前涂过的基材，或者我们有一个多涂层涂装过程。如果我们使用表面张力太低的流平剂，新涂层的表面张力会更高，因而不会铺展或附着，我们可以围绕这一点来进行配制。但如果我们需要涂敷第三层、第四层或第五层涂层呢？这在需要粘附底漆、砂光底漆基础漆和面漆的基材上并不少见，这些底漆和面漆通常用于汽车涂料中的塑料或多年来用于建筑涂料中的多层涂料上。我们可能不知道前几层的配方是什么，所以围绕它来进行配制要困难得多，甚至是不可能的。

图6 ❖ 水性体系表面张力的降低。

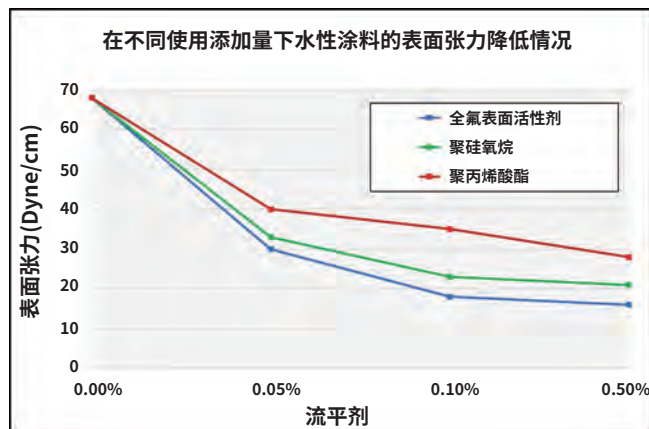


图7 ❖ 聚硅氧烷、聚丙烯酸酯和全氟表面活性剂的比较。

	聚丙烯酸酯	聚硅氧烷	全氟表面活性剂
表面张力降低	低	中	高
添加量	高	中	低
相对成本	低	中	高
重涂性	高	中	低
表面缺陷	低	中	高
稳泡	低	中	高

由于表面活性剂想要迁移到空气/表面界面，它们可以从一个涂层迁移到新的涂层上。这种效果会随着每一层涂层而倍增，直到我们在表面有如此高含量的添加剂和如此低的表面张力，以至于使重涂变得无法进行。滑爽剂和消泡剂使该过程进一步复杂化，因为在空气/涂层界面处，流动的、低表面张力的分子浓度明显增加，这通常会致地坪涂层的表面张力过低，并造成滑倒或跌倒的危险，尤其是在潮湿的情况下。

类似的现象也会发生在基材润湿剂上，其中每一层涂料中的添加剂会以自己的方式作用到基材上，而在基材上形成一层添加剂，并且破坏附着力，或者在极端情况下，使涂层无法附着。分子的小尺寸使它们能够随着时间的推移在一些固化涂层中移动，从而在将来的某个时候导致粘附失效。

最坏的情况是，添加剂部分移动，基材润湿剂迁移到涂层/涂层界面，并集中在那里，而流平剂和滑爽/抗刮擦剂仍然留在该处，从而阻碍了两层涂料的聚合物树脂/聚合物树脂涂层间的附着力。

## 结论

虽然涂层的表面现象会导致涂层问题，但了解表面活性剂及其局限性，将使涂层配方设计师能够创建更坚实的涂料

体系。

在下一篇文章中，我将讨论颜料分散剂和颜料分散工艺。

### 作者简介



Mike在蒙特利尔出生并长大，现在住在休斯顿地区。他拥有34年的涂料配方经验，在涂料公司工作了18年，在原材料供应公司工作了16年，目前是Indorama Ventures公司集成氧化物及其衍生物部门油漆、涂料和油墨方面的高级应用科学家。他拥有分

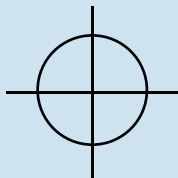
析化学和环境科学学位，以及工商管理硕士学位。Mike还曾是底特律涂料技术协会和皮埃蒙特涂料技术协会的前主席，并在芝加哥涂料技术协会董事会任过职。Mike是加拿大武装部队的老兵，曾在加拿大步兵部队服役15年。

本文所含的所有信息均按“原样”提供，不作任何明示或暗示，在任何情况下，作者或Indorama公司均不对因使用或依赖此类信息而造成的任何性质的损害负责。本出版物中的任何内容均不应被解释为任何实体的任何知识产权许可，或建议或授权采取任何可能侵犯任何专利的行为。“Indorama”一词仅为方便起见，指Indorama Ventures有限责任公司、其直接和间接附属公司及其雇员、高级职员和董事等。

# PCI微信视频号 了解一下!

扫码关注《PCI视野》微信视频号

涂料科普  
专业技术  
行业趋势



让专业不只是专业  
更是能融入生活中的应用知识



合作 | 江倩 13917759078 (微信同号)  
联系 | 王思懿 13482219796 (微信同号)

00:10:00



无锡惠合诚新材料有限公司是一家专注于二氧化硅类新材料研发生产的高科技企业，专业生产各类二氧化硅新型材料。公司拥有自主知识产权的生产技术和生产线，与国内顶级高校的研发团队合作，拥有雄厚的技术实力，取得多项专利成果，尤其在二氧化硅表面处理工艺技术上，居于世界领先水平。

在经济环境日新月异的今天，惠合诚不仅立足于传统，继续扎根于二氧化硅消光粉产品，做到领域细分，性能优化，品质精良。并且根据国家政策的导向和市场的变革，不断的探索和开拓新领域。目前已经开发出性能居于国际领先地位的塑料母粒用二氧化硅和二氧化硅类防锈颜料。

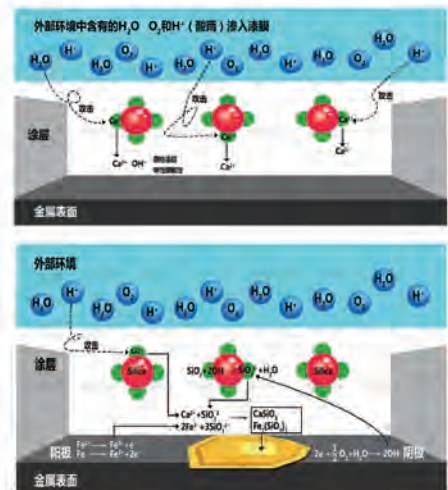
在未来，惠合诚将秉承科技以人为本的理念，继续在二氧化硅的研发和生产方面精益求精，为中国制造业尽自己的绵薄之力，以先进的技术和优质的产品去攀登更高的目标，以创新精神让二氧化硅这一环保材料去发挥更大的作用！

## 本期重点推介：

防锈防腐专用二氧化硅

产品应用领域：家电面板、金属卷材、  
工程机械、集装箱等

产品优点：绿色环保、不含重金属、吸油量低、  
易分散、不易起泡、防护持久等



陶春（产品经理）13671686389

传真：0510-83575383

邮箱：wuxiwisdom@126.com



# 聚-曼尼希快速固化环氧固化剂

作者 Paul H. Jones FRSC, 总经理, Chemical Processing Services 有限公司

## 环

氧树脂的固化剂有多种形式。胺类经过改性，使其衍生物具有了降低危害、增强加工性、提高固化性能和使用寿命等特点。一种受欢迎的改性方法是生成曼尼希碱，1 它可增强加工和性能特点，但会引入一些危险原料，如果不反应，可能会造成健康问题。

### 背景

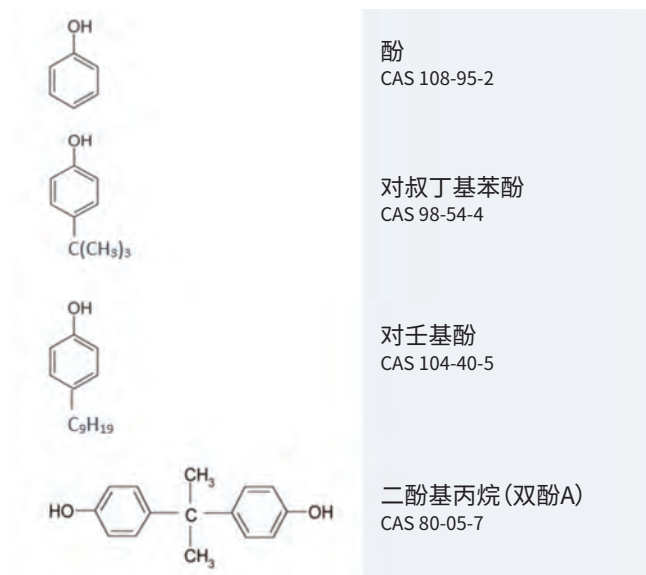
我们非常重视可持续发展的产品，并利用可持续发展的原材料开发了各种曼尼希基环氧固化剂。我们的咪喃胺2固化

剂是戊烷生物质衍生生物聚合物的例子，我们提供的酚烷胺也是如此。有些情况下，如果不使用合成材料，就无法完全实现石化等级的特性，在这种情况下，目标就变成了消除引起高度关注的物质 (SVHC) 并提高安全等级。为了做到这一点，新配制的聚合曼尼希碱等级已开发并推出市场。这些新产品与一些传统等级的产品不同，因其分子量比单体酚衍生产品的分子量更高，并且它们都符合化学品注册、评估、授权和限制 (REACH) 法规。

### 曼尼希碱

交联环氧树脂的固化剂种类繁多，使其成为最通用的热固性材料之一，并成为许多应用体系的首选基础。加成反应

图 1 ❖ 典型的酚类化合物。



可以形成稳定的三维网络，提供高弹性、无化学副产物、低收缩率和优异的附着力，为配方提供了完美的平台。尽管有酚、酸酐、氨基和其他官能材料可用于与环氧官能材料进行反应，胺衍生物的使用仍很普遍。碱性胺也可以使用，但它们总是要经过改性以提高安全性、加工性和其他性能。曼尼希碱就是这样一种改性材料，它具有出色的性能，尤其是在环境固化体系中。

传统的曼尼希碱是由苯酚和取代苯酚物质的缩合产物，取代物主要位于对位或偶尔在间位。图1详细说明了通常用于制造传统曼尼希碱的酚类化合物。

这些酚可与醛（几乎完全是甲醛）和多种胺反应，生成用于环氧树脂固化的曼尼希碱。选择的酚和胺会明显影响合成物的物理性质、活性氢当量（AHEW）和随后的化学计量比。这些因素将影响反应性和最终的固化性能，当然这些也是添加剂和环氧组分的作用。

一般而言，无论选择何种酚和胺，酚的芳香性质都增强了其与传统环氧树脂的相容性，它主要来源于双酚“A”和/或“F”；通常为两种环氧树脂类型的组合，以增强环氧组分的抗结晶性。

曼尼希碱增强了胺与环氧树脂成分的相容性。胺的挥发性和吸湿性降低，酚羟基加快了固化速度，而这些特性的结合反过来又显著改善了固化漆膜的表面外观。胺渗出或迁移减少的趋势减少或消除了胺的起霜或发白。即使在较低的温度和不利条件下，曼尼希碱的固化率也有所提高，因此曼尼希碱也成为某些特定应用的固化剂选择。除了可以全天候使用、快速恢复使用和在有问题的环境中固化的配方体系外，这些产品通常还提供了更强的耐化学性，它们可以通过选择多官能的环氧等级来进一步增强（图2）。

如前所述，传统曼尼希碱固化剂是由酚和/或酚取代物衍生而来的（图3）。虽然该反应降低了胺的挥发性，提供了相关产品的增强和理想的性能，但改性也有两个负面因素。

传统曼尼希碱合成的第一个问题是残余游离单体水平。曼尼希碱可以用多种比例进行配制。通常会存在过量的胺和酚，并且总会有一些酚单体残留，从而导致毒性问题的增加，因为酚本身是有毒的，并且许多酚取代物也越来越受到关注。

一些叔胺曼尼希碱促进剂，如工业标准级叔胺促进剂2,4,6-三(二甲胺甲基)苯酚1基本上是以苯酚、甲醛和二甲胺的1:3:3比例配制而成的。当然，在靶向三官能团结构的同时，不可避免地会存在单官能团和双官能团衍生物，以及一些低聚物结构。

虽然对上述结构进行了处理，使所得材料不携带游离酚及其相关危害，但它确实生成了具有非常低多分散性的低分子量材料。REACH法规下的欧洲化学品管理局（ECHA）3

图2 ❖ 典型的环氧树脂。

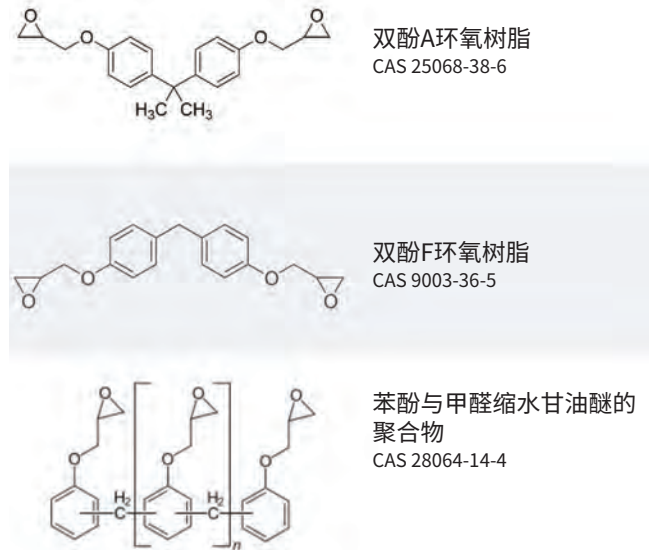


图3 ❖ 传统的曼尼希碱工艺。

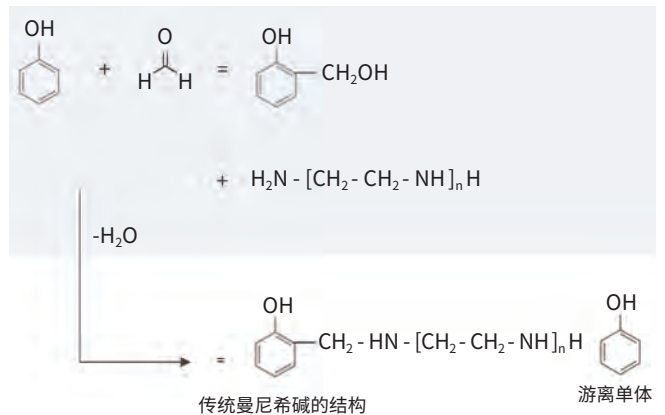


图4 ❖ 2,4,6-三(二甲胺甲基)苯酚。

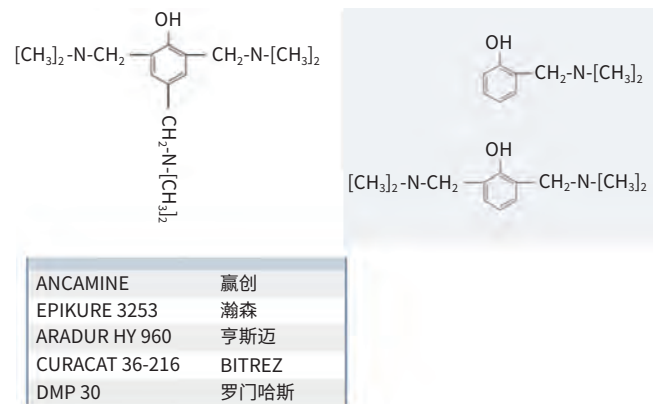
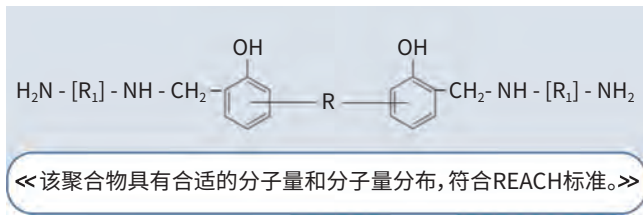


图5 ❖ PERMACURE聚-曼尼希碱的结构。



指南将聚合物定义为只有聚合度n大于等于3的组分之和含量超过50%，并且单一聚合度的组分含量不超过50%才符合该定义。额外的地区要求可能需要特定的分子量，通常大于1000道尔顿。

在某种程度上，低游离酚曼尼希碱的生产可以通过转氨工艺加以克服。将2,4,6-三(二甲胺甲基)苯酚与优选取代基结合，然后加热并去除挥发性低分子量胺，在本例中为二甲胺，从而得到具有低游离酚的功能性曼尼希碱。该工艺释放出有问题的二甲胺，并且很难控制取代的程度

图6 ❖ 结构比较。

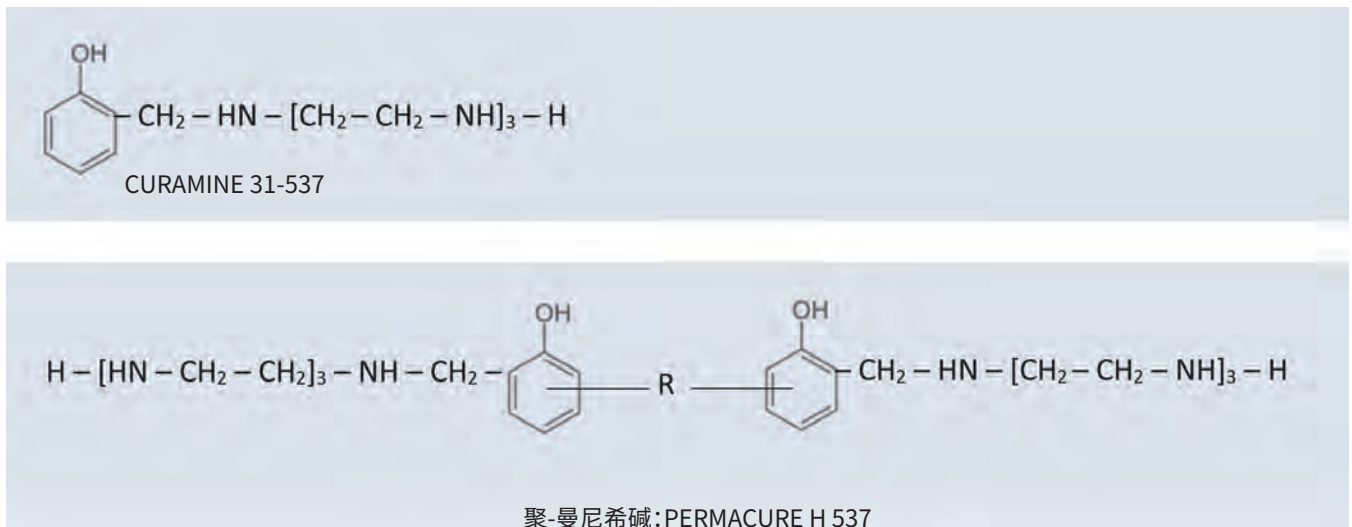




图7 ❖ 标签和危险说明。<sup>5</sup>

CURAMINE 31-537	
标签要求 	危险说明 H302+H312 吞食或与皮肤接触是有害的。 H331 如果吸入有毒。 H314 会造成严重的皮肤烧伤和眼睛损伤。 H317 可能引起皮肤过敏反应。 H341 怀疑会引起遗传缺陷。 H373 长时间或反复暴露可能会对器官造成损害。 H412 对水生生物有害,并具有长期影响。
PERMACURE H 537	
	H312 与皮肤接触是有害的。 H314 会造成严重的皮肤烧伤和眼睛损伤。 H317 可能引起皮肤过敏反应。 H412 对水生生物有害,并具有长期影响。

**表 1** ❖ 被评估性能值的比较。

物理性能	CURAMINE 31-537	PERMACURE H 537
外观	透明-FFFM	透明-FFFM
颜色(加德纳色度)	4	8
粘度	900 mPa·s	1200 mPa·s
AHEW	50	50
添加量	25 PHR	25 PHR
凝胶反应时间	12分钟*	19分钟*
<b>制备说明</b>		
树脂组分	60-600 (Badge)	
化学计量混合比	100:25	
涂层厚度	150 grams	

Get the data · Created with Datawrapper

和类型。由此生成的产品也不符合REACH指南规定的豁免分子量的要求。

### 新型聚-曼尼希环氧固化剂

Chemical Processing Services有限公司推出了新型PERMACURE 聚-曼尼希技术的新环氧固化剂产品。这些新牌号的聚合曼尼希碱具有的化学结构如下(图5)。

该聚合物具有合适的分子量和分子量分布,可归类为REACH合规聚合物和豁免聚合物。有几种不同等级的胺(R1)是乙烯胺系列,其他脂肪族结构包括聚醚胺、芳香族、杂环族、芳脂族或其组合,因此类似于目前可用的传统类型的曼尼希碱。原料的分子量通过R的延伸而改变,这些产品中残留的游离酚单体或取代的游离酚单体也小于0.1%,避免了相关分类。当然,它们可以用这种材料进行改性,尽管这通常被认为是违反直觉的。

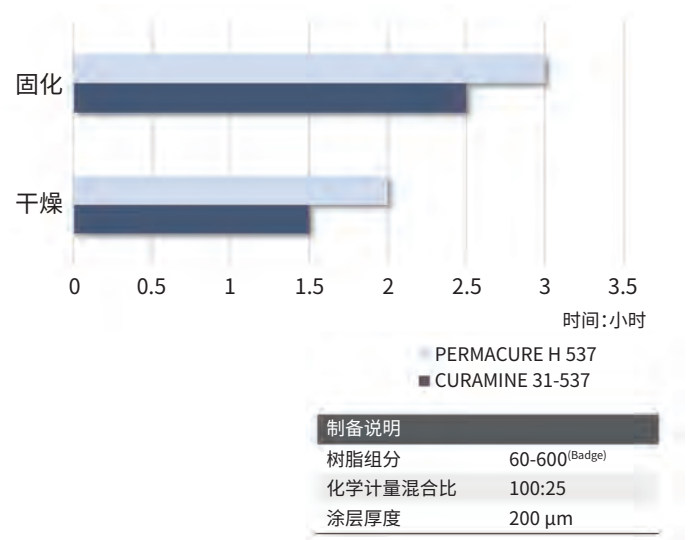
为了说明PERMACURE聚-曼尼希碱产品的性能,我们将传统的基于TETA的苯酚曼尼希碱CURAMINE 31-5374与图6中类似TETA的新型聚合物产品PERMACURE H 5375进行了比较。

以下属性概述了产品类型之间的差异。

### 法规

含有残留游离酚的传统曼尼希碱具有急性毒性,也存在慢性健康危害(图7)。这些皆不存在于新的聚合物产品中,尽管这两类产品由于其衍生胺的存在都具有腐蚀性。完整的对比如下。

**图 8** ❖ 标签和危险说明。<sup>5</sup>



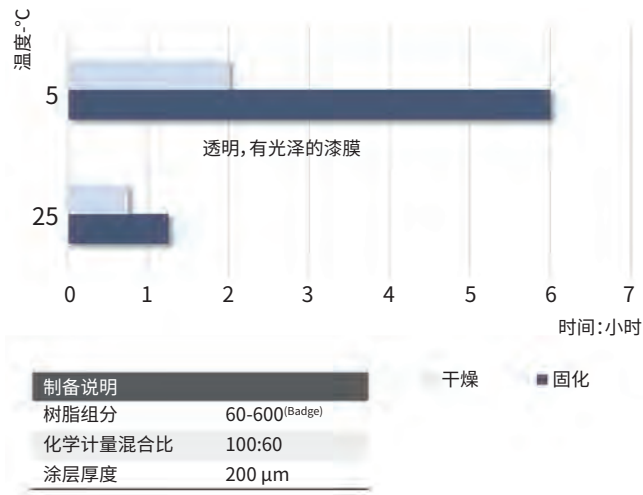
一些组织现在要求消除与游离单体酚和取代酚相关的几种危害,新的产品可以满足这一要求。

### 性能比较

表1详细说明了两种基于TETA产品的物理性能的比较。

性能值相似,但聚合物产品的颜色和粘度有一定牺牲,反应性也略有降低,正如预期的那样。这两种产品与几种传统的环氧树脂都具有较好的初始相容性,但由于它们都有残留的游离胺,因此饰面效果相对不太好。

图9 ❖ 标签和危险说明。<sup>5</sup>



如图8所示，基于TETA的传统产品与新产品具有类似的性能。然而，如果我们继续观察，就可以看到新产品提高了固化速度，以及在低温和不利条件下的固化反应，这是它们的关键特性之一。

在25°C的温度下，比较干燥和固化时间如上图所示，在该温度下二者的固化时间比较接近。

我们改变了主链以减少有害标签，并进一步增强了几个等级产品的官能度和结构，来改善处理和性能，以充分利用此类固化剂的优点。比如我们另一个新的聚-曼尼希产品 PERMACURE H531，即使在低至5°C的温度下，它也能表现出更快的固化反应速度。

PERMACURE H531是一系列特别配制的产品之一，其特点是低-中粘度和极有效的低温反应性。该产品是新型聚合曼尼希碱环氧固化剂系列之一。该产品的AHEW为114，与EEW为190的标准环氧树脂的混合比为60PHR。薄膜的反应性如下图所示，显示出了优异的固化反应。固化漆膜在25°C和5°C下都透明、光滑、有光泽。在5°C时的干燥和固化时间突出显示了该产品的高反应性。

### 总结

这一创新的新系列聚-曼尼希碱PERMACURE环氧固化剂的配方，可降低危险等级，并提供包括慢、中等和快速等不同反应的固化速度。它们有多种产品，包括低粘度、无溶剂液体和高固体含量等等，且都符合REACH和其他法规的监管要求。

这些产品提供了极好的反应特性，并能在困难、不利的条件下进行固化。它们是传统曼尼希碱环氧固化剂的出色替代品。新一代PERMACURE系列将成为您工业体系曼尼希碱类固化剂的首选产品。✂

### 参考资料

- 1 Lee, H.; Neville, K. McGraw-Hill, New York, 1967.
- 2 Jones, P, Application No. PCT/GB2020/052772, 2020.
- 3 European Chemicals Agency (ECHA) website <https://echa.europa.eu/>.
- 4 CURAMINE 31-537 TDS, technical data sheet, 2020.
- 5 CURAMINE 31-537 SDS/PERMACURE H537 SDS, 2020.

**PCI**  
Paint & Coatings Industry

微信扫码 关注我们  
PCI中文版

“将精选本刊内容在微信公众平台上分享。  
请扫描上方二维码  
即刻开始订阅PCI中文版精彩内容吧！”

# 《PCI中文版》读者赠阅卡

PCI China Reader Registry

免费索阅印刷版《PCI 中文版》和PCI 电子周报，请完整填写下表，发邮件至：sales@pcimagcn.com、或传真至+86 21 5687 4167。或拨打手机：134 8221 9796（微信同）通过身份核验索取赠阅资格。

For free magazine and PCI Weekly Newsletter, Please fill the following table, Email: sales@pcimagcn.com or fax: +86 21 5687 4167. Or call the mobile phone: 134 8221 9796 (WeChat same) through the identity check to obtain free admission.

- 我希望收到随机免费赠阅的《PCI中文版》杂志和PCI电子周报  
I confirm to receive PCI CHINA and the PCI Weekly Newsletter freely.

Yes  No

- 通过何种途径了解我们的杂志？

How did you know our magazine? Please tick in the boxes

展会(Trade show)

杂志(Magazine)

网络(Website)

其它(Others) (请注明Please note) \_\_\_\_\_

姓名 Name:

公司 Company:

地址 Address:

邮编 Post Code:

电话 Tel:

传真 Fax:

手机 Mobile:

邮箱 E-mail:

职位 Position:

- 董事长/总裁/总经理/厂长  
President/CEO/GM/Plant Manager
- 技术总监/研发总监/总工程师/技术经理  
Technical Director/R&D Director/ Technical Manager
- 技术服务/研发/配方师  
Technical Service/R&D/Formula
- 采购总监/经理/专员  
Purchasing Director/Manager/Executive
- 生产经理  
Production Manager
- 市场公关主管/经理/专员  
Marketing Communication Director /Manager/ Executive
- 其它 Others (请说明Please Note) \_\_\_\_\_

公司员工人数 No.Employee:

- 1-99
- 100-499
- 500-999
- 1000以上 Above 1000

公司年销售额（人民币）Annual Sales (RMB) :

- 1-1千万 1-10 million
- 1千万-1亿 10-100 million
- 1亿-10亿 100 million-1billion
- 10亿-100亿 1billion-10billion
- 100亿以上 above 10 billion

公司主要产品 Main products:

油漆涂料Paint & Coatings

- 建筑涂料 Architectural coatings
- 汽车涂料 Auto coatings
- 船舶涂料 Marine coatings
- 防腐涂料 Anticorrosive coatings
- 木器涂料 Wood Coatings
- 航空涂料 Aircraft coatings
- 卷材涂料 Coil Coatings

油墨Inks

- 平印油墨 Offset inks
- 凸印油墨 Letterpress inks
- 柔版油墨 Flexo inks
- 凹印油墨 Gravure inks
- 丝印油墨 Screen printing inks
- 其它油墨 Other inks

\* 原材料及其它产品请在反面的采购指南中勾选

Please tick in the Buyers' Guide for Raw material and others on the next page.

# 采购指南 Buyers' Guide

## 树脂/聚合物 Resins/Polymers

- 丙烯酸树脂 Acrylic resins
- 环氧树脂 Epoxy resins
- 聚氨酯树脂 Polyurethane resins
- 氨基树脂 Amino resins
- 聚酯树脂 Polyester resins
- 醇酸树脂 Alkyd resins
- UV树脂 UV curing resins
- 氟树脂 Fluorocarbon resins
- 硅树脂 Silicone resins
- 乙烯基类树脂 Polyvinyl resins
- 纤维素类树脂 Cellulose resins
- 固化剂 Curing Agent
- 乳液 Emulsions
- 天然树脂 Natural resins
- 其它树脂 Other Resins

## 颜料 Pigments

- 白色颜料 White pigments
- 黑色颜料 Black pigments
- 红色颜料 Red pigments
- 黄色颜料 Yellow pigments
- 蓝色颜料 Blue pigments
- 绿色颜料 Green pigments
- 橙色颜料 Orange pigments
- 棕色颜料 Brown pigments
- 紫色颜料 Purple pigments
- 铝银浆 Aluminium Paste
- 氧化铁 Iron oxide
- 炭黑 Carbon dioxide
- 群青 Ultramarine
- 金属粉 Metallic pigments
- 珠光颜料 Pearlescent pigments
- 荧光颜料 Fluorescent pigments
- 导电颜料 Conductive pigments
- 偶氮颜料 Azo pigments
- 酞菁颜料 Phthalocyanine pigments
- 染料 Dyes
- 特种颜料 Specialty pigments
- 其它颜料 Other Pigments

## 填料 Extenders

- 二氧化硅(硅石) Silica Extenders
- 高岭土(瓷土) China Clay / Aluminium Silicate
- 滑石/硅酸镁 Talc/ Magnesium Silicate
- 硅酸盐类 Silicates Extenders
- 硫酸钡(盐) Barium Sulfate
- 硫酸盐类 Sulfates Extenders
- 膨润土 Bentonite
- 碳酸钙 Calcium carbonates
- 其它填料 Other Extenders

## 助剂 Additives

- 润湿分散剂 Wetting and dispersing agents
- 流平剂 Leveling agents
- 流变剂 Rheological agent
- 消泡剂 Defoaming agents

- 消光剂 Flattening agents
- 催干剂 Driers
- 催化剂 Catalysts
- 生物杀灭剂 Biocides
- 乳化剂 Emulsifiers
- 成膜助剂 Coalescent
- 光稳定剂 Light stabilizers
- 附着力促进剂 Adhesion promoters
- 抗氧化剂 Antioxidants
- 引发剂 Initiators
- 阻聚剂 Inhibitor
- 手感剂 Feeling agents
- 阻燃剂 Flame retardants
- 增塑剂 Plasticizers
- 稀释剂 Thinner
- 减粘剂 Viscosity reducers
- 反胶化剂 Anti-gelling agent
- 锤纹助剂 Hammer tone additives
- 防干剂 Antidesiccant
- 表面活性剂 Surfactants
- 防腐剂 Preservatives
- 防(粘)脏剂 Anti-offset agents
- 紫外线吸收剂 UV absorbers
- 其它助剂 Other additives

## 溶剂 Solvents

- 酯类 Esters
- 醇醚酯类 Glycol esters
- 芳香烃 Aromatic hydrocarbons
- 酮类 Ketones
- 烷烃 Aliphatic
- 其它溶剂 Other solvents

## 分析测试 Testing/Analytical

- 磨耗试验 Abrasion testers
- 细度计 Fineness gauges
- 闪点测定仪 Flash point apparatus
- 光泽计 Gloss meters
- 漏涂点检测仪 Holiday detectors
- 加速耐候设备 Accelerated weathering machine
- 硬度计 Hardness testers
- 盐雾试验箱 Salt spray tester
- 粒度仪 Particle sizer
- 流变仪 Rheometer
- 粘度计 Viscometers
- 试验样板 Testing panels
- 耐刷洗性测试仪 Washability tester
- 分光计 Spectrophotometers
- 计算机软件 Computer software
- 酸度计 Acidimeters
- 配色系统 Color matching systems
- 附着力测试仪 Adhesion tester
- 弯曲试验机 Bending machine
- 流挂试验机 Sag testers
- 冲击弹性试验机 Impact elasticity testers
- 粗糙度测变器 Roughness testers
- 印刷适性仪 Printability tester
- 其它测试仪器 Other Tester

## 生产加工 Manufacturing Related

- 珠磨机 Bead mill
- 球磨机 Ball mills
- 砂磨机 Sand mill
- 搅拌机 Agitators
- 混合机 Mixer
- 分散机 Dispersers
- 成套涂料生产线 Coating complete line
- 分散系统 dispersion systems
- 挤出机 Extruders
- 捏合机 Kneaders
- 粉碎机 Crushers
- 滤器 Filter
- 研磨介质 Grinding media
- 乳化器 Emulsifiers
- 泵 Pumps
- 三辊机 Roller mills
- 调色机 Tinting machine
- 筛选机 Screening machine
- 其它生产设备 Other Machine

## 包装/材料处理 Packaging/Material Handling

- 脱漆剂 Paint stripper
- 钝化剂 Passivating agents
- 灌装机 Filling machine
- 打磨机 Abrading devices
- 清洁剂 Cleaners
- 前处理液 Pretreatment agents
- 运输装置 conveyors
- 码垛堆积机 Palletizers
- 计量装置 Metering devices
- 真空设备 Vacuum equipment
- 漆桶 Cans
- 清洗设备 Cleaning equipment
- 装漆/包装设备 Filling and packaging equipment
- 贴标签机 Labeling machine
- 涂装/固化 Application/Curing
- 毛刷 Brush
- 专业喷枪 Spray gun
- 喷涂设备 Spray Machine
- 印刷机 Printers
- 滚筒刷 Roller
- 干燥/固化设备 Drying/curing equipment
- 机器人 Robotics
- 其它 Others

## 其它Others

- 色浆 Paste
- 胶黏剂 Adhesives
- 密封剂 Sealants
- 服务/咨询 Service Providers /Consultants
- 渠道商 Distributors
- 绿色技术 Green Technology
- 组织贸易展览 Trade show organizers





HICIDE® NKS/MC 一价盐杀菌防腐剂  
 HICIDE® 2550/5050复合MIT/BIT净味防腐剂  
 HICIDE® CIE/TP30 高效防霉剂



绿色、清洁、可靠的微生物控制剂

我们服务的客户



我们正在进行的服务

- 1、每月一次的涂料中防腐剂残留量检测。
- 2、每年4次的工厂微生物污染源检查/卫生检查。
- 3、微生物控制剂相关理论和使用技巧的技术交流。
- 4、提供并协助工厂实施全面的清洁生产方案。

海客迈斯生物科技（上海）有限公司  
 HIXMAS Biotech Shanghai Co.,Ltd  
 电话 021 5108 3846 传真 021 6785 0114  
 技术支持 136 5193 1998  
 Email info@hixmas.com website www.hixmas.com  
 地址上海松江工业区锦普路638号（201499）





# 上海斯诺新材料股份有限公司

Shanghai SYNUO new materials Co., Ltd

上海斯诺新材料股份有限公司成立于2003年，2019年与上海裕竹实业有限公司合并，已与上海交通大学、华东师范大学等高校实现校企联合，专业研发、生产、批发各类助剂、多彩保护胶等产品。公司坚持“环保、稳定、高效、创新”的理念，诚招合作伙伴，共同发展。

## 主要产品：

聚氨酯流变改性剂	多功能助剂
丙烯酸碱溶胀增稠剂	防腐防霉剂
丙烯酸分散剂、润湿剂	多彩保护胶



## 公司优势：

- 一、18年研发、生产、应用经验，产品久经市场检验；
- 二、拥有从2吨到18吨不同大小的合成设备12套，年生产能力超过万吨；
- 三、校企联合，产品持续更新，满足市场新需求；
- 四、综合性生产厂家，产品配套齐全，可实现一站式采购；
- 五、多名具有涂料名企工作经验的服务工程师，可提供应用评估和现场服务；
- 六、江浙沪直销与外围市场经销并行，为客户提供稳定及时的产品与服务。

**诚招：全国各地经销代理合作伙伴**

上海斯诺新材料股份有限公司  
营销中心上海市松江区涞坊路2066号B7栋  
电话：021-54339171 传真：021-54339173  
www.sinuogufen.com

厂址：江苏省宜兴市新建镇一号桥  
技术服务热线：18621185168  
邮箱：sinuogufen@163.com



# Products ▼



丰虹  
Hectgel S482  
流动性良好

[咨询](#) [索样](#)

丰虹 已入驻“拿个样”APP  
扫码即可领取该样品

万杰新材料  
J-107 水性烤漆树脂  
柔韧性好、附着力优异、耐老化、  
光泽高、丰满度好

[咨询](#) [索样](#)

万杰新材料 已入驻“拿个样”APP  
扫码即可领取该样品

安吉康  
安吉康6174  
带有颜料亲基的聚氨酯溶液。

[咨询](#) [索样](#)

安吉康 已入驻“拿个样”APP  
扫码即可领取该样品

拿个样商家免费  
入驻火热报名中

扫描下载“拿个样”APP  
开启涂料圈拿上新体验

商家免费入驻：  
江倩 13917759078 (微信同)

样品服务助手：  
王思懿 13482219796 (微信同)

[开启新体验](#)

Abundant Samples Easy to get

海量样品轻松拿



有比YCK-1110更好的水性润湿剂?



网页

新闻

贴吧

知道

音乐

图片

视频

地图

文库

更多»



为您找到相关结果0个

很抱歉，没有找到“比YCK-1110更好的水性润湿剂”相关的产品。

相关搜索



YCK助剂  
扫一扫有惊喜

YCK-1110

YCK-1180

YCK-2010

YCK-5040

YCK-2190

YCK-2170

YCK-1410

YCK-2200

YCK-2160

YCK-1300

YCK-5030

YCK-770

YCK-1310

YCK-1420

YCK-760



样品轻松拿全线样品  
入驻“拿个样”APP

产品

技术

研发

体系

市场

售后

反馈

帮助

更多信息，请浏览 [www.yck.com.cn](http://www.yck.com.cn)

郭凯<sub>上海</sub>

销售经理

13817184444

彭佳<sub>广州</sub>

销售经理

18126824114

易荣<sub>广州</sub>

销售经理

13503071173

曲晶<sub>成都</sub>

销售经理

13881766736