PCI 中文版
Paint & Coatings Industry

2020年12月
December

本期要目

钛白粉的替代选择
经销商市场资讯
数字色彩管理和粉末涂料

服 务 于 全 球 的 涂 料 油 墨 粘 合 剂 生 产 商 和 配 方 设 计 师

色浆的创新

A bnp media PUBLICATION

www.pcimag.com
www.pcimagcn.com

新趋势、新思维、新体验

ICIE 国际涂料原料与设备

ufi Approved Event

CHINA 2021 ICEXPO Industrial Coatings Expo

2021国际（广州）涂料工业展览会暨涂料原料选料大会

International (Guangzhou) Coatings Industry Expo and Coating Raw Material Procurement Conference

2021亚太国际工业涂料、粉末涂料与涂装展览会暨高峰论坛

2021 Asia-Pacific International Industrial and Powder Paint & Coatings Exhibition

时间：2021年7月26-28日

地点：广州保利世贸博览馆

主办单位：

广东省涂料行业协会
佛山市涂料行业协会
顺德涂料商会
中涂联合国际会展（广州）有限公司
广东智展展览有限公司

承办单位：

中涂联合国际会展（广州）有限公司
广东智展展览有限公司
《Paint&Coatings Industry》杂志

线上平台：

“拿个样”APP

组委会：

电　话：020-29193588　29193506
邮　箱：coatexpo@126.com
网　址：www.coatexpo.cn
　　www.icpcexpo.com

规划展出
45000 m²

专业观众
50000 +

专业会议
30 +

参展商
700 +

行业社交活动
10 +

关注涂料工业展
了解最新行业资讯

线上指定平台：
“拿个样”APP

YAKO 雅克化工
创 新 成 就 未 来

雅克树脂

涂料配套解决方案

丙烯酸树脂 · 聚酯树脂 · 水性树脂

环保汽车修补漆及大巴漆

水性中涂底漆/实色漆树脂：
YWH6020/YWH6030/YWH6040
水性底色漆树脂：
YWD1000/YWD1200
低VOC罩光清漆树脂：YZ-H886

环保工程机械涂料

水性环氧底漆树脂：YWE4100
水性实色面漆树脂：YWH6030

水性木器漆

自交联丙烯酸乳液：
YWR3200/YWR3201
羟基丙烯酸乳液：
YWR3500/YWR3502/YWR3503

汽车原厂烤漆

底漆/底色漆：YP8320/YWP5501 (聚酯分散体)
面漆:YS8411/YWH6601 (丙烯酸分散体)
低VOC清漆树脂：YS8413
防流挂树脂：YS8812

汽车内外饰件

一次涂装高光PU树脂:
YH2821(高光泽)
一次涂装高耐磨耐丁酮PU树脂:
YH2822(超耐磨耐丁酮)

水性五金/玻璃烤漆

水溶性聚酯树脂：YWP5001
水溶性丙烯酸树脂：
YWA2001/YWA2002/
YWA2003/YWA2200

低VOC羟基丙烯酸树脂

VOC≤420g/L:YZ-H886
VOC≤480g/L:
YZ-H715/YZ-H728/YZ-H760
测试标准：
GB24409-2020;GB/T38597-2020
应用范围：PU光油、实色漆、中涂底漆

PP保险杠涂料

PP底漆树脂：YT2702M/YT2702P
1K底色漆树脂：YZ-H169
2K色漆/罩光清漆树脂：YZ-H728

PU五金广告漆树脂

羟基丙烯酸树脂:
YH2818N(免磨免打底，一次喷涂)

清远雅克化工有限公司
地址:广东省清远市高新区银盏嘉福工业园
http://www.yakoo.com.cn Email:liushl@yakoo.com.cn
电话：0763-3607328 传真： 0763-3697338
联系人：刘树立 手机：13600037059 QQ:172842572

拿 海量样品 雅克化工

专业索样app 海量样品等你拿

拿 海量样品

扫描有惊喜 注册有礼品

目录

2020年12月

专题文章

12 从疫情下的Chinacoat2020看中国涂料市场的悄变 PCI China Magazine

15 白漆中钛白粉的替代选择 Raw Paints BV

17 您必须了解的数字色彩管理和粉末涂料 Datacolor

19 全球色浆技术的快速创新及其对颜料市场趋势的影响 Global Market Insights

21 耐候与低表面处理木器漆用新型粘合剂 Synthomer

26 消毒措施的增加给墙面涂料带来的问题 Covestro LLC

32 针对现实污染环境中物体表面的干燥测试法 Corning Inc.

34 改善塑料基材用运输涂料的耐候性 Clariant

37 硅烷对乳液稳定性及漆膜性能的影响 DyStar L.P.

44 NACD看化工和涂料市场 PCI Magazine

47 PFOA禁令的挑战和发展 Clariant

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

封面图片由gettyimages.com提供

PCI Paint & Coatings Industry

出版／销售部门

集团出版人／东海岸销售 Tom Fowler E-mail: fowlert@bnpmedia.com.

中西部／西海岸销售 Lisa Guldan E-mail: guldanl@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-maill: 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: kristin@pcimag.com

中国主编 Sophie Fu E-mail: Sophie.fu@pcimagcn.com

中国编辑 Sindy Wang Chris Yin

特邀编辑及电子快讯编辑 Karen Parker 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 万书青

BNP Media Helps People Succeed in Business with Superior Information

bnp media

Associate Member

《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

编者视角

2020

你会怎样跟2020年道别？用“谢天谢地”这个词似乎很合适，但这也意味着今年没有什么好的或积极的事情发生。是的，2020年在很多层面上都是一个可怕的、不确定的、悲伤的、分裂的一年。但就本文这里而言，我选择往好的方面看，以及往企业和个人以创造性的方式生存下来并帮助他人这方面来看。

我们所认知的世界在3月11日发生了变化。我永远不会忘记在奥兰多参加RadTech会议时，世界卫生组织宣布COVID-19为重大疫情时的情形。接下来的日子是一片混乱——大家囤积物资，拼命寻找口罩、卫生纸和高乐氏(Clorox)湿纸巾，孩子们从大学回家，突然之间，所有人都只能宅在家里工作和学习，在家处理订单、取消出差行程、体育赛事和假期等等。

然而，在所有的疯狂、恐惧和失望中，人性的良善与独创性却熠熠生辉。许多汽车制造商和其他生产商改造了他们的工厂来生产PPE和呼吸机，许多化工公司和酿酒厂开始生产洗手液来解决短缺问题，涂料制造商开始研发和测试抗病毒的表面涂层，医疗行业为重症COVID患者开发了新的治疗方法，实验室和生产工厂继续以独特的轮班制来运营，客户会议、行业活动和学校通过虚拟平台继续进行，新的应用程序被开发以追踪病毒接触者进行早期测试和隔离，餐厅为菜单和结账开发了收付款二维码，电影院将整个影院出租给小范围的朋友和家人，以获得更安全、较远距离社交的娱乐。

人性的善良随处可见，人们缝制口罩并将其送到医院；被隔离的意大利人在阳台上一起唱歌；世界各地的人们为组织协调的医护人员鼓掌；顾客通过“提前付款”给餐厅员工额外小费，在餐馆关门期间帮助员工；博物馆和管弦乐团提供免费的虚拟参观和表演；杂货店为老年人设立了特定的购物时间；学校继续为那些每天吃两顿饭的孩子们的家庭提供食物；YouTube举办了一场全球虚拟毕业典礼；健身教练为俱乐部或健身房的会员提供免费的居家锻炼指导；多个宗教联合举行了全球祈祷和禁食日活动；家庭可以有更多的时间团聚在一起。

这样的事情屡见不鲜——上述所列也只是我个人想到的部分。诚然，2020年是艰难的一年。但是，让我们选择去庆祝我们学到的事物，我们发展的新技能，我们开发的新业务模式和新的学习方式，以及我们今年更为欣赏的人们吧。让我们满怀希望地展望2021年！

作者：**Kristin Johansson**，主编 | PCI

广告索引

2021国际涂料工业展.....C2
www.coatexpo.cn www.icpcexpo.com

雅克化工.....1
www.yakoo.com.cn

PCI中国国际涂料展视频特辑.....11
www.pcimagcn.com

PCI涂料展特版.....14
www.pcimagcn.com

ACME 艾克米
www.surfadol.cn

Kemikoul 卡明克
www.kemikoul.com/cn

致辉精化
www.zhi-hui.com

文伯化工
www.wbvchem.com

DeFelsko 狄夫斯高.....20
www.defelsko.com

华银机电.....52
www.cqhy.com

拿个样专业商铺.....C3
andrina.jiang@pcimagcn.com

YCK 毅克化学.....C4
www.yck.com.cn

扫描下载“拿个样”APP

关注“PCI视野”公众号

添加“PCI”客服微信

艾仕得推出工业木器漆潮流色彩新系列

休斯顿 – 休斯顿大学的工程师们正在使用几丁质（一种在节肢动物和真菌细胞壁中发现的葡萄糖衍生物）和3D打印技术来制造高冲击力的多层涂层，以保护战士们免受子弹、激光、有毒气体和其他危险的损害。

照片由休斯顿大学提供。

陶氏化学与生物分子工程系主任教授Alamgir Karim说，尽管玉米是一种可持续的、生物基材料，但几丁质作为一种可以被加工并用于某些现在需要石油基塑料的产品中的材料，还是具有前景的。Karim还担任国际聚合物与软物质中心和休斯顿大学材料工程项目的主任，他是该项目的首席研究员，负责开发坚韧、耐用、抗菌的多层漆膜，使其能够抵抗来自炮弹或激光的冲击，同时吸收有毒气体。Karim说，这项工作还将应用于军事以外的领域，有可能扩大其环境效益。

几丁质是真菌和节肢动物（包括甲壳类动物、昆虫和软体动物）外骨骼细胞壁的主要成分，也存在于鱼鳞中，可以收获并加工成壳聚糖或去乙酰化甲壳素，这种纤维也可以作为膳食补充剂生产和销售，以治疗肥胖症、高胆固醇、高血压和克罗恩病。壳聚糖比易碎的甲壳素更容易处理。

工程技术系助理教授Venkatesh Balan的实验室制作医用和工业用生物分子，他正在使用化学和酶的方法，利用甲壳类动物的壳来生产壳聚糖分子。他说：“我们正在尝试用蘑菇做同样的事情，”他指出，蘑菇能产生更稳定的聚合度，有助于甲壳素的标准化生产，然后将其加工成壳聚糖。

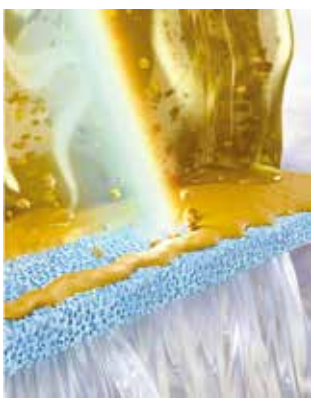
一个稳定的壳聚糖聚合物来源仅仅只是一个开始。化学和生物分子工程副教授Megan Robertson将决定如何改变壳聚糖表面的原子组成，以改善其与功能层的界面。她的研究包括设计可持续和可生物降解的可再生资源聚合物。她说，增强了壳聚糖和聚合物之间的相容性，将会提高涂层捕集气体或吸收子弹冲击力的能力。

Karim正在设计一个多涂层体系，该体系将包括一个硬化的抗冲击层；一个能量吸收粉碎层，它让人想起现代汽车在撞击时发生皱缩的设计方式，用以保护乘客；一个吸收有毒气体的层，该层将碳纳米颗粒分散在壳聚糖中；以及一个织物附着层，主要用于将涂层与帆布和其他纺织品相结合。这将包括用3D打印不同的几丁质纳米颗粒和壳聚糖制造或增强的破碎区设计结构，并测试它们以确定其承受冲击的能力。

阿贡国家实验室开发滤膜涂层

伊利诺伊州，LEMONT – 美国能源部阿贡国家实验室的科学家们已经开发出一种用于滤膜的光活化涂层，这种涂层可用于水处理设施、半导体制造厂以及食品和饮料行业，能使系统进行自清洁，而无需为了修复按期关闭它们。

廉价而有效的水过滤膜已经存在多年了，但它总是容易受到有机和无机材料堵塞的影响，这些材料会随着时间的推移堵塞其孔隙，这种现象被称为污垢。到目前为止，这些滤膜都是通过物理机制发挥作用的，但是通过涂覆涂层，科学家们试图赋予它们化学功能。



一位艺术家对光催化污染膜自清洁的再现。
图片由阿贡国家实验室提供。

他们使用的涂层是基于二氧化钛（TiO_2）的，由于该材料具有高稳定、无毒、低成本和生物相容性，多年来一直被用于水处理应用种。阿贡的高级科学家Seth Darling和他的团队在混合物中添加了一点氮气，使这项技术得以更进一步。这个过程被称为氮掺杂，使薄膜对可见光敏感。该涂层起到了催化剂的作用，可以分解污染物，将其从过滤膜上释放出来，从而使其清洁。

参与该项目的研究生Zhang Huiru说：“普通的二氧化钛也可以，但它只能在紫外光线下起作用。在某些情况下可能是有意义的，但它远不如可见光容易获得。”与普通二氧化钛相比，氮掺杂二氧化钛涂层滤膜在阳光下的光催化效率高出了24倍。

Darling说：“原则上，我们的发现可以应用在水里的任何地方，甚至可以作为水系统中其他成分的涂层。”

仿果蝇眼睛的抗反射纳米涂层

瑞士，日内瓦 – 包括果蝇在内的许多昆虫能在夜间飞行自如，这是因为它们的眼睛都被一层薄而透明的涂层覆盖。该涂层由微小的突起组成，具有减少光反射的作用。发表在《自然》杂志上的一篇文章揭示了这种纳米涂层是如何制造的秘密。

日内瓦大学医学院细胞生理学和新陈代谢系教授、该研究的首席研究员Vladimir Katanaev说：“早在1960年代末期，科学家就在飞蛾中发现了覆盖在眼睛表面的纳米涂层。它由密集的网络组成，这些网络由直径约200纳米，高度几十纳米的小突起组成，具有减少光反射的作用。”

通常昆虫的角膜能反射约4%的入射光，而有涂层的角膜能实现零反射。虽然4%的差异看起来似乎很小，但在进化过程中能够被选择留下，已具有足够的优势了——特别是在黑暗环境中。由于其还具有抗粘附性能，使该涂层可以提供物理保护，以防止空气中那些最微小的灰尘颗粒附着。

2011年，Katanaev教授和他的团队率先在果蝇眼睛上发现了这种纳米涂层。这种昆虫比飞蛾更适合科学研究，尤其是因为它的基因组已被完全测序。

根据他们的初步研究结果，2015年，Katanaev教授和他的同事们提出，纳米涂层的形成与英国数学家艾伦图灵（Alan Turing）在1950年代提出的形态发生机制模型有关。该模型认为，两个分子会自动结合，以产生规则的斑块或条状图案。第一个用作激活器，启动一个过程，在此过程中出现特殊的模式并自我放大。但是它也同时刺激了第二个分子，后者起着抑制剂的作用，并且扩散得更快。该模型使得可以在宏观尺度上解释自然现象，例如在豹子上的斑点或斑马上的条纹，而在微观尺度上却从未得到验证。

这位日内瓦的研究人员已经收集了更多的证据来支持这一假设。通过生化分析和基因工程的应用，Katanaev教授及其同事成功地确定了由图灵开发的反应扩散模型涉及的两个组成部分，即视黄素和角膜蜡。视黄素起着活化剂的作用：由于其最初是无结构的形状，当与角膜蜡接触时便呈球状结构并开始产生图案。另一方面，角膜蜡起抑制剂的作用。两者之间的强大作用导致了纳米涂层的出现。

Katanaev说：“我们随后利用基因改造的细菌以非常低的成本生产出了视黄素。净化后，我们将其与玻璃和塑料表面上的不同商用角膜蜡混合，能够非常轻松地重现纳米涂层。它的外观与昆虫中发现的涂层相似，并具有抗反射和抗粘附性能。我们认为，我们可以在几乎任何类型的基材表面上涂覆这种纳米涂层，包括木材、纸张、金属和塑料等。”⌘

阿克苏诺贝尔扩大意大利工厂粉末涂料产能

意大利，COMO－阿克苏诺贝尔将投资2000万欧元，以提高其在意大利COMO工厂的粉末涂料产能，这表明该公司加强其市场地位的决心，并将重点放在了更环保的制造业上。

图片由阿克苏诺贝尔提供。

Como工厂现在是该公司在欧洲生产粉末涂料的最大工厂，计划在汽车涂料生产方面进行大规模的产能扩张。新工厂将为阿克苏诺贝尔在德国的Arnsberg工厂提供战略备份（那里也增加了一条新生产线），以确保对客户的产品供应。

增加产能的设施正在一座翻新的建筑中进行安装，粉末涂料最初就是在这里生产的——这也算是对该地区历史部分的可持续再利用。除了引进先进的设备和技术，以提高生产力和效率外，Como的新运作亦会使用回收能源来减少消耗。

阿克苏诺贝尔粉末涂料公司业务总监Daniela Vlad说："我们正在实施一项结构性扩张计划，以提高Como和Arnsberg工厂的产能。这有助于巩固我们的市场地位，并在我们遇到供应问题时为我们提供支持。"

陶氏聚氨酯业务加速数字化转型

密歇根州，MIDLAND － 陶氏聚氨脂是陶氏化学其中一个业务部门，正通过增加与人工智能（AI）的集成，旨在提高其在所有业务运营中的数字智商的预测能力，快速实现数字化转型。陶氏正在与微软合作，加速将机器学习和人工智能解决方案集成到一种新颖的智能预测能力中，这将改变产品开发流程，增强客户合作。

"如果我们能够利用数字化的力量，变得更具创新性、以客户为中心、更包容和更可持续，那会怎么样？这是推动我们数字化转型的愿景，"陶氏聚氨酯北美商业副总裁Alan Robinson说，"我们正在将新的数字工具整合到所有业务运营中，改变我们的工作方式以及客户与我们做生意的方式。我们正在让流程能变得更智能、更具成本效益，构建新能力，来突破创新界限，提高我们的客户体验。"

陶氏预测智能能力是聚氨酯业务在全球实施的旗舰数字化举措之一，旨在改进产品配方开发流程，加快差异化解决方案的面市时间。

Palmer Holland扩大与3M的合作关系

克利夫兰 － Palmer Holland将在加拿大扩大销售3M公司先进材料的产品。帕尔默荷兰公司作为3M公司先进材料产品在美国的全国经销商，其业务范围的扩大是建立在双方现有合作的基础之上的。Palmer Holland主要代理3M先进材料的氮化硼冷却填料、陶瓷微球、Dynamar™聚合物处理助剂、Dyneon™聚四氟乙烯聚合物助剂、氟表面活性剂、玻璃微球和耐沾污助剂。

"30多年来，3M一直是我们的最重要的品牌之一，这一扩张进一步巩固了我们二者之间致力于共同发展的意志，"Palmer Holland业务总监Tony Denton说，"我们也非常高兴在加拿大各地分享我们的专业经验和知识。"

Maroon集团东部总部迁址

俄亥俄州，AVON － Maroon集团宣布将其位于新泽西州克林顿市东北部的CASE办公室迁至新泽西州汉普顿市临街路53号255室。

"此次迁至新办公室，是Maroon集团发展的一个重要里程碑，也是对我们整个团队为业务所付出努力的一种谦逊认可，"运营经理Kelly Galle说道。

该公司还宣布与Innospec公司建立新的分销关系，Innospec是一家全球性能助剂和提供先进技术解决方案的制造商。Maroon集团现在是Innospec表面活性剂生产线在美国CASE市场的独家经销商。

Imerys扩展与IMCD的合作关系

佐治亚州，ROSWELL/俄亥俄州，LAKEWOOD － Imerys是矿物基专业解决方案的领导者，IMCD是一家特种化学品和原料的分销商，他们宣布扩大双方的分销协议。IMCD现在将代表Imerys Performance Minerals作为其在美国和加拿大的首要分销商。

在IMCD专业的销售和技术知识、实验室支持和在该地

区广泛的业务范围的支持下，此次合作有望为客户提供一个巩固的渠道基础，可随时提供Imerys的各种广泛的矿物基产品组合。除了加拿大的空气悬浮高岭土外，IMCD将代理几乎所有的Imerys矿物类产品。

Birla Carbon发布第八份可持续发展报告

佐治亚州，MARIETTA – 碳黑供应商Birla Carbon发布了第八份年度可持续发展报告，题为“向循环俯首”。2020年的报告重点阐述了公司在其商业模式中实现循环化的目标。报告中使用的Circulytics工具由Ellen MacArthur基金会所开发，其循环性主要根据三个指导原则来衡量：消除浪费和污染，保持产品和材料的使用，以及可再生自然系统。在线报告可通过http://sustainability.birlacarbon.com/网址获取。

ChemSpec北美公司与Nanocyl SA建立合作关系

俄亥俄州，UNTIONTOWN – ChemSpec北美公司宣布与总部位于比利时的Nanocyl SA达成协议，以推广和分销Nanocyl的各种多壁碳纳米管（MWCNT）产品。ChemSpec将同时服务于美国和加拿大的工业制造市场。特别是，ChemSpec将致力于发展热塑性和弹性体复合材料的MWCNT产品。

松原和First Quality Chemicals在墨西哥达成合作伙伴关系

韩国，蔚山 – 韩国松原公司已与墨西哥领先的特种化学品经销商First Quality Chemicals签订了CASE市场的独家经销协议。根据新协议，First Quality Chemicals将成为松原系列可持续产品的独家经销商，产品包括SONGNOX® CS抗氧化剂、SONGSORB® CS紫外线吸收剂/受阻胺光稳定剂（UVA/HAL）和SONGCURE® CS光引发剂等。

长濑特种材料新公司成立

伊利诺伊州，ITASCA – 长濑美国有限责任公司宣布成立长濑特种材料有限责任公司，这是一家由其纽约化学事业部和伊利诺伊州Fitz化工有限责任公司合并而成的新公司。目前，其销售、业务开发、客户服务和运营团队的整合已成功完成。

J. Rettenmaier扩大Superior Materials产品的销售领域

纽约州，花园城 – 美国Superior Materials公司授权给J. Rettenmaier USA的销售区域已扩展至大西洋中部和新英格兰地区。扩大后的职责将覆盖纽约州北部（布法罗州除外）、宾夕法尼亚州东部、特拉华州、马里兰州、康涅狄格州、罗德岛、马萨诸塞州、新罕布什尔州、佛蒙特州和缅因州等等。

Superior将负责ARBOCEL®全系列产品的销售，市场包括涂料、粘合剂、密封剂、弹性体、建材和其他相关行业等。

Terra Firma成为allnex的分销商

巴尔的摩 – allnex选择Terra Firma作为其独家经销网络的最新成员。Terra Firma将在其东北部和东南部地区代表allnex销售各种产品，重点推广allnex的乳液、分散体和特种水性树脂，以及溶剂型2K丙烯酸多元醇、1K热塑性丙烯酸树脂和醇酸树脂等等。

OCSiAl在欧洲设立研发中心

卢森堡–OCSiAl开设了一个研发和技术支持中心，旨在开发新一代石墨烯纳米管材料。新研发中心位于卢森堡——它是先进技术公司的中心所在。OCSiAl集团在亚洲和东欧也分别设有研发和技术支持中心。欧洲在材料工程解决方案发展方面的领先地位，以及现在正在进行的新汽车工业革命，是新中心选址的决定性因素。该中心将重点研究石墨烯纳米管增强的弹性体和热塑性复合材料，这些材料将在未来的汽车上得到广泛应用。

OQ Chemicals扩大异壬酸产能

德国，MONHEIM AM RHEIN – OQ Chemicals（原Oxea公司）最近在德国Oberhausen成功完成了一个扩建项目，使其异壬酸的全球产能增加了30%。该项目是此前宣布的羧酸扩张计划的一部分。

亚什兰发布企业可持续发展报告

特拉华州，WILMINGTON – 特种化学品供应商亚什兰全球控股有限责任公司在ashland.com/sustainability网站上发布了其2019年企业可持续发展报告。该报告包括以下几

方面内容：衡量和监测供应商在环境、社会和道德方面的表现；维护Responsible Care®管理系统以确保所有运营实现并保持高水平的环境、健康和安全绩效；重新思考化学，以更可持续的方式解决复杂的挑战，为子孙后代着想。

亚什兰公司的可持续发展报告和网页，还介绍了该公司是如何改进产品和工艺，同时保护自然资源，并加强其所运营社区可持续性的案例。

科思创收购皇家帝斯曼的RFM业务

德国，LEVERKUSEN – 科思创已签署了一份协议，从皇家帝斯曼公司收购树脂和功能材料业务（RFM）。此次收购使科思创成为了一个可持续发展的领先涂料树脂供应商，且拥有了既全面又具创新性的产品组合。科思创同意以16.1亿欧元的价格收购，将通过股权和债务工具组合来融资。

瀚森出售其树脂业务

俄亥俄州，COLUMBUS – 瀚森公司已达成协议，将以约4.25亿美元的价格向Black Diamond和Investindustrial出售其酚醛特种树脂、乌洛托品（Hexamine）和欧洲Forest产品树脂业务。该交易包括全球约900名员工和11家制造工厂。公司预计将出售所得用于业务投资，并进一步减少债务。该交易计划将于2021年第一季度完成，但须经监管部门批准，并完成其他惯例成交条件。

亨斯迈出售范能拓材料公司的剩余股权

得克萨斯州，THE WOODLANDS – 亨斯迈公司宣布，将以约1亿美元的现金出售其持有的范能拓材料公司约4250万股股份，其中包括以每股2.15美元的价格出售其所持有的剩余950万股亨斯迈股票的30个月期权。该交易尚待监管部门批准，预计将在年底前完成。

亨斯迈董事长兼首席执行官Peter Huntsman表示：“我很高兴此次协议的达成，SK Capital及其联合创始人Barry Siadat是优秀的合资企业所有者和经营者，很高兴他们收购了亨斯迈在Venator的股份。范能拓是世界一流的功能性和特种二氧化钛生产企业。股份出售所得收益将进一步增加我们的现金流，增强我们经营的灵活性，有利于未来实现更快增长。”

Protech集团收购ACG工业涂料部门

SAINT–魁北克，LAURENT – Protech集团是一家涂料和特种材料制造商，最近收购了法国Gondecourt ACG工业公司的涂料部门。ACG工业公司成立于1874年，是一家专门从事工业涂料业务的法国公司。所有生产设备将在欧洲现有的Protech集团工厂内重新安置。⌘

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!

PCI 中文版 Paint & Coatings Industry

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。

朗盛：意在成为定制化聚氨酯解决方案领导者

从2017年朗盛收购科聚亚之后，朗盛聚氨酯系统作为独立的业务单元开始单独运营，经过三年卓有成效的开拓，在此次CHINACOAT2020中国国际涂料展期间，朗盛聚氨酯系统集中展示了五大类针对涂料行业的产品，它们包括：溶剂型封闭交联剂 、水性封闭型交联剂 、环氧增韧剂、防水涂层及地坪、水分散聚氨酯树脂（PUD）。

朗盛聚氨酯系统业务部亚太区副总裁 张正雷

朗盛聚氨酯系统业务部亚太区副总裁张正雷先生在接收PCI采访时表示：“疫情对涂料行业整个的趋势没有太大的改变，反而加速了某些趋势的发展，比如环保、安全、健康、可持续性发展。这是我们聚氨酯系统所发展的方向，这个方向在我们开发低游离、封端、以及正在研发的生物基的产品上都有所体现了。”

据了解，朗盛在纺织行业涂料领域上，推出了多款符合瑞士蓝标认证的产品。在封端技术上，以DMP为封端剂是朗盛的专利技术。该封端剂的解封温度低，解封峰窄，能很好地应用到金属防护涂层、汽车漆、纺织等领域。

目前，朗盛生产的封端的预聚体、封闭剂使用的是环保型的腰果酚。该系列产品能很好地应用到环氧增韧领域，极大地提高环氧树脂的韧性。此外，朗盛的低游离脂肪族预聚体中游离异氰酸酯的含量低于0.1%，能很好地应用于现在海上和陆上的风电防护涂层。

为助力涂料涂装行业有效控制VOCs排放，朗盛聚氨酯系统业务部展示了对环境友好的一系列特殊水性聚氨酯分散体产品以及封存性固化剂。其中，具有低挥发性有机物(VOCs)的朗盛Trixene水性封闭型固化剂产品备受关注，该产品作为水性抗水处理剂广泛应用于防水服装的表面涂层。此外，朗盛聚氨酯业务部还展出了特殊水性聚氨酯分散剂（PUD）产品系列，其具有耐高温、耐水解、耐溶剂、耐黄变、耐化学性的特点，被广泛应用于皮革、纺织、塑胶、木工、金属、纤维、石材、玻璃、汽车等行业用功能性涂层。朗盛精心设计的聚氨酯系统能够适应严酷的环境，拥有卓越的工艺性能，并以此为基础打造优质产品。

家庭装饰中的木质家具以及与出行相关的汽车内饰都与人类的身处的环境密切相关，对健康影响巨大。张正雷介绍，木器漆与汽车内饰领域是接下来朗盛重点开发的应用领域。比如可大幅降低涂料体系VOC的水性高光、高硬度的聚氨酯、水性封端型异氰酸酯固化剂。而在汽车内饰领域，朗盛的新产品也正在加快与国际客户的最终的验证。“我们正与客户针对实验室以及汽车上做最终的测试。希望明年初或者明年中能够在中国和欧洲一起商业化，这样可以服务全球客户以及实现全球推进。”

聚氨酯系统作为朗盛的一个新的业务部门，得益中国涂料市场的巨大发展动力也获得了朗盛在全球资源上的倾斜与支持。至2017以后相继获得了新的投资，此后的投资也将会得到追加，助力该系统成为定制化聚氨酯解决方案领导者。

阿克苏诺贝尔“涂创未来”中国初创企业挑战赛春季开赛

阿克苏诺贝尔“涂创未来”中国初创企业挑战赛即将于2021年3月重磅登场。“涂创未来”是一项全球性的协同创新挑战赛事，旨在与初创企业、学术界、研究机构和供应商共同构建创新协同合作体系，帮助油漆和涂料行业加速、测试、开展和扩展创新构思与解决方案。

此次赛事将面向中国的初创科技企业和机构开放，主要关注客户体验、智能供应链、接近零浪费等三大关键领域。具体细节将于2021年一月初公布。阿克苏诺贝尔的专家们将与所有参赛队伍分享其丰富的知识及经验，获胜队伍将可以与阿克苏诺贝尔共同合作，发掘可持续商机。“涂创未来”中国初创企业挑战赛将于2021年3月1日起接受报名。对挑战赛有兴趣的初创科技企业和机构，可以浏览挑战赛专用线上平台https://www.letspaintthefuture.com/zh-hans/china-challenge/，了解更多赛事的具体信息和细节。

SONGWON进一步强化对中国涂料行业的持续承诺

SONGWON在全中国稳步构建由合格而且具有丰富经验的分销商组成的巨大网络，开拓并在区域涂料市场中推广自身产品。SONGWON成功推出了SONGSORB® CS WB高性能、耐用、低VOC水性涂料系列产品。此类新产品经过众多客户的测试，相比其他现有解决方案时有极为出色的表现。

2020年，为满足对耐用的高性能添加剂需求的不断升高，SONGWON推出了全新的三嗪系列产品，从而让针对涂料市场高端应用而提供的产品得到显著扩展。SONGWON报告称他们已经从开始测试此类产品的客户那里收到非常正面的反馈。凭借针对非传统应用的各种现有创新解决方案，SONGWON也在中国市场包括粉末涂料等应用领域成功确立了作为树脂制造商和最终配方供应商的地位。展望2021年初，SONGWON计划向当地市场推出全新的粉末涂料产品，且专门针对高温或更严苛环境下的配方稳定性进行了改良。

诺力昂发布全新抗菌和抗病毒涂料助剂

诺力昂宣布推出了一款创新的环保型抗菌和抗病毒涂料助剂Arquad GS，用于配制性能稳定且可调色的抗病毒涂料。这款新产品在2020中国国际涂料展上亮相。诺力昂首先面向亚洲市场推出Arquad GS，并计划不久后将其推向其它地区。

Arquad GS是一种创新的抗病毒技术，旨在使流感等污染漆膜表面的病毒失活。这款环保型添加剂可部分或完全替代传统的罐内防腐剂以及防霉抗菌剂。该产品同时也符合中国绿标GB/T 35602-2017的要求，帮助客户配制高质量、低VOC（挥发性有机化合物）的涂料。与传统技术相比，Arquad GS与众多的乳液、颜填料、添加剂和色浆均有优良的兼容佳。使用这样的涂料让家庭和工作环境更健康和环保，体现了诺力昂对可持续未来的承诺。

瓦克推出新聚合物改性水泥防水涂料用VAE乳液

在2020中国国际涂料展（Chinacoat）上，瓦克将参加其首次设立的线上展会，并推出新的醋酸乙烯/乙烯（VAE）乳液VINNAPAS® 威耐实® 543 ED。产品具有优异的弹性、抗泛碱性和广泛的水泥适应性，还对施工性能和流挂性能进行了平衡，特别适合用于聚合物改性水泥防水涂料。

瓦克线上展厅中的亮点产品还包括装饰砂浆用可再分散乳胶粉VINNAPAS® 威耐实® 7031 H和基于可再生原料生产的可再分散乳胶粉VINNECO® 5044 N。VINNECO® 5044 N是瓦克首款100%基于可再生原料生产的建筑用可再分散乳胶粉，原料来自木材加工业的副产物，采用生物质平衡法生产。

诺力昂发布全新抗菌和抗病毒涂料助剂

诺力昂宣布推出了一款创新的环保型抗菌和抗病毒涂料助剂Arquad GS，用于配制性能稳定且可调色的抗病毒涂料。这款新产品在2020中国国际涂料展上亮相。诺力昂首先面向亚洲市场推出Arquad GS，并计划不久后将其推向其它地区。

Arquad GS是一种创新的抗病毒技术，旨在使流感等污染漆膜表面的病毒失活。这款环保型添加剂可部分或完全替代传统的罐内防腐剂以及防霉抗菌剂。该产品同时也符合中国绿标GB/T 35602-2017的要求，帮助客户配制高质量、低VOC（挥发性有机化合物）的涂料。与传统技术相比，Arquad GS与众多的乳液、颜填料、添加剂和色浆均有优良的兼容佳。使用这样的涂料让家庭和工作环境更健康和环保，体现了诺力昂对可持续未来的承诺。

PPG收购全球涂料生产商Ennis-Flint

12月3日，PPG宣布其已就收购全球涂料生产商Ennis-Flint达成最终协议。Ennis-Flint公司拥有广泛的道路标线产品组合，其中包括涂料油漆、热塑性塑料和先进交通技术等。该项收购交易金额约为11.5亿美元，预计在未来数月中完成，具体时间取决于惯例成交条件。

Ennis-Flint公司是一家在道路标线与交通安全解决方案方面的全球领先企业，以高质量的产品、专业技术和创新系统而闻名。此次收购将有助于PPG进一步拓宽产品组合，增加在快速发展和高速增长的移动技术解决方案方面的发展机会。

科莱恩率先支持涂料行业淘汰含铅涂料

作为20世纪80年代中期首批彻底停止生产和供应铅铬颜料的企业之一（赫斯特公司，现为科莱恩），科莱恩支持联合国消除含铅涂料的行动，并通过监管和法律措施加快全球淘汰含铅涂料的进程。

持中小企业向无铅涂料市场转型是科莱恩关注的一个重点，同时科莱恩也注重向某些发展中国家提供更安全的解决方案，而使用铅铬材料制造涂料在这些国家仍被认为具有成本优势。科莱恩的替代品是易分散型颜料和预制的液态颜料制备物，可以轻松地搅拌入清漆中。因此，本地涂料企业现有的设备足以满足对铅铬的替代，意味着巧妙地修改配方可以省去在任何新的生产硬件上的投资。⌘

PCI
Paint & Coatings Industry

快来跟随PCI的镜头探寻ChinaCoat 2020涂料展视觉记录

好产品，等你来拿

新闻看影像x视频有态度
PCI新媒体邀您扫码观看

从疫情下的Chinacoat2020看

中国涂料市场的悄变

作者 **Shophie Fu**，PCI中文版主编

由于全球疫情原因，一年一度的行业中影响最大的Chinacoat2020中国国际涂料展，变得有些不同。一是，由于国外企业的缺展，导致国外观展以及采购的人数达到了新低。同时由于传统的几家外企如科思创、赢创、海名斯、巴斯夫等的缺展，国际展馆部分变得乏善可陈。二是观展的人数与规模从实际的三天流量来看，也几乎遭受的腰斩的局面。在经历了人人带口罩的展会之后，观众以及展商各有收获及遗憾。但可以肯定的是，在未来的一到两年，疫情不仅改变了全球政治及经济格局，也在悄然的改变着中国的涂料市场的发展。

环保与性能的PK

生物基技术确实在过去的两、三年中引起了市场的关注，也为高端的市场带来了营销的卖点。但事实是，客户（终端市场）视乎并不能接受由于环保带来的性能上的降低。

在去年上海举办的涂料展商，帝斯曼、瓦克等企业就相继推出了生物基的树脂于乳液技术，并已经在国内实现了小规模的应用与客户的量产。

毫无疑问的是，无论是生物基还是石油基产品，目前高品质的漆面依然是市场的消费主流。所以，在生物基的技术除了初期通过高端市场拉开与传统石油基产品的价格差距，后期的主战场依然会是性能的较量。

以生物基的树脂产品来说，目前追求与水性石油基树脂同样的湿膜开放时间与光泽上，还是存在一定的差距，而与溶剂型相比，则会更加明显。

同时，经过一段时间的发展，生物基技术已经在部分企业的技术研发与生产中取得了突破。在今年的展会中，一些国内的树脂企业也开始了自主研发的生物基产品。比如说天和树脂就重点展示了TH-1601乳液，生物基碳含量达到46%，环保可降解。

可以说，在未来的几年间，随着外资企业的生物基产品比率提高，以及国内的企业在生物基技术产品上也呈现出迎头而上的趋势，未来的竞争又会随之拉升到一个新的起点。而在生物基产品达到一个稳定的市场规模，并且出现一批稳定国内和外资供应商玩家之后，最终还是会在性价比（这里我们跟偏向价格）上遭遇一场新的市场战争。

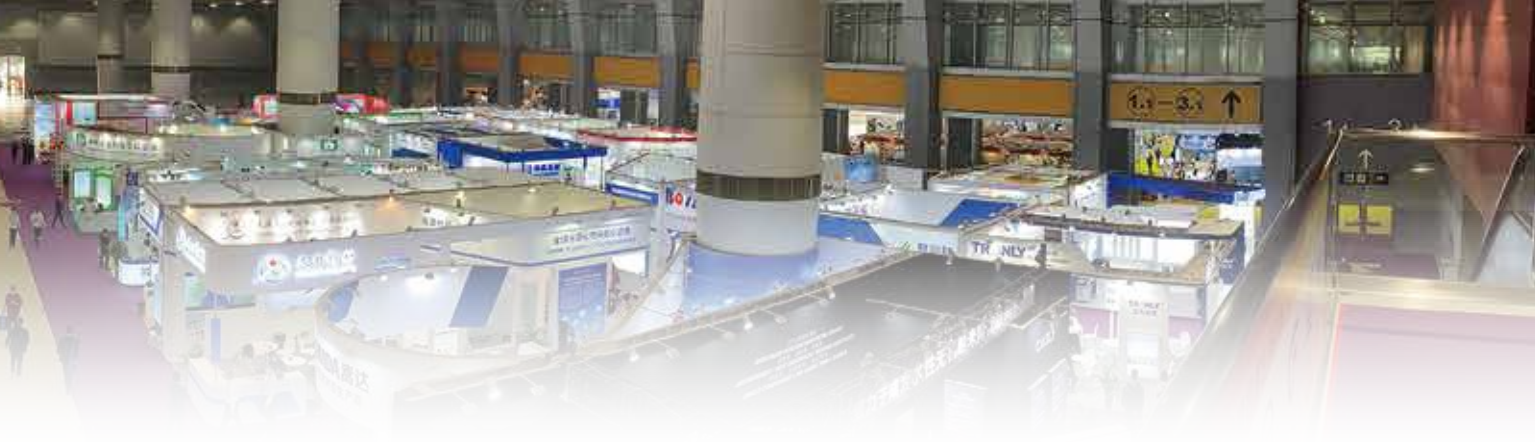
但大家的普遍心态是：战争看起来很远，但我们已经闻到了硝烟的味道。

强于生产还是短于研发

一个理想的涂料展应该具备两项漂亮的指标：一是充满看点的技术讲座，二是展商的推陈出新。从今年的广州涂料展上来看，许多人表示参展的新产品乏善可陈，部分技术缺乏看点，一个很大的原因是国际展商与国内的外企的缺展。作为一个全球最大的涂料生产国与最大的涂料市场，如果将新技术的创新，新产品的研发全数寄托于国外引进，这无疑是值得我们的研发深思的。

要说今年涂料展另一个讨论得多的话题是什么，很有可能是“找代工”，强于销售，短于研发的企业则通过展会寻求着另一种合作的契机。在如今的产业链的价值链条中，生产已经不是高价值的那一部分。掌握核心研发的开发端将获取产业链超过60%以上的利润。这就是在苹果与富士康的博弈过程中，富士康的仍然处于价值链的底层，一旦形成“工厂驱动”，再谈转型就越加不可能。

尽管我国已出台了不少鼓励政策，发改委、科技部等有关部门每年均要提供数额可观的资金项目加以配套，来奖级新材料技术的创新。但由于通常采取“撒胡椒面式”的做法，靶向性差，对促进企业研发水平的提高效果并不明显。



“PCI中国新媒体团队打造了一支小纪录片，快来跟随PCI的镜头探寻‘ChinaCoat2020涂料展’的视觉记录，就在本刊的P11页，一起扫码观看，下载“拿个样”APP可以免费获得视频全线产品，并获得技术支持。索样更有礼品赠送。”

对我国涂料行业而言，成功实现转型面临诸多困难与障碍。

近几年来，尽管我国涂料总产值稳居全球首位，但实际的从事研发的技术人员的占比数不到4%，与产业向好的形势形成反差。

对于单个企业而言，是生产型还是研发型导向，在都能在现有的市场发展中寻求发展之地。但对于一个产业来说，涂料行业仍然归属到新材料领域，是一个根子上知识密集型的行业，研发水平的高低从根本上决定了整个产业的国际竞争力。因此，如何全面提升涂料企业的自主研发能力成为最关键的命题。

近几年，一个最直接的印象就是绝大多数涂料企业均将注意力集中在销售额的提高、利润的增长上，而非研发投入的提高，很多企业没有研发部门或相对固定的研发人员。于是一个常识性的问题便出现了：缺乏真正研发基础的涂料产业将怎样实现真正意义上的结构转型？

这真是行业该深思的问题，只是今年的涂料展在对比之下，放大了个和一直被掩盖的问题，如何让中国的涂料展变得更有看点？是该重视中国自己的技术研发了。

线上与实体的较劲

毫无疑问，疫情改变了当前社交距离与方式。但作为目前中国最有影响力的行业展会，CHINACOAT在某种意义上仍然承担着涂料行业上游材料、设备企业集中“大阅兵”的功用。但这个功用也在发生变化。

从电商崛起到短视频爆火，仅仅过去了十余年的时间。国内商业模式有了翻天覆地的变化，由当初的实体店经营模式转为电商时代，又从电商时代逐渐迈入新的网络直播带货模式。直播带货，无疑是2020年最火爆的新型消费场景。这个场景也正在被中国的涂料企业们迅速的掌握并使用起来。

在今年疫情下的涂料展里，传统的实体观展受到了前所未有的冲击。在展商变少，展馆缩水，观众减量的情况下，尽管遭遇了“由国际涂料展变成中国涂料展”的调侃，但刚刚闭幕广州涂料展缺依然吸引的中国涂料行业上下游的关注——网络成为新的流量入口。

举办方适时推出“线上线下直达”涂料展的显示涂料展，希望以此来吸引线上的关注。可能是初期举办线上展，并只针对参展企业开发展示窗口，这样的举措收效如何，我们可以期待后期官方公布的数据。

但遗憾的是，在这场流量战中，策展方成为了一个聚焦的引擎，这个新流量入口在成型的同时，依然不可避免的面临着被各种分流的问题。

真正把线上展变“嗨”的，确是那些传统展会的大玩家。比如说，朗盛、科思创等。这些企业由于国外的团队与产品无法来中国参展，索性放弃了传统的实体展台，改为线上的直播，他们雇佣专业的人员与拍摄团队在场外也搭建了的展台，并配有精心的专业解说，通过小的布景，360度的全方位视频展示，解说新的产品与技术，无疑成为了线上展的亮点。“线上展让我们节约的大量的成本，也弥补了我们不能参展的遗憾。”以为刚做完线上展的市场部负责人这样说道。

当然也有一些国内的线上玩家，将线上技术讲座与客户答谢与招待结合起来，在展馆周边办成一个圈内的“交流会”，也在某种意义上，分流了一批高质量的观众，完成了自己的展会营销。

“涂料展正变成了一个行业的会客厅。产品的推广是需要精准的客户的，如果我们能找到这个群体，选择线上或者实体展会又有什么区别呢？”许多展商都表达了这样的共识。

12月终将过去，充满考验与变数的2020年也将走到尽头。风起于青萍之末。新的契机正等待着被发现。⌘

全球重要的色彩供应商
Globally Important Pigments Suppliers
Berad 比利得
颜料 Pigments
染料 Dyes
布丽莱德 Bluered
制备物 Pre-Dispersed

佛山市卡明克进出口有限公司
FoShan Kemikoul Import And Export CO.,Ltd.

佛山市卡明克进出口有限公司主要负责源于英国的Kemikoul卡明克化学在亚洲区域"Berad比利得"品牌颜料，布丽莱德Bluered品牌染料，制备物等产品的销售，系列产品主要应用于水性涂料油墨色浆，交通工业涂料，粉末涂料，防腐涂料，卷钢涂料，油墨，塑胶制品等领域的着色。

Kemikoul Group
https://www.kemikoul.com.cn
E-mail: kemikoul168@163.com
TEL: +86-757-85938910
地址：佛山市南海区黄岐明珠广场18幢341号

重庆艾克米科技有限公司
Chongqing ACME Tech Co., Ltd.
网址：www.surfadol.com
技术服务电话：18655159032 张博士　电话：025-89118971
地址：重庆市渝北区红锦大道569号大众御湖苑D栋11楼

公司介绍

我司成立于2004年，落座于美丽的创新之都“山城重庆”，是一家集非离子型炔二醇的功能性添加剂的研发、生产、销售为一体现代化科技创新型企业。

目前公司年生产炔二醇固体1400吨，炔二醇乙氧基聚醚1000吨，炔二醇功能性加成物2000吨。Surfadol 添加剂主要包括润湿剂，消泡剂和分散剂、流平剂。炔二醇防闪锈抑制剂等多功能性添加剂。

SURFADOL 水性助剂
炔二醇六大优势
① 基材润湿
② 消除微泡
③ 防止缩孔
④ 防止鬼影厚边
⑤ 防止浮色发
⑥ 促进流平

广州致辉精化股份有限公司
GUANGZHOU ZHI-HUI FINE CHEMICALS CO.,LTD

广州致辉成立于2001年，专业从事涂料助剂的研发、生产、销售和服务。主要产品涉及环保功能涂料助剂、特种树脂及其它特殊化学品，是EDL中国区域指定合作商。以技术创新、自主研发、高性价比和优质服务赢得业内的高度认可与推崇！“为涂料事业的进步而不懈努力和服务”是企业使命；“打造涂料助剂的著名民族品牌”为愿景；以“专注、引领、超值”为核心竞争力；提供“特种功能性树脂和个性化定制涂料/油墨助剂”为主要发展方向！我们一直以客户需求为中心，为了更好地为您服务，我们不断精进和优化产品，不断向您提供超值的产品和最优的解决方案，下面是我们2019年来新开发的部分产品，性价比突出，有的已在市场上获得应用与肯定，希望能为您的产品增加价值和竞争力。

助您涂中更美

诚招以下地区的市场合伙人或经销商
山东 | 安徽 | 江西 | 河南 | 湖南 | 湖北 | 四川　重庆
地址:广东省广州番禺区番禺大道北555号天安科技总部中心15号楼506
总机: 020-39211598　传真: 020-39211599
网址: www.zhi-hui.com　邮箱: info@zhi-hui.com
全国统一咨询电话: 13903011334

文伯化工成立于2012年，以特种树脂和添加剂为主营业务，服务于油漆、涂料、油墨、塑料、皮革等行业，为客户提供优质、高效及创新的服务，具有进出口经营资质和危险化学品经营许可证，总部设于广州，并在上海成都和青岛设立分公司和仓库，业务遍布全国，具有完备高效的服务网络。

WBV
WE BROADEN VALUE
文伯化工公司

nobelnc 诺贝尔木浆硝化棉
tego 德国赢创添加剂
CHT 德国CHT化工集团有机硅添加剂
ARCHROMA 昂高水性树脂
LeAd 利佳功能助剂
泰国泰销絮状硝化棉

联系方式
文伯化工公司
Http : www.wbvchem.com
总公司 广州文伯化工有限公司
地址:广州市黄埔区黄埔东路1080号黄埔万科中心T1栋1401-1402室
电话: 020-38678189
邮编: 510275
上海闻伯化工有限公司
地址:上海市松江区新桥镇新界路1号307室(微格1号工坊)
电话: 021-54336068
邮编: 201821
成都文伯化工有限公司
地址:成都市双流区东升街道棠湖西路1号六层
电话: 15828045298
邮编: 610200
广州文伯化工有限公司青岛办事处
地址:青岛市市北区重庆南路162号万科金色广场1013室
电话: 15254254012
邮编: 266000

Take A Sample
拿个样 APP
海量样品轻松拿 PCI杂志免费读
拿 海量样品
扫描下载“拿个样”APP
开启涂料圈掌上新体验

白漆中钛白粉的替代选择

作者 **Willemijn Wortelboer**，企业主，RAW涂料公司，荷兰

2020年2月，欧盟委员会发布了一项法规，规定所有含二氧化钛（TiO_2）的白色涂料生产商必须在其产品上贴上警示标签，该规定自2021年10月1日起生效。在生产和使用含有TiO_2的产品时，接触TiO_2可能是有害的，因此这些产品必须贴上“可能致癌”的标签。TiO_2是涂料中的白色颜料成分，可确保涂层具有较好的遮盖力，以及一些其他特性。钛白粉的年贸易额约为113亿欧元，其中有65亿欧元用于涂料。[1] 目前在白色涂料中没有可替代TiO_2的产品，在过去的三年里，该行业一直未能成功地反对（在几封写给欧盟委员会的信中）这一监管法规的实施。

RAW涂料公司开发出了一种白色颜料配方专利产品，可以一种配方取代用于内外墙白色涂料中的TiO_2。此外，该公司还申请了一项新解决方案的专利，该方案适用于含水率高达10%的表面，而目前的最高标准为4%。

创新产品

本发明是一种用于内外墙的白色颜料产品，且声明单涂层可具有较好的遮盖力。右边的照片显示了它与其他含有二氧化钛的白色涂料（单涂层）的真实对比结果。这项发明使涂料行业未来能够实现正确的可持续发展道路，并有助于减少二氧化碳的排放。

这并不是该公司开发的第一个可持续发展概念的产品。RAW涂料公司始创于2016年，通过在附着力和抗紫外线方面采用1级粉末涂料，证明在涂料生产过程中可以不需要水。该产品荣获2018年埃Accenture创新奖气候奖。只要在粉末配方中加水，终端用户就可以在喷漆前将该公司的粉末与自来水混合，制造出一种坚固的双组分涂料。

RAW涂料创始人，Willemijn Wortelboer。

RAW涂料公司生产的涂料具有以下特性，为现在和未来几代人设定了新的油漆标准：

- 零VOC；
- 零杀菌剂；
- 零二氧化钛。

此涂料标准的其他USP包括：

- 生产和运输过程中不含水；
- 由于极佳附着力和抗紫外线性能，减少了维护成本；
- 混合所需的量——不产生涂料浪费；
- 对可持续发展目标的贡献：该产品在联合国制定的17

个全球可持续发展目标中实现了9个目标。

可附着在潮湿表面上

这种新型白色粉末涂料，在使用前的最后一分钟加水，便可形成一种坚固的双组分涂料体系。典型的涂料体系只能附着在含水量为4%或以下的表面上；但本产品可附着在含水量高达10%的表面（专利申请中）。内墙涂料应用上，该产品适用于表面湿度较高的浴室和地下室等，在外墙应用上，它既可用于普通墙体、屋顶和立面，也可用于承受极端大气条件（如盐、风和雨）的立面。

关于RAW涂料公司

RAW涂料公司拥有一位女性创始人，她是联合国全球契约、荷兰绿色建筑理事会、De Groene Groeiers、MVO（新经济的企业家运动）、Climate Cleanup的合作伙伴，她最近还加入了太阳能动力网络，以履行其使命，使涂料行业更加可持续发展。⌘

了解更多信息，请访问www.rawpaints.com。

[1] European Coatings Journal 15.10.2016.

您必须了解的
数字色彩管理和粉末涂料

作者 **Mike Tancini**，销售总监，Datacolor公司，北卡罗莱纳州，夏洛特

采用数字颜色测量和通信可以对许多行业的供应链产生积极影响，从而显著减少与产品开发相关的时间和成本，油漆和涂料行业也不例外。色彩管理的过程和程序已被证明是可靠的，所以在这个行业中，越来越多的人被其吸引也就不足为奇了。

粉末涂料正在成为油漆和涂料行业的主要产品，目前占涂料行业15–20%的份额。与传统涂料相比，耐用粉末是一种更可持续的选择，因此非常适合那些希望降低其对环境影响的人；与液体涂料相比，粉末涂料也具有很高的成本效益，随着全球粉末市场的不断发展，粉末涂料的色彩管理也变得越来越重要。以下是您需要了解的关于粉末涂料的颜色管理内容。

何谓颜色管理?

粉末涂料有多种颜色和质地可供选择，这也是我们看到越来越多的制造商选择粉末涂料的原因之一；然而，要正确使用颜色又会很棘手。与其他类型的油漆和涂料一样，大家在测量和交流颜色上花费了大量的时间和资源。

不管怎样，于粉末涂料而言，颜色——或者更具体地说，准确的颜色——是最基本

的。这就是色彩管理要发挥作用的地方，色彩管理是指对色彩信息进行测量、分析、交流和评价的解决方案，有了正确的颜色管理解决方案，制造商就可以大大节省耗费在获得准确色彩上的时间和资源。

粉末涂料制造商在生产产品时必须遵守最高的行业标准，因此，他们的配方软件在最大限度地减少批量校正和总体成本的同时，提供快速、准确的配色是至关重要的，这就是数字色彩管理发挥作用的地方。

何谓数字化?

色彩管理从颜色测量开始——你无法管理你不能测量的东西。数字测色是指用分光光度计测量粉末样品的颜色，进行一致的质量控制，并评价和共享客观的颜色信息数值，不准确的颜色会给企业造成数十万美元的损失，更不用说会延误产品上市。数字颜色测量确保了颜色的准确性，并为粉末涂料制造商提供了许多好处。

如果您不使用一个可以提供计算机化公式预测的数字数据库，那么就只能手动操作了。当手动尝试测量颜色时，您或许会为了一种颜色的配色而耗费数天，然后才意识到该颜色是不可匹配的。这种情况在粉末涂料领域经常发生，使配色过程成为浪费时间、金钱和资源的过程。而有了数字颜色测量，若您手头没有原材料来配制某种颜色，您会立刻知道。

粉末涂料的生产设施遍布世界各地。大公司通常拥有许多这样的工厂，因此，它们将工作和配方从一个地点转移到另一个地点的能力，就显得尤为重要。这就是为何准确的数字色彩传递是至关重要的原因，连接到数字网络后，用户可以访问最新的数据，并可以快速轻松地更新其颜色配制。

粉末涂料的配色过程非常耗时，在实验室里，一个配方试验可能需要一个小时来生产一个样品，使得它比其他涂料技术拥有更长的显色过程，如果出现颜色错误，设备必须重新进行设置，整个配色过程就得重新开始。节省用来配制一种颜色的时间越多，您的生产力就越高。如果没有计算机化的色彩设备，您就无法对涂料市场做出反应，也无法提供高质量的颜色。

有何好处?

利用高质量的数字色彩管理技术为粉末涂料公司提供了许多好处，如果制造商选择粉末涂料来实现他们为可持续性做出的努力，那他们的颜色管理过程也应该是环保的。数字色彩管理工具，如色度计或分光光度计，通过减少制造和运输整个供应链的实物样品的需要，进一步提高了企业的可持续性，只有在数字规定的公差范围内存在色差时，才需要实际样品。基于这一点，供应商可以避免邮送那些不太可能被批准合格的实际样品。

除了增加可持续性，制造商利用数字色彩管理技术也实现了整体效率和准确性的提高。数字化色彩管理可以使整个供应链更快、更准确地进行色彩匹配，通过提供值得信任的客观测量数据，数字数据交流加快了整个配色过程。

为粉末涂料提供定制的配色使得制造商能够满足定制和个性化的需求。在这个行业，我们喜欢说，“先行者赢”，当涉及粉末涂料时，速度和颜色沟通是关键，谁最先带着合适的颜色和合适的价格回来，谁就是赢家，这是通过数字色彩管理实现的。事实上，我们已经看到一家公司，他们仅仅是将色彩管理工具应用到了他们的工作流程中，其粉末的销售便增长了近20%。

数字色彩管理在工作流程效率中起到的作用，随着粉末涂料逐渐成为油漆和涂料市场的主要应用而变得愈发重要。在粉末涂料中使用数字色彩管理，消除了数据孤岛，最终使数据信息可以更快、更准确地得到应用，从而实现准确高效地配色。数字色彩管理使制造商对他们的色彩质量也更具信心，因其已可以用快速、并节约成本的方式来获得准确的配色效果。⌘

了解更多信息，请访问datacolor.com。

全球色浆技术的快速创新

及其对颜料市场趋势的影响

作者 **Saloni Walimbe**，Global Market Insights，印度，浦那

颜料是固态的、不溶于水的物质，它可以给介质上色或增强介质的外观。通过吸收不同波长的光，颜料可以通过让光穿过或从表面反射而产生不同的效果。

已知最早的颜料类型来自于自然资源，如地面矿物和木炭等。早在公元前2000年，人们就开始使用合成着色剂。这些颜料包括白铅（在二氧化碳的存在下由醋和铅混合而成）以及硅酸钙（又名埃及蓝），它是由孔雀石或铜矿色玻璃制成的。随之而来的是颜料技术的迅猛发展，这使得追踪颜料成分变得很有挑战性。

20世纪，ISO(国际标准化组织)为颜料的测试和特性制定了若干标准。其中一个标准便是CII(国际颜色指数)，这是一个已公布的指数，可以根据颜料的化学成分和特性来鉴定颜料，在其模式中有超过27,000多种颜料。

颜料市场大致可分为有机颜料，包括酞菁、偶氮和喹吖啶酮；无机颜料，包括氧化铬、镉颜料、二氧化钛、碳黑和氧化铁；以及特种颜料，包括光干扰、金属、复合无机、经典有机、发光材料、高性能有机、热致变色和荧光颜料等等。

有机颜料应用的迅速发展

有机颜料技术具有以下几个优势特点，如高色彩强度和明亮的色调，从而提供了性能优势，如高耐热性，耐光性和耐迁移性。鉴于有机颜料的突出性能，其应用范围已在各个工业部门呈指数级增长。

例如，近年来，有机颜料在印刷油墨中的应用得到了广泛关注。事实上，在发达国家，有机颜料在印刷油墨中的使用占总产量的50%到60%。有机色浆在油墨应用中的流行，进一步表现为新的印刷技术、新设备的出现和对文化产品需求的不断增加方面。

例如，在2020年，印刷公司CottonBee开始使用一种新型工业打印机——Durst Alpha 5系列，用于其所有的印刷活动中。其印刷速度可达490m²/小时，是欧洲同类打印机中速度最快的产品之一。除了加快印刷过程外，新打印机的采用也使公司能够通过使用OEKO-TEX 100（I和II类)认证和GOTS 5.0标准的颜料墨水，采用新的可持续颜料技术。

欧洲颜料工业格局的快速重组

2019年，欧洲涂料原料领域发生了重大变化，两大行业巨头巴斯夫和科莱恩宣布计划剥离颜料业务。由于这些计划，该地区的行业发生了重大变化，但这些撤资行为也为更多的公司在欧洲颜料市场扩大他们的影响力打开了渠道。

例如，日本DIC公司便宣布了对巴斯夫的全球颜料业务BCE(巴斯夫色彩与效果颜料)的收购计划。这笔交易是DIC战略计划的一部分，其目标是扩大该公司作为油墨、涂料和特殊应用领域的全球颜料制造商的产品组合，并扩大其在欧洲市场的影响力。

同样，总部位于中国的C&G颜料公司最近在德国勒沃库森市成立了欧洲子公司，名为C&G颜料欧洲有限公司。这一扩张战略的目的，旨在扩大其无机颜料产品在整个非洲大陆的产品组合。

由于印刷油墨、油漆和涂料、建筑和其他行业的蓬勃发展，以及该地区对特种色浆需求的不断增加，欧洲颜料行业在过去几年也出现了大幅增长。

TiO_2颜料生产面临挑战

作为历史上最不寻常和蔓延范围最广的事件之一，正在进行的COVID-19疫情，在整个工业领域，包括颜料市场，造成了一系列前所未有的影响。2020年2月始，疫情爆发使得颜料原料断供的短短几周内，合成颜料价格上涨了近5-15%，就充分证明了这一点。

TiO_2(二氧化钛)领域尤其受到了疫情的影响。在当前的动

荡时期，TiO_2颜料行业面临的主要挑战是供应链的普遍中断，特别是在TiO_2原料较为普遍的四川等地区，以及涂料制造业集中的东海岸等地区。此外，由于实施地区隔离措施而造成的物流中断和运输问题，也进一步加剧了近几个月来疫情对该领域的影响。

新一代颜料技术将促进行业增长

然而，随着全球范围内颜料生产商开始重新关注新技术，并提高技术、恢复生产，情况开始逐渐好转。

例如，领先的颜料生产商SCHLENK金属颜料公司最近发布了其新的效果颜料产品，名为Zenexo® GoldenShine WB 21 YY，专为水性和汽车涂料设计。基于UTP® 技术的Zenexo GoldenShine WB 21 YY产品，被认为是汽车应用效果颜料技术的革命性突破。这种新型产品提供的好处是，在作为一种粉末基、无害材料的储存、运输和使用中，具有优越的异色效应、高遮盖力和更高的安全性。

与此同时，来自Altana AG公司Eckart分部的一组研究人员最近获得了特种化学品集团的年度创新奖，因为他们开发了适用于从汽车、涂料到化妆品等各种领域的新型珠光效果颜料生产技术。这一先进技术生产的珠光着色剂具有出色的光泽和色彩强度，并具有优异的耐化学性、UV和机械稳定性。⌘

耐候与低表面处理

木器漆用新型粘合剂

作者 **M. Secher**, **A. Fream**、**C. Baude**, **N. Martins**, OMNOVA 解决方案公司，合作方：昕特玛公司、Functional解决方案公司，法国

介绍

木器涂料

用于木材装饰的涂料（用于覆盖表面之间过渡或装饰木材）在木器漆市场中占有很大份额。过去十年，由于环境保护和其他立法的缘故，大多数建筑或装饰涂料应用已经从溶剂型转向了水性。从环境、毒理学和健康角度来看，使水性涂料具有吸引力的特性，即它们含有水，但这也是水性涂料技术存在许多问题的主要原因，也阻碍了对传统溶剂型涂料的替代。尽管VOC法规和环境标签越来越严格，但溶剂型仍被允许使用，因为目前人们普遍认为，市场上没有出现可完全接受的替代品。当然，木器漆的情况也是如此，尤其是在户外应用方面。

与现代木器涂料相关的关键词是：美观、保护和功能性。从物理和化学的角度来看，木材是一种复杂的基质[1]。木材会因吸水/解吸而“迁移”，因此涂层必须能抵抗外部物理、化学和生物性的影响，以保持长期的使用寿命，并能够延长翻新周期。

简言之，木材的涂层体系必须能抵抗住潮湿、颗粒裂纹和剥落、起泡、浸渍、紫外线照射等。对于装饰漆，附加要求还包括：易用性、光泽度和流平性、抗粘连性以及在低VOC水平下配制的能力等等。

低表面处理与耐候涂料

低表面处理在金属保护涂层领域[2]，是一个众所周知的概念，它已经在市场上出现了很多年，但在其他基材上并不多见。

这种涂层的主要特点之一是与表面处理不理想的表面具有较好的附着力。有许多原因可以解释为何有人想在不太理想的表面清洁条件下涂覆涂层，例如，正确地处理表面可能非常困难或昂贵。对于木器漆，低表面处理在翻新时是很重要的，因为表面可能会涂有旧漆层，或旧漆已被清除的新打磨表面。

耐候性（“所有天气适用涂料”）

现在，大多数水性涂料都是基于聚合物分散体的，其中水作为分散介质和溶剂，通过成膜过程干燥。因此，控制应用、干燥和成膜条件是很重要的。这方面的重要参数包括温度、相对湿度和通风。

为了应用成功，大多数涂料制造商的共识是，水性涂料在相对湿度（RH）和温度方面的应用范围是有限的：相对湿度在40%到60%之间，温度在10–40°C之间。实际上，由于天气经常是不可预测的，为了使户外用涂料的应用期限不局限于少数的“理想”天，这个范围通常会有所扩大。

扩大应用范围（雨天、寒冷天气）可以使涂覆更加方便和灵活，节省时间，并提供更好的使用成本。

聚合物设计 – 技术方法

通过对文献的回顾可知，目前聚合物开发化学家的普遍共识是，具有非均匀形态的多相聚合物颗粒是目前实现硬度/抗粘接性能/耐沾污和在低VOC水平下成膜（使用最少成膜溶剂）等矛盾要求的最佳，且唯一可行的方法。[3–6]

这种多相颗粒是通过使用至少两种不同的单体混合物（通常具有显著不同的Tg）按顺序或部分与聚合反应器平行地进料的过程来产生的。乳液聚合反应过程中的热力学和动力学因素决定了所得聚合物颗粒的形态，上述过程的好处在于，它产生了结构化聚合物颗粒，其中高Tg值提供了硬度和抗粘接性能，而低Tg值有助于较好的成膜和较好的柔韧性。

该新型聚合物采用了非均相、多相丙烯酸乳液聚合工艺，使硬、软聚合物相共存。正是这种二元性，加之纯丙烯酸成分，才得以克服柔韧性和硬度的矛盾限制，以及为木器涂料配方的粘合剂提供了所需的耐水性和耐候性。

表 1 ❖ 新粘合剂的物理性能

	Hydro PLIOLITE 330
产品类型	多相纯丙烯酸
固体Wt.(%)	45.0
pH	8.3
MFFT (°C)	<0°C
60rpm/25°C下的粘度(mPa.s)	25
VOC	0.1g/L

表 2 ❖ 实验的光泽漆配方

原材料	Hydro PLIOLITE 330 参考FPS 701
水	6.00
pH调节剂	0.25
分散剂 (VOC/无溶剂)	1.00
消泡剂	0.15
金红石TiO_2	22.50
改性硅酸铝填料	0.50
碳酸钙, 10 µm	4.00
被试粘合剂	**58.20**
成膜助剂	0.90
高剪切非离子型合成增稠剂	1.80
防闪锈助剂	0.50
罐内杀菌剂	0.20
水	3.78
合计	**100.00**
VOC (g/L)	13.1

为了进一步提高性能，该新型粘合剂的开发利用了我们目前成熟的EBS技术所积累的十多年的经验，它主要用于室外砌体应用[7–8]，可确保在不太理想的干燥条件下形成较好的漆膜。我们的目标是将已证明的性能在更复杂的基材进行验证，如木材等，并为配方设计人员提供更多的选择，以适应不断变化的天气模式。

新粘合剂 – Hydro PLIOLITE 330

已开发和推出的这款新型粘合剂是一种多相型纯丙烯酸乳液，商品名为Hydro PLIOLITE 330。该乳液的物理性能总结如表1所示：

在约23.5%PVC的光泽涂料配方中对乳液进行测试，如表2所示。

实验 – 测试方法

在接下来的所有试验中，我们将用Hydro PLIOLITE 330配制的试验性光泽涂料与许多市售水性涂料以及欧洲市场上可买到的具有类似光泽水平的溶剂型涂料进行了比较。表3总结了这些商用涂料的特性。

抗开裂

在半块山毛榉木板上涂两层溶剂型醇酸漆，并在50°C下干燥5天。用刷子在面板的所有表面涂上两层木饰漆，并在23°C/50%相对湿度下干燥24小时。

然后，在以下条件下对样板进行20次循环放置：室温下4h，50°C下3h，水中浸泡1h，−20°C下16小时。

在每个周期之后，记录样板重量和漆膜外观的变化。

抗粘连性

在黑色PVC Leneta面板上用鸟型涂布器涂上150µm的湿膜层。随着干燥时间（1天或1周）和干燥条件（23°C/50%RH或5°C/90%RH）的变化干燥涂层后，从面板上切下2cm长的条带，然后在23°C或50°C下施加24小时直接接触125g/cm^2的压力。

表 3 ❖ 涂料特性

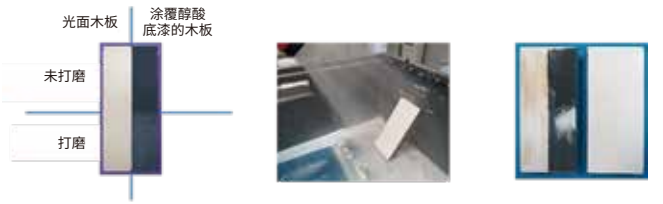
参考涂料	粘合剂类型	布氏粘度 50rpm (cP)	ICI 粘度 (P)	MFFT (°C)	在20°的光泽 (GU)	在60°的光泽 (GU)
市售水性涂料1	苯乙烯-丙烯酸	10 460	3.5	<-5	5.4	42.3
Commercial wb2	纯丙烯酸	10 080	4.3	<-5	5.4	33.5
Commercial wb3	纯丙烯酸	9 960	2.0	<-5	5.4	33.5
Commercial wb4	苯乙烯-丙烯酸	3 140	2.7	-0.5	3.9	24.0
市售溶剂型涂料1	醇酸	1 540	4.8	-	59.6	83.6
Commercial sb2	醇酸聚氨酯	3 280	4.0	-	10.1	44.5
FPS 701	Hydro PLIOLITE® 330	2 300	1.9	< -5	9.7	38.6

当样品被拉开时，评估涂料的抗粘连性。抗粘连性结果标记为从0（差）到10（优秀）的等级，并记录去除涂料的百分比。结果为5次试验的平均值。

淋水试验（早期防水）

在样板上涂覆两层溶剂型醇酸涂料，并在50°C下干燥5天。样板下部用砂纸打磨（180#粗砂饰面砂纸）。测试前，将样板在5°C和90%相对湿度下储存24小时。用刷子将木器饰面漆以130g/m²进行涂覆，并在5°C–90%相对湿度下按照以下时间干燥：90分钟/60分钟/45分钟。然后，对新涂刷的样板进行3分钟大流量喷水实验（6升/分钟），再对涂层进行目视评估和评级。（图1）

图 1 ❖ 淋水试验的材料和设备



自然老化 – 根据EN 927–3进行户外暴露

用刷子以130g/m²的量在杉木板的正面和侧面涂上两层木饰漆。以高固体分溶剂型醇酸漆对木材尾齿进行封闭。在23°C下干燥7天后，用分光光度计测量初始L*、a*、b*和光泽。然后，在法国的Villejust（巴黎地区），以45°的角度朝南对面板进行12个月的暴露。

结果与讨论

抗开裂

本试验采用“加热–浸泡–冷冻–融解”循环模式，旨在评估涂层在温度和湿度波动下易发生尺寸变化的保护户外木材的能力，也可以对半涂漆面板上的漆膜性能进行评估（模拟有限的表面处理）。（表4）

市售涂料wb1在6次循环后出现裂缝，这可能表明漆膜缺乏弹性，这将对长期耐久性产生负面影响。除了在20个循环后失效的市售sb2，所有其他配方均通过了抗裂试验，这表明它们具有预期的柔韧性和耐水性，能够在这些关键老化条件下支持木材变形。

表 4 ❖ 颗粒抗裂结果

参考涂料	循环周期	最终效果
Commercial **wb1**	6	
Commercial **wb3**	20	
FPS 701 with Hydro PLIOLITE® 330	20	

参考涂料	循环周期	最终效果
Commercial **wb2**	20	
Commercial **wb4**	20	
Commercial **sb**	20	

抗粘连性

目的是评估涂料在“标准”和不利干燥条件下干燥后的抗粘连性能。虽然配方师经常强调50°C下的抗粘连性是“必须具备的”，但在寒冷潮湿的天气下干燥后该性能显然很难达到。

干燥一周后，所有配方在23°C下都表现出较好的抗粘连性。然而，当干燥时间缩短到24小时时，大多数市售产品的耐热性就很难获得。在不利的气候条件下，只有市售wb2和用Hydro PLIOLITE 330制成的试验配方FPS701表现出很好的抗粘连性能。

淋水试验（早期防水）

本试验的目的是评估涂料在恶劣天气条件（低温/高湿度）下的干燥能力，以及在使用不久后的抗雨水能力。

表 5 ❖ 抗粘结性效果

干燥时间	1周		24小时		
干燥条件	23°C / 50%RH		23°C / 50%RH		5°C / 90%RH
测试条件	在23°C下干燥24小时	在50°C下干燥24小时	在23°C下干燥24小时	在50°C下干燥24小时	在23°C下干燥24小时
Commercial **wb1**	10 / 0	9 / 0	10 / 0	7 / 0	7 / 28
Commercial **wb2**	8 / 0	8 / 0	8 / 0	6 / 0	7 / 0
Commercial **wb3**	8 / 0	7 / 0	7 / 0	3 / 64	6 /50
Commercial **wb4**	9 / 0	6 / 22	6 / 28	5 / 78	6 / 44
Commercial **sb**	10 / 0	8 / 0	9 / 0	5 / 60	7 / 66
FPS 701	**9 / 0**	**9 / 0**	**9 / 1**	**8 / 0**	**8 / 3**

即使溶剂型醇酸漆没有被水除去，这个关键的测试表明，他们在干燥的早期阶段也受到了水的影响。除了氧化干燥过程中可能出现的漆膜缺陷外，市售溶剂型涂料由于水滴残留在油漆表面而出现了视觉缺陷，如图2所示。

至于市售水性涂料，即使在低温下干燥90分钟，淋雨也会损坏它们。市售wb3在测试后似乎受到了较少的损坏，但实际上出现了微裂纹，表明成膜不良。这可能是由于不完全的成膜造成的，以及在淋水阶段对漆膜进行冲洗，可能使漆膜内没有了确保水蒸发后保证漆膜可以很好成形的足够的成膜物质。与市售水性涂料相比，这两种候选胶乳都具有优异的早期耐水性。在临界低温和潮湿条件下干燥时，基于Hydro PLIOLITE 330的FPS701涂料的性能接近溶剂型市售涂料。

自然老化

在木器涂料中，除了抗粘连性外，耐沾污性也是需要与漆膜柔韧性相平衡的另一个关键性能：室外暴露下的自然风化是评估该性能的最好方法。下图3显示了与市售水性和溶剂性涂料相比，使用Hydro PLIOLITE 330（FPS701）配制的涂料的ΔE^*（总颜色变化）的演变。

除了在前6个月内ΔE^*增长很快的市售wb2外，就保色性、耐沾污性和抗裂性而言，所有涂料都表现出较好的户外耐久性。Hydro– PLIOLITE 330光泽涂料配方FPS701显示出非常好的耐久性，它除了轻微的污渍外，没有其他缺陷。

结论

以一种非均相丙烯酸聚合物结构为基础，我们设计了一款新型的水性木器装饰涂料粘合剂——Hydro PLIOLITE 330。它出色地结合了柔韧性和耐粘连性，同时可以使配方具有低VOC含量，符合最严格的法规要求。

此外，利用OMNOVA Solutions专有的EBS技术所积累的多年经验，成功地整合了耐候和低表面处理涂层的其他性能。

现已开发出新的测试方法来证明该技术的优点：与传统的水性木饰漆相比，在低温和高相对湿度条件下进行干燥时，漆膜的早期耐水性和抗粘连性也显著提高了。

粘合剂出色的附着力（残留醇酸漆、未处理木材）、柔韧性和耐候性，可长期保护木器基材。

新型Hydro PLIOLITE 330粘合剂最大限度地减少了与水性木饰漆应用相关的许多常见问题，特别是与应用和干燥阶段的天气条件和表面处理有关的问题。

这项技术为“所有天气适用”的水性涂料提供了新的性能水平。⌘

表 6 ❖ 淋水实验结果

测试前干燥	90分钟	60分钟	45分钟
Commercial **wb1**		-	-
Commercial **wb3**			-
FPS701 with Hydro PLIOLITE® 330			

测试后干燥	90分钟	60分钟	45分钟
Commercial **wb2**		-	-
Commercial **wb4**		-	-
Commercial **sb**		-	-

图 2 ❖ 水性涂料（右）和溶剂型涂料（左）的表面缺陷

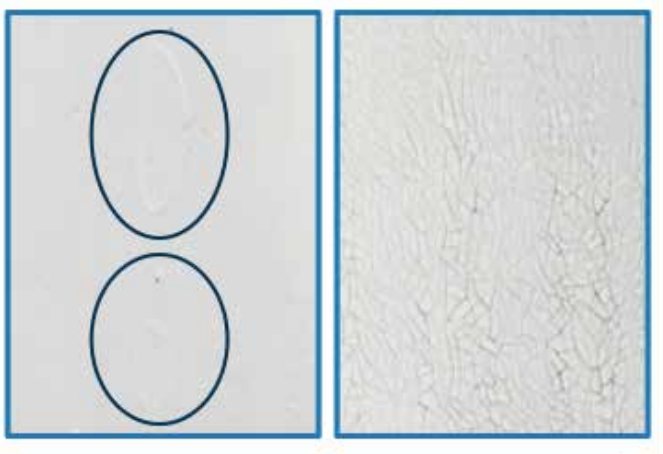
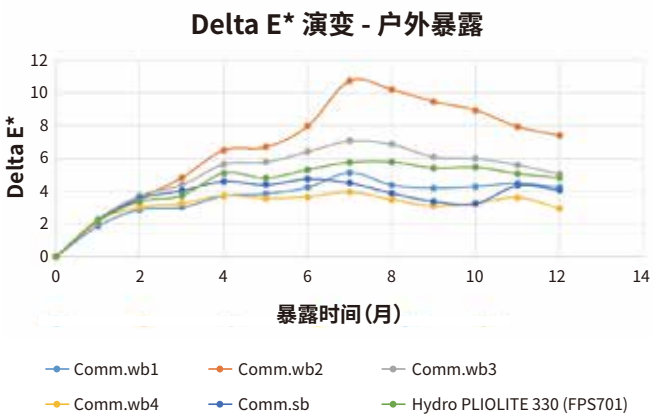


图 3 ❖ 12个月自然老化结果



参考资料

[1] Sponsel, K., Wallenfang, W.O., Waldau, I., "Lexikon der Anstrichtechnik 1 – Grundlagen, 2 – Anwendung ", Verlag, Callwey, Munchen 1992

[2] Mitchell, M., "High performance surface tolerant coatings: A review ", Conference paper, NACE, Corrosion 2003, 16–20 March, San Diego, California

[3] Schuler, B., Baumstark, R. et al, "Structure and properties of multiphase particles and their impact on the performance of architectural coatings", Progress in Organic Coatings, 40(1):139–150, Dec 2000

[4] Stubbs, JM, Sundberg, DC, "The Dynamics of Morphology Development in Multiphase Latex Particles." Prog. Org. Coat., 61 156–165 (2008)

[5] Bernhofer, T., "Novel multiphase acrylics for joinery coatings" European Coatings Show (ECS) 2015

[6] Perez–Lorenzo, G., "New synthesis technologies and composition design for a new generation of heterogeneous polymers", Farg och Lack, Vol. 73, Nr.1, pp 10 – 17, March 2018

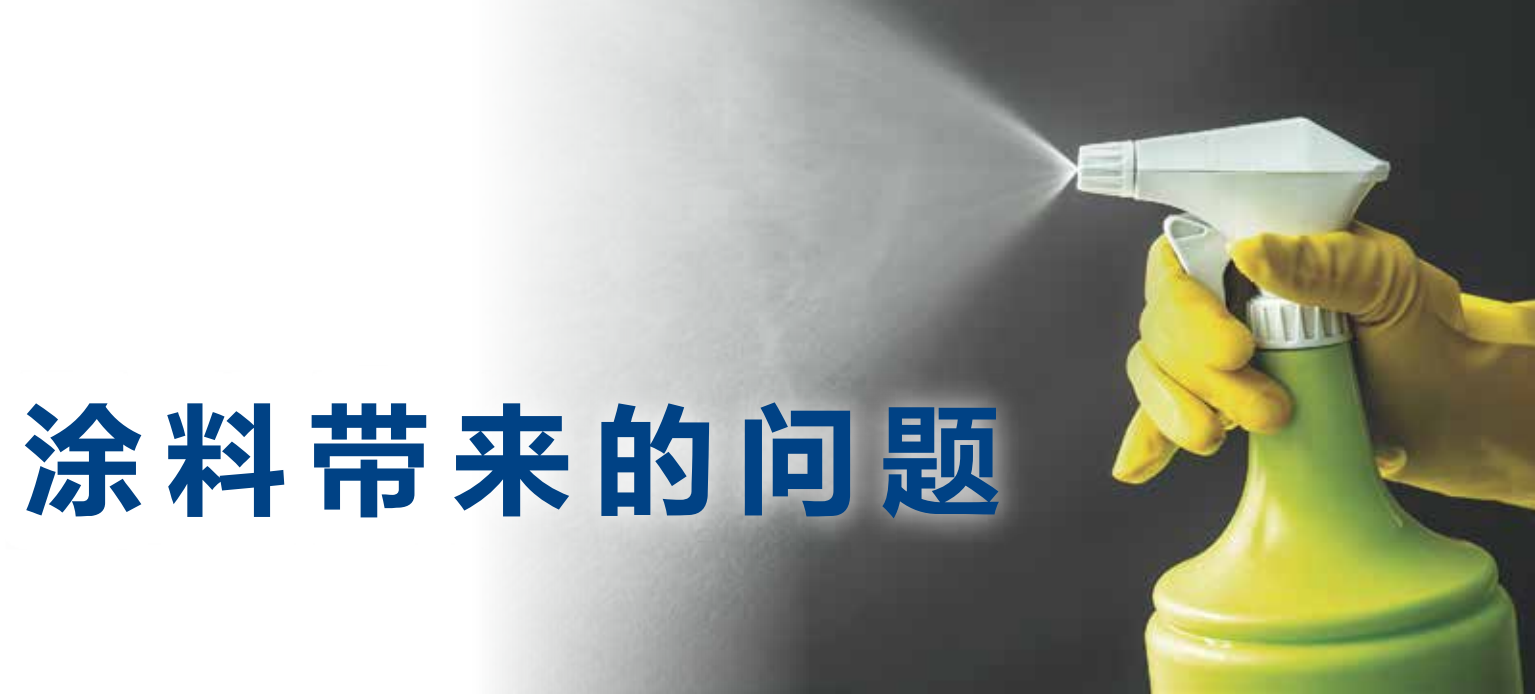
[7] Baude, C, Sécher, M. Fream, A., Bousseau, E. and Barette, A., "New Waterborne Binder for Masonry Primer", Eurocoat Congress, Paris, 2018

[8] Duval, F. and Fream, A., "Exterior Masonry Coatings in Europe", Pitture e Vernici, Vol. 80 (2), 2004, pp 30–37

消毒措施的增加给墙面成功的秘诀

作者 **Steven Reinstadtler**，基础设施营销经理 – 涂料，科思创公司，宾夕法尼亚州，匹兹堡

COVID-19疫情是由SARS-CoV-2病毒在全球的传播而引起的。由于COVID-19能在医疗设施表面传播扩散，它给医院和卫生保健专业人员带来了一系列挑战和痛苦。然而，最近这一严重问题加剧了一种已经存在的慢性病，这种情况下，许多微生物，如病毒（即流感和诺如病毒等）、细菌（即大肠杆菌、梭状芽孢杆菌、耐甲氧西林金黄色葡萄球菌等）和其他微生物病原体，对患者健康造成巨大风险，医疗机构有专门的人员、程序和预算来控制或根除医疗相关感染（HAI），也称为医院获得性感染。由于这是一场持续的战斗，国家卫生保健组织，如疾病控制和预防中心（CDC）、联合委员会（TJC）和环境保护署（EPA），已经制定并定期更新医疗机构中HAI的严格指南。多年来，这些详细的方案在控制感染方面非常有效。然而，一些指导方针，包括使用苛刻的化学品和技术对建筑表面进行消毒，确实给医疗基础设施的某些领域造成了损失。这些强化措施的一个观察结果是，由于



涂料带来的问题

在该区域进行的活动和加强卫生预防措施的需要，医疗设施室的墙面涂层加速退化，反而被认为风险更高了。

对于医院管理者、设施管理人员和建筑界成员来说，他们关心的是满足当前的CDC和TJC指南以及EPA新出现的病毒病原体政策中加强的COVID-19预防措施，同时又不牺牲美观性和耐用性，可以对医院这种要用更严格的消毒剂进行更高频率清洁的环境，采用有针对性的建筑涂料技术。这种新型涂层技术需要在不牺牲外观的前提下，提高耐用性和抵抗清洁剂和消毒剂的能力。首先，我们必须了解当前和更新的消毒要求的状况、所涉及的化学品和程序、问题的严重性和蔓延性、诊断过程，以及不处理问题的有害影响等等。然后，我们可以回顾和比较可能的规范性治疗、基准测试方法和结果，以及与此主题相关“恢复”基础设施的案例。

观察状况及恶化情况

HAI会发生在所有护理机构环境中，包括医院、外科中心、门诊部和长期护理设施，如疗养院和康复中心等等。在过去的几十年里，随着越来越多的病人需要就医以及某些微生物对传统抗生素的持续耐药性，HAI已经成为人类生命的一大威胁。例如，仅在美国的医院，疾病预防控制中心每年根据医院收集的数据对HAI进行的统计表明，估计每年有170万人感染和9.9万人死亡，因手术感染的患者平均要在医院多呆6天半，出院后再次入院的可能性是其他病人的5倍，死亡的可能性要高出2倍。据了解，外科感染每年在医疗保健支出中所占比例高达100亿美元。[1]

COVID-19疫情增加了严格消毒的必要性和频率。2008年，美国疾病控制和预防中心修订了《医疗机构消毒和灭菌指南》，对关键区域进行了变更，如急诊室、手术室在每次患者使用期间和最终清洗期间的消毒方式。[2] 2020年，环保署发布了《新兴病毒病原体方针》，对COVID-19疫情进行了具体指导。由于过去的原因和新的挑战，在医疗环境中，传统的墙漆主要面临三个主要的恶化情况：

- 现有消毒设施带来的磨损；
- 消毒化学品导致涂层表面降解；以及
- 新的消毒方法和设备。

清洁水平和垂直表面更容易使现有墙面涂料遭受更大的磨损，而这种磨损在过去可能没有暴露出来，而这样的磨损增加可由多种原因引起。首先，使用频繁的区域会影响墙面涂料的耐久性。当生物污染物可能因接触或飞溅而转移时，医院环境下的服务人员会定期清洁托盘桌和其他辅助设施附近的墙壁区域，这些区域可使用常用的预处理过的一次性湿巾进行清洁，湿巾应用1:10的次氯酸钠（漂白剂）溶液浸湿，以有效地应对传染性微生物。用一次性纤维材料和高浓度的漂白剂反复擦拭墙面，会导致传统的墙面涂料随着时间的推移而损坏，这就带来了卫生问题，因为连续的漆膜损坏会使多孔的干墙表面暴露，可能会吸收生物污染物，并使消

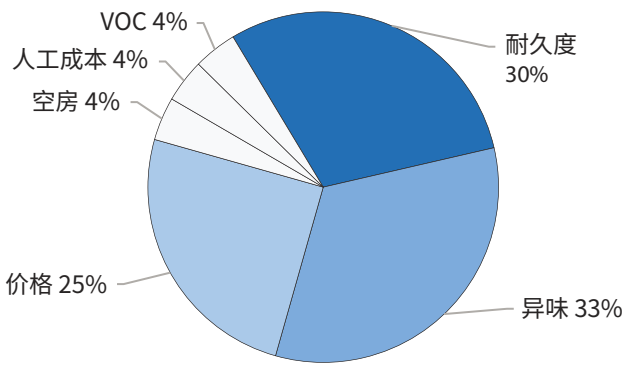
表1 ❖ 在列表N中选择活性成分和接触时间。

活性成分	一般浓度	接触时间
次氯酸钠	0.65%（在水中以1:10的比例稀释）	1-3分钟.
过氧化氢	3-6%	3-15分钟.
乙醇	60-70%	5分钟.
异丙醇	60-70%	5分钟.
季铵盐	1.5%	10分钟.
柠檬酸	根据类型不同	5-10分钟.
戊二醛	pH8的水溶液中浓度为2%	10分钟.
过氧乙酸	35%	1-5分钟.
酚类	根据类型不同	5-10分钟.
过氧单硫酸钾	1%	5-10分钟.
聚维酮碘	7.5%	5分钟.

毒过程更加困难。另外一个加重恶化的情况是，因美观原因而选择使用低光泽的墙面涂料。医疗界更喜欢为经常处于紧张状态的患者提供一个温暖、友好的环境，这些饰面类型通常无法像光泽涂料那样更加耐擦洗和耐磨损，为了尽量延长使用寿命，医院的管理人员和涂料配方设计师在重要区域，经常将丙烯酸乳胶漆的设计限制在光泽或半光泽涂料范围。

然而，磨损并不是造成墙漆损坏的唯一原因，有关消毒化学品和清洁剂及其强度的法规，对传统建筑涂料固有的耐化学性也提出了挑战。由于COVID-19，医院和医疗机构对垂直墙壁和水平地板区域实行了更为严格的清洁制度。最近，美国环保署制定了消毒剂产品清单List-N，其中规定了含有特定消毒剂的产品和控制病毒的接触时间，必须考虑接触时间，即表面明显湿润的时间，因为这些时间因产品和化学成分的不同而不同，这一点经常被忽视，因为大多数人把清洁表面等同于饭后擦桌子，然而，在医疗保健部门，医院工作人员在需要正确接触或保证停留时间以实现充分和彻底消毒方面得到过较好的培训。表1显示了List-N中有效成分和接触时间的简短的通用列表。

图 1 ❖ 来自医院设施所有者和建筑师的占比。



为了提高消毒剂的功效，许多被认为能有效消灭SARS-CoV-2病毒的产品是几种不同化学物质的组合混合物，考虑到墙面涂料或涂料的耐化学性，这些产品可能更具挑战。

使建筑墙面涂料的长期性能损坏的另一个相关因素是，对医疗环境关键区域进行清洁和消毒的几种方法和技术的出现。有两种方法特别相关：

- **通过无气喷涂进行表面消毒处理：**这些喷涂装置专门配备了正确的建筑材料，以抵抗通常具有腐蚀性的消毒化学品，该设备通常会在墙壁、家具和其他相关设备上喷上一层含EPA List N清单化学品的薄膜，这种方法能有效地在短时

表 2 ❖ 常见问题的解决方案。

处理	优势	挑战
传统的丙烯酸墙面涂料	施工简单、初始成本低、无缝、色彩丰富	低光泽耐久、耐磨，有的有气味
丙烯酸或聚苯乙烯片材	易于清洁、耐化学腐蚀、耐冲击	无法改变颜色、施工时需用填缝剂、胶粘剂
陶瓷与瓷砖	耐化学性，长期耐用性	初始成本较高、无法改变颜色、多孔接缝灌浆
双组分水性聚氨酯涂料	使用方便、性价比高、容易更改颜色、无缝	成本高于传统的墙面涂料，需要将两种成分混合在一起

表 3 ❖ 涂料的耐久性试验比较。*

涂料			典型值*		
	VOC* (g/L)	光泽 (60°)	Clorox Cleanup® 双摩擦 (固化7天后)	Ecolab Disinfectant Cleaner® 双摩擦 (固化7天后)	Betadine® ** (1小时污渍测试)
1K水性丙烯酸1	44	2	54	104	3
1K水性丙烯酸 2	40	5	62	380	2
1K水性丙烯酸 3	0	7	250	400+	2
1K水性环氧树脂 A	155	11	280	400+	2
1K水性环氧树脂 B	96	28	320	400+	2
1K水性环氧树脂 C	96	12	275	400+	2
2K水性环氧树脂	169	12	205	400+	2
科思创2K水性聚氨酯涂料	2	6	4000+	4000+	1

*来自出版文献

**0=无污渍，1=轻微污渍，2=黄色污渍，3=棕色污渍

间内覆盖大面积区域，具有正确的湿膜厚度，以符合EPA的接触时间。然而，缺点是，过度喷涂会导致消毒剂二次暴露在附近的墙壁表面上，增加了表面的主要化学品暴露，因此会加速涂层漆膜的降解。

• 自动化系统，如汽化过氧化氢、干雾灭菌系统和UV-C灯装置：较新的消毒和灭菌方法旨在减少医院环境服务人员的化学接触，或排除人员存在的更有效的消毒方法。在第一种情况下，自动系统用预先确定的产品浓度（如过氧化氢或臭氧）对房间和所有的内容物进行雾化。后一种情况，使用高能量UV-C灯装置对重症监护室的表面进行清洁或消毒。在这两种情况下，传统的墙面涂料会引发化学侵蚀，增加墙体表面的降解负荷，在UV-C方法中，还会导致某些墙面涂料类型的颜色发生变化。

在这些加重漆面损坏的情况下，除了医疗界的审美偏好外，通过与建筑师、顾问和医院设施所有者进行市场访谈，确定最严重的问题，并了解它们之间重要性的统计权重是很重要的。保护墙面涂料的三个主要特性已被反复分享，并成为新涂料技术开发中需要着重考虑的特性：即是低气味、耐久性和价格。[3] 这些特性如图1所示。

基于这些所期望的特性，我们开展了一项研究，以确定普通医院建筑涂料和替代涂料的性能基准（表2）。接着开发了一种水性聚氨酯产品，并与基准数据进行比较，以说明关键理想特性的改进。水性聚氨酯涂料的低气味、耐用性和光泽度调节能力强等特点，在其他相关市场已得到验证。[4]

解决问题的方法

我们研究了当前和更新的消毒化学品和程序，并生成了一份最常见消毒化学品的清单来进行测试。此外，根据与医院管理人员的讨论以及涂料制造商在这些目标环境中的建议，我们购买了几种建筑水性丙烯酸乳胶漆，并按照制造商的指示涂施为样板。另外我们在互联网上搜索“更高性能”和/或“保健”墙面涂料关键词，并根据随后两个涂料供应商网页上关于该主题的建议，选出了四种水性环氧涂料来进行测试。

几种双组分（2K）水性聚氨酯涂料技术也被考虑用于这种环境，因为它们具有理想的物理特性，包括：

• 对针对性强的消毒化学品，如漂白剂、季铵盐、过氧化氢等具有极高的耐受性。

• 针对高强度的擦洗和清洁过程，具有优异的耐磨损性。

• 趋零挥发性有机化合物（VOC）配方，具有优异的耐磨损性和耐化学性。

• 在医院环境中使用时气味最小。

• 具备多种高性能光泽选择，包括光泽，半光泽，蛋壳光和哑光等等。

我们用来自科思创的2K水性聚氨酯树脂和水分散性脂肪族固化剂，以及必要的颜料和助剂，按配方制备了样品，并测试了两种光泽等级。这些目标光泽度不是通过加入大量的

图 2 ❖ 典型的水性丙烯酸。

低光泽

图 3 ❖ 科思创2K水性聚氨酯涂料技术

低光泽

表 4 ❖ 气味测试。

涂料	4小时时的气味强度*（0=低，100=高）
1K水性丙烯酸乳液，零VOC	30
1K水性丙烯酸环氧树脂	75
科思创2K水性聚氨酯涂料技术	30
愉悦度	**4小时时的值 **（-10=最差，+10=愉快）**
1K水性丙烯酸乳液	-0.1
1K水性环氧	-0.1
科思创2K水性聚氨酯涂料技术	+0.3

*按丁醇标准比较

**愉悦度：气味的总体愉悦感

消光剂（即二氧化硅消光剂）来实现的，而是通过配方中所使用的树脂来实现。以水分散性脂肪族固化剂为交联剂，配比为3:1。在墙面底漆上涂覆指导颜色配方涂料，湿膜厚度为4–6密耳，涂层干膜厚度约为2–3密耳，涂层的干燥时间从哑光配方的30分钟到高光泽配方的大约1小时不等，趋势是，当配方涂料光泽越低，干燥时间会越少。为了进行以下测试，我们使用了低光泽2K水性聚氨酯涂料，因为它代表了医疗界的审美需求，并可满足设施所有者对耐久性方面的最坏要求。

改进措施的测试

耐磨性和耐沾污性

墙板上先涂覆标准的墙面底漆，再涂覆测试用的涂料，老化7天以消除固化时间的影响。然后，用常用的消毒剂进行了几次擦洗试验，以确定饰面的耐久性。这些结果汇总在表3中。图2和图3为两张供比较试样的对比图。值得注意的是，碘基Betadine®产品由于具有很强的沾污性，容易给医院带来额外的问题。尽管Betadine会在2K水性聚氨酯涂层表面留下污渍，但可以用一次性含10%次氯酸钠的预先润湿的抹布来擦拭去除，同样的方法却无法在相应的丙烯酸涂料上使用，从而会导致漆膜损坏。

气味浓度与特性

气味是医院关心的主要问题，因此由一家独立的感官测试公司St. Croix Sensory进行了可量化的气味测试。该测试比较了2K水性聚氨酯墙面涂料技术与其他几种推荐用于医院环境的丙烯酸和环氧墙面涂料，在总体气味强度和愉悦度方面，2K水性聚氨酯墙涂层技术的表现要等同或优于性能最好的替代品。例如，当涂料气味强度按丁醇标准进行测量时，2K水性聚氨酯墙面涂料技术相当于医院推荐的性能较差的丙烯酸，因其气味超低，零VOC，且远低于水性丙烯酸环氧树脂。对于愉悦度而言，它决定了被试基材发出气味的整体愉悦度，2K水性聚氨酯墙面涂层技术比其他被试涂层表现得更好，并且是唯一跨越到评级正数的涂层。这些结果见表4。

评估方案是否解决了问题

在表3所示的测试方案中，双摩擦测试显示了涂层的耐用性和清洁性，2K水性聚氨酯墙面涂料技术在耐清洁剂方面要优于单组份水性丙烯酸（1K），1K环氧树脂和2K环氧树脂，这些清洁剂主要为行业标准产品，如用于SARS–CoV–2[5]消毒的10%漂白剂溶液。丙烯酸3、环氧A、环氧B、环氧C、2K环氧树脂和2K水性聚氨酯墙面涂料技术耐Ecolab Disinfectant Cleaner®的性能要优于丙烯酸1和丙烯酸2。2K水性聚氨酯涂料技术也比丙烯酸和环氧树脂具有更好的耐Betadin的沾污性能。从表4的气味测试表明，从强度和特性两方面考虑，2K水性聚氨酯墙面涂料的整体气味接受度最好。

涂料的气味、耐久性和清洁性，是医院管理人员最头疼的地方，研究结果表明，2K水性聚氨酯墙面涂料技术的综合性能最好，可以很好地满足这些要求。

然而，我们与医院管理决策层讨论了其他需要的特性，[6]包括使用低光泽涂料的能力，以赋予房间所需的美感，这可以用传统的涂料来完成，但是用于降低光泽的助剂会降低耐磨性并增加墙面的污垢附着。因此，设施拥有者主要出于耐久性考虑，偏爱光泽或半光泽饰面。[7]如前所述，在2K水性聚氨酯涂料技术中使用的树脂会在成品漆中与光发生固有的相互作用，从而会使涂层光泽度降低，而无需添加大量会降低漆膜性能的消光剂。

另一个影响油漆或涂料使用的因素是维护总成本，也是建筑师需要对客户负责任的地方，总成本是在规定的时间内人工和涂料成本的总和，在图4所示的例子中，一组使用频率很高的手术室，由于使用强力消毒清洁剂进行反复清洁，每年大约要重新粉刷四次，在这个经济瀑布中，水性丙烯酸涂料的典型应用成本基于油漆承包商、设施管理人员和环境服务人员的多重投入。我们将几个手术室转换为2K水性聚氨酯墙面涂层技术，进行了5个周期的比较，列出了随后的成本，红色部分的额外费用产生，来自于2K体系无法准确配比一个房间所需的具体涂料量，这一浪费与4倍的涂料使用量相比就显得相形见绌了，且它还是基于更高的耐久性和至少5倍的使用寿命的，最大节余的实现来自如图第四栏所示的劳动力成本的大幅降低，这些降低的成本也支持了设施所有者更多地使用医院自己的员工来当油漆工的愿望。最后，接受采访的医院服务人员表示，与其他涂料相比，2K水性聚氨酯涂料的

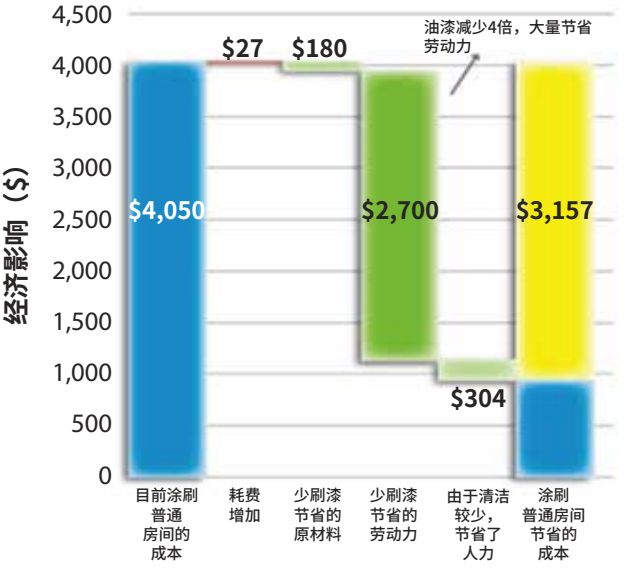
表面光滑，因此清洁时间得以略有缩短，这转化为了第五栏所列的成本。总的来说，数据显示，基于2K水性聚氨酯技术的涂层具有优异的性价比，有效减轻了医院管理人员的一些维护成本的问题。

虽然这些节省成本的操作只针对一块高风险房间，但也意义重大，了解可能从这些节省中获益的医疗资产的范围是很重要的，这些资产中短期可见的部分可以从公布的调查数据中得到。例如，美国医院协会（AHA）对美国医院进行了年度调查。2018财年AHA年度调查的数据表明，美国有6146家医院拥有约98,000间重症监护室，由于多种原因，包括暴露于粘膜或非接触性皮肤而被认为是关键区域，这些情况增加了发生HAI的概率，需要采取特定的消毒和灭菌标准措施。这项研究没有考虑到这些医院的其他高风险区域，如急诊室和手术室。[8] 此外，研究没有考虑门诊设施、急诊设施和初级保健医师办公室，这些设施都在相同的消毒指南下运作。

对未来的预测

COVID-19疫情提高了高风险医疗环境中清洁工作的力度和频率，再加上现有的指导方针，因此在医疗建设环境中需要更持久、更耐化学腐蚀的解决方案。2K水性聚氨酯建筑墙面涂料技术能满足建筑师、设施管理人员和设计专业人员所需的多种性能。也就是说，该项技术结合了极低的VOC、低气味水平和极高的耐久性（以耐化学性和耐擦洗性来衡量），这种独特的性能组合非常适合用于需要低气味和高性能的医疗环境，2K水性聚氨酯技术的使用为涂料配方提供了选择，可显著减少重涂次数，并能在不牺牲耐久性或增加污垢吸附的情况下降低涂层的光泽。⌘

图 4 ❖ 经济瀑布比较。典型的水性丙烯酸VS科思创2K水性聚氨酯涂料技术。*



*价值具有典型性

参考资料

[1] Patient Care Link, https://patientcarelink.org/improving-patient-care/healthcare-acquired-infections-hais, 2020.

[2] Centers for Disease Control and Prevention, "Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities", Atlanta, GA. Centers for Disease Control and Prevention, 2008.

[3] Interviews with multiple architects, facility managers, and consultants in the U.S., 2012-2020.

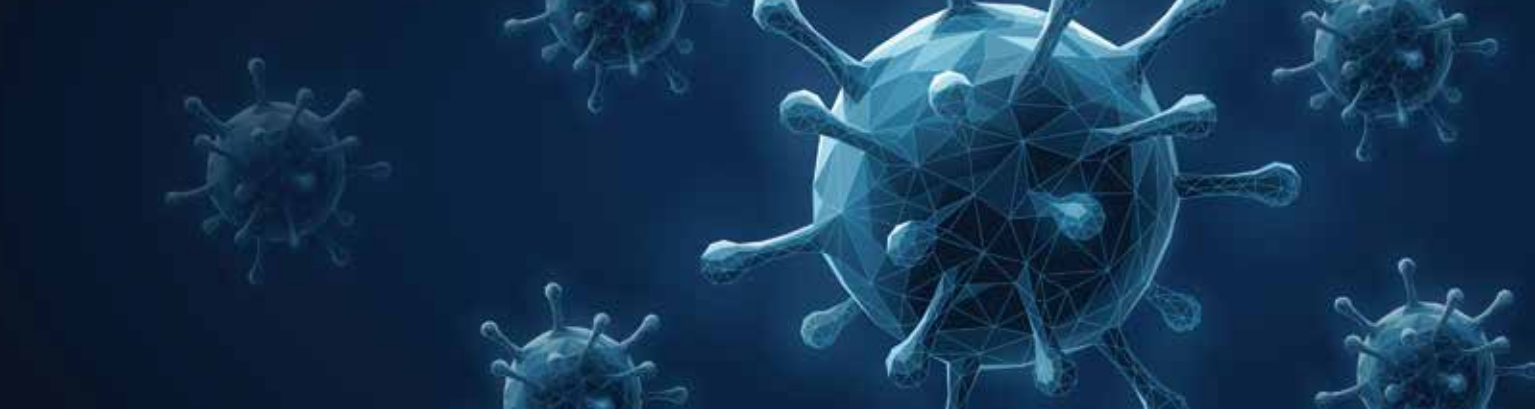
[4] Reinstadtler, S.R. Environmentally Friendly Graffiti Resistant Coatings, SSPC Conference, February 2010.

[5] https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/disinfection/disinfection-methods/chemical.html.

[6] Reinstadtler, S.R. New Architectural Coatings Technol-ogy Targeted At Stricter Hospital Infection Protocols, SSPC PACE Show, February 2012.

[7] Reinstadtler, S.R. High Performance Wall Coatings Targeted at Stricter Hospital Infection Protocols, AIA Conference, June 2018.

[8] 2018 AHA Annual Survey Fast Facts, American Hos-pital Association, https://www.aha.org/statistics/fast-facts-us-hospitals.



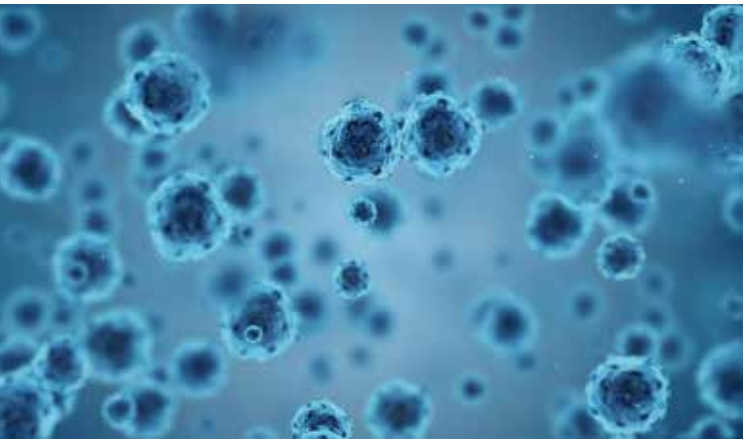
针对现实污染环境中

物体表面的干燥测试法

作者 **Joydeep Lahiri**，康宁公司副总裁及项目总监

致命病毒和耐药性细菌的肆虐是当前人类面对的重大健康威胁。新型冠状病毒SARS-CoV-2的大流行警示着我们：难以控制的高传染性病毒会对我们的生活产生翻天覆地的影响。正当全球竭力维持正常状态，尽力防止新一轮疫情爆发之际，我们必须制定适当的方案，防止疫情在公共场所和私人空间传播。然而，不幸的是，即使佩戴口罩并且维持了社交距离，这种病毒仍然极易传播。尽管人传人是这种病毒主要的传播方式，但中国疾病预防控制中心以及美国疾病控制与预防中心均有警告称，接触带有病毒活体的表面也可能造成传播。[1] 研究表明，取决于所接触的表面的不同构成成分，新型冠状病毒SARS-CoV-2可以在桌面、门把手等表面上存活数小时至数天。[2] 那么，对于工作场所和公共场所内人们会频繁接触的物体表面，我们该如何进行消毒防控呢？

在疫情肆虐之前，自消毒表面和抗微生物涂料均属于小众产品。现在，各企业都在积极寻找能够为客户和员工营造健康环境的解决方案。容纳数百万人口的住宅和办公室等城市建筑群亟需采用更多方式来减少人流量密集区域的病菌。学校、医院、幼儿园以及养老院也需要采取更多的防护措施以防止病菌的传播。目前仍有一些人不愿踏出家门恢复日常生活，而自消毒表面的大规模使用能帮助改善这一现状。一个物体表面能持续自行杀灭细菌和病毒的环境，能够减轻人们的恐惧和压力，让重返工作岗位并经常出入公共场所的人们感到安心。



抗微生物涂料得以大规模普及的前提是建立一个普适且标准化的测试标准。具有抗微生物特性的产品声称可以抑制微生物生长，但这些所称的功效受其测试标准所限。抗微生物表面最常用的测试标准是“湿性测试法”（JIS Z-2801）。该测试旨在评估物体表面涂层抑制微生物生长的功效。测试过程中会使用大量液态的细菌培养液，以在整个实验过程中保持被测表面的湿润。湿性测试法需要在37±4°C的高温以及大于80%的高湿度条件下进行。在该测试标准下，被测表面的活性成分有整整24小时的时间来杀灭被测微生物。[3]

虽然湿性测试法确实可以证明抗微生物产品的功效，但测试数据仅能代表既定的测试环境，这些参数并不能完全模拟我们所居住的环境以及抗微生物表面所处的真实状态。实际上，已有研究表明，某些抗微生物剂（如银基抗微生物剂）仅在高温高湿度条件下才具有高活性。[4] 试想在一个需要共享办公用品、共用电脑且频繁接触门把手的办公场所，其环境条件其实和湿性测试法所设定的条件大相径庭。在办公场所，湿度和温度通常较低且环境干燥，而且由于使用频率较高，每24小时物体表面沾染微生物的次数很可能不止一次。

为提升自消毒表面的标准，我们需要广泛采用一种更为精确的测试标准。美国国家环境保护局[5]建立了一种“干燥测试法”，其可以更真实地模拟日常环境和现实污染状况。该测试在23±4°C（室温）和40-50%环境湿度的条件下进行。

要通过干燥测试法的产品必须在2小时或更短时间内完全杀灭表面的微生物。2020年10月，美国国家环境保护局宣布其最新指导方针：建立一项快速审查制度，以帮助表面消毒剂产品更快获得针对新型冠状病毒SARS-CoV-2的效能声明，同时美国国家环境保护局也扩大了抗微生物产品的类别以涵盖固态表面和涂料作为补充性长效抗微生物产品的抗病毒效能声明。[6]

尽管湿性测试法的测试标准无法代表真实的生活环境，但目前许多常见的表面抗微生物剂仍在采用此项标准进行测试和验证。目前现有的多种湿性测试法包括，表面抗微生物功效测试（ISO 22196[7]、JISZ 2801[3]和GB/T 21866[8]）以及表面抗病毒功效测试（ISO 21702[9]）。

银是目前最常用的抗微生物剂之一，而其在物体表面彻底杀灭微生物的功效也依赖于此类湿性测试法的测试环境。在高湿高温条件下，且银离子达到足够数量时，银基抗微生物剂才能达到其他抗微生物产品所表现出的>99.9%的杀灭标准。[4] 当对银基抗微生物产品采用更贴近现实环境的干燥测试法时，其抗微生物功效往往会失效。然而，另一种众所周知的抗微生物金属——铜已被证实能够通过干燥测试法。[4] 尽管对此现象背后的化学机理仍存在争议，但已有多项实验证明：对于自消毒表面，铜是一种更有效的抗微生物剂。在Harold T Michels等研究人员进行的干燥测试法实验中，他们比较了三种不同类型的表面，分别是：无涂层不锈钢表面、涂有银基抗微生物剂的不锈钢表面以及多种含铜表面。[4] 分析结果表明，在约75分钟的时间内，多种含铜表面上的MRSA超级细菌均被完全杀灭，而涂有银基抗微生物剂的表面在6小时后仍存留大量细菌。[4]

为推动自消毒表面市场的发展，采用类似美国国家环境保护局的[5]干燥测试法极有必要。与传统湿性测试法相比，该种测试方法更为实际，可以更好地模拟现实环境，有助于为自消毒表面筛选出诸如铜这样更有效的材料。展望未来，市场对抗微生物产品的需求会大幅提升。广泛采用更贴近现实环境的测试标准将有助于突破小众产品壁垒，扩大抗微生物技术的应用范畴，从而更好地解决当务之急、造福全球社会。⌘

*图中实验结果基于参考文献[4]

参考文献

[1] https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/how-covid-spreads.html；

http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_2275/202001/W020200131495264898540.pdf

[2] N van Doremalen, et al. Aerosol and surface stability of HCoV-19 (SARS-CoV-2) compared to SARS-CoV-1. 新英格兰医学期刊 (2020).

[3] 日本标准协会.日本工业标准JIS Z 2801.抗菌加工制品 - 抗菌性试验方法和抗菌效果 (2000)

[4] Michels, H T et al. “Effects of temperature and humidity on the efficacy of methicillin-resistant Staphylococcus aureus challenged antimicrobial materials containing silver and copper.” Letters in Applied Microbiology vol. 49,2 (2009)

[5] 美国国家环境保护局.Protocol for the Evaluation of Bactericidal Activity of Hard, Non-porous Copper-Containing Surface Products (2016)

[6] https://www.epa.gov/pesticide-registration/interim-guidance-expedited-review-products-adding-residual-efficacy-claims

[7] 国际标准化组织.ISO 22196 - 2011塑料与其他无孔表面抗菌性测定

[8] 中国国家标准化管理委员会.GB/T 21866 - 2008抗菌涂料（漆膜）抗菌性测定法和抗菌效果

[9] 国际标准化组织.ISO 21702 - 2019塑料与其他无孔表面抗菌性测定

改善塑料基材用运输涂料的耐候性

作者 **Mouhcine Kanouni博士**，涂料市场经理，美国，北卡罗莱纳州，夏洛特市；**JeanYves Desrats**，涂料创新经理，瑞士，Muttenz；科莱恩性能助剂

由于塑料零部件在交通运输行业中的作用越来越大，汽车内饰和外部应用于塑料基材上的OEM涂层的耐久性，已经成为一个受关注的重要领域。[1]

然而，由于添加剂的迁移效应，相同涂层在金属和塑料零部件上的性能是不同的。[2] 尽管如此，由于常用的非迁移光稳定剂成本较高，大多数涂料配方制造商更喜欢使用标准紫外线吸收剂和HALS添加剂来保护塑料基材上的涂层。3这种妥协往往限制了OEM制造商的能力，要避免客户投诉，他们往往得纳入更多有涂层的塑料零件。

多年来，汽车制造商已经认识到，消费者需要他们的汽车更可靠、更高质量和更美观。因此，需要对更多的汽车内饰塑料部件进行涂层处理，尤其是仪表板，以满足这些消费者的需求。[4, 5]

为了支持汽车涂料行业，科莱恩开发了一系列全面的光稳定剂分散体，以应对这些市场挑战。本文主要关注水性涂料领域。

实验

在本项研究中，我们证实了，与市场上的行业标准光稳定剂相比，采用科莱恩的UV吸收剂和独特的聚合物自由基清除剂（HALS）配制而成的，应用于塑料基底上的水性面漆的耐候性有所提高。在加速老化试验期间，本研究测试的具体性能如下：

- 使用型号为CM 3600A和SCI反射模式的Minolta分光光度计来进行颜色测量（ΔE，L*，a*和b*）。
- 使用BYK Gardner微型光泽度仪和60°光泽度来进行光泽测量。

产品

STD UVA

目前，大多数水性涂料中使用的标准紫外线吸收剂“STD UVA”，是一种液态的，含90%活性的产品，化学名称为羟基苯基苯并三唑，具有以下主要特征：

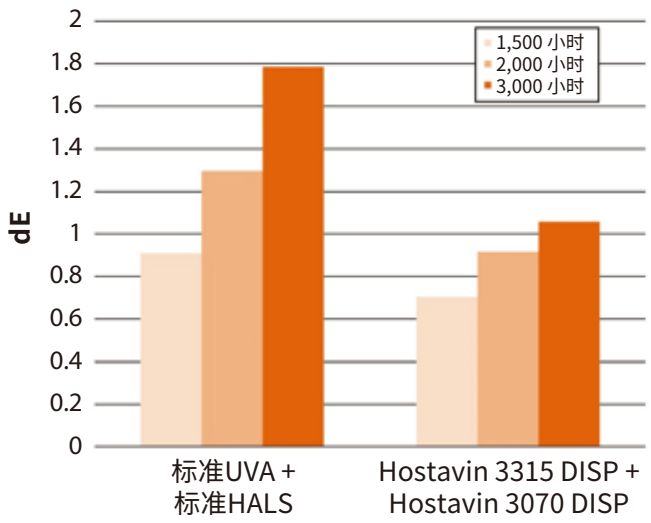
- 与溶剂型和水性涂料兼容。水性涂料需要大量搅

我们进行了1500小时、2000小时和3000小时的老化试验。1500小时的初步结果证明是积极的，这也给了继续暴露会得到好结果的信心。

表1 ❖ 紫外线人工老化试验箱设备设置。

紫外线人工老化暴露试验	
参考标准	ISO 4892-2 E2013 湿/干
参数设置	
灯	氙弧灯
过滤器	Boro/Boro
测试部分	2（湿/干）
辐照度	340 nm时为0.51 W/m²
黑色标准温度	65 ± 3 °C
实验箱温度	38 ± 3 °C
相对湿度	50 ± 10% RH

图1 ❖ 水性塑料涂层样板在暴露于氙灯加速老化试验后的颜色变化（ΔE）。



拌，通常还需要添加助溶剂和消泡剂。

- 在所有苯并三唑类化合物中吸收率最低。
- 紫外光下的弱光持久性[6]相对损耗或速率约为3.5。[7]
- 带有可反应羟基的部分官能化。

STD HALS

关于本研究中使用的标准自由基清除剂“STD-HALS”，它是由两种碱性活性叔胺组成的100%活性液体混合物。STD HALS与溶剂型和水性涂料都可相容。水性涂料需要大量搅拌，通常还需要添加助溶剂和消泡剂。

在本实验中，2%的STD-UVA和1%的STD-HALS被添加到固体粘合剂活性成分的涂料配方中。本研究中使用的科莱恩UV稳定剂为：

- 我们最近推出的Hostavin® 3315 DISP是一种52%含量的高效苯并三唑UV吸收剂水分散体，用于涂料和清漆的UV稳定。该溶液的特点是易于掺入，并具有广泛相容性，比氢苯基三嗪具有更广泛的紫外吸收表现，同时显示出比标准UVA高约60%的光性能[6]。
- Hostavin 3070 DISP是52%低聚物受阻胺光稳定剂（HALS）的水分散体，用于涂料和清漆的紫外线稳定。该溶液具有易掺入、广泛的相容性、高抗迁移性、低抽提性的特点，在塑料涂层中具有很好的应用前景。

这两款科莱恩产品都是易于使用的分散体，在水性涂料中使用前无需研磨或预溶解。它们可用于涂料生产过程中的任何阶段。到目前为止，没有迹象表明这些产品会对成品涂料的危险标签风险产生影响。这两款产品符合无危害分类标准（欧洲和北美），并获得科莱恩EcoTain®可持续发展卓越标签。[8]

老化实验

本研究的目的是测定用于黑色塑料基材上的水性丙烯酸面漆的标准UV吸收剂的耐候性，并与科莱恩的光稳定剂进行了比较。如表1所示，使用了符合ISO 4892-2 E2013湿/干方法的紫外线人工老化试验箱进行了加速老化试验。

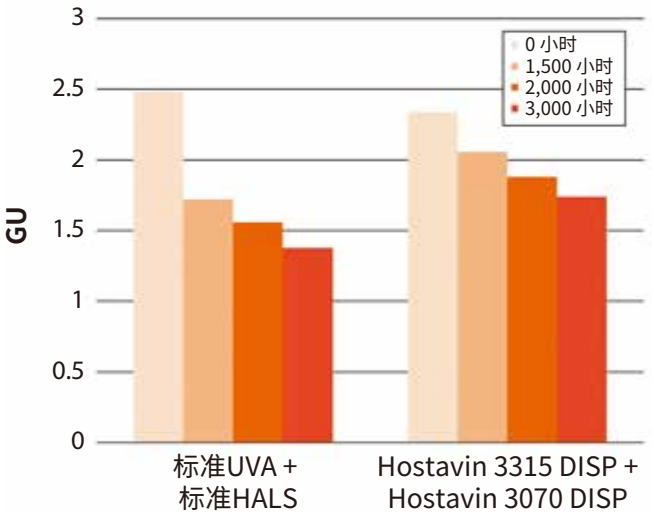
结果

我们进行了1500小时、2000小时和3000小时的老化试验。1500小时的初步结果证明是积极的，这也给了继续暴露会得到好结果的信心。

因此，在2000小时和3000小时后，Hostavin 3315 DISP和Hostavin 3070 DISP的组合证实了最初的假设和观察结果，即这种新型光稳定剂组合比传统的组合产品具有更低的颜色变化和更好的保光性。

在图1中，使用Hostavin 3315 DISP和Hostavin 3070 DISP观察到3000小时后漆膜的颜色变化最小，在图2中，与标准UVA和STD HALS组合相比，光泽保持度也有所提高。

图 2 ❖ 暴露于氙灯加速老化试验后，水性塑料涂层样板的光泽（60° 角）。



事实上，虽然保光性和ΔE（颜色变化）结果证明新配方更佳，但我们只能从视觉上充分认识到新稳定剂组合所带来的显著提高。以上数据结果的视觉效果如图3所示。

结论

在这项研究中，我们展示了水性汽车涂料在塑料基材上耐候性的改善。使用了科莱恩水分散UV组合包（含Hostavin 3315 DISP和Hostavin DISP 3070）的面漆在视觉评估中，其颜色和保光性都要明显优于传统的光稳定剂组合包。

这种改进是通过使用同类最佳的光稳定剂分散体混合物制备涂料来实现的。重点是，要选择一种兼顾光性能和广泛兼容的高端苯并三唑。⌘

获取更多信息，请访问www.clariant.com.

免责声明：产品的性能取决于使用条件，用户应在使用前确定产品是否适合其特定应用。

图 3 ❖ 加速老化后的涂层样板照片。

Ref：参考样板（未暴露）

A：Hostavin 3315 DISP + Hostavin 3070 DISP在氙灯加速老化下暴露3,000小时

B：标准UVA + 标准HALS在氙灯加速老化下暴露3,000小时

参考资料

[1] Schönmayr, D. Automotive Recycling, Plastics, and Sustainability: The Recycling Renaissance. Germany: Springer International Publishing, (2017).

[2] Adamsons, K.; Cliff, N.; Kanouni, M.; Peters, C.; Yannef, P.V.; Use of Reactable Light Stabilizers to Prevent Migration and to Improve Durability of Coatings on Plastic Substrate, JCT Res., 2005, 2, 371–387.

[3] Biron, M. Material Selection for Thermoplastic Parts: Practical and Advanced Information. Netherlands: Elsevier Science, 533, (2015).

[4] Trends in Automotive Plastics, Plastics Decorating Magazine, 2018.

[5] Toensmeier, P. High Style for Automotive Interiors, Plastics Engineering, September 2015.

[6] Handbook of Coating Additives. (2004). Switzerland: Taylor & Francis, 198.

[7] Handbook of Coating Additives. (2004). Switzerland: Taylor & Francis, 200.

[8] Clariant – EcoTain®, https://www.clariant.com/en/Sustainability/Discover-Ecotain.

硅烷
对乳液稳定性及漆膜性能的影响

作者 **Michael K. Sims**，**Wayne J. Juda** 和 **Bryan C. Haltom**，DyStar L.P.公司，北卡罗莱纳州，夏洛特市

当硅烷与树脂反应或作为助剂加进树脂溶液中时，可改善树脂体系的漆膜性能，这点已得到证实。性能的改善来自其独特的功能，硅烷允许聚合物间交联，并可与许多基材进行化学键合。由于硅烷的高反应性，特别是对水解和自缩合的反应性，它们在水性体系中作为添加剂的使用可能受到一定的限制。因此，人们希望可以成功地将硅烷助剂分散到水性树脂体系中，并使该体系保持稳定。我们研究了不同功能性和分子量的硅烷在乳液中成功分散的结构、功能和工艺条件。应用研究是为了测试这些硅烷助剂在透明树脂和涂料配方中的影响，结果显示了含分散硅烷的乳液在整个配方体系中相对于标准乳液的优点。作者认为，这种新技术所提供的增强性能较适用于DTM、建筑和工业防护涂料。

烷氧基硅烷结构与化学性质

结构和化学性质对交联的影响

烷氧基硅烷的化学和反应性，已经得到了很好的研究。[1] 根据烷氧基硅烷的类型和反应条件的不同，烷氧基硅烷的反应可能难以控制。然而，烷氧基硅烷可作为一个有价值的选择，在最佳条件下提高其使用体系的性能。

在溶剂型体系中使用烷氧基硅烷已经有一段时间了，它们可以相对容易地反应进溶剂型树脂，或混合成溶剂型树脂。但是，在水性体系中的应用则需要更加慎重，[2] 如图1所示，烷氧基硅烷会与水反应生成硅醇，根据反应条件的不同，水解后的硅醇能迅速与自身交联形成硅烷网络，诸如pH、温度、催化剂、硅烷和其它官能团中官能团的数量等条件，都会影响水解硅烷的稳定性。

结构和化学性与基材的交互反应

硅醇一旦形成，就很容易与自身反应，与功能树脂或基材反应，每一种可能的反应都需要不同的条件才能进行。催化剂通常是硅醇自缩合的典型所需物质，催化剂和/或热能通常用于与其他树脂和基材的反应。图2显示了在基材上的缩合情况，这个反应需要在基材上含有羟基，第一步是氢键配位，然后用热来驱动耦合。

缩合反应是一个关键步骤，它提供（1）与基材的粘接/附着，以及（2）漆膜内分子间交联以提高漆膜性能。

水分散体

在水溶液中制备烷氧基硅烷的稳定分散体方面，许多工业研究仍在继续。具有官能侧基的烷氧基硅烷单体已成功地转化为稳定的硅醇并应用于水性体系中，[3] 人们对硅烷单体类型的亲水性组分也进行了研究。我们的工作集中在更高分子量、更高支链的烷氧基硅烷上，增加了更多的硅醇官能团。分子量更大、功能性更强的硅醇的挑战不仅在于其与水相容的稳定性，还在于其用于水性树脂和/或全配方涂料和油墨中的稳定性。

如先前内容所示，烷氧基硅烷在水中分散的成功是通过转化为相应的硅醇来提高的，这已经在不同的pH条件下完成，但通常在4–7的pH范围内，使用适当的表面活性剂也有

利于水溶液的分散和稳定，即使在这些控制条件下，具有更多官能团、更大分子量硅烷水溶液的稳定性也存在限制。因此，我们看到，并非所有的硅烷都能成功地分散在水中。

我们研究了分子量和烷氧基硅烷官能团的两个不同水平。化合物1是一种低分子量、高度支化、高官能团的烷氧基硅烷；化合物2是一种分子量较大、支链较低、官能团较低的烷氧基硅烷。分子式见图3。通过调节pH值，使用表面活性剂和进行必要的混合，两种化合物都在水中成功分散。这些稳定的水分散体被用于乳液的测试中。

工艺条件对乳液分散体的影响

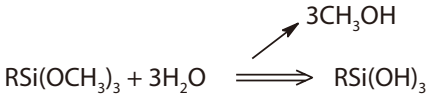
我们对各种工艺条件进行了测试，以优化水分散体在胶乳中掺入的稳定性，共研究了硅醇溶液的温度、搅拌速度和添加时间等三个条件。

测试的第一组条件是为了模拟在生产过程中添加到乳液中的情况。温度为40°C，搅拌速度为150rpm（使用标准桨叶），并在约30分钟时添加硅醇，这代表低剪切混合过程。当我们试图在这些条件下将化合物1加入乳液中时，我们注意到玻璃器皿上有一些乳液堆积物，添加完成并静置两小时后，这些物质通过涂料过滤器被倒出，图4显示了所生成的固体。我们认为，分子量较低的物质较容易分散到树脂中，高水平的官能团反应生成了不溶物，在这些条件下，化合物2很容易被掺进了乳液中，且烧瓶或涂料过滤器中未留下残留物。

第二组条件是用来模拟在涂料或油墨配方中进行添加的情况，温度约为25°C，混合速度为1000–2000rpm（Cowles桨叶），并迅速将硅醇添加到涡流中，这代表高剪切混合过程，两种化合物似乎都混合良好，并且在配方容器或涂料过滤器中未观察到明显的颗粒生成。然而，静置过后，化合物1形成了细小的颗粒，导致出现沉淀物，而化合物2则较好地分

图 1 ❖ 水解和缩合的反应示意图。

水解:



缩合:

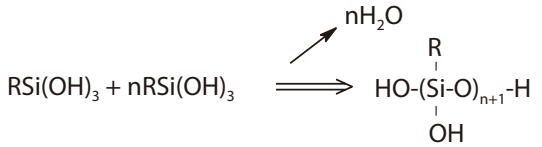


图 2 ❖ 硅醇在基材上的缩合。

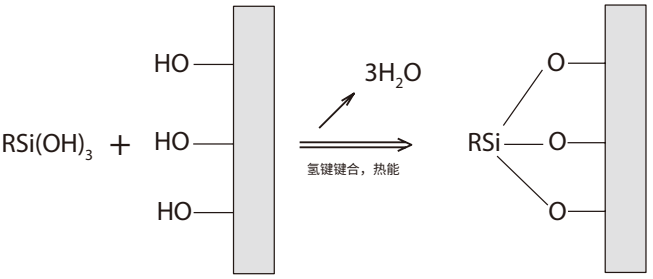
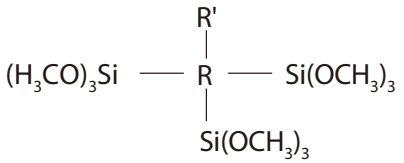
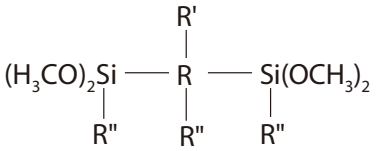


图 3 ❖ 研究了硅烷的一般结构。（R–烷基或硅烷单元，R’–烷基或羟基，R”–烷基。）



化合物 1
9 官能度烷氧基硅烷



化合物 2
4 官能度烷氧基硅烷

图 4 ❖ 从化合物1添加物中获得的固体物质。

表 1 ❖ 研究用乳液的润湿性。

乳液树脂	树脂1	树脂2
化学性	苯乙烯/丙烯酸	100% 丙烯酸
固体（%）, 110 °C, 60 分钟.	54.1	49.1
粘度 3号转子 100 RPM	120	67
pH	6.2	9.0
Tg, ℃	<10	>25
粒径, µm	0.44	0.45

表 2 ❖ 不同添加量的含硅醇乳液的润湿性能。

样品	1	2	3	4	5
乳液（%）	98.95	97.9	96.85	95.8	100
助剂添加量（%）	1.05	2.1	3.15	4.2	---
固体（%）, 110 °C, 60 分钟.	49.4	49.4	49.5	49.4	49.4
粘度，cps，三号转子 100 RPM	74	78	77	80	73
pH	9.1	8.8	9.1	9.0	8.8
					乳液原样
硅醇化合物添加量（%）	0.5	1	1.5	2	0

图 5 ❖ 20°和60°光泽 (ASTM D523)。

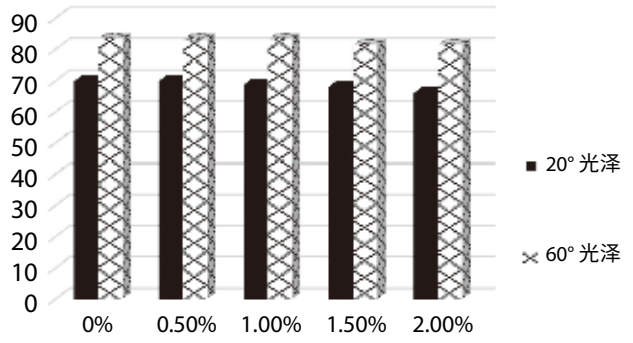
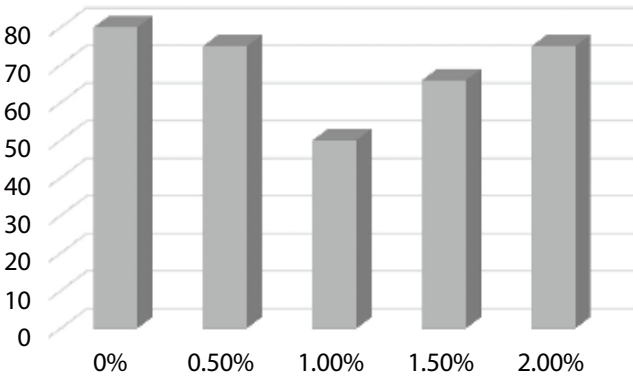


图 6 ❖ 抗回粘性能(ASTM D4946-89)，漆膜剥落百分比。



散在了溶液中。

总的来说，在两种标准应用工艺下，化合物2都很容易被掺入乳液中，并随着时间的推移保持了其稳定性。

乳胶注意事项

本研究使用了两种类型的乳液。其中一种产品是低Tg和pH小于7的苯丙乳液，第二种产品是100%丙烯酸乳液，具中等Tg，pH大于7（表1）。化合物1与低pH乳液不相容，与高pH乳液部分相容；化合物2与两种乳液产品都具相容性。苯乙烯–丙烯酸的酸性条件被认为是导致高官能硅醇不稳定性增加的主要原因。因此，所有的透明漆膜测试和涂料漆膜测试都使用了树脂2粘合剂。

乳液测试，透明漆膜

溶液的物理性能

在我们的透明漆膜和涂料漆膜上使用了含预混合到乳液中的硅醇基的100%丙烯酸树脂，我们进行了一个阶梯研究来测试不同含量硅醇的效果。表2显示了这些混合物的润湿性能结果，随着硅醇含量的增加，润湿性未发生明显变化。

透明漆膜测试结果

表2中的所有样品均涂施在Leneta卡纸、铝基样板和冷轧钢（CRS）样板上，湿膜厚度为6mils，7天后在控制环境室中采集到物理数据，下图显示了这项工作的重要发现，0%的数据点是不含助剂的乳液，用于对比的参考样品。

图5显示了20°和60°的光泽结果。随着硅醇添加量的增加，光泽度呈下降趋势，2%的添加量与参考样相比下降趋势最为显著。

图6显示了当助剂添加1%时，抗回粘性能的增加，在1%之后，我们看到抗阻隔性能慢慢回到了参考样品的水准，在添加1%的硅烷时，它可以提高抗回粘性能，然而，在高于1%之后，薄膜似乎变软了。

图 7 ❖ Lenetta卡纸上的表面能（达因）。

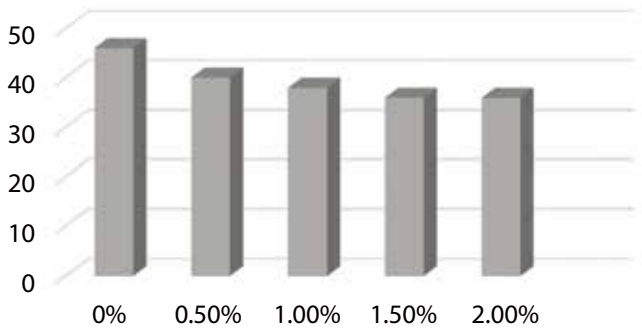


图 8 ❖ 铝材上的铅笔硬度(ASTM D3363-05)。

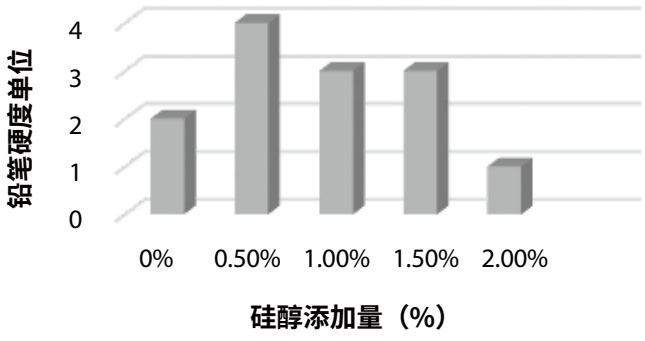


图 9 ❖ CRS基材上的铅笔硬度(ASTM D3363-05)。

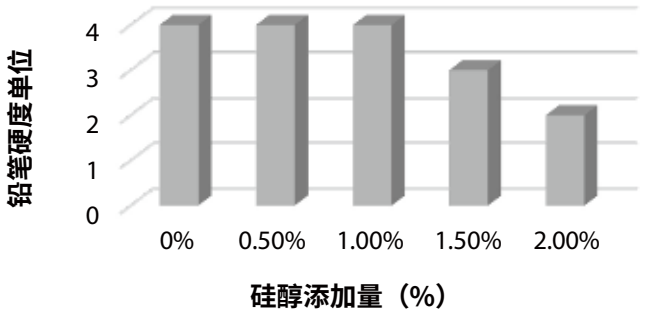
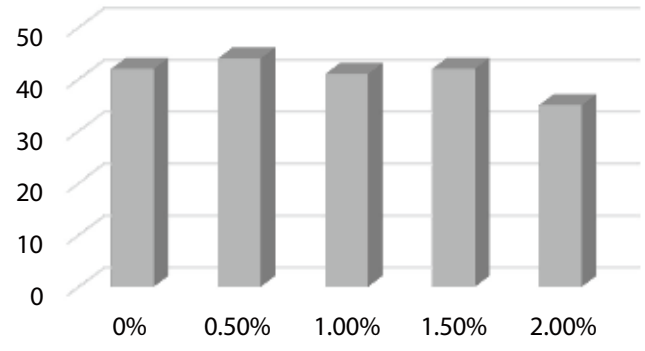


图 10 ❖ 铝材上的科尼格硬度 (ASTM D4366) 。



上页的图7显示了表面能随着硅烷的加入而下降的情况，与预期相符。这可以预测其对耐沾污性能的改善。

图8–10显示了硬度测试，我们测试了样品的铅笔硬度和科尼格硬度，在硅醇含量较低的情况下，铝基漆膜的铅笔硬度有所提高。在冷轧钢上，我们看到的硬度与参考样相当，直到硅醇含量添加到更高水平。科尼格硬度与冷轧钢上的结果相似，在添加更高水平的硅醇之前，其硬度与参考样类似。

图11和12显示硅烷对附着力的影响。我们确实看到，添加量较高的硅烷使铝材上漆膜的附着力有所下降，然而，对钢材上的附着力未产生影响。

图 11 ❖ 铝材上的附着力(ASTM D3359)。5=最佳

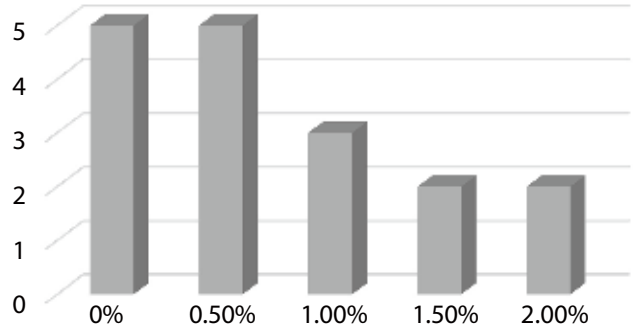


图 12 ❖ CRS基材上的附着力 (ASTM D3359)。5=最佳

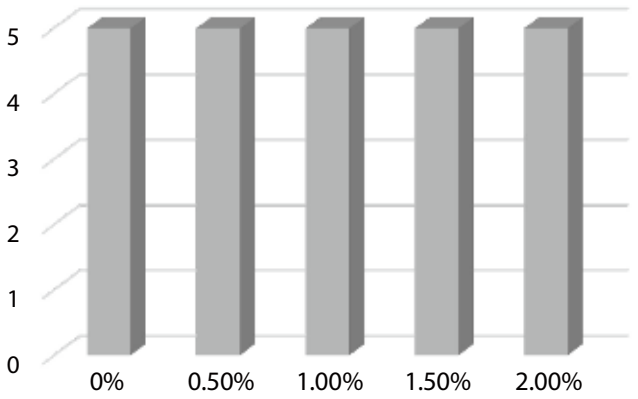


表 3 ❖ 半光泽白色涂料的配方研究。

研磨	功能	用量
	溶剂	141
	成膜助剂	16
	杀菌剂	2
	消泡剂	2
	分散剂	2
	颜料	240
	增稠剂	5
	溶剂	17
	增稠剂	2
调漆前		
	溶剂	30
	粘结剂	480
	溶剂	24
调漆阶段		
	消泡剂	1.5
	溶剂	40
	增稠剂	20.5
	pH调节剂	1

表 4 ❖ 半光泽白色涂料配方的润湿性能。

样品	1	2	3	4
乳液中的硅化合物含量（%）	0.5	1	2	0
涂料中的硅化合物含量（%）	0.23	0.47	0.94	0
固体 (%)，110 °C, 60 分钟. 0.3-0.4g	48.4	48.5	48.6	48.7
粘度, cps, 3号转子, 100 RPM	498	488	416	600
KU 粘度	65.3	64.5	61.6	71.6
pH	9.27	9.14	9.14	8.9

图 13 ❖ 涂料粘度与所用硅醇百分比。

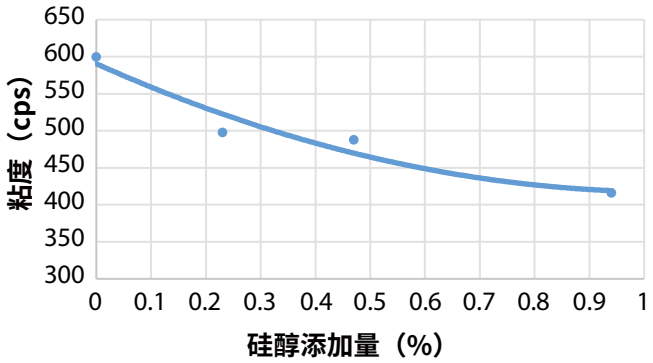


图 14 ❖ 20°和60°的涂料光泽 (ASTM D523)。

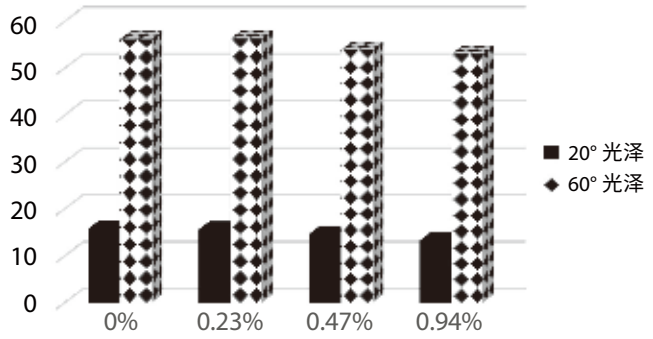


图 15 ❖ 涂料的抗回粘测试 (脱落%) (ASTM D4946-89)。

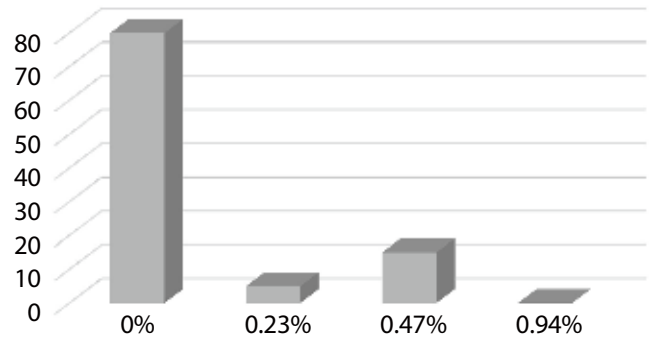


图 16 ❖ 抗回粘测试显示与参考涂料相比含硅醇涂料具有显著改善。

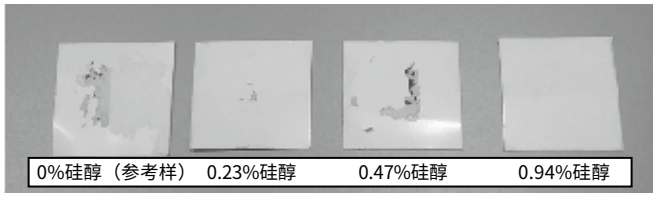
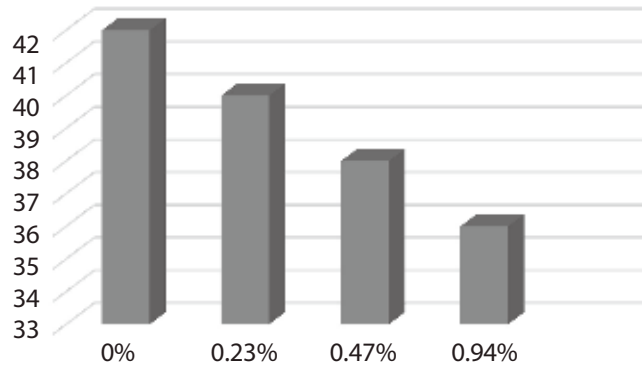


图 17 ❖ 涂料漆膜的表面能（达因）。



对涂料的影响

涂料的物理性能

我们配制了一种高质量的定制白色半光泽涂料，并将其用作不同浓度硅烷助剂的基料，所用涂料配方见表3。注意，含1.5%硅烷的乳液未用于涂料测试。表4列出了这些配方的润湿性能。

如表4中RVT和KU粘度数据所示，随着硅醇助剂添加量的增加，粘度下降了。图13显示了Brookfield粘度的粘度趋势，由于乳液不会有明显的粘度变化，因此硅醇助剂可作为涂料配方中的分散助剂。要了解这一趋势变化还需要做更多的工作。

涂料漆膜测试结果

表3中的所有样品均涂施在Leneta卡纸、铝基板和CRS基材上，湿膜厚度为6mils，7天后在控制环境室中采集到数据，下图显示了该项工作的重要发现。

图14显示了20°和60°的光泽结果，随着硅醇添加量的增加，我们看到光泽度略有下降，但这些添加量上所显示的变化似乎并不那么明显。

图15显示抗回粘性能的提高，即使添加量仅为0.23%，该性能也得到了改善，与参考样相比，每次硅醇的增加，抗回

图 18 ❖ 铝材上的铅笔硬度(1=铅笔硬度B, 4=铅笔硬度H)。

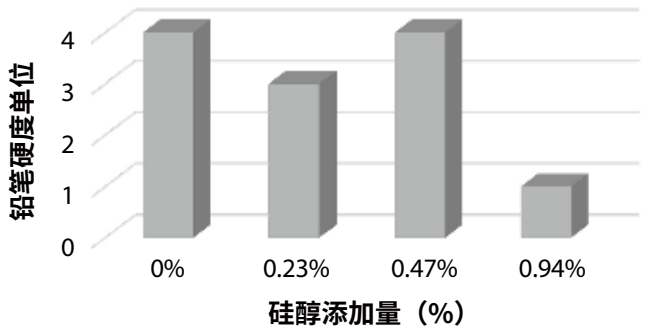


图 19 ❖ 根据ASTM方法(D3363-05)测量CRS上的铅笔硬度。

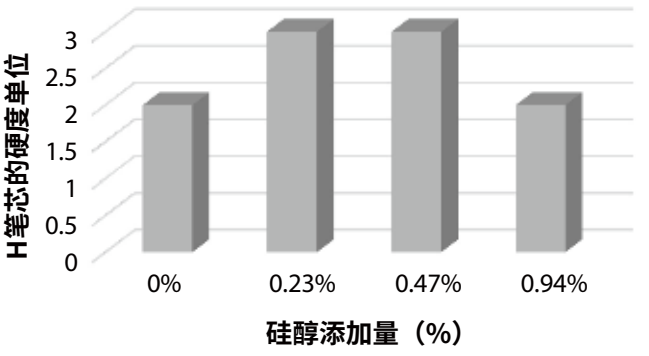
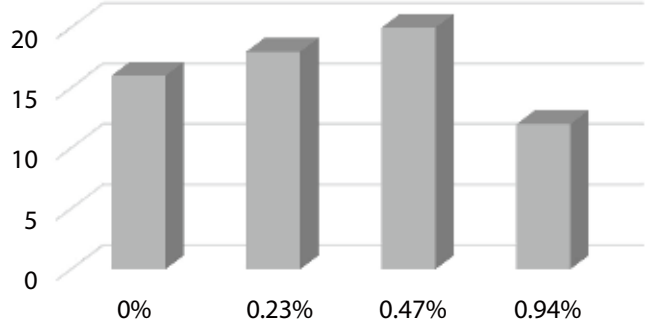


图 20 ❖ 铝材上的科尼格硬度 (ASTM D4366) 。5=最佳



粘性能都得到了持续的提高。在最高添加量下，漆膜无损，如图16所示。这些结果仅基于单次测试的情况，我们计划使用其他颜色的涂料来进行进一步的测试。

图17显示了随着硅烷添加量的提高，表面能有所下降，符合预期，这可以预测涂料的耐沾污性能得到了改善。

图18–20显示了涂料的硬度测试情况，我们测试了样品的铅笔硬度和科尼格硬度，我们看到铝基板的铅笔硬度与参考样类似，然后当添加量增加到0.94%的时候，硬度下降了。在

图 21 ❖ 铝材上的附着力(5最佳) (ASTM D3359)。

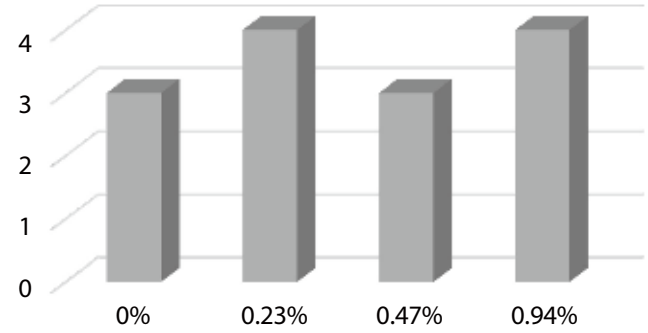


图 22 ❖ CRS上的附着力(ASTM D3359)。5=最佳

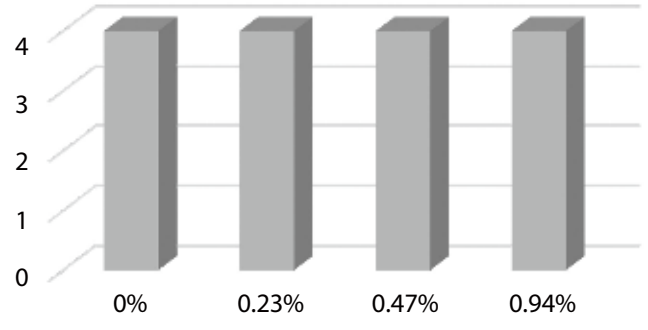


图 23 ❖ 铝材上的十字线附着力试验结果。

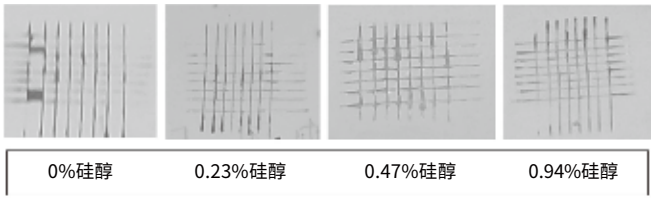
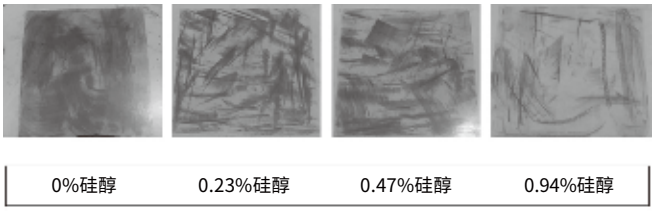


图 24 ❖ 铝材上的十字线附着力试验结果。



冷轧钢上，我们看到所有添加量的硬度都与参考样相似。科尼格硬度呈现上升趋势，一直增加到0.94%的时候，硬度开始下降。这项研究表明，在添加量较高时，漆膜会产生软化效应。

图21和22显示了硅烷对附着力的影响。当涂料中的硅烷含量较高时，我们在铝基或CRS基材上都未检测到附着力的下降。图23中的划线附着力图像显示了在铝基材上的试验结果。

通过将碳黑和黑色氧化铁的混合物倒在有涂层的Leneta卡纸的一部分上，我们进行了耐沾污测试。接着，我们在这部分用刷子刷上粉末，在50°C下烘烤1小时，然后冷却1小时，再用水冲洗粉末，用湿布进行拭擦。

我们发现加入硅醇助剂后，耐沾污性能有了明显的改善。如图24所示，在0.94%的添加量时，改善最为显著。这项研究是定性的，我们将使用分光光度计对耐沾污试验进行优化，以便在将来的试验中获得定量结果。

结论

本研究的目标是通过添加高支化/官能度的硅醇来改善涂料性能，硅醇已被证明具有改善基材附着力的作用，并且可以根据官能度，增加与树脂的耦合，这种耦合可以提高漆膜的其他性能，比如耐化学性、耐沾污性和耐腐蚀性等，硅醇还可以自交联，为漆膜性能的改善提供了另一种方法，理论上，低分子量、高支链的官能度硅烷可以使漆膜性能得到最佳改善，然而，这些分子是最难溶于水性溶液和在树脂/涂料体系中保持相容性的。

我们的工作表明，在水溶液中，高分子量、高支化/官能度的硅烷可以制备成稳定的硅醇，硅烷的结构和官能水平可以决定水性硅醇在乳液中的稳定性，并最终决定了它在涂料中的稳定性。当形成稳定的硅醇溶液时，可在低剪切混合的乳液生产阶段或在高剪切涂料配方生产阶段进行添加，一旦以最佳添加量加入乳液和/或涂料中，就可以获得更好的性能。⌘

参考资料

[1] Altmann,S.;Pfeiffer,J.The Hydrolysis/Condensation Behavior of Methacryloyloxyalkylfunctional Alkoxysilanes:Structure-Reactivity Relations,Monatshefte für Chemie 134, 1081-1092 (2003).

[2] Hallings,R.A.U.S.Patent 5,552,476,1996.

[3] Arkles,B.;Steinmetz,J.R.;Zazyczny,J.; Mehtas,P.(1992) Factors Contributing to the Stability of Alkoxysilanes in Aqueous Solution,in Silanes and Other Coupling Agents (ed.K.L.,Mittal),CRC Press,pp.91-104.

此文章于2020年新奥尔良水性研讨会中发表，详情请联系：

Michael@dystar.com

NACD看化工和涂料市场

美国全国化学品分销商协会(NACD)是一个国际协会，总部设在弗吉尼亚州阿灵顿，其成员包括近430家化学品分销公司及其供应链合作伙伴。NACD成员拥有全国85%以上的化学品分销能力，创造了93%的行业总收入。

该组织的成员通过大约3400个设施几乎在美国的每个州开展业务，为美国提供了超过26,000个直接就业机会，为整个分销行业提供了近137,000个直接和间接就业岗位。在美国，化学品分销商主要是小型地区性企业，其中许多是家族企业和多代人经营的企业，平均拥有30名员工，且利润率极低。

PCI最近采访了MACD主席兼首席执行官Eric R. Byer先生，就全球新冠疫情对化学品分销商的影响、涂料市场的前景、以及NACD积极参与保护化工行业的现行立法进行了讨论。

PCI: COVID-19疫情对化学品分销商有何具体影响，它们采取了哪些应对措施?

Ridge: 幸运的是，总的来说，由于我们在商业和工业供应链中处于重要环节，以及我们销售抗击冠状病毒所需产品的能力，如灭菌器所需的医疗设备、消费者在家中使用的清洁用品、洗手液、甚至应急人员的个人防护设备等等，使得化学品分销行业总体上比美国经济的其他部门状况要好得多。

然而，与世界大多数国家一样，美国经济和化学品分销行业也未能免受COVID-19给全球带来的不良影响。就整个美国而言，2020年第一季度国内生产总值(GDP)下降了5%，有人估计第二季度的降幅高达35%。除非今年剩下的两个季度经济增长显著改善，否则美国经济很可能出现2009年以来的首次萎缩。

Byer

美国化工行业虽然已经较好地度过了健康和经济危机状况，但它仍有自己的麻烦。自2月份以来，就业率下降了2.1%——这与其他行业所面临的情况相比，如娱乐和酒店行业，只是个小数目，但考虑到该行业需要一定高技能的工作岗位数量，这仍然令人担忧。化工产品的产量较去年同期下降了12%，但好消息是，过去五个月的出货量上升了2.3%。而且，自2月份以来，价格下跌了5.6%。然而，工资一直保持稳定，这意味着利润率已经消化了大部分的价格下跌。

大多数使用化学品的主要行业的需求都出现了大幅下降。对化学品分销商来说，一个特别的亮点是异丙醇(IPA)的销售。从3月份开始，由于IPA在洗手液和清洁剂中的应用，美国和全球对它的需求激增。许多NACD成员将IPA视为某种“雨天基金”，当其他产品的需求下降时，他们能够利用这些储备来促进销售。今年春天，全球IPA的价格飙升至历史高位，虽然他们仍处于历史高位，他们开始下来慢慢从峰值水平。需求和价格的增长是NACD成员在COVID-19危机期间能够打入该产品市场的关键因素。

疫情期间，化学品分销商被视为重要企业，他们能够继续在油漆、涂料和许多其他

行业为客户提供服务。由于NACD Responsible Distribution®——NACD第三方强制认证的环境、健康和安全保护项目，他们依旧继续认真保障着他们的运营、员工和社区的安全。在整个健康危机中，NACD成员已采取措施限制COVID-19在其组织内传播。大多数公司允许员工在可能的情况下进行远程作业。对于需要在现场工作的员工，公司也制定了社交隔离措施和每日体温检查，限制访客进入其设施，为工人提供个人防护装备，并进行日常设施清洁等措施。

PCI: 在疫情期间，分销商与其委托人之间的合作关系一直是对他们所服务的行业有利的吗？如果是，具体情况如何？

Ridge: 我们看到了许多因化学品分销商、供应商和客户之间关系紧密带来的好处。许多人能够帮助对方获得无法从常规供应商处获得的关键的PPE产品。此外，许多化学品分销商能够成为洗手液的主要供应商，大量供应给那些需要它的公司，因为他们需要它来维持运营，同时保持产品在供应链中流通，以保证客户的业务在疫情期间保持正常运转。

PCI: “虚拟”商业和学习是如何成为整个疫情的重点的？

Ridge: 化工生产商和分销商接受数字工具和技术带来的新机遇的速度，一直慢于银行和制造业等其他行业，由于数字化，这些行业简化了运营，提高了生产率。这种状况，直到最近才有了改善。

观点正在改变。化学品分销商们越来越意识到在数字领域投资和创新的好处，特别是在COVID-19疫情蔓延的情况下。市场上有几个平台帮助分销商们推出了自己品牌的电子商务门户网站，补充了现有的销售渠道。

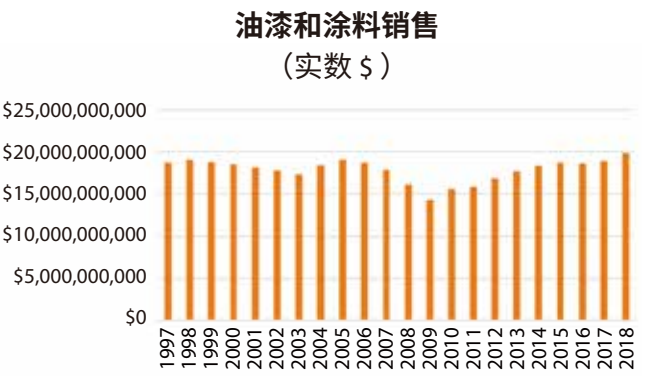
不断变化的人口结构也在推动变革。在化工行业工作的相当一部分人，预计将在未来五年内退休，而进入劳动力市场的年轻一代对这些新技术的工作原理也有了更好的理解。许多此类系统为分销商和制造商/客户提供了一个封闭的B2B网络，为化学品提供了一个简单易用、安全的买卖方式。

除了这些销售平台，化学品分销商还通过NACD参与了许多在线研讨会和其他会议，以继续投资于他们的员工，满足他们对培训和法规遵循的需求。该协会的在线培训平台——NACD U，以低成本为该行业提供了200多门关于安全、保障、运营和负责任销售的课程。

PCI: 您对涂料行业短期和长期的前景有何展望？

Ridge: 油漆和涂料行业是NACD成员的主要客户之一。根据经济分析局（BEA）的数据，在美国生产的每100美元的油漆和涂料中，有超过27美元是由工业气体、基本有机/无机化学品和涂料制造商在生产过程中使用的树脂等化学物质组成的。与此相比，油漆和涂料总成本的20.6%用于公司员工的工资和福利。

图1 ❖ 1997年至2018年期间油漆和涂料行业的制造总产出（按通货膨胀调整后的美元计算）。



考虑到去年美国生产了价值约403亿美元的油漆和涂料，这对化学品分销行业来说是一个非常重要的部分，化工产品采购总额超过了112亿美元。

过去几年，油漆和涂料的销售相对平稳。根据美国经济分析局的数据，油漆和涂料制造商的销售仅增长了5.8%，年复合增长率为0.3%，远低于同期整体经济增长2.2%的水平。

有趣的是，油漆和涂料销售的增长并没有跟上新房销售的步伐，而新房是此类产品的主要市场。早在1997年，油漆销售总额相当于美国每套新房价值的6.8%。这并不意味着每栋房子都用了这么多油漆，但所有市场的总销售额相当于每栋新房价值的6.8%。类似的比率一直持续上升，直到经济衰退时下降到4.6%左右，这个水平今天只上升到5%左右（图1）。将整体涂料销售与整体建筑支出相比较，这一趋势更具戏剧性，涂料占建筑支出的百分比下降了26.9%。

这意味着，与2006/07年经济衰退之前相比，住房和建筑市场对涂料销售的重要性有所下降。根据美国涂料协会的数据，影响整个涂料行业的最大驱动因素是建筑和汽车行业不断增长的需求，仅建筑行业就占了市场的一半左右。因此，这种趋势是有问题的，这可能是油漆和涂料销售未能跟上整体经济活动的一个重要原因。

为了保持销量，油漆和涂料制造商需要开发汽车(可能在短期内受到关税的影响)和建筑以外的新市场。此外，根据美国涂料协会的数据，工业和特殊用途的细分市场对油漆和涂料市场的增长做出了贡献，近年来，对海洋、抗菌和耐腐蚀涂料等产品的需求都在持续增加。

PCI: NACD目前为保护化工行业而积极参与的立法有哪些?

Ridge: 今年年初，NACD制定了我们的优先事项，我们满怀希望，但也承认，在总统选举年，可能会出现一个具有挑战性的环境。然后，冠状病毒疫情爆发，化学品分销行业、我们的国家和世界的一切都发生了翻天覆地的变化，我们立即采取措施开始支持我们的成员，以度过这一特殊时期。NACD建立了一个在线冠状病毒资源中心，让业界了解行业的最新发展。我们与政府密切合作，确保化学品分销商能够继续开展他们的重要工作，我们还制定了指导方针，为那些需要获得薪酬保护项目(PPP)以抵御疫情的人提供帮助。NACD继续致力于鼓励用常识性方法来征税和减免PPP美元贷款。

幸运的是，国会还继续就COVID-19之外的重要问题上开展工作。对我们行业来说，最值得注意的是美国国土安全部化学设施反恐标准(CFATS)项目的重新授权，该项目在经过几次短期延长后，于今年7月被重新授权，为期三年。该项目对保护我国的化学设施，防止潜在的恐怖主义行为至关重要。

化学品分销与油漆和涂料行业的另一个重要问题是，最近采取行动将全氟和多氟烷基物质（PFA）指定为危险物质。根据《有毒物质控制法》(TSCA)，美国环境保护署(EPA)已经要求对所有PFAS进行全面的毒性测试——此举有效地阻止了相关PFAS的生产。我们的行业必须时刻警惕将各种不同的化学品集中在一个统一的监管框架下，我们NACD将继续密切关注并深思熟虑地在这个问题上发表意见。

贸易是前沿，也是核心。去年，NACD成功地向特朗普政府申请免除了数百种化学产品对进口商品征收的301条款关税，但这些关税继续对我们的行业和其他行业产生着不利影响。NACD支持普遍优惠制（GSP）和杂项关税法案（MTB）——它们可以有效降低数千种商品的关税税率，这些商品要么无法在国内采购，要么无法通过其他途径获得，这将使美国企业在全球处于不利地位，因为它们都需要在2020年采取行动。普惠制有助于增加发展中国家与美国的贸易，并使其多样化，同时大幅降低化学品分销商和其他企业所使用的进口原材料的关税。普惠制必须在今年年底前获得重新授权，我们将不遗余力地努力，以确保这些优先事项的完成。⌘

PCI 中文版
Paint & Coatings Industry

国际技术前沿
中国多维呈现

www.pcimagcn.com
www.pcimag.com

PCI中英文官方网站
PCI中英文专业期刊
“拿个样”APP样品库
微信公众号《PCI视野》
PCI研修班
线上课程
采购大会

PFOA禁令的挑战和发展

作者 **Tobias Niederleitner**，全球技术部门经理，科莱恩BL先进表面解决方案，德国，Gersthofen

涂料行业以及其他行业都面临着挑战，需要为一些已经成熟的原材料寻找新的解决方案。由于其性能、化学性质和持久性，聚四氟乙烯（PTFE）是许多涂料配方的常见选择。另一方面，聚四氟乙烯中的短链含氟物质在自然界中具有持久性，REACH和EPA都认为这是一个令人担忧的问题。

欧盟已提出一项法规，要求在聚四氟乙烯微粉中全氟辛酸（PFOA）的含量不得超过25ppb（克/千吨），自2020年7月4日起生效。REACH法规的要求对涂料行业提出了挑战，因为许多原材料将被禁止使用。尽管热处理或辐照的PTFE得到两年的豁免，但未来仍需要重新制定配方或使PFOA配方符合REACH或完全不含PTFE。

表 1 ❖ 粒径与PFOA含量的相关性。

平均粒径	PFOA含量 PTFE 1（ppb）	PFOA含量 PTFE 2（ppb）
~ 500	~ 75	~ 26
~ 8	~ 1,200	~ 570

测定PFOA的适宜方法

但如何评估PFOA的含量未超过限量呢？遗憾的是，仅仅确保聚四氟乙烯的生产中不使用PFOA是不够的，因为PFOA可能在生产过程中或在后处理过程中偶然生成。唯一的方法是测量最终的聚四氟乙烯产品。还有另一个挑战。25 ppb的检出限量很低，非常接近一些分析设备的检测极限。除此之外，REACH还没有公布官方的分析方法。行业中最常见或已确立的方法是液相色谱法，其次是质谱分析（LC/MS）。然而，一个重要的问题是样品制备或测量的提取步骤。分析表明，当使用具有较高表面积的关键聚四氟乙烯时，分析显示了不同的结果。

表1显示了相同的PTFE原材料在微粉化到更细的颗粒尺寸后的差异，这会导致表面积的增加。因此，PFOA含量的增加，不仅局限于其原料，也局限于其应用。材料的用途很重要，因此必须确定。举个例子，涂料和油墨中的聚四氟乙烯粉末，由于表面积较大，PFOA含量可能会增加，例如使用工业中常用的三辊机。此外，提取方法也相当重

要，遗憾的是，在REACH立法中未对此进行规定。只要没有规定，就很难找到一个共同的设置来比较其结果。涂料和油墨生产商应考虑到，不同的聚四氟乙烯添加剂供应商可能会使用不同的分析和提取方法，这可能是不可比较的。科莱恩开发了一种使用LC/MS技术的检测方法，检测限量为2ppb。因此，在涂料生产过程中，使用符合REACH规定的科莱恩助剂生成的可检测PFOA的数量，风险是最小的。

科莱恩分析了含有PTFE的所有Ceridust®助剂系列产品，甚至推出了符合REACH且含量小于25ppb的PTFE产品。这些添加剂使涂料和油墨生产商能够为即将到来的PFOA REACH禁令做好准备。

聚四氟乙烯微粉的典型应用，涂层要求具有良好的耐刮擦性能或低摩擦系数

在粉末涂料领域，很难获得一致、可重复的哑光、精致纹理饰面，而PTFE微粉是实现这种表面的标准方案。然而，如前所述，PTFE必须符合REACH，否则配方设计师无法在生产过程中使用它们。

科莱恩最近推出了两款新产品，有助于克服这一挑战。Ceridust 3942 F和Ceridost 3943 F共混物中，PTFE的平衡得到了良好的控制，使涂层可实现一致和理想的饰面外观。产品中PTFE的不同浓度使客户能够灵活地将纹理从平滑调整为磨砂质感。共混物中的聚乙烯蜡降低了挤压工艺中的摩擦，提高了铣削性能。图1显示了相同浓度下标准聚酯体系的纹理外观。该产品不仅限用于聚酯体系，还可用于杂化或环氧体系。

无PTFE解决方案成为下个里程碑

如今，科莱恩已更进一步，能为市场提供完全不含PTFE的解决方案。对于聚四氟乙烯，因其具有非常特殊的性能，所以很难用其他产品来进行1:1的替换。科莱恩公司生产的马来酸酐改性聚乙烯Licocene® PE MA 4351产品，可与一定浓度的二氧化钛或硫酸钡结合，作为结构剂使用，它不仅可使表面纹理精致，还可提供具一定光泽度的微结构表面，这取决于蜡和TiO_2或$BaSo_4$的浓度水平（图2）。典型的精细结构可通过添加约30%的TiO_2（比BaSO4更有效）和约2%到4%的Licocene PE MA 4351来实现。该解决方案特别适用于浅色，如空调、洗衣机和洗碗机等电器中使用的颜色。

此外，当使用PTFE时，挤压过程中的粘度增加是不可见的。PTFE不理想的研磨问题也得到了消除，这意味着Licocene PE MA 4351也可以用作工艺助剂，以提高生产能力（铣削和挤压）。该溶液因具有低熔粘度和高结晶度，还可以作为颜填料的分散剂。出色的流动性可以提高边缘覆盖性，为基材提供更好的保护，尤其在农业、建材设备等市场。

图1 ❖ Ceridust 3942 F和Ceridust 3943 F使配方师可以控制和调整粉末涂料的质感外观。

图2 ❖ 粉末涂层结构对比：左上角质感涂层使用PTFE（Ceridest 3943 F）实现，而左下涂层样板则使用马来酸酐改性聚乙烯蜡（Licocene PE MA 4351）完成。右侧放大数倍（20倍）的结构效果图表明，涂层变得更光滑了，形成了更多珠状，看起来也更具光泽度。

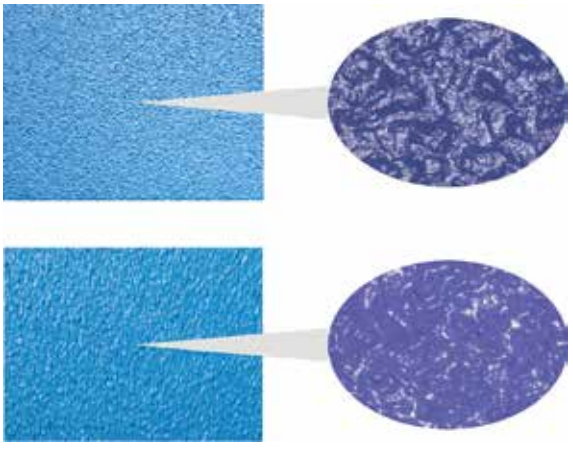


图 3 ❖ 溶剂型柔板印刷油墨中加入不同蜡添加剂后的摩擦系数。

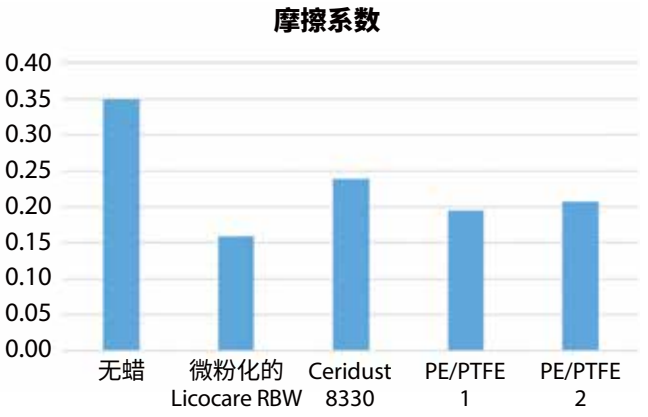
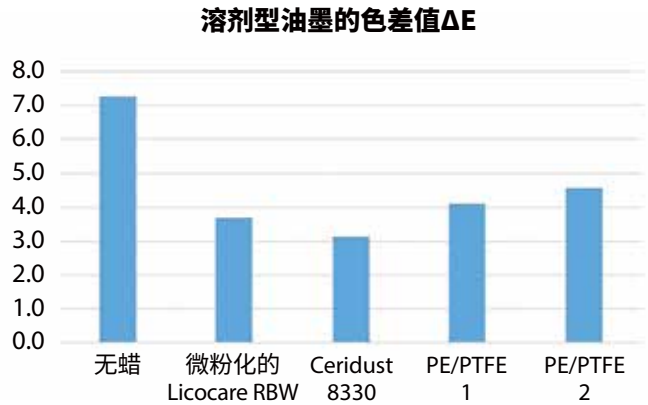


图 4 ❖ 溶剂型包装油墨中PTFE替代品的性能；蜡添加剂的用量为0.5%。



可再生解决方案将成为首选

PTFE不仅能产生表面结构效果，它还具有极低的表面张力、化学惰性和耐高温性。聚四氟乙烯（PTFE）在涂料中的一个最重要的特点是它能够降低摩擦系数。聚乙烯和PTFE的混合物大都用于此目的。与聚乙烯进行混合的PTFE还应能完全符合REACH标准，这一点非常关键，因为在这种混合物中，经常使用可回收的PTFE。我们现有的PE/PTFE共混物已经过内部筛选，并确认符合REACH标准。

当然，在液体涂料中也有完全取代PTFE的可能性。如前所述，低摩擦系数是必须确认的一个关键特性。像PE蜡这样的典型蜡已降低了摩擦系数，但如果效果达不到，还可以与其他材料混合使用。即使使用不具有典型蜡特征的可再生材料，也能取得令人满意的结果。科莱恩就开发了从粗米糠蜡中提取的溶液产品，这是米糠油生产中的副产品。

在工业生产和使用过程中，油墨和涂料的表面保护都至关重要。PTFE通常能降低摩擦系数，颗粒在表面和最终破坏表面的力之间起着缓冲作用。与液体涂料类似，科莱恩提供的解决方案可以取代PTFE或PE/PTFE混合物。使用我们的可再生米糠解决方案可以降低摩擦系数。图3显示了溶剂型包装油墨中动态摩擦系数的影响。超细米糠蜡（Licocare–RBW）的测试结果表明，例如Ceridust 1060 Vita，这些产品在滑爽性方面甚至要优于标准PE/PTFE共混物。最后但同样重要的是，保护性特别重要。在图4中的测试结果表明，在溶剂型包装油墨中，诸如微粉化的RBW或部分可再生的混合物Ceridast8330等材料的性能优于经典的PE/PTFE共混物。色差值ΔE表示油墨的强度。值越低，保护效果越好。在这里，Ceridust 8330展示了出色的保色性。

结论

回到标题《关于即将到来的PFOA禁令的挑战》：是的，有挑战，但也有机会和可能性来开发新的解决方案。如本文所示，我们已研发出切实可行的解决方案了。⌘

了解更多信息，请访问www.clariant.com。

免责声明：产品的性能取决于使用条件，用户应在使用前确定产品是否适合其特定应用。

《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
- ☐ 塑胶涂料 Plastic coatings
- ☐ 交通涂料 Transportation coatings
- ☐ 一般工业涂料 General industrial coatings
- ☐ 粉末涂料 Powder coatings
- ☐ 水性涂料 Waterborne coatings
- ☐ 其它油漆涂料 Other paints & 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.

请读者详细准确地填写以上信息，我们经过审核以后，您将会获得《PCI中文版》杂志。Please write your detailed information, if qualigified, you'll get PCI China magazine.

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 Flatting 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 Alphatic
- ☐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 Acidometers
- ☐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

HUA YIN
ALLWIN 华银

研磨分散　混合混炼
智能制造　整厂定制

定制化砂磨机生产解决方案服务商

华银客户服务 4 新方案

- 生产共建
- 超长延保
- 旧机置换
- 设备租赁

"SUPER萨博" SP系列砂磨机

"SUPER SABO" SP SERIES OF SAND MILL (2006 TO DATE)

高效盘式砂磨机
物料细度可达亚微米

"SHINE" SH系列 棒销式砂磨机

"SHINE" SH SERIES OF PEG SAND MILL (2013 TO DATE)

棒销式砂磨机
物料细度可达到纳米级

重庆华银机电开发有限公司
ALLWIN MACHINE & EQUIPMENT CO.,LTD
www.cqhy.com

T. +86-23-6317 3939 / 6317 3936
T. +86-23-6317 3932 / 6317 3935 / 6828 8327
FAX. +86-23-6317 3938

Products

日本曹达株式会社 树脂改性聚丁二烯产品 Nisso PB系列

具有良好的耐化学性，耐水性和电气性能

咨询 索样

曹达株式会社 已入驻“拿个样”APP
扫码即可领取该样品

南京磐海 甲基丙烯酸乙酰乙酸乙二醇双酯 AAEMA

用来合成高固含的液体丙烯酸树脂以及低VOC工业和建筑涂料

咨询 索样

南京磐海 已入驻“拿个样”APP
扫码即可领取该样品

广州致辉 消泡剂 EDL-2800

具有高效的消泡、脱泡、抑泡的能力环氧树脂、不饱和聚酯、氯化橡胶、防腐蚀底漆。

咨询 索样

广州致辉 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）

开启新体验

拿 海量样品 APP

Abundant Samples Easy to get

海量样品轻松拿

YCK® • 小添加 大不同

有比YCK-1110更好的水性润湿剂吗?

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。

扫一扫有惊喜

相关搜索

YCK-1110	YCK-5040	YCK-1410	YCK-1300	YCK-1310
YCK-1180	YCK-2190	YCK-2200	YCK-5030	YCK-1420
YCK-2010	YCK-2170	YCK-2160	YCK-770	YCK-760

样品轻松拿全线样品入驻“拿个样”APP

帮助 举报 反馈

更多信息，请浏览www.yck.com.cn

郭凯上海
销售经理
13817184444

裴军广州
销售经理
13924288738

曲晶成都
销售经理
13881766736