

PCI 中文版

Paint & Coatings Industry

2020年10月
October

本期要目

航空涂料的防冰技术

硬质防污涂料

研磨阶段的改进

服务于全球的涂料油墨粘合剂生产商和配方设计师

粉末涂料 树脂



A bnp PUBLICATION
media

www.pcimag.com
www.pcimagcn.com

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。

相关搜索



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



样品轻松拿全找样品
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

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）





12



18



30

目录

2020年10月

专题文章

- 12 航空航天业的防冰涂料技术 NEI Corporation
- 13 提高生产和工艺效率的光泽度控制粉末涂料树脂 Allnex USA Inc.
- 18 硬质防污涂料新纪元 Graphite Innovation and Technologies Inc.
- 22 现代化的涂料工业空气污染控制系统 Dürr
- 25 价值驱动新增长 亚太区粘合剂产业助力智能、可持续的5G未来
Henkel
- 28 研磨阶段会影响您的运营和盈利吗?
JEVRS Business Consulting UG
- 30 适应时代发展的新型移动配对分光光度计 Variable Inc.
- 35 浓于水 新一代基于聚酰胺技术的水性增稠剂 BYK-Chemie GmbH

专栏

- 4 编者视角
- 4 广告索引
- 5 市场报告
- 7 国际新闻
- 10 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/ Tom Fowler
东海岸销售 E-mail: fowlerl@bnpmedia.com.
中西部/ Lisa Guldán
西海岸销售 E-mail: guldánl@pcimag.com
美国销售经理 Andrea Kropp
E-mail: kroppa@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

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 Cindy 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

编委

陈进伟 段刚 段琪 黄权 李健 刘际平 刘贤进 刘志刚
唐磊 王利军 王卫星 伍松 熊荣 熊喜竹 闫福成 杨丽君
徐凯斌 杨卫强 叶庆峰 张之涵

BNP Media Helps People
Succeed in Business with
Superior Information



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



安晟鸿科技 ASH TECHNOLOGY

主要经营范围

腰果酚改性酚醛胺环氧树脂固化剂、腰果酚改性酚醛酰胺环氧树脂固化剂、腰果酚改性活性和非活性环氧树脂稀释剂、腰果酚改性酚醛环氧树脂、腰果酚改性树脂改性剂、腰果酚改性聚醚多元醇树脂、腰果酚改性水性系列环氧树脂固化剂、以及特种聚酰胺环氧树脂固化剂。

重点应用领域

工业防腐

海洋防腐

环氧地坪

道路铺装



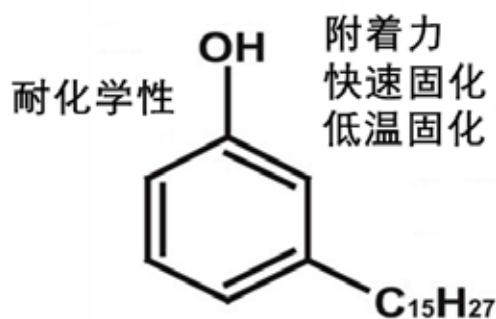
重点应用领域

粘结剂

灌封胶

复合材料

聚氨酯发泡等



耐水性
防腐保护
柔软性
韧性

合作微信



专业索样app 海量样品等你拿

安晟鸿助你 样品轻松拿

品牌上新中 更有注册好礼



扫描有惊喜 注册有礼品

疫情带来PPG建筑涂料副总裁 Jaime Irick的“身先士卒”观 的变化



Jaime Irick (左下) 和他的PPG建筑涂料高层领导团队。

今年8月，我有幸与PPG美国和加拿大建筑涂料副总裁Jaime Irick一起录制了一个播客。我们讨论了建筑涂料市场的现状以及COVID-19疫情对行业的影响。但真正让我感兴趣，并深受鼓舞的是Jaime对领导力的思考，以及对解决我们国家种族主义问题的热情。Jaime毕业于西点军校，是一名合格的空降突击队员，在播客中，他讲述了当时的陆军参谋长Reimer将军在西点军校给学生们的演讲。Reimer将军说，领导人要做两件事：1) 身先士卒，2) 关心、在乎。

对Irick来说，“身先士卒”意味着不仅要讲正确的话，更要真正地以身作则，并在困难的时候带领大家前行。它需要勇气。“关心、在乎”的意思是，相较自己的成功，领导者更该优先考虑团队或公司的成功，并深切地关心团队成员，有同理心。

这些理念，在作为陆军中尉和上尉的Irick身上显露无疑，而当他在PPG领导这个拥有6000多名员工、价值数十亿美元的企业时，这些理念再次浮出水面。这一点，从他近几个月针对美国企业界的种族主义、歧视和无意识偏见所采取的行动中就可以明显看出。Irick最近与PPG建筑涂料公司的员工分享了一封私人电子邮件，在邮件中他接受了我们在美国所看到的丑陋现实。不久之后，他参加了PPG董事长兼首席执行官Michael McGarry主持的公司Zoom会议，讨论了这些问题。这次会议有超过3200名员工参加（包括在线参加和亲自出席的员工），是PPG有史以来出席人数最多的一次会议。该公司还举办了一些小型会议，让人们分享他们个人遭遇种族主义和歧视的经历，即员工们承认白人特权的地方，以及他们是如何学习和意识到这一点的。Irick指出，提高PPG每个人对这些问题的认识水平，非常重要。

Irick在播客结束时说，领导力意味着一种困难的、令人不安的、不完美的对话和行动，但它也是组织领导者的义务。在此，我强烈建议您在一天中抽出30分钟来收听完整的播客内容。

作者：Kristin Johansson，主编 | PCI

广告索引

YCK 毅克化学.....C2	www.yck-chemical.com
拿个样App.....1	www.pcimagcn.com
安晟鸿.....3	bailly.wu@foxmail.com
ACT.....9	www.acttestpanels.com
DeFelsko 狄夫斯高.....11	www.defelsko.com
聚展化工.....38	www.cqjzhg.com
长安仁恒.....39	www.renheng.com
裕鑫.....40	yz-tianli@163.com
拿个样专业商铺.....C3	andrina.jiang@pcimagcn.com
ChinaCoat 2020.....C4	www.chinacoat.net



添加“PCI”客服微信



关注“PCI视野”公众号

BCF对英国脱欧后的贸易表示担忧

英国，曼切斯特 - 英国涂料联合会 (BCF) 首席执行官 Tom Bowtell 在给英国首相的一封信中表示，他担心英国脱欧后，与欧盟的贸易计划将在未来对 BCF 成员产生负面影响。信中提到了对英国与欧盟自由贸易协定谈判缺乏进展的担忧，以及目前英国化学品未来监管的计划——尤其是英国版本的 REACH——将给企业带来额外的财政和监管负担的担忧。这些情况可能导致一些全球企业将制造业务转移到欧洲，从而削弱英国作为净出口国的地位。这封信还强调，如果脱欧过渡期后没有找到合适可行的贸易解决方案，英国各地的就业岗位将会流失。

涂料和印刷油墨行业面临额外监管的负担包括，希望继续向欧盟出口的英国公司，必须在欧盟建立法律实体，并在双重标签制度下运营。在这些繁文缛节的问题之上，是对建立一个独立的英国 REACH 系统的担忧，因而它会重复现有的欧盟 REACH 要求。在信中，BCF 解释了化学品制造商在两年的时间内重新在新的英国化学品数据库注册化学品的额外成本，保守估计为 10 亿英镑。欧盟公司可能认为在英国的新体系中注册某些物质根本不实惠，这意



BCF 首席执行官 Tom Bowtell

味着英国制造商将无法获得与欧盟同行相同的原材料，或者，为了确保他们能够继续获得这些原材料，英国下游制造商，如涂料行业的制造商，将不得不自行承担重新注册的成本。

信中敦促首相达成一项全面的自由贸易协定，以维持零关税贸易、高标准和化学品监管的一致性，同时不产生大量额外成本、动物试验和官僚主义。它还呼吁要重新考虑计划中的英国 REACH 系统中固有的重复，

以减少目前对商业造成的额外成本。

Bowtell 说：“我们仍然相信，避免我们在信中概述的问题对英国商业造成损害的最好办法，是英国继续作为欧洲化学品管理局的准成员存在。然而，如果英国政府已经明确排除了这种可能性，我们会支持通过 FTA 化学品附件条款为英国监管机构进入欧盟化学品数据库的谈判而努力。即便如此，英国和欧盟成员国之间的贸易仍将面临额外的障碍和成本。因此，我们还需要英国政府尽量减少未来英国新法规给行业造成的阻碍，特别是它对我们行业提出的重复性要求，就像英国 REACH 法规这样。”

NACD 主席支持 CFATS 计划延长

弗吉尼亚州，阿灵顿 - 全美化学协会分销商协会 (NACD) 主席兼首席执行官 Eric R. Byer 发表声明，支持美国众议院和参议院通过立法，重新授权美国国土安全部 (DHS) 化学设施反恐标准 (CFATS) 计划，该计划将于 2020 年 7 月 23 日到期。法案将 CFATS 的有效期延长了 3 年。Byer 说，该项目确保了“高风险工厂与国土安全部监管机构的合作，可以落实措施，防范潜在的恐怖主义行为”。

Byer 在关于众议院通过重新授权的声明中说：“该计划保证了化学品经销商在其设施进行重要投资的安全性，这对企业有利，也是维护我们社区安全的重要组成部分。”

菲律宾零售商店销售的喷漆含铅量高

菲律宾，QUEZON 市 / 瑞典，哥德堡 - 环境健康组织 EcoWaste Coalition 和国际污染物消除网络 (IPEN) 发布的一份新报告发现，在菲律宾销售的含有危险铅浓度的油漆违反了该国禁止在油漆中含铅的法律。

这份名为《菲律宾消费者用喷漆中的铅》的报告，提供了该国销售的气雾罐涂料含铅量的首次公开数据，这些气雾罐喷漆通常用作电器和汽车修补漆、学校项目的材料以及用于装饰配件和装饰应用。

报告显示，在被分析的 87 种消费者或一般用途的喷漆中，有 37 个样品的总铅含量超过了 90 ppm 的上限，其中 29 个样本的危险铅浓度超过了 10000 ppm。这些样本来自多个零售店，包括 20 个城市和马尼拉大市区的一个直辖市，以及吕宋岛各地区的五金店、家装中心、百货商场、学校和办公用品商店。测试由 SGS 菲律宾公司完成。

经菲律宾油漆制造商协会 (PAPM)、EcoWaste 联盟和 IPEN 确认，其附属公司在当地没有生产上述研究中分析的喷漆。

《2020 B2B 制造业报告》现已发布

芝加哥 - 据电子商务 360 最新发布的研究报告《2020 年 B2B 制造业报告》，2019 年美国制造商 B2B 电子商务销售额创

造了记录，其综合网络销售额增长约21%，达到4300亿美元。

在现有挑战的基础上，COVID-19的出现加速了B2B电子商务的步伐，在制造商中产生了数字赢家和输家。报告称，获胜的制造商将在这种转变中找到新的机会。

这份最新发布的报告包括对影响制造业和B2B电子商务的当前和未来趋势的深入数据和分析。报告的要点包括：概述了美国制造商目前因COVID-19而面临的挑战，以及克服这些挑战的成功策略实例；对商业买家新的购买行为的洞察；关于制造商如何将电子商务放在优先地位的六个详细案例研究；应对COVID-19并在网上寻找新商机的制造商剧本；以及来自顶级B2B顾问的评论和建议。

了解更多内容，请访问digitalcommerce360.com。

TDMA对TiO₂分级采取法律行动

布鲁塞尔 - 二氧化钛制造商协会(TDMA)的成员公司作为更广泛的二氧化钛(TiO₂)生产商和用户团体的一部分，向欧盟总法院提交了一项诉讼，要求撤销根据欧盟标准将TiO₂作为疑似致癌物(第2类)的统一分类和标签条例。该上诉对欧盟委员会于2019年10月4日通过的TiO₂分类法的合法性提出质疑，并要求废除该分类法。

该上诉指出，没有可靠、可接受或可用的数据表明TiO₂会致癌。它声称，采用这一分类，违反了委员会的注意义务和欧盟法律的若干原则，包括法律的确定性、相称性和利害关系方发表意见的权利等原则。

总法院的裁决预计需要2至3年时间，并将在2021年10月1日生效后作出。同时，尽管分类存在不确定性，TDMA及其成员将集中精力寻找从该日起贯彻该法规的方法。

TDMA代表了TiO₂的主要生产商，并自1974年以来一直是他们在欧洲的代表。

NACE和SSPC宣布Ad-Hoc合并团队

休斯顿/匹兹堡 - NACE和SSPC宣布启动13个专案组，开始合并协会的进程。NACE-SSPC指导委员会任命了这些小组；小组由这两个组织的成员和工作人员组成，每个团队都将专注于协会不同领域的运营和服务。

指导委员会包括NACE和SSPC的成员领导，他们从一开始就参与组织的整合。指导委员会与帮助组织管理过渡的第三方顾问McKinley Advisors合作，制定了一份章程，列出了每个团队的目的和目标，并提供了完成的时间表。

现时，专案小组的工作重点包括评审、品牌化、认证、章节、会议及活动、教育、财务及会计、管理、IT基础设施、职前培训活动、出版物、员工聘用及标准等。

随着过渡进程的开展，指导委员会可增加更多的小组和重点领域。NACE和SSPC将在2020年12月之前的每月联合举办的市政厅会议上，重点介绍专案组的更多工作信息。

2020 PaintExpo展会取消

德国，OBERBOIHINGEN - 由于COVID-19疫情影响，2020年PaintExpo的组织者已取消该活动。下一届工业涂料技术交易会将在2022年如期举行。访问www.PaintExpo.de，了解更多信息。

ACA论文征集

华盛顿 - 美国涂料协会(ACA)正在为其2021年的涂料技术大会征集论文摘要。目前计划将于2021年4月19日至21日举行面对面或虚拟会议。本次会议的主题为《涂料技术的关键：支持未来可持续发展的挑战》。论文摘要接收将于2020年10月15日截止。提交摘要供审议者须知，若论文被接受，则需要您提供完整的论文，并以亲自、在线或通过预先录制视频的形式对其进行陈述。摘要提交指南和其他相关信息可在此找到。✂

讣告

R. Edward Bish

克利夫兰油漆和涂料协会前主席R. Edward Bish JAMES-TOWN, PA - R. Edward Bish于2020年6月29日去世，享年84岁。Bish 1953年毕业于福特城高中，后就读于印第安纳大学和Edinboro州立大学，并获得了教育和科学硕士学位。1956年，他应征加入美国陆军，成为一名工程师；他一直驻扎在西点军校，至1961年光荣退伍。后来，他在Thiel学院和Jamestown高中教物理和化学，并于2007年从Jamestown油漆厂退休。除了妻子卡罗尔，他还有两个儿子，布莱恩和妻子米歇尔，丹尼斯和妻子劳丽，四个孙子和一个曾孙女。

纽约摩天大楼采用PPG质感粉末涂料

匹兹堡 - PPG CORAFILON® 粉末涂料在纽约市的哈德逊城市广场55号大楼投入使用，使其成为美国第一批用粉末涂料饰面的摩天大楼之一。

这幢51层的建筑是哈德逊城市广场开发项目的地标性建筑，该项目是美国历史上规模最大的私营房地产开发项目。该建筑由Kohn Pederson Fox设计，在其金属幕墙和窗框上采用了黑花朵色的光滑且具质感的PPG Coraflon粉末涂层。建筑公司选择了由PPG定制的颜色，使其外墙延续了临近SoHo的经典铸铁设计，并纪念了该建筑的肉类加工区工业遗产背景。

CORAFILON粉末涂料由PPG CAP认证的成员



PPG Coraflon

Spectrum Metal coating提供，它的总部位于俄亥俄州的扬斯敦，该项目总共使用了9.1吨的PPG Coraflon粉末涂料。

PPG Coraflon涂料基于专有的氟乙烯基醚树脂，含固体和云母，具有缎面和高光泽效果。它们可用于单涂层体系或含底漆的双涂层体系，以达到美国建筑业制造商协会的2605耐候性标准。

该建筑被美国建筑师协会纽约分会评为2020年设计奖得主，55号哈德逊城市广场占地130万平方英尺，为全租赁办公空间。这也是哈德逊城市广场第三个使用PPG涂料完成的摩天大楼。

Hexion发布2019年可持续发展报告

俄亥俄州，哥伦布市 - Hexion公司发布了其2019年的可持续性发展报告，阐述了公司在加强安全、效率、可持续性和社会责任方面所做的努力和取得的成就。《2019年可持续性发展报告》全文可访问www.hexion.com/sustainability查看。

捷成捷信配料与松原扩大合作关系

新加坡 - 捷成捷信配料 (JJING) 是捷成捷信集团的配料业务部门，它宣布与松原工业集团扩大在印尼的合作关系。JJING现在是松原PVC助剂、锡中间体和催化剂在印度尼西亚和泰国的独家经销商。JJING自2018年起在泰国销售松原产品。作为合作伙伴关系的一部分，JJING在泰国和印度尼西亚的当地团队负责松原PVC助剂、锡中间体和催化剂的销售、分销和支持，除PVC外，他们目前正在探索扩大性能助剂和抗氧化剂等产品范围的计划。

Safic Alcan的新子公司和合作伙伴

法国，巴黎 - LA DÉFENSE - 特种化学品分销商Safic Alcan已经与Momentive Quartz Technologies就其氮化硼系列产品达成了泛欧分销协议。新协议建立在Safic Alcan和Momentive Quartz Technologies之间长期合作的基础上，标志着Momentive Quartz Technologies自2020年1月1日作为独

立公司成立以来的新开端。

该公司成立了一个新的子公司，Safic-Alcan南非公司，主要服务于南部非洲及其邻国市场。Safic-Alcan南非公司总部设在Johannesburg，并设有当地仓储。聚合物工程师Ronald Marshall将担任子公司总经理一职，负责南部非洲的性能产品市场（CASE、PU、橡胶和塑料等）。

Stahl加入CHAMPION

荷兰，WAALWIJK - Stahl将成为CHAMPION行动（圆形高性能Aza-Michael聚合物，是源自自然的创新材料）的合作伙伴之一，这是一项旨在用新型生物基聚合物取代传统聚合物的研究和创新行动，以将其用于涂料、纺织品、家庭护理用途和结构胶粘剂中。CHAMPION专注于使聚合物产品更适合现代可持续性发展的需求。该项目已获得Horizon 2020 BBI JU的资助，由来自约克大学协调的来自6个欧洲国家的14个合作伙伴提供。

Sudarshan和Nordmann宣布合作关系

德国，汉堡 - 总部位于德国汉堡的Nordmann扩大了其产品组合，目前正在销售来自印度彩色颜料制造领导者Sudarshan的产品。现有分销协议将包括塑料、涂料和油墨市场用的有机彩色颜料产品。

虽然Nordmann已经在为塑料和涂料分销金属和效果颜

料，但有机产品是该公司产品组合中的新成员，其销售区域覆盖DACH地区、北欧和东南欧等国。

诺力昂计划在中国开设过氧化氢设施

阿姆斯特丹 - 2020年7月8日——诺力昂（荷兰阿姆斯特丹；www.nouryon.com）将在位于中国宁波的工厂开始开发新的生产设施，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）。该制造厂计划于2021年下半年完工，并将具备年产35000公吨TBHP/TBA的能力。TBHP是Nouryon有机过氧化物生产过程中的一种中间体，同时也用作涂料树脂和其他产品的聚合引发剂；TBA是一种用于生产有机过氧化物和其他特种化学品的原材料。

Nouryon与南京金陵亨斯迈（NJH）达成了合作关系，其将作为新工厂供应原材料。NJH计划在南京工厂建造一个储罐和装载站，以保证原材料到诺力昂宁波工厂的输送。

Biesterfeld设立实验室和创新中心

德国，汉堡 - 随着实验室和创新中心的开幕，化学品分销商Biesterfeld正在德国汉堡扩大其实验室的容量，新实验室总面积为800平方米，主要开展与应用相关的实验室工作，包括配方开发、产品测试和客户的特定项目等内容。Biesterfeld集团还在挪威、土耳其和波兰设有区域实验室。



汉堡现有的一个实验室已经整合到新的应用实验室中，成为新的Biesterfeld实验室和创新中心。该设施还包括一个会议室和一个现代化的演示和会议区，可用于产品发布和技术培训会议。

汉堡现有的一个实验室已经整合到新的应用实验室中，成为新的Biesterfeld实验室和创新中心。该设施还包括一个会议室和一个现代化的演示和会议区，可用于产品发布和技术培训会议。

Bitrez公司荣获国际贸易奖

英格兰，WIGAN - 英国特种聚合物和化学品制造商Bitrez公司，因其产品Curamine荣获2020年西北化学品国际贸易奖。该公司开发的氯胺酮替代产品符合REACH标准，且替代品的性能优于目前从欧洲市场撤出的传统氯胺酮。

Bitrez的Curamine氯胺酮于2017年面市，是一种符合REACH标准的氯胺酮固化剂替代产品，其特点是粘度低、反应性好。Curamine可提供较长的活化期，实现快速薄膜固化，使其得以用于许多专业涂料领域。

I-Tech公司提升Selekteope在日本的监管地位

瑞典，MÖLNDAL - 根据日本化学物质控制法（CS-CL），I-Tech AB已获得防污活性剂Selekteope®的全面通过。自2013年以来，Selekteope在日本仅获得低产量的销售许可。然而，在6月2日获得CSCL的全面批准后，Selekteope将作为一种特定的新化学物质被列入CSCL名单。作为CSCL批准的新化学物质，首先需要对人类和环境进行全面的风险评估，以确保该防污杀菌剂的安全使用。Selekteope依法获得批准后，I-Tech将扩大在日本的全球销售潜力。

赢创荣获创新奖

德国，埃森 - 赢创因其AEROSIL®气相二氧化硅分散体VP.Disp.WF7620荣获2020年荣格涂料技术创新奖，这是一种专为水性体系设计的新型流变控制分散体。

Coatex与Omya合作

瑞士，OFTRINGEN - 工业矿物生产商和特种化学品分销商Omya宣布与Coatex亚太公司签订了新的分销协议。目前，Omya是Coatex亚太公司涂料、粘合剂和密封剂系列产品的官方经销商，为澳大利亚和新西兰的新老客户提供服务。此外，该公司还在全球范围内提供技术援助和分析服务，包括新加坡的区域技术中心在内，以帮助Coatex扩大业务。

巴斯夫荣获通用汽车奖项

德国，明斯特 - 这已经是通用汽车第15次将巴斯夫评为通用汽车年度最佳供应商。通用汽车认可了来自15个国家的116家最佳供应商，这些供应商不到通用汽车供应基数的1%，它们的表现一直超出通用汽车的预期，或创造了杰出价值，或为公司带来了创新。该认可针对的是基于2019日历年的表现。该认可可是基于2019日历年的供应商绩效而评定的。



巴斯夫副总裁兼通用汽车大客户经理Sean McKeon说：“我们很荣幸第15次获得我们伟大的合作伙伴通用汽车的认可。”。

Polynt-Reichhold发布整合计划

伊利诺伊州，CARPENTERSVILLE - Polynt-Reichhold集团宣布计划在伊利诺伊州Morris建造一座产能5万吨的格林菲尔德马来酸酐工厂。该工厂将满足Polynt-Reichhold

公司对复合材料和其他已在欧洲和亚洲生产的马来酸衍生物的需求。该公司打算在北美建立其在欧洲采用的成功的综合商业模式。

Polynt-Reichhold仍在评估其邻苯二甲酸酐的整合战略，这是战略整合计划中的另一种化学产品。该公司正在考虑整合现有业务或新建一个新工厂，关于下一步行动的最终决定预计将在年底前作出。

Maroon集团收购Holland Chemicals

俄亥俄州，AVON - Maroon集团公司收购了Holland

Chemicals，该公司是一家为个人护理、家庭和工业清洁、食品和工业等市场提供特殊化学品和配料产品的经销商。由Jonathon Rhodes领导的Holland Chemicals管理团队将继续对业务进行管理。

诺力昂完成对CMC的收购

阿姆斯特丹 - 诺力昂已完成对J.M.Huber公司的羧甲基纤维素（CMC）业务的收购。该交易将扩大诺力昂在CMC（一种生物基水溶性聚合物，用作增稠剂、粘合剂、稳定剂和成膜助剂）领域的产品组合。☘



ACTTESTPANELS.COM • ACTTESTPANELS.COM.CN












From Orange Peel Standards for the visual evaluation of painted surfaces, to mass loss coupons that measure the corrosivity of your corrosion chamber, we have your testing supply needs covered.

从用于外观评估的橙色果皮标准到可测量腐蚀腔室腐蚀性的质量损失试样，我们可以满足您的测试供应需求。



APPEARANCE STANDARDS 外观标准 • SCRIBE TOOLS 划线工具 • MASS LOSS COUPONS 质量损失优惠券 • GRIT TROUGH MIX 砂砾槽解决方案 • PANEL RACKS 面板架

阿克苏诺贝尔在台湾地区新建粉末涂料厂

近期，阿克苏诺贝尔宣布投资2,000万欧元，于台湾地区新建高规格的粉末涂料工厂。新工厂位于其在台湾中坜工业区的多元涂料生产基地，将采用先进的自动化生产设备与技术，以大幅提升产能与生产效率，满足客户全方位的需求，帮助公司更好地为本土客户提供优质的产品与服务。

新建的粉末涂料工厂将采用全自动生产设备与技术，并通过优化生产流程，大幅提高生产效率。新工厂正式启用后，所生产的粉末涂料将被广泛应用于建筑材料、汽车零配件、通讯设备、电子元器件、家具、家电、运动器材、工具机等诸多领域的金属加工产品，为客户提供领先全球的涂料解决方案。

巴斯夫修补漆鹦鹉系列新产品正式进入中国市场

10月12日，巴斯夫宣布旗下高端修补漆品牌鹦鹉在中国市场推出先进的水性色漆鹦鹉100系列。新系列产品注重生态效益、工艺效率和致臻品质，可满足现代汽车维修站的最高需求，有助于企业缩短高35%的整体工艺用时和节省20%的成本。

新系列产品旨在提高未来现代汽车维修站的整体效率，同时减少对环境的影响，其VOC指标优于所有全球标准。鹦鹉100系列是目前市场上首款VOC值低于250克/升的色漆系列，比中国标准《车辆涂料中有害物质限量》(GB24409-2020)中规定的限量低40%，此外，100系列出色的色彩稳定性、应用稳固性和环保特性，使其成为业内颇具创新和可持续的涂料系统。

瓦克在南京扩建聚合物产品产能

10月13日，瓦克化学股份有限公司进一步扩大在中国的聚合物业务，并为此投资约1亿美元在南京生产基地建造两套新的生产



设备。瓦克将在南京生产基地现有设施的基础上新建一个醋酸乙烯酯-乙烯(VAE)共聚乳液反应器和一个VAE可再分散乳胶漆喷雾干燥设备。新设备的建造一经获得当地政府部门的最末审批即可动工。新反应器和喷雾干燥设备计划将于2022年下半年投入运营，建成后将是全球同类设备中规模最大的生产设施。扩建工程将使瓦克南京生产基地的产能增加一倍多，由此可以更好地满足中国蓬勃发展的建筑业对高品质粘结剂不断增长的需求。

PPG在中国汽修市场推出低VOC水性修补产品系列

PPG宣布，其汽车修补漆事业部已在中国上市了一整套全新水性产品系列，包含环氧底漆、中涂底漆和清漆。该系列符

合自2020年12月实施的最新国家环保法规和低挥发性有机化合物(VOC)标准。

全新水性体系，超低VOC含量，在产品性能方面亦能达到甚至超越常规传统产品体系的表现。维修站在使用中能体验无需使用昂贵的特殊危险品运输车辆或危险品仓库，以降低运输和库存成本，以及降低清洁产品用量、进一步节省VOC处理成本等优势。

海虹老人张家港新工厂破土动工

9月22日，海虹老人位于张家港新工厂破土动工。此次新工厂位于江苏省张家港市扬子江国际化学工业园；占地面积13.6万平方米；建成后主要生产高固含涂料、无溶剂型涂料、水性漆、防污漆等产品；该项目投资1.7亿美元，折合人民币约11.6亿元，建成后预计年产能达到20万吨。

同时，海虹老人还举行了张家港新研发中心的揭幕仪式。

亚士新零售上市小可爱爆款水漆

亚士新零售在亚士官方商城上市了一款全新的高品质、高性价比零售产品，亚士小可爱内墙水漆（上市三周年超值纪念款），高涂布率、防霉抗碱、高遮盖力多效合一。亚士小可爱内墙水漆为各类精装修家居内墙装饰定制研发，采用全新美白升级配方，精选优质钛白，具有涂刷面积大，流平性佳，施工性能优越等优点。适用各类室内墙面，无添加，不含APEO，净美环保。

三棵树单组分聚氨酯防水涂料通过评估

三棵树防水自主研发生产的绿意清味“单组分聚氨酯防水涂料”项目顺利通过国家科技成果评估，获得2020年“全国建设行业科技成果推广项目”证书。防水绿意清味聚氨酯防水涂料是以异氰酸酯、聚醚多元醇为主要原料，配以多种功能性助剂和填料经特殊工艺合成的新型、环保、清味的单组分聚氨酯防水涂料。产品已通过GB/T 17219《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》检测。

万华化学聚合物加工测试实验室通过CNAS审核

万华化学集团股份有限公司聚合物加工测试实验室成功通过了中国合格评定国家认可委员会（下称CNAS）的审核，并获得实验室认可证书。这标志着聚合物加工测试实验室具备了按照ISO 17025体系开展检测的技术能力，可在认可范围内使用CNAS国家实验室认可标志和ILAC国际互认联合标志，意味着公司材料业务核心竞争力的提高。

聚合物加工测试实验室从2019年1月开始导入CNAS体系，认可能力范围包括塑料类16个检测项目，涉及38个检测标准。CNAS体系的导入使实验室管理与质量体系更加规范与专业化，材料研发及测试能力得到全面提升。通过该平台的搭建，不断提高技术水平，持续为客户提供稳定、高品质的定制化材料解决方案。

宣伟华润打造的国内首家生活色彩研究所投入使用

宣伟华润色彩研发院&色空生活色彩研究所新址落户四川成都。该研发院旨在保持色彩趋势风向标的优势，将色彩研发和色彩设计服务作为发展的核心，为客户提供高质量的色彩服务。



活动现场还隆重发布了由宣伟华润色彩研发院与中国流行色协会共同研发的定制家居核心色彩，配套的定制家居核心色卡（实色），这是一款专为定制家居行业量身打造的涂装实色色卡，帮助定制家居企业实现准确的理解、沟通、活用色彩的专业工具，吸引大批嘉宾咨询交流。

吉人汽车涂料公司计划投资建设年产10万吨涂料项目

苏州吉人高新材料股份有限公司旗下全资子公司湖北吉人

水性汽车涂料有限公司计划总投资1.9亿元扩建年产10万吨涂料建设项目。该项目湖北襄阳市，将建设醇酸树脂生产线和通用型油漆生产线。计划开工时间为2020年12月。占地面积约100亩，前期项目已于2016年建成投产。

攀枝花大互通与泛华化学打造高端水性涂料级金红石钛白粉

攀枝花大互通钛业有限公司与江苏泛华化学科技有限公司就“高端水性涂料级金红石型钛白粉HTR-648技术合作与应用推广”举办了签约仪式。

经过合作双方2个多月的前期研发试验和讨论，双方技术团队表示有信心和能力对标国际先进同类产品，制造符合高端水性涂料需求的“高耐候，高光泽，高分散，高遮盖”专用型钛白粉产品。根据协议，泛华化学指导帮助大互通钛业建立高水准的涂料应用性能检测体系，实现产品应用性能的稳定性控制；以大互通钛业工艺技术为主导，泛华化学提供协助，实现产品达标。双方表示齐心协力精诚合作，力争在12月8日国际涂料展前实现达标产品的稳定生产。☞

PosiTector® 6000

涂层测厚仪

操作简单，经久耐用，测量精确。

- 使用前无需校准——打开即可用
- 探头和机器外壳坚固耐用；机身和探头的保质期为两年
- 所有型号都配有存储卡、统计器、USB端口、Hilo警报器、标准证书，且有快速测量模式
- 配有PosiSoft 软件，可查看并报告数据
- 设备更先进，可与iOS或安卓智能设备连接

1-800-448-3835 • www.defelsko.com

卓越的兼容性！

PosiTector测厚仪适用于所有涂层厚度（6000/200），可使用SPG/RTR型、DPM型、UTG（超声波壁厚测厚）和肖氏硬度等各类探头。



DeFelsko®
The Measure of Quality

DeFelsko Corporation • Ogdensburg, New York USA
Tel: +1-315-393-4450 • Email: techsale@defelsko.com



从概念到实施： 航空航天业的防冰涂料技术

► 作者 **Jiong Liu**，博士，高级研究员；**John Watson**，产品开发经理；**Ganesh Skandan**，博士，首席执行官，NEI公司，纽约州，Somerset

家除冰系统制造商提出了将主动除冰系统与易于除冰的涂层相结合的想法。飞机前缘结冰是一种常见的航空安全隐患，多年来，它是造成多起人员死亡和飞机损毁的灾难性事故的主要原因。所有商用飞机都有内置的防冰系统，通常为热力、热力机械、机电或气动等系统。除冰装置的一个常见问题是，它们会消耗大量的电力，而飞机一般都希望降低耗电量。随着电池驱动飞机的出现，降低功耗的机制或功能变得至关重要，靠电池驱动的无人机也是如此。采用与主动除冰装置协同工作的被动防冰涂层是一种颇具吸引力的方法。其优点是降低了功耗，提高了机械部件的使用寿命，减轻了电子元件的重量，并可以在有源器件发生故障时提供额外的保护。

NEI公司的工程师和科学家面临的挑战是，开发和演示一种具有持久抗冰性能和良好耐磨性和耐腐蚀性的涂层。更重要的是，它需要对改装现役飞机具有实用性，以及能为原始设备制造商所用。为了满足需求，NEI公司开发了NANO-

MYTE® SuperAi™ 涂层技术，该技术具有以下特点：

- 极润滑表面；
- 优异的去冰附着力性能；
- 薄涂层(<1 密耳或25微米)，提供轻质解决方案；
- 持久的防冰性能，适合永久使用；
- 室温下固化；
- 可通过喷涂、浸涂或刷涂等方式轻松涂施。

在与一家大型低功耗防冰系统制造商的工程师进行了多次讨论之后，开始开发SuperAi涂层。他们向我们提出了在除冰系统上使用防冰涂层的两个基本技术要求，即降低冰的附着力和持久的防冰性能。我们在NEI的实验室进行了大量实验，并在一个带有除冰装置原型的结冰风洞设施上反复试验，从而证明了这两个特性。在NEI进行的冰粘附测量得到了宾夕法尼亚州立大学恶劣环境转子试验台(AERTS)设施工作的证实，该试验台反复显示，涂有SuperAi涂层的铝基板的冰粘附强度低至~1.8 psi——与未涂覆的抛光铝基板相比，其

粘附强度降低了80%。图1显示了当一个冰柱从SuperAi涂层基材上拔下时，漆膜依旧完好的状态，相比之下，在未涂覆SuperAi的铝基材上可以看到冰粘附失效所造成的破坏。

为了证明使用SuperAi的除冰装置提高了除冰效率，在我们合作伙伴的设施中，模拟飞行结冰的条件下，在结冰通道中测试了机电和热力机械喷射除冰系统的涂层。图2显示了装配了热机械除冰系统，涂覆了SuperAi涂层的飞机前缘。我们已经反复证明，使用新开发的防冰涂层（图3），可以提高除冰效率，并将主动除冰系统的功耗降低45-70%。

图1 ❖ 与未涂覆的抛光铝基材相比，涂覆了SuperAi涂层的冰粘附强度和除冰位置的状态。

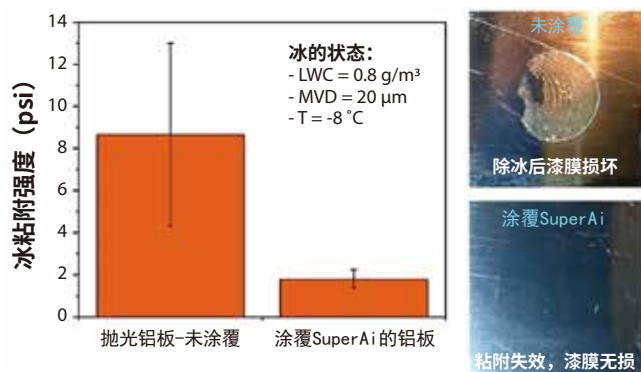


图2 ❖ 装配了热机械除冰系统，涂覆了SuperAi涂层的飞机前缘。



图3 ❖ 从结冰通道试验记录中截取的快照显示，涂覆SuperAi涂层的前缘（下）完全除冰，未涂覆涂层的前缘（上）未除冰，且涂覆SuperAi涂层的功耗水平比常规功能性无涂层除冰系统所需标称功率低70%。

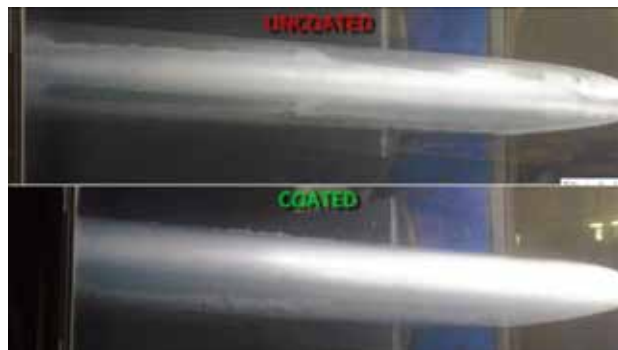


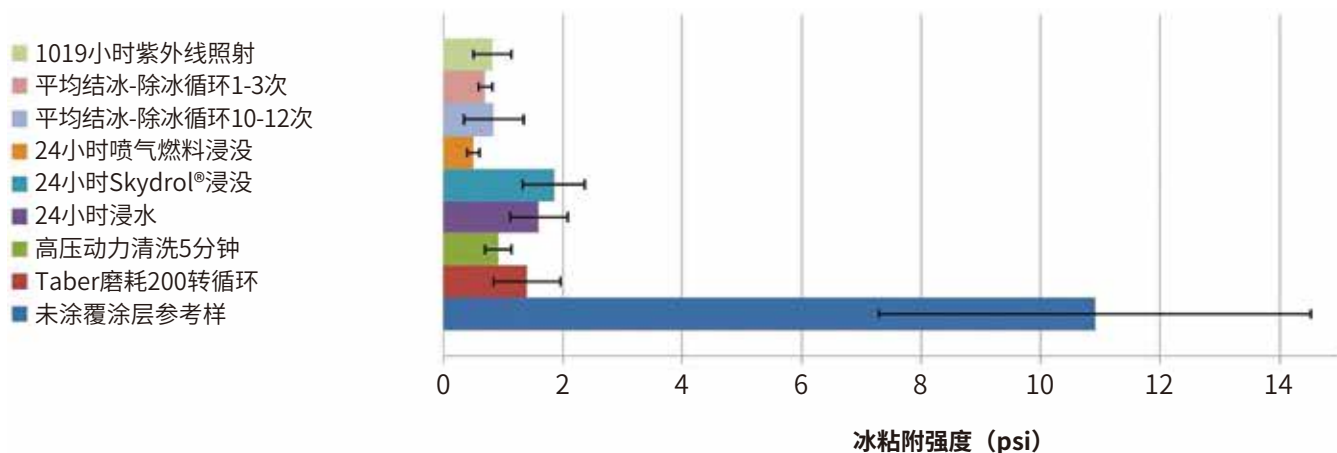
图4 ❖ Taber磨损试验的光学显微照表明，SuperAi涂层具有出色的耐磨性。



耐磨性对目标应用领域非常重要。图4显示，在经过200转Taber磨损循环后，SuperAi涂层在磨损轨迹处几乎没有划痕。注意，试验中使用的CS-10F Calibrase® 砂轮由粘合剂和磨料颗粒（如氧化铝和碳化硅）组成，试验条件模拟的是正常的使用磨损。此外，磨损轨迹处的接触角测量值为103°（未磨损的新表面为105°），表明表面的疏水性受磨损的影响最小。磨损处的冰粘附测量显示，涂层在经过200转Taber磨损循环后仍然具有高度的防冰性（图5）。

其他飞机防冰涂层的重要方面还包括其抗雨水侵蚀的能力、耐化学和溶剂性、抗结冰-除冰循环和耐候性等等。我们通过各种耐久性试验对这些方面也进行了研究。如图5所示，SuperAi涂层可经受反复的结冰-除冰循环，长时间浸泡在喷气燃料、Skydrol®（航空液压油）和水中后，冰粘附力几乎

图 5 ❖ 在各种耐久性试验后，SuperAi涂层的冰粘附结果。



没有变化。此外，该涂层的冰粘附强度受磨损、高压动力清洗和紫外线照射的影响也最小。

总而言之，我们能够通过有步骤、有重点的产品开发工作，来解决行业中的重要需求。本文的案例研究，也体现了我们致力于解决问题，以应用为导向的涂料开发工作，并选

择了直接与客户合作，来开发、演示和实施解决方案。

作者注：

NEI公司非常注意维护其客户信息的机密性，即便没有保密协议，与客户有关的具体和敏感信息已被隐藏。



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

提高生产和工艺效率的 光泽度控制粉末涂料 树脂

作者 **Cal EzeAgu**, Americas PCR技术服务与研发经理, 湛新美国公司, 乔治亚州, 阿法乐特

自 20世纪60年代在北美引入粉末涂料以来，它已成为一种受欢迎的符合环保要求的金属表面饰面的替代品。到2024年，全球粉末涂料市场预计将达到165.5亿美元。粉末涂料是我们日常使用的许多产品的装饰和防护性涂料，约占北美工业涂装市场总量的15%，估计价值超过17.9亿美元。粉末涂料生产商和终端用户偏好粉末涂料，主要因其具有优异的耐腐蚀性能和户外耐久性，可以满足日益增长的对高品质和高成膜性的需求。普遍认为，粉末涂料也易于实现各种颜色和质感的饰面效果。

在这些涂料体系的背后有多种树脂技术，它们的性能和特点各不相同。这些树脂类型有用于室内应用的环氧树脂、环氧-聚酯杂化树脂和环氧丙烯酸杂化树脂，用于户外应用的聚酯和丙烯酸树脂技术，用于特殊应用的丙烯酸技术等。具有酸官能度的聚酯可与三缩水甘油异氰脲酸酯（TGIC）或低羟烷基酰胺（HAA）交联，而具有羟基官能度的聚酯可与封闭或非封闭型异氰酸酯交联。聚酯树脂技术的发展业已成熟，且十分耐用。

用于室外持久应用的粉末涂料的消光仍是一个持续的挑战。在过去的几十年里，这一领域也见证了许多创新性的发展，人们用多种不同的技术来实现哑光效果，这些方法包括从聚酯聚氨酯和GMA丙烯酸酯，到两种聚酯树脂体系的干混等。还有一个最新的方法，它使用了两种具有高酸值和低酸值的羧基功能聚酯树脂来实现一次性的哑光技术。所有这些创新方法都有其自身的局限性，如生产效率和再生产问题、由于干混操作成本而增加的生产成本、使用了两种树脂体系、交叉污染、机械性能差、多次回收循环后的光泽稳定性、异氰酸酯的高成本、批次间的不一致、对工艺条件的敏感性，以及火花效应等等。

基于这些局限性，本文提出了一种使用HAA涂层的新技术，以实现单树脂体系的稳健生产和工艺效率。

对哑光饰面的需求

哑光粉末涂料由于其物理性能和美观性而得到广泛应用。它被用来掩盖表面缺陷，为消费品带来了相当大的附加价值。由于表面反光率低，因此看起来更加柔和、温暖、舒

表 1 ❖ 涂料制作工艺。

原料制备配方			挤压条件		应用条件	
组成	黑色	白色	参数	设定	参数	型号/值
CRYLCOAT E 04824	1,000	1,000	预混合	袋混	研磨机	Strand
Primid XL-552	86	86	挤出机型号	ZSK-30 MM	过滤筛	Russel
Modaflow P-6000	9	9	螺杆	双	筛网	200
苯偶姻	10	10	温度区 (°C)	90/110/110	喷枪	GEMA Optiflex 2
Ceraflour 929N	5	5	转速 (rpm)	350	基材	CRS
碳黑	20	---	扭矩 (%)	65-75	固化温度	15 @ 200°C
钛白粉	---	350	投料机速度 (rpm)	20	烤箱型号	Electric
硫酸钡	100	100	冷却机转速 (rpm)	45	膜厚	2.0-5.0 mils

表 2 ❖ 涂料性能

以黑色配方进行评估		
参数	测试方法	E 04824树脂
光泽: 60°/ 20°	ASTM D523	5/1
平滑性: PCI	PCI #20	6
F/R抗冲击性: 分钟@ 2 mils (in/lb)	ASTM D2794	160/160
柔韧性: 锥形轴弯曲 (英寸)	ASTM D522	0.125
附着力	ASTM D3359	5B
重涂附着力	ASTM D3359	5B
耐化学性: 100% MEK	PCI #8	通过
凝胶时间: @ 200°C (sec)	PCI #6	49
片流动性: 177°C*20分钟 (mm)	PCI #7	32

图 1 ❖ 挤压条件对光泽度的影响。

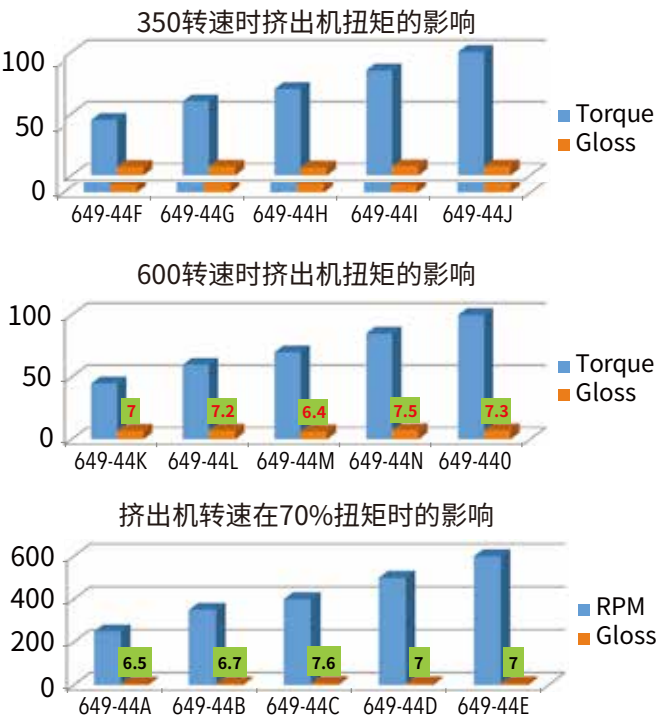


图 2 ❖ 多次挤压对固化产生的影响。

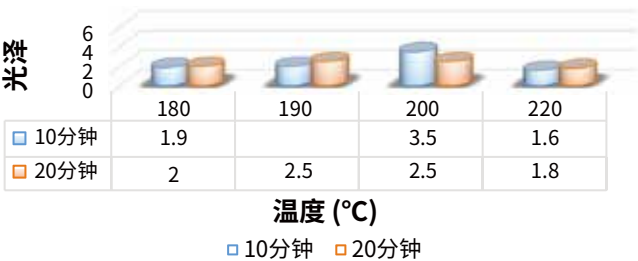
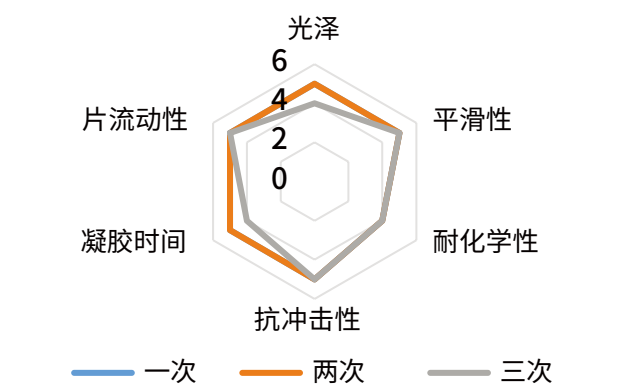


图 3 ❖ 多次挤压对涂料性能的影响。



服，且易于修补。哑光粉末涂料应用非常广泛，如照明灯具、汽车饰件、草坪家具、建筑挤压型材、办公家具、军事应用、玻璃瓶和体育用品等。

市场分析表明，这些应用约占粉末涂料总使用量的25–30%，意味着全球约有50万公吨的使用量。对哑光饰面应用的关键要求，集中在户外耐久性、流平性和耐擦伤性等方面。同时，满足全球监管要求的职责也越来越大，这种必要性是推动粉末涂料未来朝着无TGIC、超耐用技术方向发展的关键。

新颖的单树脂一次性技术

新一代粉末涂料用新型光泽度控制室外聚酯树脂的设计，旨在提高生产效率和缩短工艺时间。该技术基于单树脂β-羟烷基酰胺固化聚酯树脂，可提供户外耐用性佳、可回收使用且无缺陷的低光泽粉末涂料。这种单树脂的创新方法带来了许多好处，例如消除了多个步骤，简化了涂料的制作过程（表1），缩短了批次时间，提高了工厂产能，并显著减少了库存和返工等。这种易用性为涂料生产商带来了成本效益，缩短了生产周期。

暗哑光（2–7单位光泽度），一次性HAA技术

这项新技术需要传统的加工工艺，以实现一致的和可重复的光泽范围。填料用量和成品粉末的粒度分布对光泽度没有明显的影响。聚酯树脂主链的创新工艺及其与β-羟烷基酰胺固化剂的相互作用，促进了消光性能的提高。该工艺可以使用单螺杆和双螺杆挤出机进行加工，尽管我们注意到双螺杆挤出机具有更高的分散效率和更好的光泽发展。表2显示了涂料的性能特征。

强大的技术

基于这一新技术的涂料无论挤出机设置如何，都能提供高度一致的光泽水平。当扭矩水平在低转速和高转速下变化

图4 光泽度调节指南。

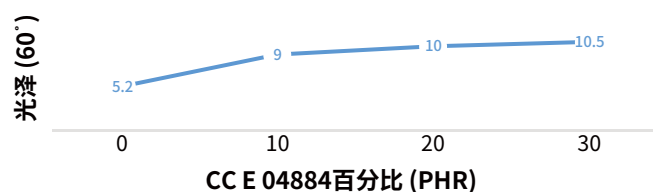
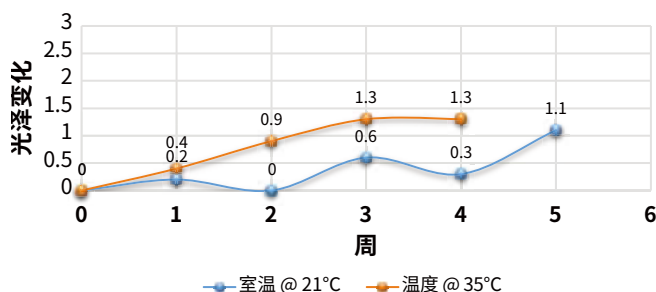


图5 室温和35℃下的储存稳定性。



时，光泽度非常稳定。同样，当扭矩水平固定且转速变化时，光泽度也非常稳定（图1）。

此外，当在180℃至220℃的温度范围内固化10分钟和20分钟时，光泽同样稳定（图2）。哑光饰面的常见问题之一是多次挤压后光泽度的变化（图3）。这项新技术在经过三次挤压后，在光泽度和性能方面表现出了更好的稳定性。

光泽度调整指南

该技术旨在实现低至2单位的光泽度。根据光泽度调整指南(图4)，可以修改光泽度等级达到10个光泽度单位。我们建议使用新型树脂CRYLCOAT E 04884将调整限制在10%以下。我们的研究表明，10%的调整可以使光泽度提高4 GU。为了平衡体系的化学计量比，我们建议添加相应比例的固化剂。

储存稳定性

49天后，粉末在室温下的稳定性较好（图5）。在35℃的类似暴露条件下，特别是添加了占总配方0.2%至0.5%的微粉化聚乙烯蜡后，随着时间的推移，光泽度稳定。

耐候性

使用新型树脂CRYLCOAT E 04824进行的加速老化试验表明，与传统的一次性哑光超耐久体系相比，该涂层具有相同或更好的保光性（图6）。佛罗里达州三原色的自然老化数据仍在进行中，但来自母体化学成分的历史数据对新技术的预期老化性能具有很高的信心（图7）。

进一步发展

湛新会持续开发哑光饰面方面的树脂技术。我们相信，

图6 与 CC E 04824 与 CC 4693-2 & 4651-0 的 UVA-313B 耐候性对比。

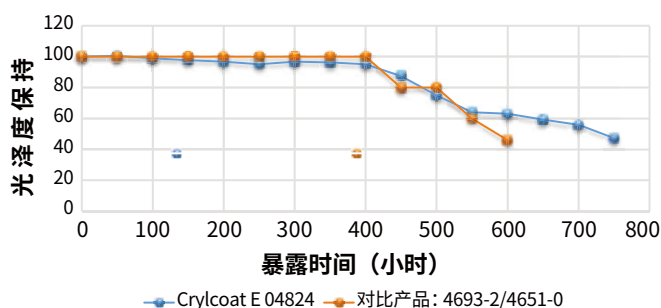
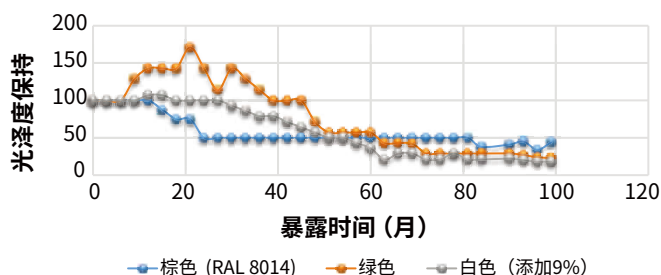


图7 基于母体化学的一次性佛罗里达州哑光测试结果。



在该新技术的开发过程中获得的知识可以转移到其他难以实现的光泽范围的开发中，且会具有更好的流动性能。我们的目标是满足流动性等于或大于PCI标准7的平滑性。下一步重点开发的光泽度范围如下：

- 10–20单位：CRYLCOAT E 04814
- 20–30单位：CRYLCOAT E 04884

了解更多信息，请访问www.allnex.com。

参考资料

- 1.Powder coatings market size to reach \$16.55 Billion by 2024, Grand View Research,2017-03-07 . {Online} Available:<https://www.grandviewresearch.com/press-release/global-powder-coatings-market>.
- 2.What is Powder Coating, Powder Coating Institute (PCI) 2016. {Online} Available:<https://www.powdercoating.org/page/WhatIsPC>.
- 3.Matting without mixing, European Coatings Journal 12/2009. {Online} Available: www.european-coatings.com/content/download/59461/669262/version/1/file.
- 4.Burnish Resistant, Ultra-Durable Matte Powder Coatings, Powder Coatings Institute (PCI), October 2, 2000. {Online} Available:<https://www.pcimag.com/articles/83052-burnish-resistant-ultra-durable-mattepowder-coatings>.

硬质防污涂料



5M — — 5M
48 — — 48
46 — — 46
44 — — 44
42 — — 42
4M — — 4M
38 — — 38
36 — — 36
34 — — 34
32 — — 32
3M — — 3M
28 — — 28

新纪元

作者 **Marciel Gaier**博士，首席技术官；**Mo AlGermoz**i，总裁&首席执行官；石墨烯创新科技有限公司 (GIT)，加拿大，新斯科舍省

任何淹没在海水中的表面都会受到海洋生物的影响，包括数十万种细菌、藻类和软体动物等。这些海洋生物通常被航运业称为污染物或生物污染物。有机物质在海面上的积累会对海洋工业产生严重影响。这些影响包括使船舶燃料的消耗增加、温室气体的排放和因水下船体恶化而导致的机动性变差。是通过涂层的降解、生物腐蚀和船体粗糙度的增加而发生的。生物污染每年会使航运业产生数十亿美元的运输费用（Callow和Callow，2011年）。

防污涂料是防止海洋生物积聚的长期性解决方案，已被行业广泛使用，但通常依赖于有毒物质的浸出来进行防污，例如：

- 铜（金属）

- 氧化亚铜
- 重金属（铅）
- 砷基涂料
- 三丁基锡（TBT基化合物）。

然而，上述所有涂料在不同程度上都会对水生生物，更具体地说，对范围更广的海洋生物如牡蛎、哺乳动物和鱼类等产生不良影响。2008年1月，国际海事组织禁止了在所有船只上使用TBT基涂料。为了应对这一变化，防污漆开始采用高浓度的铜，这又导致了新的环境问题。

由于对环境问题的认识有所提高，以及IMO2020(关于降低航运业硫含量的决议)导致船用燃料(船舶燃料的主要来源)价格上涨，航运业有必要寻找替代的解决方案。

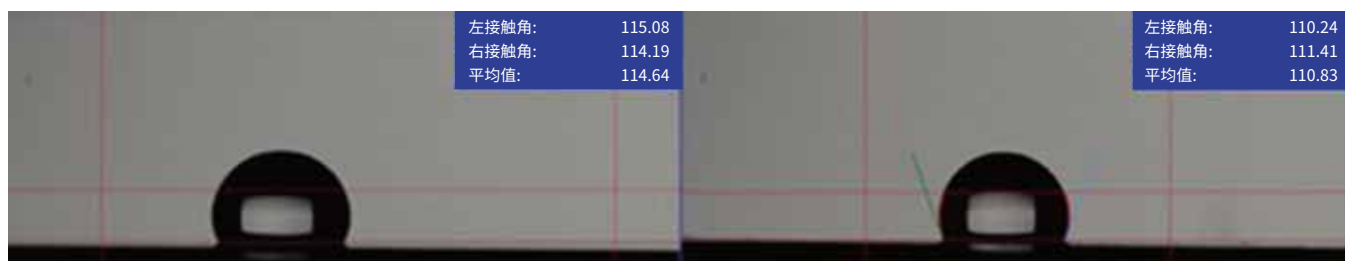
新型低表面能防污涂料是一种环境友好型涂料，具有降低使用杀菌剂的影响和节约航运业燃料消耗的潜力，它将是该行业新一代的智能涂料，可以通过降低燃料成本为航运公司节省资金，而且不会使杀菌剂进入海洋。

目前最先进的防污涂料包含两大类具有污垢释放特性的聚合物材料：硅基和氟基聚合物。尽管这些聚合物的危害性比含杀菌剂的涂料小，但它们仍会将有毒成分引入海洋环境中。根据其本质和化学结构，这些涂层体系非常柔软，且容易磨损和破裂。软质防污聚合物具有低弹性模量、低表面能，且对生物污垢的附着力极低。随着时间的推移，也会逐渐磨损，在海洋中产生大量的微型塑料。一些科学家正在研究这种影响，例如意大利锡耶纳大学的Frederic Gallo和其他人就发表了《海洋垃圾塑料和微塑料及其有毒化学成分：紧

图1 ❖ 市售软质防污涂料技术（上）与硬质防污涂料技术（下）的对比。



图2 ❖ 软质防污涂料技术（左）与硬质防污涂料技术（右）的接触角对比。



急预防措施的必要性》的文章。其他报告也显示，这些含氟化合物被怀疑同样会引发健康问题，包括癌症、肝损伤、生育率下降、哮喘和甲状腺疾病的风险增加等等。市售软质防污涂料的主要问题是附着力弱；这使它们不可能在不损害涂层表面的情况下保持清洁。

石墨烯创新科技公司开发了一种可以轻松清洁且不需要在底层涂上底漆的硬质防污涂料。这种复合智能涂层的开发主要基于纳米材料的最新进展。石墨烯以其高机械强度、低摩擦和高韧性而闻名。该公司研究这项技术已有三年多的时间，最终创造出了坚硬、稳定的表面涂层，且不会将毒素或微塑料渗入海洋。该涂层表面光滑，与软质防污涂料一样，也可以提供相同的燃料节约性能。

这种涂料还融入了绿色化学，采用了最先进的主要源于可再生能源的聚合复合材料，几乎不产生挥发性有机化合物(VOC)，而商用涂料的挥发性有机化合物含量则高达40%。该项新技术计划于2022年投入商业生产。

防污涂料

这种“光滑”的涂层由于其潜在的表面特性，因此可以节省燃料。材料科学使人们能够在纳米尺度上深入研究表面轮廓，以及海水与涂层表面之间的化学相互作用。在这种情况下，我们比较了两类有机硅和氟化涂料与新开发的硬质防污涂料。这些涂层表面的粗糙度被调平至约 $0.01\mu\text{m}$ ，使其具有了诱人的光滑光洁度，并改善了其表面水流，降低了船舶受到的阻力(图1)。

海水与涂层船体之间的相互作用对船舶的水动力学研究非常重要。水与涂层表面的接触越少，船舶受到的阻力就越小。同时，海洋生物也越难附着在表面上。表面界面张力的降低提高了该技术的疏水性和自清洁性能。图2为市售产品技术和新的硬质防污技术的比较，概述了使用“座滴法实验”评估海水与涂层表面之间相互作用的“接触角”。

软质防污技术的主要局限性

硅酮和氟聚合物涂料的主要问题之一，是在日常运输操作中，船体会产生划痕和损坏。在涂层的使用寿命内，当船体被划伤时，表面涂层被刮除了，使船体易受到生物污染。这种缺陷还会干扰船体的流体动力学，是受损区域周围涂层进一步分层的来源。图3显示了一个简单的实验，比较了软质防污技术和GIT新开发的防污技术在耐刮擦性上的差异。用螺丝刀在 45° 和5kg力下手动划伤两个样品，简单的实验展示了这两种技术的耐刮擦性，也模拟了日常的航运作业和船体清洁作业。

主要在涂料开发中使用先进材料科学的好处之一，是能

图3 ❖ 软质防污涂料技术与硬质防污涂料技术的耐刮擦性。



图4 ❖ 使用ASTM D522/D522M - 17附着有机涂料的芯棒弯曲标准试验方法，比较了两种技术。涂层涂覆厚度为 $150\mu\text{m}$ ，弯成8 mm。

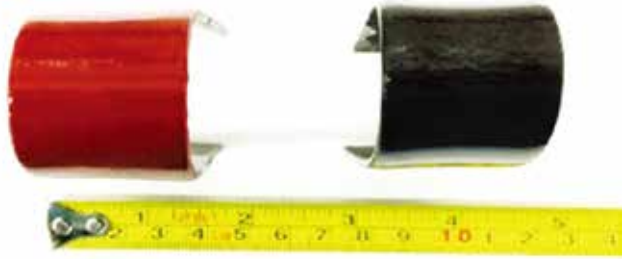
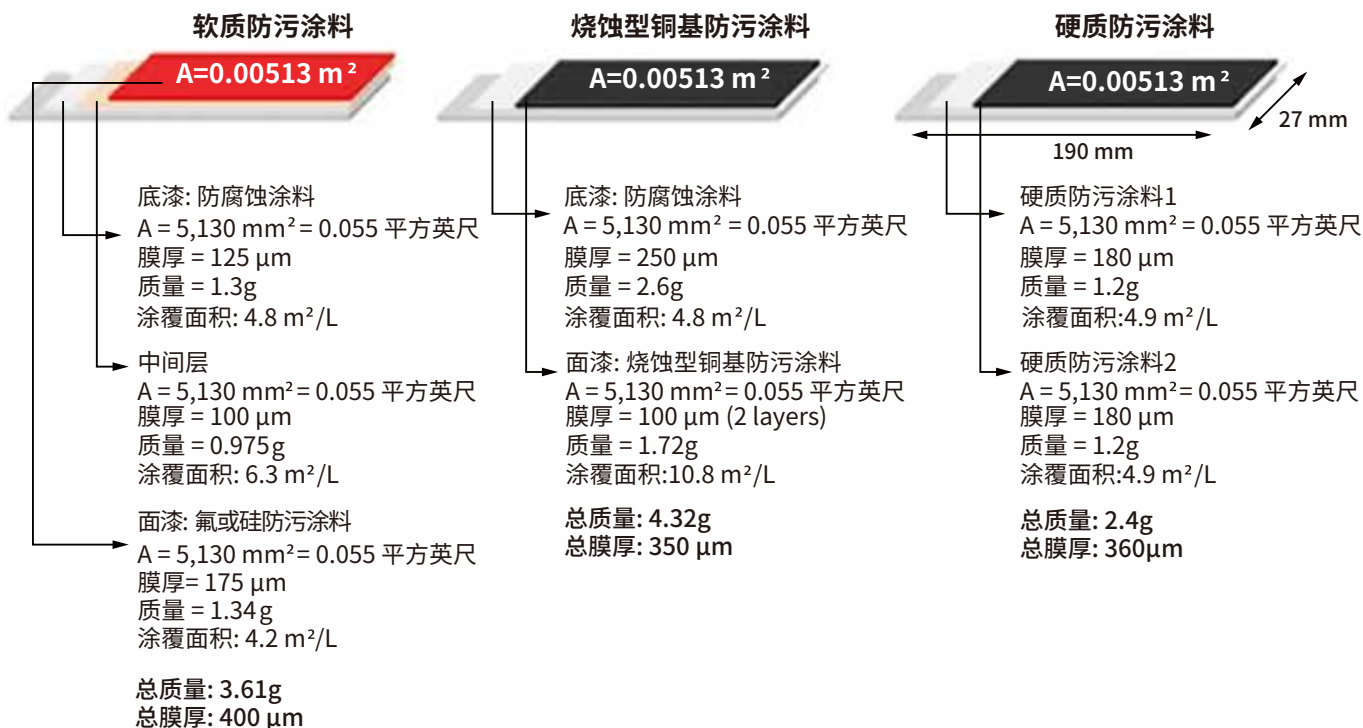


图5 ❖ 比较了两种技术的邵氏硬度 (ASTM D-2240)。



图6 ❖ 传统含杀菌剂涂料与软硬质防污涂料技术的比较示意图。



够进一步提高这类材料的硬度，同时又不丧失其柔韧性。虽然非常柔软，但含氟聚合物可以承受相当大的变形。这种新开发的硬质防污涂料的主要优点之一是能够弯曲，同时，由于石墨烯纳米板的极高韧性，涂层也能具有较好的抗划伤能力（图4）。

多功能硬质防污涂料的优点

新时代的智能海洋涂料具有极高的硬度和良好的抗划伤性，与硅基防污涂层的0.2相比（图5），其D邵氏硬度超过了72.5。该智能涂料还具有防腐蚀性能，VOC含量低于10%。硬质防污涂料的开发正在引领环保涂料的新时代，该涂料主要性能如下：

- 应用更安全（低蒸发、低气味），提高工人施工安全性。
- 降低油漆重量。
- 能在不损坏涂层的情况下保持水下船体清洁。
- 涂层干燥后的低损耗（湿膜厚度干膜厚度）。
- 节省了涂覆的油漆用量。
- 能更好地控制油漆作业的质量。
- 避免生产延误，加强环境保护。

图6比较传统的含杀菌剂涂料与软质防污涂料、硬质防污涂料技术。

总结/展望未来

减少海洋污染和提高船舶能源效率是水下海洋涂料的发展方向。正在实施一些新的环境限制措施，比如IMO 2020和现在的IMO 2030，要求到2030年将二氧化碳排放量减少至少40%，到2050年努力减少70%，以实现巴黎协定的温度目标。同时，随着人们对水下噪音及其对海洋哺乳动物的影响有了新的认识，环境友好型解决方案的开发将有很大的空间。作为解决方案的一部分，智能涂料技术旨在应对和解决这些问题，最终目标是消除我们的环境危机，并为航运业节约成本。❖

现代化的涂料工业

在德国盖尔森基兴新厂中，移除预装配转子和过滤装置以用于重建工作。

空气污染控制系统

作者 **Dürr**公司，清洁技术系统部门，德国，Bietigheim-Bissingen

随

着空气污染控制系统的老化，问题也随之出现，是替换掉它们还是使之现代化？为了达到成熟完美的解决方案，欧洲领先的饮料罐制造商Ball饮料包装公司决定求助于工厂工程公司Dürr。将现有系统从另一个不再需要它的地方搬来，并只增加一些新组件，Ball饮料包装公司便扩大了其位于德国盖尔森基兴工厂的空气污染控制能力。

这一举措总是具有挑战性，当涉及项目为一个完整的可再生热氧化剂（RTO）空气污染控制系统时，更是如此，该系统有三个塔，额定排气量为75000 m³/小时。60吨的技术设备需要用20多辆卡车从旧址运到新厂，有些情况下，由于其宽度超过了3.5米，甚至需要警察来护送。然而，这一切都是值得的：通过现有组件的重复利用，使Ball Beverage Packaging公司最终得到了一个现代化的五塔系统，总废气排放量达到了110,000 m³/小时，成本比同等新系统要低得多。除此之外，该饮料罐制造商在未来仍有容量进行扩充。



结合现有系统和新组件的Ecopure® RTO装置。

不浪费能源的情况下实现高效除污

就像许多工业工艺一样，制造饮料罐会产生富含溶剂的废气。金属制成的罐子内外都覆有涂层，当涂层在热气催化固化时，涂料中所含的大多数溶剂都会随废气排出。Ball公司在位于德国的盖尔森基兴和雷克林豪森的两个工厂都有运行RTO系统。

这种高度可持续的技术，特别适用于大量含溶剂或有气味的废气，几乎能完全氧化有机污染物。此外，由于95%以上的能量被回收到内部热交换介质中，并且热废气中所含的能量被用于预热废气，因此与其他空气污染控制方法相比，RTO系统所需的一次能源要少得多。当污染物浓度超过约1.5 g/Nm³时，系统会自动进行热交换工作，换言之，系统不需要外部燃料。

全面现代化的交钥匙工程

雷克林豪森工厂的空气污染控制系统只运行了四年，当



德国盖尔森基兴Ball饮料包装公司现代化的Ecopure RTO五塔系统



现代化的Ecopure RTO五塔系统在其新的运作地点---Ball饮料包装公司在德国盖尔森基兴的工厂。

时Ball决定腾出场地，而不是大范围扩大盖尔森基兴工厂。然而，用于空气污染控制的系统是一个非常旧的RTO系统，不节能。

清洁技术系统部Dürr的项目经理Rolf Schäfer说：“我们可以选择将公司现有的系统与新的组件结合起来，这样做，可以以最低的财政支出将空气污染控制系统更新到最新水平，并根据工厂的不断扩大来进行需求定制。” Schäfer也是该项目的监管负责人。

Dürr被指派按这个概念进行开发，将现有的三塔系统再扩建两座塔，并担任该项目的总承包商。包括拆除雷克林豪森的现有系统，组织运输，为扩建装配旧部件和新部件，安

装一个新的适当安全技术的控制系统，在盖尔森基兴的新地点投入使用现代化的RTO，并根据生产需要进行设置。

成本节约高达30%

在项目的第一阶段，Dürr工程师评估了现有系统，并确定了功能可靠和经济升级到更高制造量的技术先决条件。

“这种系统的现代化确实能为客户带来回报”，Schäfer解释道，“他们可以节省多达三分之一的成本，否则他们将不得不为新的系统买单。”

两天后即可重新连接

在Ball饮料包装公司实现的概念包括详细的工程设计，旨在确保两座新塔的元件，包括相关的燃烧室部件，无缝地与现有系统相匹配。

“任何系统的扩展都是从现有系统开始的，一切都需要面向现有系统，” Schäfer说，“让我们看看流入管道的例子：现有的直径对于新的容量要求来说太小了，而且在结构上也无法扩大。因此，我们设计了一个替代方案，现在有了来自两个端口的流入量。”

一个特别的挑战是，日程安排太紧，只给了六个月的时间来安排和运行。同样非常短暂的是，为了进行必要的重新连接，仅有两天的生产停工时间，就得将盖尔森基兴新地点的RTO与现有的管道系统连接好。

Ball饮料包装公司对新的空气污染控制系统感到满意，该系统自2019年5月起在盖尔森基兴投入使用。Ball饮料包装公司的项目经理Ilja Hober说：“该系统投入运行时未出现任何异状，自那时起，它的运行就一直非常可靠”。

整个改造项目的另一个好处是，目前仅使用了该系统翻倍处理能力的四分之三，意味着Ball仍有足够空间的空气污染控制能力。✂

PCI 中文版

将精选本刊内容在微信公众平台上分享。
请扫描右侧二维码
即刻开始订阅PCI中文版精彩内容吧！

PCI 中文版
Paint & Coatings Industry

价值驱动新增长

亚太区粘合剂产业助力智能、可持续的5G未来

作者 **马道安(Mark Dorn)**先生，汉高亚太区总裁兼亚太区粘合剂技术业务部负责人

我

们生活在一个前所未有的变革时代。数字科技的革新正在全球范围内重塑各行各业，对可持续发展的不断追求正在改写各行各业的发展战略。随着世界经济重心的东移，粘合剂和密封产品的创新升级在科技进步中发挥着积极的推动作用。在亚太地区强劲发展的势头下，汉高作为化工行业的一员，正积极参与其中，见证这激动人心的时代。

大趋势创造新价值

5G

这个时代最大的科技进步之一就是5G服务的应运而生。自2019年正式面市后，5G技术高速互联的特性为人工智能(AI)、物联网(IoT)、增强/虚拟现实(AR/VR)以及其他改变人机互动的科技发展奠定了基础。

当下，中国、韩国和日本都掀起了部署5G网络的浪潮，这使得亚太地区成为5G领域的先驱者。未来，无人驾驶汽车、远程医疗和智能制造等科技的发展有望为生活带来实质性的改变。目前，亚太地区是无人驾驶汽车市场的主要增长引擎，也是移动医疗科技的主导市场(2019年亚太区占全球总份额的45%)，同时为全球智能工厂市场贡献了最多营收。

人工智能

随着数字化浪潮席卷各行各业，数字化创新使工厂和仓库之间的联系日益紧密，其中，人工智能(AI)对于制造业的数字化至关重要。据埃森哲(Accenture)研究结

果显示，到2035年，人工智能将为制造业领域增加约3.7万亿美元的收入。例如，随着人工智能在价值链中的应用，工厂和公司之间海量数据的传输时间缩短到了几毫秒。人工智能正不断赋能新技术革新，为全行业的持续增长注入活力。

人工智能、5G和智能平台的强强联手，正进一步提高数据智能化运营的能力。数据分析功能让机器开始学习如何更高效地分析复杂的大数据，并据此作出决策。基于大数据的计算结果，公司得以不断优化生产，并实时评估其对客户的影响和能够创造的价值。

紧跟工业4.0变革的步伐，汉高致力于以最新科技升级其在全球范围内生产基地的工作流程。为此，汉高正通过投资机器学习算法，以进一步推动人工智能在整个工业制造流程中的应用。在超高速互联的技术支撑下，汉高旨在将生产基地转变为智能工厂，为客户创造更多价值。



马道安(Mark Dorn)先生

数字化与可持续发展日益交融

数字化发展带来的最显著变化之一即是推动了社会的可持续发展。数据数字化使公司能更便捷地收集、分析和共享资源消耗、废弃物和排放的相关数据，并由此发现薄弱环节，改进流程，使公司运营更具可持续性。面对日益严格的环保监管标准，这将有助于公司不断达到最新标准，满足消费者和非政府组织对可持续解决方案的更高要求。

展望未来：粘合剂解决方案驱动大趋势发展

当下，粘合剂行业正处于大发展大变

革时期，创新的产品能够为所有人创造价值。在此背景下，汉高将以创新科技和思维迎合更可持续的发展进程，紧跟5G等发展步伐，创造出既符合行业大趋势，又能满足可持续发展要求的先进解决方案。

针对5G的粘合剂解决方案

粘合剂行业的创新解决方案使当下的时代发展趋势成为现实。为了访问5G网络，车辆、设备和消费类装置需要在越来越小的空间内集成更多组件。对无人驾驶至关重要的紧凑型摄像头模块和传感器就是一例。在过去两年中，微型化摄像头的产量翻了一番，达到100亿台。通过应用超薄粘合剂等创新技术，使得相关组件在不牺牲精度的情况下尽可能地实现结构紧凑。

热管理是业界实现5G的另一项重要解决方案。5G的数据传输速率比现有4G网络快100倍，但也会产生大量热量。热管理技术的创新通过散发处理器的热量，防止电子组件过热，从而确保其运作的可靠性。

可循环性

传统制造业正逐渐转向由科技驱动的智能制造发展模式，催生对更先进粘合剂技术和解决方案的需求。这些变革为行业融合更多可持续实践创造了机遇。这意味着，尤其在亚太市场，提高包装材料的循环利用在当下仍然是我们的工作重点。据麦肯锡（McKinsey）调查显示，到2022年，中国和印度预计将占到全球包装市场增长的70%。

包装材料中使用的粘合剂通常仅占其总重量的一小部分，但粘合剂的性能却会极大影响包装材料的整体可循环性。汉高最新推出的可循环包装粘合剂和涂料产品旨在提高柔性包装材料的可循环性，并在新包装中使用回收材料。

循环经济的附加值

如今，大多数行业的发展模式都是围绕线性经济模型构建的。在这一模式中，资源被用来生产产品，进入消费流程，最终被丢弃。然而，如果这种情况持续下去，地球的生态系统将无法存续。因此，我们必须采取措施发展循环经济。在循环经济中，材料都是可重复使用的，废弃物数量也将维持在最低水平。为了实现这样的可持续发展愿景，从产品设计、制造和使用后的处理等各个环节都需要进行革新。

汉高正通过不断革新现有的循环利用流程，积极塑造循环经济的未来。这一点可以从汉高的可循环包装粘合剂系列产品中得到体现。这一系列产品在设计过程中特别考虑到了包装的循环利用，能有效复合多个兼容的基材，优化不同回收环节的效果。此外，汉高还与合作伙伴们分享在可持续包



装和循环经济方面的知识，合力为价值链闭环提供创新解决方案，推动行业范围内的循环经济发展。

未来增长的挑战

在接下来的一年，先进材料行业将面临严峻挑战。全球汽车市场以及半导体行业生产增速持续放缓。这表明，在世界经济疲软的大背景下，许多行业都在竭力维持增长态势。

新冠疫情进一步加剧了材料行业面临的经济挑战。疫情爆发之初，一系列疫情防控措施的出台，对经济活动产生了一定的限制。随着新冠疫情在全球的传播扩散，世界范围内的供应链和经济活动都不得不中断，导致零件和产品的流通率降低，预计在很长的一段时间内都将对相关行业造成负面的经济影响。正如国际货币基金组织（IMF）所言，2020年，全球经济增长率将低于去年的2.9%。当下很难预测新冠疫情会对业务产生多大程度的影响，这还取决于行业采取的应对措施以及这些措施的有效性。

因新冠疫情防控措施导致的供应链中断促使相关公司开始探索供应链的更多可能性，使其更具灵活性，以抵御未来的潜在风险。为了更好地应对今后的挑战，企业可以考虑增强供应链多样性，包括提倡离岸和近岸外包贸易发展。

亚太区和中国将带来增长

尽管面临诸多挑战，对粘合剂行业来说，亚太地区在经济复苏中发挥着重要作用。该地区5G网络和物联网设备的激增带来了巨大的增长潜力；区域内的企业和行业也正通过人工智能和增强/虚拟现实等突破性科技引领数字化转型。

中国是亚太地区粘合剂和密封产品的最大市场。这归功于建筑、包装、电子和汽车行业的大量消费需求。毋庸置疑，中国拥有亚太地区最大的包装产业。在满足本土需求之外，中国的包装产业还极大的满足了国际市场对粘合剂和密封产品的巨大需求。随着食品饮料行业相关消费的增长，应

用于包装领域的粘合剂和密封产品将只增不减。

因此在粘合剂行业，跨国公司将持续在中国市场进行长期性投资，以创新发展战略驱动本土增长。从长远来看，外商投资持续向好的态势不会发生变化，中国有望经受住考验，继续成为全球企业的投资热点。

汉高将发挥关键作用

汉高凭借其粘合剂、密封产品和功能性涂料保有业内领先地位，以创新驱动化工行业发展。特别是在亚太地区，汉高不断加大创新和生产方面的投入。汉高于2019年10月在上海开设了热管理材料联合研发实验室，为全球市场提供粘合剂研发、应用模拟及验证、原材料探索等服务。2020年2月，汉高斥资5,400万美元在印度浦那地区开设智能工厂，在柔性包装、建筑设备和汽车零件等领域为客户提供支持。汉高还将斥资3,800万美元在韩国松岛建立一座智能工厂，以支持全球电子行业的发展。

毫无疑问，移动、可持续和智能制造的兴起将继续重塑全球行业格局，刺激经济增长。化工企业可通过与同行、客户、监管机构及其他利益相关者合作，探索出突破性的创新解决方案。通过携手并进，化工行业当下和未来的发展才能在这个不断转型的时代里为各行各业真正创造出可持续的价值。✂

参考资料

¹ 《2015 - 2025年自动驾驶汽车市场分析报告，分别就自动驾驶水平、类型、部件、区域、趋势和竞争市场份额和预测进行了分析》，研究和市场，2019年

² 《2020 - 2027年移动健康市场规模、份额和趋势分析报告，分别按组成(可穿戴设备，移动健康应用程序)、按服务(监测，诊断)、按参与者(移动运营商，设备供应商)、按地区和细分市场进行了预测》，大观研究，2020年

³ 《智能工厂市场将在2028年前保持盈利》；《物联网和预测分析是市场扩张的真正推动力》，未来市场洞察，2018年

⁴ 《智造未来》，埃森哲，2018年

⁵ 《生活的高速转变》，汉高官网，2019年

⁶ 《包装解决方案蓄势待发？》，麦肯锡，2019年5月

⁷ 《国际货币基金组织（IMF）新闻发布会记录》，国际货币基金组织，2020年3月

⁸ 《商务部网上例行新闻发布会》，中华人民共和国商务部，2020年3月

**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。**



研磨阶段会影响您的运营和盈利吗？

领域：运营绩效改进

作者 Venkat Erigila，总经理，JEVVR商业咨询公司，德国柏林

研

磨是涂料生产过程中的关键环节。油漆和涂料公司往往更注重将产品提供给客户，无意中给生产过程带来了压力。如果采取某些并行的、有针对性的改进措施，则可以显著提高研磨阶段的效率，也会对运营和财务绩效产生积极影响。

问题/难题

研磨周期长、交货问题、频繁的研磨机跳闸、经常性的研磨机故障、低研磨机利用率、工艺延迟、作业实践不一致、因质量和工艺问题而出现的拒收批次等，是在研磨阶段出现的主要问题。

这些问题听起来是否很熟悉？然而，它们也只是冰山一角。这些问题虽然属于技术和操作方面，但最终会影响到公司的财务业绩。如果不有效地解决，可能对盈利产生负面影响，出现高生产成本（人力、能源、磨矿、材料等）、客户交付问题、客户投诉、索赔、库存报废、处理成本、影响员工士气、挫败感等现象。

在油漆和涂料生产的各个阶段中，研磨是主要的工艺阶段，它消耗了大量的人力、材料、能源、维护和资源。该阶段的绩效会对整个公司的经营和财务业绩产生重大影响。

无论油漆配方有多好，归根结底都要在研磨阶段以标准化和一致的方式执行正确操作。这一阶段，如果人员在处理具体任务、工艺或设备能力方面存在不足，公司往往会陷入无形的难以量化的财务损失种。根据研磨阶段的当前状态/性能，如果正确地解决和消除不足之处，则可以显著地节约内部成本。

很多时候，公司只关注一个或两个问题领域，却并未意识到这样一个事实：当所有领域都正确地按照标准完成和运行时，只有在研磨阶段才能实现更高的整体效率。研磨阶段的每一步都决定了后续步骤的性能，这将扩展/影响油漆生产中其他阶段的性能。

对研磨阶段的所有任务范围进行整体评估，并结合针对个别问题领域，将导致性能提高和研磨阶段的显著改善。有时，一些简单的技术知识，比如对铣削阶段执行某项任务背后的科学和逻辑的认识可能会缺失。有时，一些简单的技术知识，比如对研磨阶段执行某项任务背后的科学和逻辑认知可能会缺失。

评估领域

可以对研磨阶段的不同步骤进行评估，以进行特定操作的改进。这些地方包括但不限于：

- 细度测量：标准、培训、一致性、设备；
- 预搅拌：预搅拌时间、持续时间、培训、SOP；
- 预混合：设备选择、混合部件、尺寸、材料顺序、SOP；
- 磨机外部设置：冷却水流速、清淤、合适的流量计；
- 磨机内部设置：冷却水流速、磨珠、磨盘、尺寸、定位；
- 研磨参数：工艺参数、动力学、产品类型、标准化、培训；
- 磨机维护：检查、更换、调度；
- 产品的研磨分配：基于产品类型和研磨特征的产品

分配；

- 产品配方、磨机类型选择等。

改进领域

在整个研磨阶段的范围中，可以实现大规模改进，包括：

- 改善整个研磨周期时间和工艺；
- 使磨机运行具有最佳性能；
- 减少磨机故障和维护成本；
- 更好的细度测量、预搅拌、预混合；
- 更好地理解预混合、预搅拌和研磨背后的科学和逻辑；
- 更好地遵守程序标准；
- 提升员工积极性；
- 更好的控制以持续改进。

对公司业绩更广泛的积极影响可能包括但不限于：

- 制造成本下降对盈利产生积极影响；

- 缩短交货时间；
- 减少废料库存等。

结论

研磨阶段是油漆和涂料生产的核心。在这一阶段，如果忽略执行任务的过程、设备或人员的异常情况，代价将是昂贵的，因为随着时间的推移，它们将对公司的财务和经营业绩产生严重的负面影响。

建议公司与内部专家和/或通过外部支持，对其研磨阶段进行整体评估，并明确需要改进的领域，以提高整体绩效。有了卓越运营和精益有效的六西格玛管理原则，改进便可以持续，且可以将学到的知识广泛地扩展到组织中的其他设施改善中。✂

了解更多信息，请发电子邮件至venkat@jevvr.com或访问www.jevvr.com。

拿个样APP

海量样品轻松拿

总有一个领域
你比别人更专业



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）



适应时代发展的 新型移动配对分光光

作者 **George Yu博士**，首席执行官；**Penn Brafford**，首席业务官；**Suzanne Ócsai**，客户事务专家，Variable有限公司，田纳西州，Chattanooga

新

的一年，新的十年，新时代充满了各种可能性。随着2019让位给2020年，这种希望的情绪毫不费力地在空中弥漫。然而，当人们撕掉旧日历，在表格上练习书写新的日期时，这个希望也并不是唯一传遍世界的东西。Covid-19病毒已使得中国的部分地区实行了封锁，且病毒在无预警的情况下，迅速渗透到了世界上的其他国家。

至4月1日，全球大部分人口都被安排在家里进行隔离。消费模式的优先次序发生了很大变化，在隔离期开始时，油漆和五金店开始提供送货上门服务。人们在保持社交距离的同时，也在想方设法地让自己保持忙碌状态，使得各种销量额飙升。这种调整至关重要，且在大多数领域都得到了很好的执行。然而，油漆和涂料工业仍有一些过时的地方，无法迅速适应当前环境，尤其当涉及到我们对固定分光光度计的依赖时。

传统的分光光度计是一种复杂的机器，在今天新的社会规范中具有一定局限性。如果需要进行涂料定制的匹配，则必须将物理样品带到有固定分光光度计的地方，来产生配方。这些方法虽然可靠，但可能也繁琐、耗时，且需要在该场地与人进行接触。如今，该行业比以往任何时候都更需要一种可移动配对的分光光度计，它可以让现场用户将配方和扫描数据发送回商店或实验室，而无需进行不必要的身体接触。

为了满足这一需求，Variable公司发布了Spectro 1 Pro（图1），这是一款可放在手掌上的移动式分光光度计，它产生的配方数据可以与颜色实验室里的台式分光光度计相媲美。该设备采用了高水平的分光光度计技术，并可以提供给任何需要访问的人，其价值远高于参考仪器。用户可以通过各种移动通信手段（包括文本、电子邮件或云端等）发送回与固定分光光度计一样精确的数据。

Variable公司意识到，虽然我们已经进入了21世纪，但公司或组织机构仍然依赖于过时的、极易出错的大规模颜色

配比方法。在这个行业中，色卡、油漆碎片、实物样品和肉眼是在工作中找到匹配颜色的标准方法。虽然人类的眼睛无法区分相近色的色差，但它能够看到五百万到一千万种不同的颜色。大多数扇形色卡的颜色都不到5000种，给客户留下的选择是有限的，油漆专业人员也需要为客户配制自定义色调。从行业角度看，公司通常需要运送实物样品，以确保正确的色调匹配，这一过程不仅成本高且耗时间。

据估计，一名专业的油漆师平均需要大约90分钟才能从样品中获得定制的色调。在现场使用移动分光光度计时，该估值减少了50%，平均约为45分钟，如图2所示，且唯一需要的路程和联系，是送货上门或通过自驾车取走定制的油漆。

图1 渲染图像显示Spectro 1 Pro、相关的智能手机app和增量为10 nm的从400 nm到700 nm波长范围的光谱反射率曲线。



度计



使用色度计配色

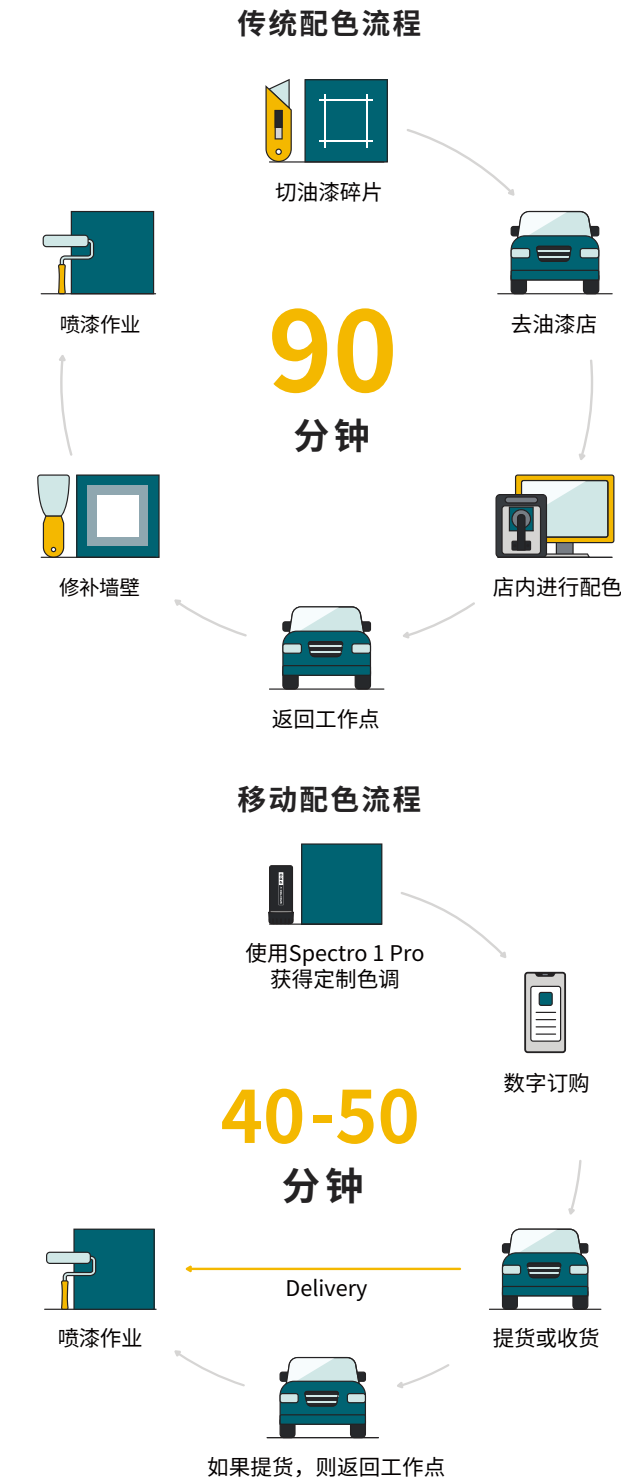
2016年，Variable公司首次推出了Color Muse，这是首款面向市场的低成本色度计。最终，出现了一款颜色仪器，它可以数字化存储一套标准，并以比人眼更高的精确度进行匹配。虽然色度计是便携式的、经济的和相对准确的，但它们只提供 $L^*a^*b^*$ 、 $L^*C^*h^*$ 、十六进制、sRGB代码。该信息不提供制定自定义色调所需的必要反射率数据。此外，色度计中 $45/0^\circ$ 的光学几何结构与 $D/8^\circ$ 中捕获的配方数据库不太一致。油漆专业人员和业主仍然被要求带着实物样品到当地的油漆商店，以获得精确的定制色彩。

虽然色度计是有用的，但高级配色仍然需要依靠传统的分光光度计来提供准确的色彩和配方信息。这些设备由于其

尺寸、成本和需要经特殊培训的用户而受到限制，每台机器的价格从3000美元到20000美元不等，甚至更多。用于制造传统分光光度计的硬件使其无法达到成本效益，也无法让普通人在现场使用。

分光光度计是色彩行业的黄金标准，它能够识别、测量和量化颜色，因为它可以在每个波长上对颜色进行详细的捕捉。这种精确性和精密性是后来可以通过使用反射率曲线在大型数据库中识别颜色的主要原因。当创建涂料公司使用的颜色标准时，分光光度计提供了10nm增量的反射率曲线。用户还可以了解颜色在各种光源下的表现和外观。能够在现场使用这种技术，可以帮助个人可以帮助个人在全球疫情及其后果中承担社会责任的同时，寻找并定制色彩。

图 2 两种不同的颜色匹配过程的示意图。上图显示了传统的配色流程，即先切除一块油漆碎片，再到油漆店进行配色，需耗时90分钟。下图显示了使用便携式仪器的配色流程，与传统流程相比，节省了时间。



新型传感器的创新改变了分光光度计的模式

传统的分光光度计是用光学透镜、反射镜、光栅和其他各种精密制造的部件构成的，这使得该设备的生产成本昂贵。然而，这些组件也是其高精度的关键。每个装置内部都有光学元件，可以将光分解为可见光谱，类似于太阳光照射时棱镜的工作方式。

去年，在光学传感器方面的创新，使得一种带有窄波长滤光片阵列的光电探测器芯片得以批量生产，用于测量可见光谱。Variable公司正在申请机器学习技术的专利，又可以使用固态LED和光电探测器阵列芯片来测量表面的高分辨率光谱反射曲线。进一步的机器学习技术接着能将反射率测量值调整到许多不同的实验室分光光度计参考值。

为了达到Spectro 1 Pro声称的高精确度，必须训练它在特定的、一致的和可测量的条件下来读取颜色。在调整每个单元时，可以通过使用陶瓷颜色板来实现仪器之间的紧密公差。陶瓷，如BCRA或Guardian的是首选，因为它们是由稳定的材料制成的，可确保随着时间的推移保持颜色不变，这就确保了每年调整的设备在生产过程中的一致性和准确性。

对调色专业人员而言，这是一种常见的做法，来确定一个新的分光光度计与他们的参考仪器的差距。这是保证能够准确表示传统数据库的重要步骤。今天，生产的所有Spectro 1 Pro都可以与指定的参考仪器相匹配。我们在室温下对SCI模式下的参考分光光度计与Spectro 1pro分光光度计进行了比较。实验中使用的颜色样本是由212种颜色组成的RAL经典光泽色卡。实验的结果显示平均值为0.42 ΔE 2000，如图3所示，并附有累计百分比图。

新的机器学习技术

这种机器学习技术的一个关键好处是，Spectro 1 Pro可以根据客户的偏好，与不同的参考仪器进行校准。每个参考仪器读取的颜色都略有不同，可供选择的参考仪器有很多。因此，由于Variable开发的机器学习技术，所有设备都能够根据客户或用户需要其设备参考的仪器来改变中心点。这可以在生产后进行，使得这些分光光度计能够适用于任何单位。校准技术允许客户使用自己的主仪器来设定颜色，然后无论他们身处何处，都可以通过连接的移动应用程序使用Spectro 1 Pro设备来参照这些颜色。在社交需要保持距离的情况下，这可以减少不必要的出行和与用户紧密社交圈之外的其他人的接触。

然而，要衡量Spectro 1 Pro到底有多准确，有两个基本的度量标准：短期可重复性和仪器间的一致性（IIA）。短期可重复性是仪器从一个测量值到另一个测量值的稳定性指标。在新型Spectro 1 Pro上进行的测试是在温度控制的环境

用网桥进行大规模配方定制

每年，因为颜色不准确给许多公司造成了数十万甚至数百万美元的损失。人们没有办法源源不断地提供相同的油漆，但有一种方法可以用来测量新批次的颜色，以确保不同批次间的确是完全相同的色调。然而，这项技术，像许多确保准确配色的高端技术一样，依赖于固定分光光度计或笨重的便携式分光光度计。这使得许多公司及其合作伙伴只能依靠人眼和实物样本。正如文章中所讨论的，这种颜色测量方法无法为公司和品牌提供所需的、一流的质量控制，在一个需要更多数字解决方案的世界里，这种配色模式不仅极易出错，而且不切实际。

Variable公司的Spectro 1 Pro plus Bridge允许各公司及其合作伙伴利用手机移动配对分光光度计，并在PC上运行自己的着色和配色软件。一些油漆和涂料公司已经开始在世界各地的商店中实施这项技术。在传统的分光光度计由于成本限制而无法出现在现场的情况下，它显得特别有用。

不幸的是，蓝牙技术并没有在所有个人电脑上实现标准化，这导致在使用这些基于PC软件的移动配对仪器时具

有局限性。为了解决这个问题，Variable公司创建了网桥，它是一个外部的、可靠的蓝牙加密器。网桥通过USB端口与PC相连接，可以与Spectro 1 Pro在25英尺（7.5米）的距离进行配对。此外，现场的颜色配方扫描可以通过文本或电子邮件发送，并直接导入到软件中，使完全的移动配方和配色成为可能。

这种相同的数字配色也可以在试图与合作伙伴和子公司进行质量控制测量的组织中实现，而不管这些合作伙伴和子公司位于哪里。质量控制负责人可以在佐治亚州的亚特兰大市与全球的制造商进行无缝沟通，以检查所生产产品的色调是否正确。

Variable云是一款基于web的软件，通过它公司可以建立和管理他们的个人颜色库，并在无需寄送实际样本的情况下对它们进行共享。这种方法节省了时间、资源，减少了碳足迹，并且，考虑到人员密切接触所引起的对健康问题的高度关注时，也让它具有社会责任感。

下进行的，温度控制在20℃左右，使用白色陶瓷。仪器放在陶瓷上，每隔30秒扫描一次，然后比较扫描结果，以确定仪器在扫描之间的差距。

仪器间的一致性决定了仪器与参考仪器或确定的中心点的不同程度。无论制造工艺或价格如何，所有仪器的一致性总会有轻微的变化，但目标是尽可能减少这种差异。IIA量化了各个单位之间的差异有多大。在生产过程中，每个单元都会扫描大约44块不同色调的瓷砖，然后从扫描的每种颜色中提取一个中心点，再记录仪器读取颜色的差异。Variable公司的移动配对分光光度计越来越精确，重复性为0.05 ΔE 2000，仪器间一致性的平均差值为0.2 ΔE 2000。这些技术规格与世界各地的颜色实验室使用的许多台式分光光度计一致。

然而，如果客户在没有变量先移动中心点以匹配客户参考仪器的情况下，在Spectro 1 Pro上运行颜色测试，那么结果就会出现偏差，且不那么准确。在根据用户的参考工具进行测试之前，首先需要较准方法，使用单位可以与Variable公司协作以获得期望的结果。

一旦获得一致，与仪器配对的iOS和安卓移动应用程序就很容易使用，任何人都可以在不经过大量培训的情况下使用它们。有了这个应用程序，用户现在可以以10nm的增量访问400到700nm波长之间的光谱曲线，并直接在智能手机或平板电脑上查看。Spectro 1 Pro将传统的分光光度计技术从零售柜台后面或颜色实验室内部转移到了用户的口袋中，使其更

容易在不牺牲质量的情况下实施社交距离预防措施。

含几何结构的镜面反射组件

Spectro 1 Pro的功能还不止于此。设计时考虑到了非金属漆专业人员，该设备是一个几何结构的带0°（D/0°）散射光观察的镜面反射组件（SCI）。虽然传统的分光光度计具有8°（D/8°）漫射光，但在现场不像实验室那样需要在有镜面和无镜面之间进行切换。D/8°光学几何结构和D/0°光学几何结构之间的差异如图4所示。D/8°装置更为常见，因为实验室中的基准仪器必须满足广泛的使用情况。为了验证两种不同几何结构的相似光学行为，我们使用NCS光泽度标尺进行了一项实验，以测试D/8°的参考仪器（Datacolor SF600 SCI）和D/0°几何结构的现场仪器（Spectro 1 Pro）对测量产生的影响。NCS光泽度由四种不同的灰度组成，每种颜色有七种光泽度，范围从2 GU到95 GU。实验结果如图5所示，并显示了两种仪器在广泛的表面光泽范围内的微小变化。实验证明，在参照实验室分光光度计（D/8°）时，Spectro 1 Pro（D/0°）是很可靠的现场仪器。

这为那些希望在使用智能手机APP向现场代理商和客户同步提供实验室级技术的涂料公司打开了新的机会之门。无论光泽度和等级如何，油漆专业人员都需要能够测量真实的颜色。设计D/0°的仪器有助于确保它的简单性和尺寸，尽管在光学几何结构上存在差异，Variable公司仍然可以将

图3 比较SCI模式的参考分光光度计与便携式分光光度计（Spectro 1 Pro）之间差异的实验结果。实验中使用的颜色样本是由212种颜色组成的RAL经典光泽色卡，结果显示平均值为0.42 ΔE 2000。

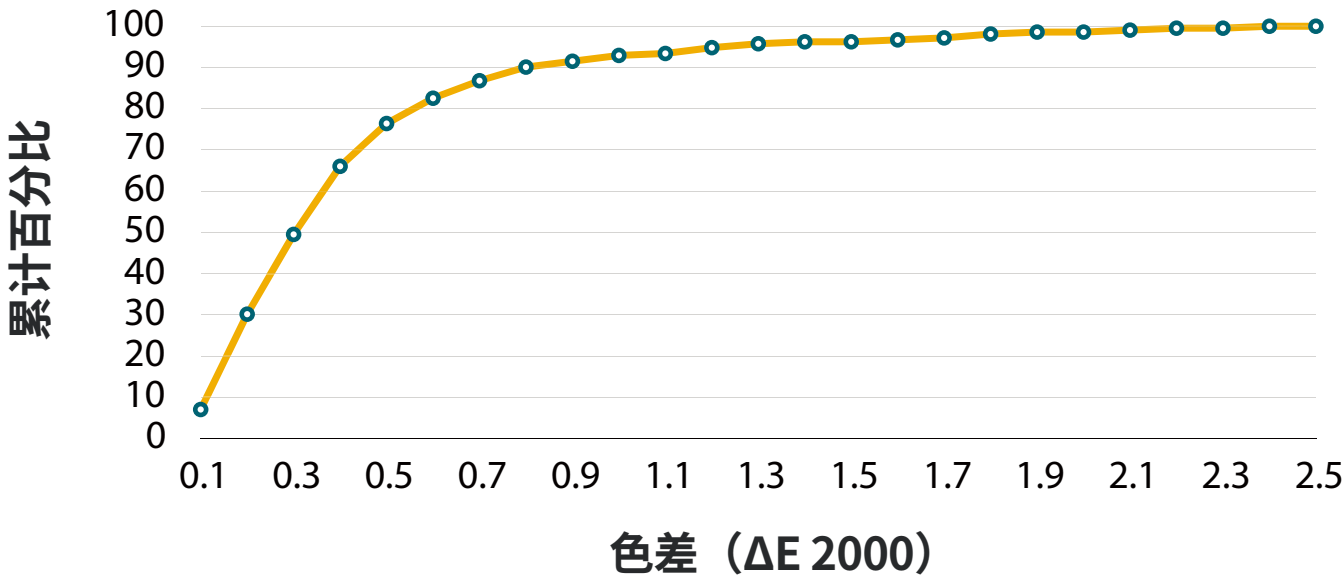
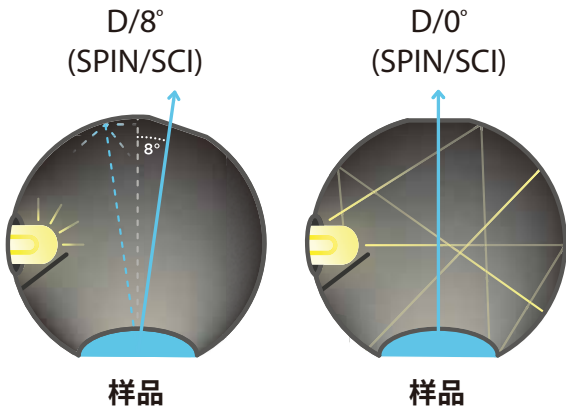


图4 比较a) D/8° 光学几何结构和b) D/0° 光学几何结构之间的差异。

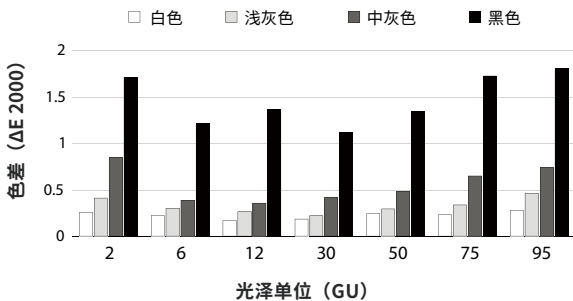


Spectro 1 Pro与D/8° 参考仪器紧密连接起来，从而使传统数据库能够直接导入移动应用程序。

结论

我们周围的世界正在以前所未有的速度变化着，传统模式数十年来毫无疑问地发挥了作用，但对数字解决方案的需求在日益增加。Variable公司的移动配对分光光度计提供了精确、经济、省时的技术，让用户在不牺牲质量的情况下可以保持安全的社交距离。通过简单的整合，在扫描现场颜色、在智能手机上构建配方、然后向附近商店提交订单的可能性已经成为现实。这项技术已经由行业专家在实验室和现场进行了测试，以确保这些说法在现实生活中能够成立。配色的未来无疑与移动配对分光光度计紧密结合在了一起。

图5 比较D/8° 参考仪器和D/0° 便携式仪器（Spectro 1 Pro）对表面光泽测量影响的实验结果。实验中使用的样品是NCS光泽度标尺。



了解更多信息，请访问variableinc.com。

浓于水

新一代基于聚酰胺技术的水性增稠剂

作者 Kathrin Möllers、Dominika Bernert、Sylvia Bühne 和 René Nagelsdiek, BYK-Chemie GmbH, Abelstrasse 45 Wesel Germany

在几乎所有的涂料细分市场，水性涂料一直是一个热点话题。随着水性技术的发展，原先的一些以溶剂型或无溶剂作为主导的市场，也越来越多的被水性替代。调整水性体系的流变特性，对水性涂料能否成功应用起到至关重要的作用，因为只有适合实际应用的水性涂料，才能在市场上获得成功。目前市场上已经有很多用于水性体系的流变助剂，然而很多现有的解决方案都有缺陷，譬如：添加困难、相容性问题、增稠效果受pH值影响、或者起效慢，产品起效需要较长的活化时间。不同类型的流变助剂，在使用时，添加的时间和需要的工艺都有所不同。在表1中列出了不同的类别增稠剂，在使用中的一些区别。

近几年来，在溶剂型体系中，基于聚酰胺技术的液态流变添加剂已经在市场中广泛应用。这些助剂具有强烈的假塑性流变特性，同时易于操作，也能做到后加添。（请不要将基于聚酰胺的液态流变添加剂，与长期以来市场上，作为粉末状或膏状增稠剂的二酰胺混淆。基于聚酰胺技术的流变添加剂为嵌段结构聚合物链的均质、稀薄溶液。）迄今为止，该类产品作为溶剂型、高固体和无溶剂系统的液态流变添加剂已得到广泛认可，然而其并不能用于水性配方。不久前开发出了一款新型的基于聚酰胺的液态添加剂，可以成功用于水性系统的流变控制。这种聚合物流变添加剂的特征在于一种经过结构化处理的分子构造（图1），其聚酰胺链段不仅有在水性涂料中调整相容性的作用，同时还有一个或多个用于优化流变特性的流变增强基团。通过改变相应分子链段设计出适合不同体系不同要求的添加剂。下文将展示一些相应使用领域的示例。

粘度控制及更多

这种新型流变添加剂适用于不同的树脂系统，例如现在应用越来越广泛的水性环氧树脂涂料中。特别在防腐领域，对环保型涂料的需求日益增加，水性涂料是其中非常重要的解决方案^[4,5]。在这些体系中，除了一般的配方粘度调整之外，配方中含有比重较重的颜料和填料颗粒，流变助剂必须具有良好的颜填料抗沉降的性能，同时在施工应用中，又能起到很好的抗流挂效果，这两点至关重要。根据以往的经验，可以使

表1 ❖ 不同类别的增稠剂在使用上的区别

加入	研磨阶段	在研磨之后	后加添
缔合型增稠剂（例如 HEUR）	✓	✓	✓
丙烯酸酯增稠剂（ASE, HASE）	✓	✓	○
层状硅酸盐	✓	仅作为预凝胶	- (1)
脲改性聚氨酯	○	✓	✓
常规的酰胺类蜡浆	✓	✓	- (1)
新型液态聚酰胺添加剂	- (2)	✓	✓

✓：建议使用

○：可以有限使用

-：不建议使用

(1)：需要预先稀释，对系统的总组成有很大影响。

(2)：加入到磨料中时，存在被研磨料中的颜料提前吸附，可能会使得流变作用严重变差。

图1 ❖ 新型流变助剂的结构



图 2 ❖ 水性双组分环氧配方的粘度，固化剂加入到配方之前和之后的粘度对比

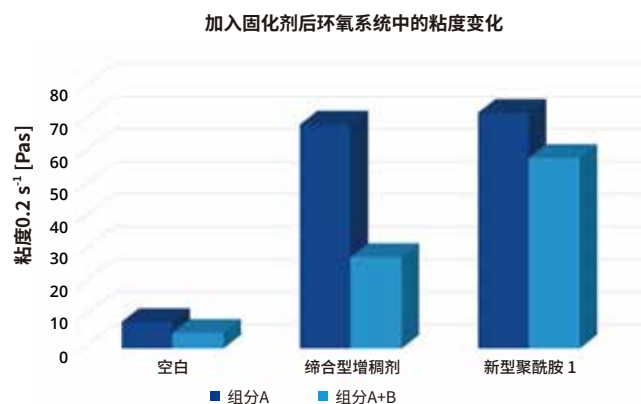


图 3 ❖ 在苯丙乳液清漆中，使用不同类型的流变助剂，抗流挂性能的对比

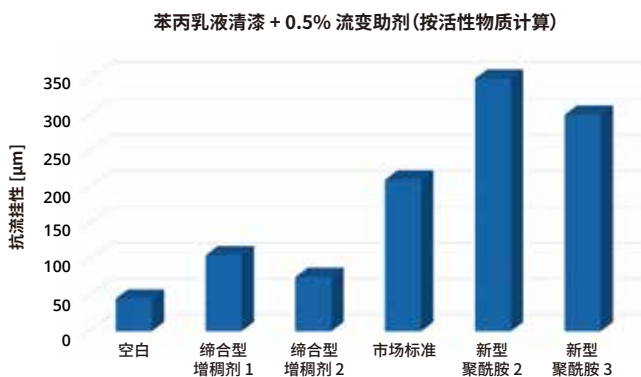
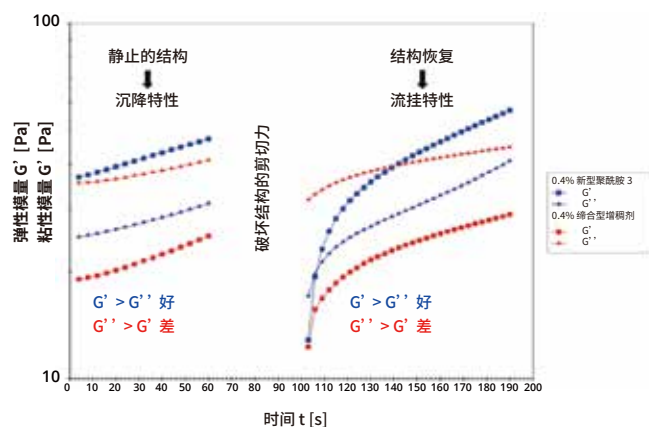


图 4 ❖ 用于评估颜料防沉性和抗流挂的三段式的粘度测试 (3 ITT)。



用不同类别的流变添加剂来实现对水性环氧树脂系统的增稠，例如缔合型增稠剂、丙烯酸酯增稠剂、纤维素或者层状硅酸盐等。这些添加剂在水性环氧体系中都有一定的局限性，

有的在加入时无法达到所需的流变特性，有的在环氧树脂组分中储存稳定性不佳，另外还有很多产品，在加入固化剂的时候容易丧失体系原有的流变特性。这种显著的敏感性归因于增稠剂与固化剂组分本身或者其中所含配方成分（例如表面活性剂）的相互作用。这种新型的液态聚酰胺流变添加剂的特征在于剪切变稀效应很强，并且在加入环氧固化剂后，仍然能保持固有的流变特性，如图2中所示，如果使用缔合型增稠剂，加入固化剂后体系粘度会显著下降；而如果使用新型聚酰胺基流变添加剂，粘度在加入固化剂后，所受的影响非常小。因此，缔合型增稠剂在体系中虽然能起到抗沉的作用，但是无法在喷涂时使涂层有良好的抗流挂性。而这种新型聚酰胺添加剂则能够同时满足这两种要求，因此它是一种全面的系统解决方案。

对于重防腐涂料，往往需要较高的膜厚来起到防腐的作用，因此这种基于聚酰胺技术的新型流变添加剂特别适合于此类用途。为了达到高膜厚，除了实际的粘度外，流变特性和粘弹性特点有紧密联系。快速结构恢复和高弹性模量对涂料的抗流挂性具有积极作用。缔合型增稠剂主要作用于粘性流变特性，而这种基于聚酰胺技术的新型流变添加剂可以有效提高涂料的弹性特点。因此，在图3中可以看出，与缔合型增稠剂相比，显著改善了抗流挂性（这里以苯丙乳液清漆为例）。

防沉降和抗流挂效果

流变助剂对水性清漆粘弹特性的影响，也可借助振荡测量法来判别。为了能同时评估防沉性和抗流挂效果，可以用流变仪进行“三段式的测试”Three-Interval-Time-Test (3 ITT)。在第一个段内，借助振荡首先评估静止的结构，然后在第二段，通过高速剪切，破坏结构，接着在第三个时间段内，重新借助振荡，评估结构恢复的情况（图4）。我们将市场上常见的一种缔合型增稠剂和这种新型聚酰胺类增稠剂做对比，发现缔合型增稠剂在水性环氧树脂体系中，在两个振荡阶段显现出：粘性模量(G'') > 弹性模量 (G')。与此对比，使用新型聚酰胺添加剂3的涂料，在两个振荡阶段显现出：弹性模量 (G') > 粘性模量 (G'')。就是说弹性特性占优势——并且这是在总粘度与缔合型增稠剂类似的条件下的状况。未破坏的结构（静态）中占优势的弹性部分，以及结构恢复阶段迅速出现的弹性部分，表明使用这种基于聚酰胺技术的新型流变添加剂，可以有效改善颜填料的防沉降，同时提高体系的抗流挂效果。

防沉性和效应颜料定向

基于此类的模块化结构，这种新型聚酰胺类流变添加剂可以优化和调整与涂料配方中的特殊成分的相互作用，亦可

将此类产品应用在环氧以外的体系，比如双组分聚氨酯等诸多其他体系中。这种新型聚酰胺类流变添加剂也因其粘弹性特性，表现出在颜料定向方面的优越性能。铝粉底涂漆就是其中一例：一种良好的流变添加剂，不仅要有效的防止铝粉沉降，同时在涂布时也应提供铝粉最佳的定向效果。粘弹性也就是粘性和弹性模量对于水性底涂漆配方中效应颜料定向的重要性已在过去的文献中有说明^[6]。图5表明，在水性双组分聚氨酯体系中，这种新型聚酰胺类流变添加剂能明显改善的铝粉颜料的防沉性。图6中，采用同一种涂装方式，图片中的随角异色值，显示了效应颜料定向的结果。与市面上常见的丙烯酸酯增稠剂相比，使用这种新型聚酰胺类流变添加剂，显著提高了漆膜的随角异色值；通过与合成层状硅酸盐组合使用，还能优化该效应。

结论

使用基于聚酰胺技术的新型流变添加剂来控制水性体系流变特性现已具可能。与传统的增稠剂相比，这类助剂不需要温度活化，低粘度故很容易添加，不需要制作预凝胶，并且可以通过调整这类添加剂的分子模块结构，设计出适合不同体系和用途的流变助剂。现在已有商业化的现成的产品，特别适合水性环氧树脂漆中使用，同时也能应用于其他水性树脂体系中，用于控制体系的流变特性。

结果概述

- 新型流变添加剂调整优化了用于溶剂体系的已知聚酰胺技术，使之可在水性系统中使用。
- 新型添加剂呈液态，易于操作，不需要温度活化和制作预凝胶。
- 此新型添加剂在很多水性树脂系统中都表现出良好的效果。
- 此新型添加剂在水性环氧树脂配方中，尤其对固化剂有良好的耐受性，也就是说加入固化剂后，不会发生粘度扰动。
- 这些添加剂不仅能提高粘度，而且也能控制涂料配方的粘弹性特性，因此能将其用来改善效应颜料定向等。☞

致谢

我们衷心感谢 Alina Beschmann、Silke Gaul、Berthold Jacobs 和 Sabrina Stopka 在这种新型添加剂研发过程中的通力合作。

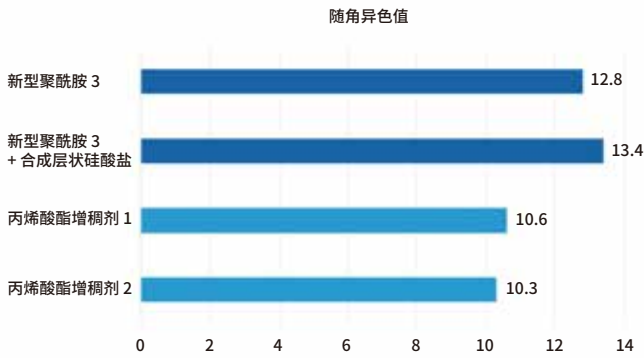
参考资料

^[1] Gagro,D.:Sprudelndes Wachstum.Farbe und Lack

图5 ❖ 不含（左侧）和含有（右侧）新型聚酰胺类流变添加剂的水性双组分聚氨酯铝粉底涂漆的防沉性（铝粉颜料：ECKART Hydrolan IL 2154）。



图6 ❖ 双组分聚氨酯体系，有气喷涂的随角异色值。



07/2017,S.24

^[2] Marktstudie Farben und Lacke in Europa:Wasserbasierte Produkte gewinnen Anteile,Farbe und Lack-Meldung vom 14.11.2018

^[3] Bhattacharya,A.:Asien-Pazifik sorgt für Wachstum. Farbe und Lack 07/2018,S.16

^[4] Report on the Introduction of Waterborne Paints to the Container Industry,Revision 6 / May 2018,published by the Container Owner Association’s New Materials Committee;网址: <https://www.containerownersassociation.org/wp-content/>

本文之前已在 FARBE UND LACK, 版期 01/2020 中进行了发表。



聚世界原料之精华、展东方涂料之腾达

重庆聚展实业有限公司是一家拥有十余年行业经验的、专业涂料原材料供应商。



▼ 重庆聚展实业有限公司

地址：重庆市九龙坡区剑龙北路1号9幢15楼5-8号
电话：023-68823688 传真：023-68526966

▼ 重庆浩盈科技有限公司

地址：重庆市九龙坡区玉皇观工业园
电话：15340518229 15320484679

▼ 贵州聚信成实业有限公司

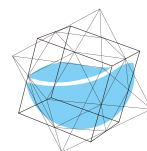
地址：贵阳市观山湖区金龙村14组
电话：15098891222 13809427019

▼ 成都浩盈科技有限公司

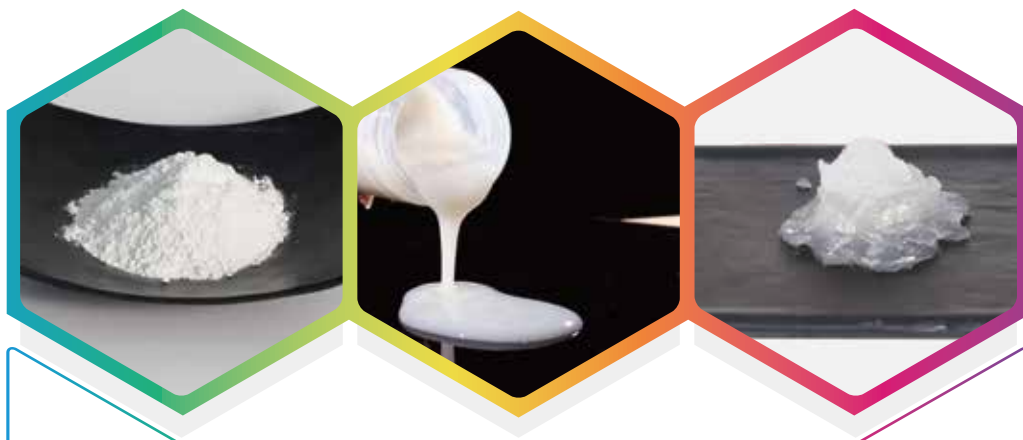
地址：成都市青白江区战斗村工业园
电话：15310942856 15902820121



CLAY MINTON
克莱明顿



克莱明顿高端膨润土 溶剂型/水性 流变助剂



长安仁恒是国家高新技术型企业，专业从事蒙脱石基流变助剂的研究开发和应用，产品应用于涂料，干粉砂浆，水处理和造纸等不同行业。

股票代码：HK08139



浙江长安仁恒科技股份有限公司

地址：上海市徐汇区宜山路508号景鸿大楼10楼D座

电话：021-23560890

传真：021-23560891

网址：<http://www.renheng.com>

专业索样app 海量样品等你拿

长安仁恒助你 样品轻松拿

品牌上新中 更有注册好礼



扫描有惊喜 注册有礼品

天力集团



企业核心竞争力

- 自有顶级品质重晶石，方解石矿山；
- 自有原矿洗选场工厂；
- 自有4家生产基地；
- 先进的非金属填料研发检测中心。

0514-87693119

天力粉体

粒粒精彩

细致入微，

您身边的粉体专家



生产基地：

扬州裕鑫粉体材料有限公司
重庆润轩纳米科技有限公司

扬州天力非金属材料有限公司
重庆市民发矿业有限公司



Products



湖南新威凌 锌粉

适合水性涂料，分散性好，图层光洁致密，耐候性和耐腐蚀性强

[咨询](#)[索样](#)

湖南新威凌 已入驻“拿个样”APP
扫码即可领取该样品

有容化工 钛铝粉

既有遮盖力，又有防锈力，可替代部分钛白粉，细度很好，不用研磨

[咨询](#)[索样](#)

有容化工 已入驻“拿个样”APP
扫码即可领取该样品

flashproTAC F2M

“不含亚硝酸盐，无毒无害的防闪锈剂产品”

[咨询](#)[索样](#)

骁巨新材料 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



全新线上虚拟版
11月底上线!

CHINACOAT[®] 2020

第二十五届中国国际涂料展

● 8-10.12.2020 ● 中国广州

庆祝 **25**th 届
Celebrating Edition

线上线下一任选其一， 均可直达行业平台

今年观众可能无法前往广州，但现在可通过我们全新**线上虚拟版**随时随地继续参观！

线上展览会网页将于 11 月底开通，届时请浏览 www.chinacoatvirtual.net

5 个展区涵盖整个行业

4区 粉末涂料

5区 UV/EB 固化技术及产品

6区 国际设备、仪器及服务

7区 中国设备、仪器及服务

8区 中国+国际原材料

大会赞助参展商

Ashland[™]
always solving

展台号:

2.1F31

WV
天特蜡粉

2.1D07

www.chinacoat.net



微信



微博

in Sinostar-ITE

同期举行

SFCHINA[®] 2020
第三十三届中国国际表面处理展

Exp^o 新展星展览(深圳)有限公司

涂 中国国际涂料展有限公司

大会
指定金刊

ITE 中贸推广-艾特格国际有限公司

香港 | ☎ (852) 2865 0062

深圳 | ☎ (86 755) 6138 8100

上海 | ☎ (86 21) 5877 7680

✉ info@sinostar-intl.com.hk