

特瑞堡密封系统杂志

in the groove

密封产品与服务的世界



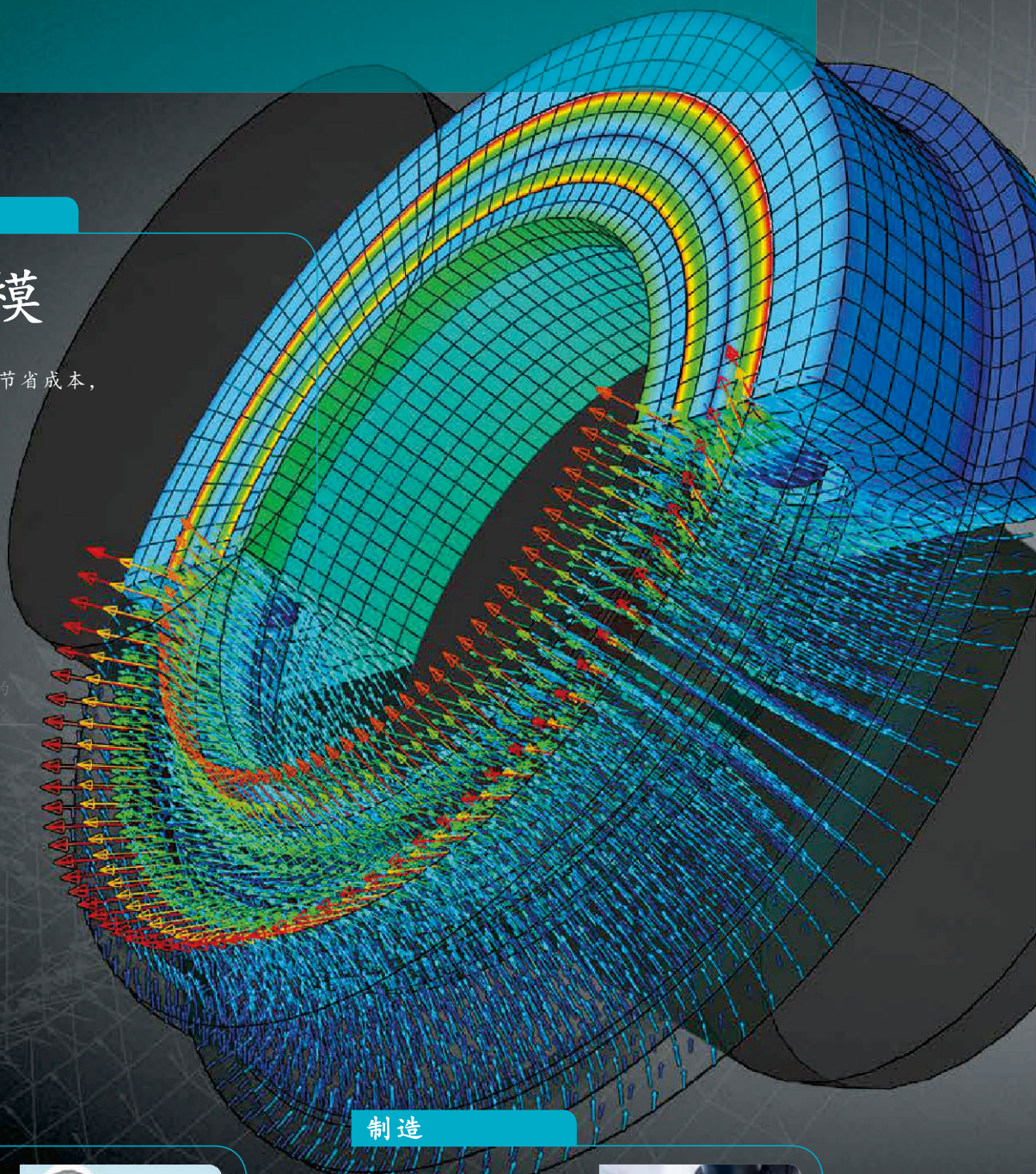
下载in the groove
杂志到ipad

工程与设计

虚拟建模

运用虚拟工具建模能够节省成本，并且加速开发进程。

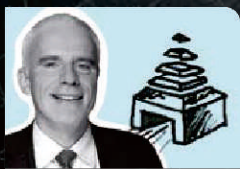
轮廓与向量表示在安装O形圈施力的旋转轴封时发生的位移大小及方向。



客户专栏

增材制造

即将实现工业突破



制造

相对洁净度

部件及系统完全洁净



目录



封面故事

工程与设计

虚拟建模

特瑞堡密封系统高级有限元分析师Pedro Bastias博士对有限元分析的过程作出了详细的解析。

第44页

客户专栏

即将实现工业突破

来自于德国机械设备制造业联合会 (VDMA) 的Rainer Gebhardt介绍3D打印是如何改变生产过程的。



第38页



制造

相对洁净度

论及洁净室生产的趋势和技术。

第28页

04 新闻

展会

06 *in the groove* 杂志十岁啦!

庆祝特瑞堡密封系统推出的客户杂志*In the groove*十周年。

航天航空

08 助力下一代高效飞机的产品

展现可助力下一代高效飞机优化效率并提高安全性的产品。

水力发电

10 水力助推世界的发展

Orkot®轴承使水轮机运转流畅, 并且让设备高效地运行。



工业焦点

14 食品饮料

关于食品饮料行业历史发展的简洁概述。

近海石油天然气

18 及时配合

与卡麦龙国际公司紧密合作30年, 让我们每年交付成千上万的密封件。

全球性与本地化

22 您当地的密封件供应商全球化程度有多高?

*In the groove*杂志采访并了解特瑞堡密封系统印第安纳州韦恩堡工厂原型技术负责人Dean Oliver的职责。

液压密封

24 塑料机械行业先锋

海天塑机集团与特瑞堡合作共同打造高性能注塑机。

技术

34 不仅仅是一个O形圈

液态硅胶技术将简单的O形圈升级到一个新的水平。

汽车

40 推动变革

特瑞堡密封系统加强与汽车原始设备制造商之间的合作, 共同开发新型解决方案。

产品

43 无限潜力

Rubore®端盖密封实现了价格及性能的双重优势。

自行车

48 FEA应用案例: 极限密封

密封技术确保全球范围内的减震器性能稳定和安全。



数字化服务调查

51 数字化服务调查: 感谢您的参与!

了解数字化服务调查结果如何引导我们的发展。

在线服务

52 全新的在线学习课程

两套全新课程的推出, 丰富了特瑞堡密封系统的在线学习课程。

材料

54 佐康®Z82: 面向阳光

全新的密封材料抵御紫外线带来的有害影响。

新闻

投资



投资助力成功—特瑞堡密封系统实现制造新增长

新的航天航空制造工厂落户法国努瓦罗河畔孔代市



为巩固其在欧洲航天航空密封市场的领先地位，特瑞堡密封系统在法国努瓦罗河畔孔代市设立的新制造工厂于2015年1月正式投产。

工厂总占地面积为 3,500 平方米，拥有约100名管理人员和技术工人，由特瑞堡联合卡尔瓦多斯理事会和努瓦罗河畔孔代市社区共同投资约500万欧元建立。

另外，特瑞堡密封系统对全球航天航空组织架构进行了重组，成立了全球航天航空市场中心，以此为据点为全球超过15家生产航天航空产品的特瑞堡密封系统制造工厂提供解决方案。

在当地，专业的工程师们可以与客户的设计团队保持密切联系，同时物流团队能够负责协调全球范围的产品配送。

保加利亚贝尔尼克工厂提高液体硅橡胶产能

4月份，特瑞堡利用2011年以来累积的期权收购了位于保加利亚的特瑞堡密封系统液态硅胶业务的其余50%股份，巩固了其在食品、饮料、婴儿护理、卫生、工业和汽车等细分市场的地位，推进了中小规模液态硅胶业务的发展。

进一步投资将使得工厂占地面积扩大150%，工具车间容量翻倍，并且显著地增加了操作区的面积，能够满足更严格的食品饮料行业的卫生要求。

标准



特瑞堡密封系统通过中国ISO 14001认证

经过两天的审计，特瑞堡密封系统顺利通过了中国ISO 14001的环境体系认证。

中国区工厂总经理 Tony Yin 说道：“在经营中，我们始终严格执行环保标准的规定。我们非常重视此次审核，为此我牵头成立了一个专业的审核委员会，成员包括质量经理Simon Jiang和环境健康安全主管Harvey Chen。我们会定期举行培训和会议，制定工作计划及违规事项整改程序。”

荣誉



特瑞堡中国工厂荣获“优秀供应商奖”

青岛阿尔斯通铁路设备有限公司于3月份在青岛举办了“2015年供应商大会”。会上，青岛阿尔斯通评价了主要供应商在2014年的表现，预测了中国经济的未来发展，并讨论了公司的双赢计划。

特瑞堡密封系统华北区销售经理David Zhang说道：“凭借优化的设计能力，卓越的产品质量和优良的售前及售后服务，我们从诸多主流供应商中脱颖而出，赢得了‘优秀供应商’”。



在线工具

新石油天然气微网助力工程师们

9月份，特瑞堡密封系统新石油天然气微网在欧洲离岸石油天然气国际展览会（SPE Offshore Europe）上正式推出，工程师们可在该平台上为特定的应用寻找最佳的密封解决方案。该网站提供了有关材料兼容性的相关信息，涉及到酸性气体、气体快速减压（RGD）和其它不同应用中的问题，包含钻孔、勘探、完井和生产系统。

该网站是对现有在线知识中心（1月份推出）的进一步完善，旨在缩小设计工程师需求与标准技术文件之间的差距，从而将不同的信息整合至同一数字门户网站。



浏览石油天然气微网，请访问：

www.oilandgas-seals.com

浏览知识中心，请访问：

www.knowledgecenter.trelleborg.com

服务

QuickSeal理念—快通道供应

特瑞堡密封系统将引进一种全新的理念—QuickSeal，这将成为体现我们所有加速供应能力的主流品牌，能够提供持续长期地快速供应。其首要服务就是要实现让大部分特瑞堡密封系统制造工厂的产品能够在24小时内成功交货。

快速满足您的需求

主导“集团领先服务+”项目的负责人Jan Kies说：“凭借QuickSeal服务，特瑞堡密封系统可以立刻满足您的需求。我们将为您提供高质量的密封件，满足您的多种要求，诸如小批量订制、样品申请和原型开发，以及密封件的替换和维护、修理和大修（MRO）等。QuickSeal也将加强我们快速应对突发事件的能力。”

“QuickSeal工艺将使部件的卓越品质提高到一个较高的标准，”Kies继续说。“QuickSeal产品坚实的可靠性和功能保证了批量生产的可靠性，即使是模压的橡胶件。”

有关QuickSeal服务的更多信息将在下一期in the groove杂志中进行介绍。

版本说明

特瑞堡密封系统

in the groove, 第31期, 99GBK9MAGEE1115

©2015特瑞堡集团版权所有。

®所有商标均为特瑞堡集团所有。

蓝绿色为特瑞堡集团的注册商标。一旦出版，本文献中所含的信息均视为正确和准确的。

编辑团队： Donna Guinivan, Tony O'Neil, Whitney Killip, Tobias Schmid, Melissa Hoffschneider, Robert Zahiri和Jan Skludki

德国新闻法负责人： Tobias Schmid

设计团队： team:orange, Esslingen, Germany

印刷团队： W. Kohlhammer, Stuttgart, Germany

图片：

p. 01/45: ©www.istockphoto.com/shapecharge

p. 12: ©www.istockphoto.com/marigold_88

p. 14: emin kuliye/shutterstock.com

p. 14: ©www.istockphoto.com/TomML

p. 15: ©www.istockphoto.com/NickS

p. 15: ©www.istockphoto.com/AlexStar

p. 16: Mariyana M/shutterstock.com

p. 16: Viktor Malyschchys/shutterstock.com

p. 17: ©www.istockphoto.com/Oliver Hoffmann

p. 18/19/54: marchello74/shutterstock.com

p. 20: ©www.istockphoto.com/Dvougao

p. 21: ©www.istockphoto.com/MsLightBox

p. 23: ©www.istockphoto.com/wellesenterprises

p. 23: ©www.istockphoto.com/DenisTangneyJr

p. 26/27: XXLPhoto/shutterstock.com

p. 30: ©www.istockphoto.com/kotoffei

p. 30: ©www.istockphoto.com/kotoffei

p. 34: ©www.istockphoto.com/Alexirius

p. 37: ©www.istockphoto.com/Rouzes

p. 40/41/42: fotolia/fadylr

p. 43: fotolia/Kurmyshev

p. 44/47: ©www.istockphoto.com/shuoshu

p. 45/46: ©www.istockphoto.com/shuoshu

p. 46: ©www.istockphoto.com/Alexandra Draghici

p. 47: ©www.istockphoto.com/Alexandra Draghici

p. 51: fotolia/Westend61

p. 54: ©www.istockphoto.com/sidmay

p. 54: eyeidea/shutterstock.com

p. 54: DyziO/shutterstock.com

p. 54: VioNet/shutterstock.com

p. 54: ©www.istockphoto.com/jordan_rusev

我们出版 *in the groove* 杂志 十周年啦!

特瑞堡密封系统针对工程师们出版的杂志已经10周年了，并且过去我们一直都在回顾和反思我们的问题。十年来，我们一直致力于提供有关工业细分市场 and 令人振奋的新产品开发的最新信息，所有这些都是为了帮助您更好地了解有关密封和服务市场的发展。现在，我们也即将迈进下一个十年！

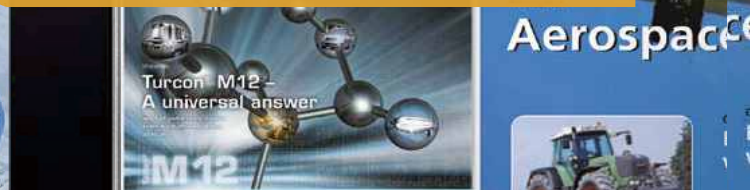


特征



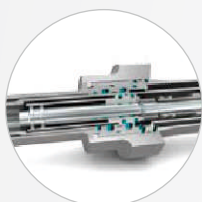
要点回顾：

- 包含特瑞堡密封系统服务的所有行业，包括航天航空、汽车、流体动力、生命科学、食品饮料；
- 2005年第1期正式出版，是一期主要针对石化、半导体和石油天然气行业的特殊期刊；
- 提供英语、德语和汉语三种版本；
- 每期大约发行10,000册；
- 读者遍布25多个国家；
- 内容包含264篇文章，涉及议题27个，有数字和印刷两种版本；
- 自2012年，开始支持 iPad在线阅读；
- 自2009年，开始发布具有互动功能的网页版，能够更简单地导航阅读，并且加入了其它关于数字化的内容。



助力下一代 高效飞机的产品

特瑞堡密封系统生产和提供各种不同的机身密封件，来优化下一代高效率飞机的效率和安全性。作为行业内领先的供应商，我们的解决方案已经运用在全球所有主要飞机平台上。



定制化的密封配置

静态密封件、轴套、防尘圈和活塞杆密封件能够在机电致动器中保证最佳的密封效果。



海模®平垫片

在发动机机匣中，这些垫片能够承受高达 600°C 的高温。



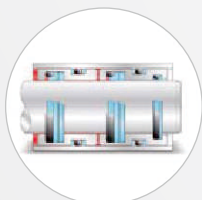
反推装置密封件

在飞行过程中，能够帮助飞机消除不必要的能量损耗，并且抵抗高温。



引气 (KISS) 密封

焊接的导管和波纹管能够处理发动机的热气流，必要时还会加入金属嵌入物。



起落架、机轮和刹车的密封配置

导管、波纹管、静态的活塞和活塞杆密封、防尘圈和轴承组合的配置方案能够提供最高水平的可靠性，并且该方案在位于德国斯图加特的特瑞堡研发中心，通过了世界上最大的液压密封件测试台的性能测试。



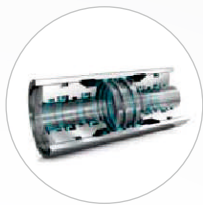
发动机吊架密封件

能够阻止污染物的浸入，并且最大限度地减小飞机表面的间隙，从而让空气动力的效率最大化。



防火密封

由耐高温耐火材料加工而成，一旦发生火灾，密封件将把火情控制在有限的区域内，从而防止火焰向外蔓延。



飞控控制

串联的Turcon®VL密封件通过Turel®O形圈施力，能够在确保飞机使用寿命的情况下不发生任何泄漏。Turcon®Excluder®DC通过排除沙尘来保护密封系统，必要时还具有刮冰的作用。



护板密封件

流线化水平稳定面周围的气流，以此来提高飞机的飞行效率。



襟翼密封件

为单独的襟翼表面的间隙内提供一个弹性密封，允许平稳的气流通过，同时在低温和高温条件下能够保持完全弹性。



副翼密封件

提供有效的副翼密封，以此来实现更精确的飞机控制。



定制化的模压垫片和Isolast®O形圈

保护辅助变速箱，并抵抗高温环境。



可变旁通活门(VBV)密封件

有效的可变旁通活门密封件可以很大程度地提高发动机效率。



轮缘密封件

防止灰尘和水进入机轮的刹车装置中。



环形填料式密封件

提高气动效率，并且帮助降低油耗。

水力助推 世界的发展





简而言之

- 1 水力发电是可再生能源的主要来源；
- 2 Orkot®是世界上水力发电行业最常用的复合轴承材料；
- 3 Orkot®C417已被新添加到特瑞堡密封系统专为水力发电行业应用开发的轴承材料系列中；
- 4 该材料开发用于更高负载的轴承应用，同时还依旧能够保持低摩擦的性能。

基于水力发电是可再生能源的主要来源，众多的水力发电站自然也就成为了为世界各地提供电力的对象。Orkot®轴承能够确保涡轮机平稳的运行，最终实现让设备有效的运转。

Donna Guinivan

水力发电，顾名思义是一种通过水流来生成电的方式，它也是一种最高效的可再生能源，当前在全球电力供应总量方面约占16%的比例。

虽然水力发电站在今天才形成巨大的市场规模，但自从古希腊时代，人们就开始利用水力来创造能量。一条流动的河流所具有的动能在长达几个世纪的时间内，一直被用来推动水轮转动，当时最普遍的作用就是把小麦磨成面粉。

直到19世纪后期，水力发电才成为电力的主要来源，第一个水力发电站建在加拿大的尼亚加拉瀑布城。从1879年至1881年，尼亚加拉瀑布城的路灯就一直通过水力发电的方式进行供电。

一个典型的水力发电站有三个部分的系统组成：一个发电的厂地、一个可以打开或关闭以控制水流的堤坝和一个蓄水池。水坝后面的水由引入口进入并推动涡轮机中的叶片使其转动。涡轮机带动发电机旋转从而产生电力。产生电量的多少取决于通过该系统的水流量和水位的落差高度，然后通过长距离电线来输送电力。

“中国长江三峡大坝是世界上最大的水力发电站之一。大古力水坝是美国最大的水力发电站，位于华盛顿北部哥伦比亚河上，” Orkot®材料产品经理Tom Zozokos说。“Orkot®轴承在这两个水力发电站都有使用。事实上，Orkot®是世界上水力发电行业最常用的复合轴承材料。”

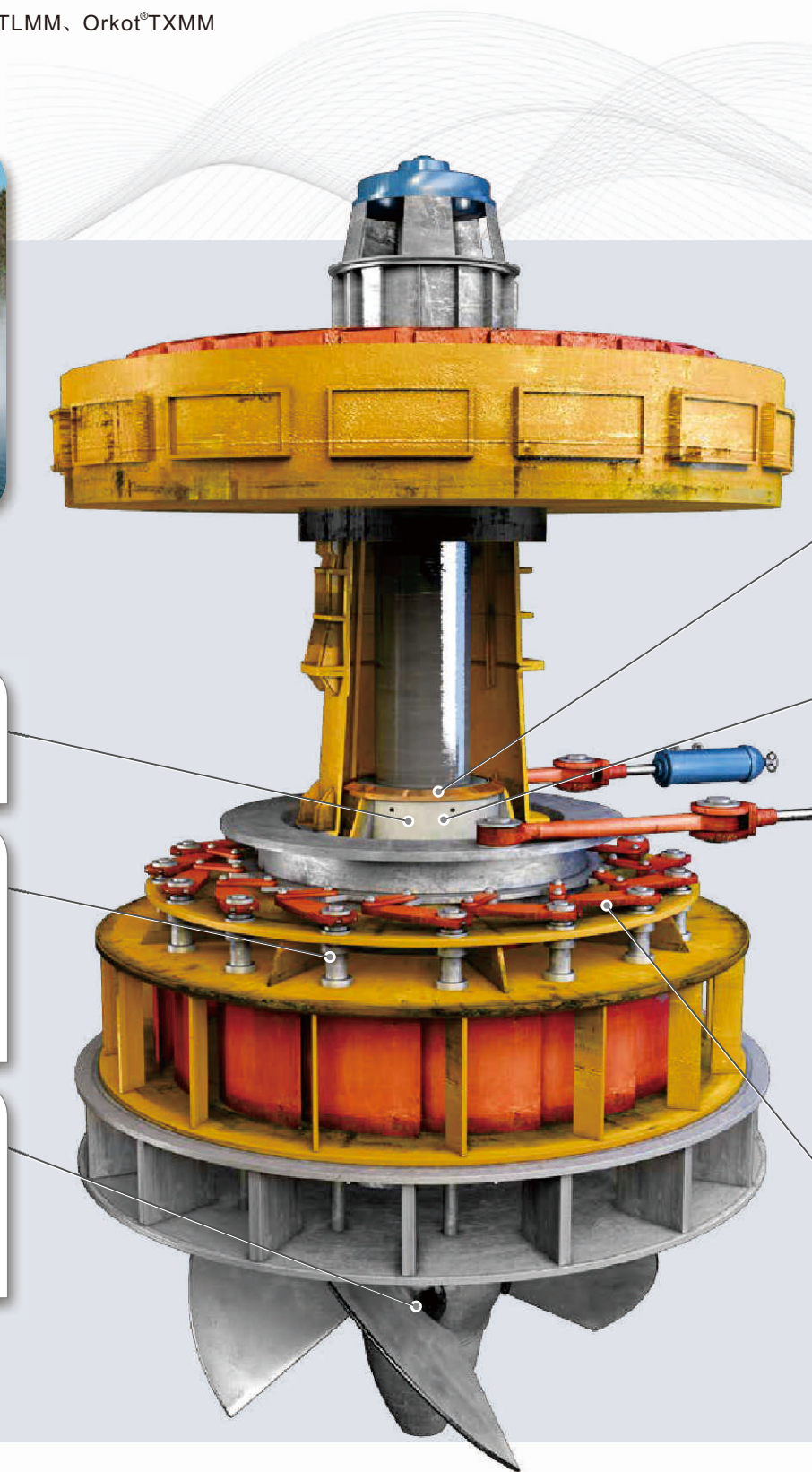
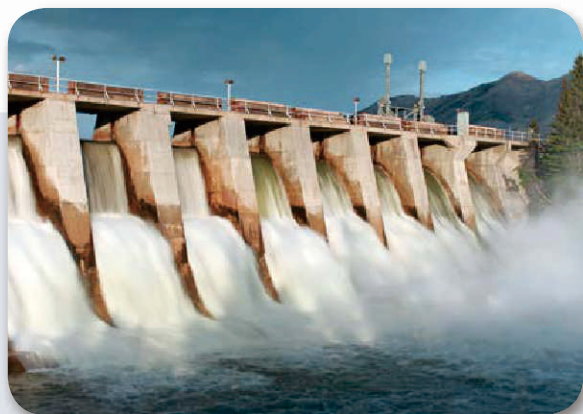
Orkot®是一种先进的复合材料，这意味着它比传统的金属轴承在水力发电应用上具有更显著的优势。

* www.energysavingadvisor.co.uk

* Environment.NationalGeographic.com

水力发电轴承的顶级供应商

特瑞堡自主研发的Orkot®水力发电轴承是由Orkot®TLMM、Orkot®TXMM和Orkot®C417复合材料加工而成。



分配环

分配环上的Orkot®耐磨垫能够确保低摩擦力。



导向叶片

导向叶片中间和下面组件上装配的Orkot®轴承和弹簧蓄能的Turcon® Variseal®可以防止水中的悬浮颗粒损坏导叶叶柄和轴承。



转轮叶片轮毂

Orkot®轴承具备高负载能力，定制化设计的轮毂密封件不仅能防止水进入轮毂，而且还可以阻止油从轮毂中泄漏。

“Orkot®轴承具有环保性，可以在干运行工况下运行，并且在制造过程中不使用任何对环境有害的润滑剂”，Tom继续说。“大多数金属轴承都需要涂润滑剂来确保正常运行，并且在运行的过程中这些润滑剂便会流入水中，从而对环境造成了破坏。Orkot®材料具有杰出的摩擦特性，这就意味其无需使用任何润滑剂。我们也提供其它类型的轴承材料，但是Orkot®产品是一个质量可靠且又具有高性价比的选择。”

Orkot®材料自1955年就已经开始生产，并且一直都在持续地改进和开发。

“我们一直在努力改进并提高应用于水力发电行业的材料组合，并且和客户保持紧密合作，来满足他们不断变化的要求。我们刚刚将Orkot®C417添加到我们的水力发电轴承材料系列中，这是针对美国市场而开发的材料，适用于更高负载的轴承应用，同时该材料还具有低摩擦的性能，” Tom总结说。▽▽



溢洪闸

溢洪闸上的Orkot®耳轴轴承即使在最恶劣的工况下也能保持长久的使用寿命。



主轴

在恶劣的工况下，Orkot®主轴密封件可以防止水流外溢，也可阻止颗粒进入轴承区域。

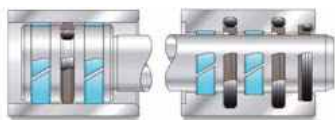


主导叶

主导叶上的Orkot®自润滑轴承可以阻止金属间的接触，从而保证水轮机平稳地运转。

伺服油缸

Orkot®轴承、活塞和活塞杆密封件、防尘圈和Slydring®耐磨环共同组成一个密封和轴承系统，能够延长油缸的使用寿命。



控制连杆

Orkot®轴承能够确保长久的使用寿命，同时还能够在有限运动的应用中保证优异的性能。

ORKOT®复合材料

Orkot®复合材料生产的产品具有极好的耐磨性，并且在水中不会发生膨胀，这就确保了尺寸的稳定性。即使在极限负载下，该材料也能够忍耐边缘载荷和错位引起的误差，尤其适合封冻安装，并且没有任何破碎的风险。

Orkot® TLMM是标准等级的材料，它是在热固性树脂基体中添加纤维增强型材料和固体润滑剂。该材料能与水和润滑脂结合使用，并且在一定时间内也能够干运行。

Orkot® TXMM水力发电材料是对Orkot® TLMM船用材料进行了进一步改进，它使用了一种特殊的轴承表面来增强其干运行能力，并且也降低了摩擦和磨损率。它也可以和润滑脂、水结合使用。

Orkot® C417在复合结构中加入了坚硬的纤维。这意味着在高径向负载下能够实现更低的轴偏心，该材料设计用于干运行或者浸水的工况。

行业焦点：

食品饮料



目前，食品饮料行业正值蓬勃发展的时期，据估计食品饮料和烟草业在美国制造业总收入中的占比已达15%。

Jan sklucki

农业改革

食品饮料行业有着悠久的历史，自大约11,500年前，农业便开始占据主导地位，人们的生活方式也从游牧转变为更加稳定的定居生活。

灌溉系统的出现使人们可以更好地让庄稼对抗干旱的天气，并在荒凉的环境中进行种植。工业革命实现了持续、低成本和大批量的生产。食品防腐剂，如抗氧化剂和抗菌剂可以减少食物腐败变质和病原体的滋生。

发展历史

1822年，第一批罐头食品进入美国，可以进行长距离的运输，尤其是随着铁路、船舶以及之后的公路及空运运输的发展，它们可以实现全球范围内的远距离配送。

大批量食品的生产具有降低成本的优点，也能够减少营养流失现象的发生。然而，也有一些缺点，例如在食品加工过程中会导致受污染的潜在问题，所以这样就带来了标准制定的必要。

标准制定

19世纪，在一次白喉疫苗接种过程中，由于疫苗受到了污染，直接导致了13名儿童死亡。事件之后，舆论纷纷谴责和抨击伪劣药品，并由此促成了1927年成立了美国食品和药物管理局（FDA）。

FDA已成为全球食品和饮料行业最权威的监管机构之一。20世纪20年代后期，3-A机构制定了卫生方面的标准，并于1944年采用了更加科学的体系，一直沿用至今。1989年，欧洲也成立了欧洲卫生工程设计组织（EHEDG），职能等同于3-A机构。

咖啡：

史上最伟大的发现

相传，在埃塞俄比亚，一个名叫卡迪的牧羊人在山坡上放牧羊群时，注意到山羊在吃了某种树上的浆果之后会变得很激动，晚上也不会睡觉。他将这种浆果送到了当地的修道院，修道院院长将其制作成了饮料，以便在深夜祷告时帮助其保持清醒和警觉。

饮料很快便受到了修道院其他修士的喜爱，并由此传到了阿拉伯半岛。牧羊人发现的咖啡豆现在已经成为了价值200亿美元的产业，贸易额仅次于石油。据估计，全球50个国家的2,500万民众的生活依赖于咖啡产业。

高速发展到2004年时，欧盟自身制定了一套基于欧盟1935/2004法规（EU 1935/2004）的标准，里面规定了能和食品接触的材料和物品。

这些条款的重要性在过去的一段时间内已经经过证实，甚至远在古罗马时期，民众就已开始关注输送饮用水的铅管。→



当前形势

自20世纪80年代以来，许多食品饮料行业的公司通过并购实现了快速发展，但最近一些大型公司正在出售其子公司，试图回归到“核心业务”。

2015年，食品饮料行业生产商正在寻找创新型产品，并积极改进工艺降低成本。部分原因是由于新出台的指南和法规，例如，最近美国食品和药物管理局（FDA）要求消除反式脂肪。在未来几年中，食品饮料行业能够预期到将面临许多新的注意事项和复杂问题。

欧洲特瑞堡密封系统公司的生命科学和工业技术细分市场经理Andreas Schmiedel说：

“为了应对中国的最新法规及现行法规条例的修改（例如德国在饮用水方面关于弹性体的指导），特瑞堡密封系统将在第一时间积极响应任何新的法规调整，从而在全球范围内为所有等级的材料提供最新最先进的解决方案。

“基于我们业务的全球性特点，我们也面临着一个巨大的挑战，就是当我们为客户提供材料时，要同时满足全球所有国家的不同认证。并且当某些法规与其他法规发生冲突时，便意味着没有一种材料能够同时满足所有的认证。但是，特瑞堡公司早在五十多年前便已成功解决了这一难题，并成功开发了多款新材料和新设计，例如Turcon® MF级材料、Turcon® Variseal®超洁净设计，最近我们还将重点扩大保加利亚佩尔尼克液态硅胶产能，从而更好地应对食品饮料行业的发展。”

食品饮料相关纪实：

- 每年消费5,000亿杯咖啡，其中140亿是意大利浓缩咖啡，并且芬兰是最大的消费国；
- 在16世纪，开罗、埃及和土耳其禁止饮用咖啡，并将骚乱、叛乱和对撒旦的崇拜归咎于咖啡。如果多次因饮用咖啡被抓，将被缝在皮袋里，然后扔进大海；
- 苏打饮料在美国人饮料消费中占的比例超过27%；
- 个人平均每年消费约580升液体，相当于大约7.5个浴缸的容量；
- 17世纪以前，胡萝卜只有紫色的，黄色和白色的胡萝卜只是因为基因突变偶然才会有的，荷兰农民在16世纪末有选择性地培育出了橙色品种；
- Geoluhread，意思是黄红色，在16世纪前代表了橙色。“橙色”一词来源于西班牙的水果名—Naranja。
- "Dinner"源于法语单词"disnar"，原意是“早餐”。"Dinner"通常是每天吃的第一顿饭，并且也是最丰盛的，相对简单的"supper"则是晚些时候吃的。随着dinner上吃的菜品越来越多，其也演变为一天中最丰盛的大餐，用餐时间也逐渐推迟。





特瑞堡密封系统提供给食品饮料行业工程师们的资源：

特瑞堡密封系统是为食品饮料行业提供密封解决方案的主要供应商。我们的创新主要在于通过密封产品确保食品饮料加工系统不受到污染，并延长密封件使用寿命，从而使设备的停机时间最小化。

特瑞堡密封系统网站上包含了大量能够帮助工程师们选择适合食品饮料应用的密封件资源，具体有产品信息、标准和CIP/SIP过程。凭借在食品饮料行业几十年的经验，我们足以引领技术潮流，提供满足现今乃至未来要求的解决方案。

所有资源均可在特瑞堡密封系统公司的官网上查找到。

样本：

- 《食品饮料及制药密封系统的产品目录与设计指南》
一本介绍应用于各种食品饮料行业产品和专业的专业样本；
- TURCON®Variseal®Ultra-clean™ - 一种弹簧蓄能的PTFE基密封件，具有超高洁净度；
- TURCON®Variseal®NW - 具有杰出耐化学性的法兰密封件；
- TURCON®Variseal®PS™ - 超低渗漏并且具有无与伦比的耐化学性；
- Isolast®Plus环保垫片J9515和J9516 - 具有高性能并且通过多项认证的全氟橡胶垫片；

- Isolast®PlusJ9515和J9516 - 符合FDA、USP Class VI和SP3-A法规的优级密封材料；
- HiMod®FlatSeal™43和45 - 是两种能与食品接触的平垫片，与PTFE材料相比，能提供更加杰出的性能。

电影：

在我们的YouTube频道上可以找到以下视频：

- 应用于食品饮料和医药行业的密封件；
- 符合FDA和3-A法规的密封件。

数字化服务：

化学相容性网页工具

化学相容性应用程序能够快速帮助工程师们了解各类材料与众多不同介质之间的相容性信息。



in the groove

近海
石油天然气



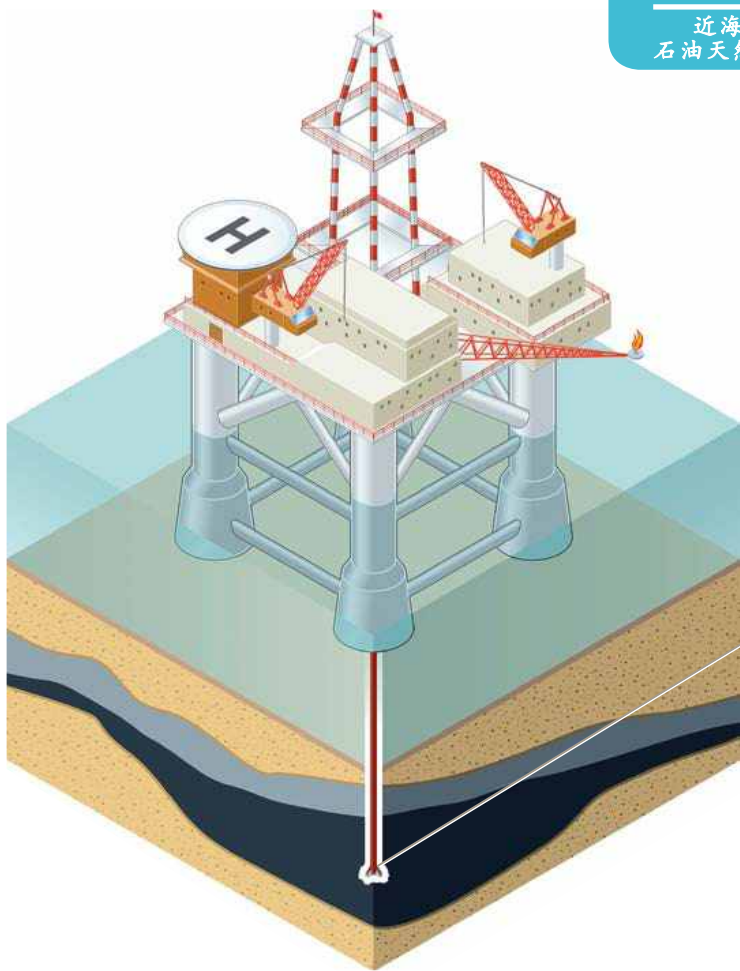
及时配合

特瑞堡密封系统每年为客户提供数千个定制化设计的密封件，并且与卡麦龙国际公司合作开发了一种先进的产品交付方案。



简而言之

- 1 卡麦龙国际公司从特瑞堡预定了在其全球工厂使用的特殊密封件；
- 2 由于要同时供应28种产品，但只有一个全球工厂制造，这对于特瑞堡来说，就造成了一个巨大的物流上的挑战；
- 3 特瑞堡与客户合作，共同开发了一条能够及时交付的供应链，并且该方案自2015年2月已经成功运作。



典型的键定制设计密封件，
常用于各种阀门设计里作为阀
杆密封，例如闸阀、球阀或者
节流阀。

卡麦龙国际公司能够为各种环境提供一整套完整的关于制造和服务的解决方案，无论是从极地到沙漠，从高山到海洋，甚至是海底钻探。在距离海洋表面数千米的深处，闸阀发挥着至关重要的作用。这些阀门是井口防喷器组的一部分，用来控制正在开采的油气压力。它们必须承受高达15,000 psi的压力和超过+150°C/+300°F的温度。每个阀门都包含一个关键性的密封系统，是防止流体泄漏到海洋中的最后一道屏障。

特瑞堡密封系统与卡麦龙公司已经建立三十多年的合作关系，并且专门为卡麦龙公司的恶劣工况闸阀提供过阀杆密封的设计。“作为一家专业为石油天然气和流体行业提供设备产品、系统和服务的全球领先供应商，我们通常会精心挑选供应商以确保用于我们产品的密封解决方案具有卓越的品质，”卡麦龙国际公司采购团队负责人Kyle Krenek说道。“我们之所以选择特瑞堡，是因为它能够生产出最好的阀杆密封-质量先进并且高性能，符合我们公司极其严苛的质量标准。”

“这使得我们确信，我们能够通过和卡麦龙公司携手合作，共同推动石油天然气行业的发展。”



ERIC BUCCI
特瑞堡密封系统美国石油天然气
细分市场经理

特康®，符合标准的材料

这种异常坚固的特康®密封件是完全由聚四氟乙烯（PTFE）基材料和金属制成，不含任何橡胶成分，因此在材料兼容性或气体快速减压方面不会产生任何问题。该密封件最初在特瑞堡公司位于美国科罗拉多州丹佛市的工厂设计，并一直在那里制造。

由于科罗拉多州工厂是这种密封件在全球唯一的制造工厂，而且这种密封件包含28种，因此向卡麦龙公司的供货过程中，物流方面面临巨大的挑战，事实上，卡麦龙要求在全球范围内进行大批量的交付。

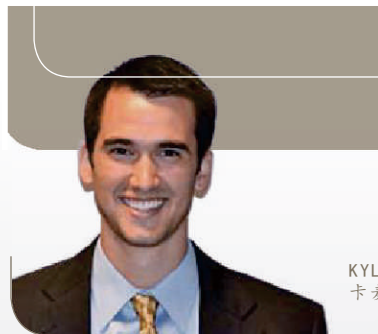


为此，2014年5月，特瑞堡与卡麦龙共同合作开发了一种新的交付及仓储系统以确保及时供货（JIT）。特瑞堡目前在美国和欧洲都有相关配件的存货，分布在美国印第安纳州韦恩堡和德国斯图加特的仓储物流中心。在部件供应方面，卡麦龙公司会与特瑞堡分享部件的需求预测，帮助特瑞堡更好地计划密封产品的生产和供应。所以，特瑞堡密封系统可以根据卡麦龙的需要，在当天或者第二天及时把部件运送到指定的地点。

先进的物流体系

“特瑞堡已经被证实是一个值得信赖的合作伙伴，能够通过其定制化设计的先进物流体系为我们提供支持，来满足我们的需求” Kyle Krenek说。该新项目自2015年2月就开始实施，并已顺利投入运作，现在两家公司只需要每月及时更新信息即可。“只有通过卡麦龙国际公司保持多年的紧密合作关系，我们才能够快速地理解他们在所属领域所面临的挑战，并及时给予提供相应的解决方案，”特瑞堡密封系统美国石油天然气细分市场经理Eric Bucci解释说，“这使得我们确信，我们能够通过与卡麦龙公司携手合作，共同推动石油天然气行业的发展。”

1922年，吉姆·阿伯克龙比和哈里·卡麦龙在他们位于得克萨斯州休斯敦的店里设计了世界上第一个防喷器（BOP）。这一发明彻底改变了方兴未艾的钻井行业。不久，卡麦龙的防喷器就应用在远达墨西哥和委内瑞拉的油田。正如卡麦龙的技术带动钻井行业发展一样，公司也成为了从陆地到海洋生产领域的主导者。多年来，公司不断拓展业务范围，现今已经成为一个产品涵盖从下游到上游市场，从陆上到海上的全球性公司。2014年，分布于全球300个分支机构的24,000名卡麦龙员工为公司创造了100多亿美元的收入。目前，卡麦龙的总部仍设在休斯敦。



KYLE KRENEK
卡麦龙国际公司采购团队负责人

您当地的密封件供应商 全球化程度有多高？

特瑞堡密封系统美国印第安纳州韦恩堡工厂的原型技术负责人Dean Oliver，将解答关于他的工作如何为全球性的特瑞堡提供本地化的支持。

ITG:请描述一下您在特瑞堡的日常工作，以及它们如何使客户受益？

Do: 我在特瑞堡的工作就是以最快的方式为客户提供满足其应用挑战的最好原型。我的团队会与客户一起合作，提供快速周转的产品，而且从概念开发到产品交付，时间通常都非常紧迫。无论是在餐巾纸上提供给我们部分简图，还是技术蓝图，我们都可以在几天之内而不是数周或数月制作出产品的原型。

ITG:您是否会和全球不同国家和地区的同事一起协作，为全球客户提供解决方案？

Do: 当然，我会定期与其他工艺工程师合作为全球客户制作原型。有很多次，我与世界各地的不同同事通过电话会议聚集在一起，讨论新产品，分析如何帮助客户并交付给他们最佳的结果。在生产前，我们的部件也往往会在全球不同的研发实验室里进行测试。



DEAN OLIVER,
特瑞堡密封系统韦恩堡工厂
原型技术负责人



关于特瑞堡密封系统 印第安纳州韦恩堡工厂

特瑞堡密封系统韦恩堡是一家提供全面服务的制造工厂，专业生产特康®产品和定制化部件。它们的核心能力也包括优先级交付系统、塑料及橡胶制造、产品设计、工艺开发、客户培训项目、大批量冲压、五轴加工和特康®异型材成品挤出。

ITG: 您的部门如何帮助履行我们的“Global but Local”理念?

Do: 我们可以在一夜之间生产并发送我们的任一原型。对于在美国本土的客户，他们在第二天就可以接收到产品原型。我们的海外客户也可以在几天内收到它们。我曾经也参与了几个项目，原型由本地的客户提出的，然后交付给客户在全球市场范围内的分支机构使用。

快速响应

特瑞堡密封系统可以在较短的周期内提供完成的可用于生产的产品原型。这种快速响应单元用于生产特瑞堡公司系统中尚未记录的部件，以及客户之前从未从特瑞堡采购过的常用部件。凭借专业的24小时全天候及时响应的团队和充分的资源配置，特瑞堡能够以快于标准生产的速率来生产这些部件。

其中一个案例就是一个休斯敦的客户要求制造的载体密封，目前，它应用于全球范围内的井下工具中。

ITG: 您工作的城市有何独特之处?

DO: 韦恩堡是印第安纳州的第二大城市，但却不失小镇的感觉，非常适合家庭居住。我们有几支小规模 of 联盟球队，例如韦恩堡Tincaps、韦恩堡Komets、NBA（美国职业篮球协会）发展联盟球队以及韦恩堡疯蚁队，这些球队在整个赛季为我们带来了丰富的娱乐活动。这里也有一些公立和私立院校，为当地居民提供了众多的高等教育选择。韦恩堡有超过80所公园，地处三条河流交汇处，这也使得其在19世纪成为当时一个非常重要的贸易航运中转地。

ITG: 您能否为读者提供一些到当地旅游的建议?

DO: 韦恩堡有很多很棒的餐厅，那儿能提供丰富的美味佳肴。我们还有一个很大的动物园-韦恩堡儿童动物园，在美国排名前十，如果您将到访韦恩堡，这里绝对是个值得一去的地方。

更多信息:



作为全球密封行业的领导者，特瑞堡密封系统凭借独特的资源、经验和能力，能够为客户提供无与伦比的本地化设计、商务服务和支持。观看我们的电影并且阅读各种成功案例，了解特瑞堡如何为不同行业的客户带来独特的优势。

访问网址: www.global-but-local.com

塑料机械 行业先锋

海天塑机集团有限公司携手特瑞堡密封系统共同打造高性能注塑机。

Crystal Yan

海天塑机集团有限公司，香港上市公司海天国际集团旗下的成员之一，是液压注塑机制造领域的全球领导者。

1966年，现任海天国际集团董事长张静章先生在浙江省宁波市创建了一家专门制造农机产品的小型工厂（即海天国际的前身）。上世纪70年代初，张静章先生以独到眼光看准塑料制品行业未来的市场潜力，带领海天团队尝试产品转型，最终成功跻身注塑机行业。

20年后，海天依靠灵活的企业经营机制与全球注塑机行业的知名企业展开合作，凭借先进技术、过硬的产品质量和良好口碑迅速打开国内外市场。

1994年，海天实现中国注塑机行业排名第一，并将这一殊荣保持至今。目前海天注塑机行销130多个国家，客户遍及亚洲、欧美、中东和非洲，年出口量约占总产量的30%。

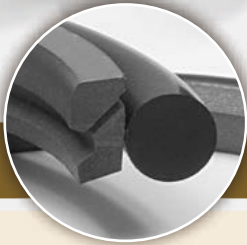
2008年全球金融危机来袭，对中国制造业造成了严重的冲击，为了避免损失，几乎所有国内企业的投资规模都在缩减。海天在市场低迷时期大胆逆市而行，扩建生产规模。→



密封解决方案对于保证注塑机的高效性能至关重要。



材料：特康®M12



特康®M12，是特瑞堡密封系统自主研发的聚四氟乙烯（PTFE）基密封材料，不仅具有高成本效益，在关键液压密封特性方面能够提供无与伦比的性能，如摩擦力、耐磨性和高压运行能力。

广泛的测试表明，特康®M12几乎能抵抗所有的介质，包括各种润滑剂，同时具有优异的耐磨损和摩擦性，可以有效地延长密封件使用寿命。在温度、压力和速度等工况方面，它是大多数液压应用的首选材料。

待2010年金融危机影响逐渐散去，海天的产能迅速扩大，市场占有率一跃成为全球首位。海天注塑机集团有限公司技术中心副总监、高级工程师高世权加入海天已有19年，他亲历并见证了海天飞速发展的过程。他说：“海天的成功来自持续创新与紧跟客户脚步。”

90年代时我们的客户主要来自家电行业，老百姓耳熟能详的品牌产品中都有我们的身影，包括春兰、海尔、长虹等等。近十年来，国内汽车行业快速发展，因此汽车行业的客户目前占比较大。另外，国家军需品逐渐对民企开放，海天也从中获得了一些机会。”

“目前塑料机械的市场已经发展成熟，但我们仍会逐步向不同行业的特殊应用，以及与其它材料相结合的方向发展，”高说。

“如果我们的客户在生产中采用了新技术和新材料，作为设备供应商，我们便需要紧跟他们的步伐。例如，汽车制造商已经开始使用碳纤维来制造汽车零部件。那么，如何将碳纤维与塑料结合？是否会影响成型？这些可能就是我们的未来的研发方向。”



关于海天集团

公司名称：海天塑机集团有限公司
 员工人数：10,000
 2014年产量：27,000台注塑机
 主要市场：亚洲、欧洲、美洲、中东和非洲
 主要产品：液压注塑机（锁模力范围：
 600kN - 66,000kN）

“特瑞堡在中国建立分公司时，
是两家公司携手合作的完美时机。”

高世权
海天塑机集团
技术中心副总监



2013年，海天着手开发中高压注塑机，这对密封件在抗压能力、抗挤出能力和耐磨性等方面提出了更高要求。面对单作用、高侧载带来的巨大挑战，特瑞堡以先进的密封圈设计和整体油缸密封方案，结合全新的Turcon®M12和Orkot®C380等高性能材料，成功帮助海天提升了注塑机性能。

海天与特瑞堡之间的合作可追溯至15年前。“海天是一家快速成长的公司，需要和特瑞堡这种实力超强的供应商一起合作。特瑞堡提供的技术支持和解决方案正是我们所需要的。当特瑞堡在中国建立了自己的分公司时，恰是两家公司携手合作的完美时机，”高继续说。

未来，海天将继续致力于高效率和高精度塑料机械的研发。高说，虽然密封件很小，但它们对塑料机械的性能是非常重要的。

“海天和特瑞堡之间合作的强化在未来将为两家公司带来更大的机遇，”高总结道。

材料：Orkot®C380



一种经过树脂浸渍的织物状的纤维材料，可以承受高侧向负载。



简而言之

- 1 洁净度和某些行业相关，这些行业针对的部件有洁净要求；
- 2 即使部件不是在洁净室内制造，其也有一项洁净度要求，符合良好生产规范（GMP）的要求是很有必要的；
- 3 洁净室生产的要求最初来自于半导体行业，但其它行业对其需求也在不断增加；
- 4 特瑞堡利用一系列分布于全球的洁净室为客户制造洁净的零部件。

相对 洁净度

随着特定行业和细分市场中的相关法规和要求变得日益严苛，对制造商和供应商的要求也在不断提高。其中高关注点之一便是洁净度，对部件和系统的终极要求是比洁净更洁净。

Donna Guinivan

什么是洁净？它的定义非常宽泛。我们洗手或洗车后，都可以称之为洁净，很显然，两者的程度是不一样的，但对自己而言又都是可以接受的。制造业中也同样如此，一些在标准的“不可控”制造环境下生产的零件，在某些用途中或许可以接受，但在其它情形中，洁净度的定义和衡量可能变得极其精确而严格，甚至可能要求对微生物、灰尘颗粒、气溶胶粒子或化学蒸汽水平实现绝对可控。

“尽管我们在业务中将其认为是工艺洁净度，但这个标准也是相对的，”特瑞堡密封系统液态硅胶产品总监 Ursula Nollenberger 说道，“每个公司都想要‘洁净’的部件，但具体的洁净度却是针对每个部件所对应的行业、应用或最终用途而言的。和大多数的制造业一样，洁净度是综合考量功能需求、应用风险和成本之后的折中选择。”

与在完全可控的环境中进行的制造活动不同，对于大多数行业而言，在洁净度方面，在“不可控环境”下生产的产品已经足以满足相应的要求。

“将洁净室之外的洁净度和加工环境称为‘不可控’其实是不恰当的，” Ursula 继续说道，“无论是否在标准的洁净室内进行生产，对于优质的“洁净”产品制造商而言，在工厂的质量体系中深入贯彻优良制造规范(GMP)都是其规章制度中的一项重要原则。该规范规定了制药企业或食品制造商必须满足的最低要求，以确保产品质量安全可靠，不会对消费者或公众构成任何风险。”

“灰色和白色的房间仍然归类为‘不可控’环境，但却采取了很多洁净室中要求的控制措施，例如，维持恒定的温度、湿度、正气压控制以防止空气污染物进入，或要求工作人员穿着特殊的净化服或实施其它卫生措施等。”→



“对于优质的“洁净”产品制造商而言，在工厂的质量体系中深入贯彻优良制造规范(GMP)都是其规章制度中的一项重要原则”。

URSULA NOLLENBERGER
特瑞堡密封系统液态硅胶产品总监

在生产中，半导体行业率先要求在超洁净生产环境中进行生产。

特瑞堡密封系统半导体大客户经理Peter Krass说：“在半导体制造工厂中，洁净室可以最大限度地降低环境污染物水平，保证晶片的纯度。晶片的表积极小，却集聚了众多的晶体管，因此洁净室的作用便格外重要，甚至细微的粒子都会造成短路或干扰，并可能引发整个电路故障。”

“在半导体生产区域，工艺洁净度至关重要，制造商供应部件也按照同一洁净度进行生产，我们的密封件和零部件也是如此。从原料挤出和硫化到修边及检查，我们的整个生产过程都必须在洁净室中进行。”

“不仅仅只是在生产后去除污染物，在洁净室进行生产可以防止在加工过程中产生污染物。我们的客户要求我们执行这样的过程，以实现最高水平的洁净度。”

洁净室

洁净室创造了一种环境，可以将每立方米内规定的最大尺寸的环境污染物（例如灰尘、空气微生物、气溶胶颗粒和化学蒸汽）控制在特定的数量。

在典型的城市环境中，每立方米环境空气含3,500万个直径不小于 $0.5\ \mu\text{m}$ 的粒子。相比之下，ISO 1级洁净室中，每立方米只允许存在12个 $0.3\ \mu\text{m}$ 或更小直径的粒子。

洁净室会对进入的外部空气进行过滤，去除灰尘等杂质，而且室内利用高效空气过滤器(HEPA)和/或超高效空气过滤器(ULPA)不断循环过滤，清除室内生成的污染物。

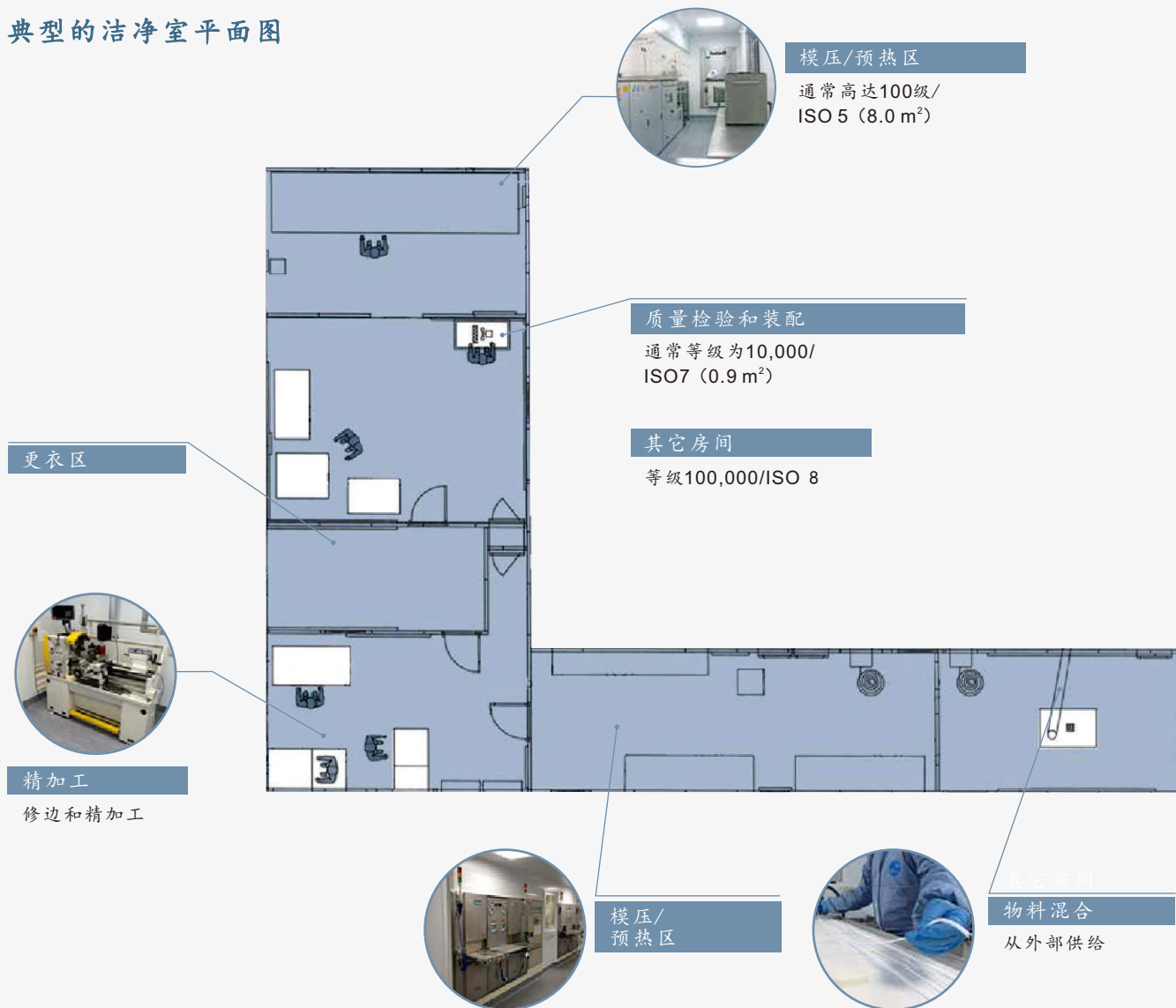
相关工作人员都需接受洁净室行为规范培训，通过气闸进出（有时候还包括一个风淋室），并需穿戴防护服，例如头套、面罩、手套、靴子和连体工作服等。

洁净室内的设备从设计上便要求将可产生的空气污染降到最低，只需使用特殊的拖把和水桶清洁即可。洁净室内的家具也采用清洁环保设计，而且易于清理。纸张、铅笔和天然纤维制成的纤维织物等普通材料通常也不可使用，需要选择其它替代品。

特瑞堡密封系统的第一间洁净室于1996年在瑞士建立。此后，公司将洁净室在全球定位为5、7、8和9级，这与很多行业中对洁净室日益增长的需求不谋而合。

Ursula指出：“如今，除了半导体行业对密封件和其它聚合物部件生产有非常具体的洁净度要求外，其它市场的需求也呈现了增长趋势。”

典型的洁净室平面图



“在半导体生产区域，
工艺洁净度尤为重要……”

PETER KRASS
特瑞堡密封系统
半导体细分市场大客户经理

我们使用的GMP管理体制非常严格、稳健而且具有防错性。我们的生命科学设备都通过了ISO13485质量体系认证，生产设备也都放置于受控等级为7和8级的洁净室内。这一管理体系同样适用于其它洁净度要求相对较低但仍需执行严格行业标准的‘洁净’制造空间，例如食品安全或汽车电子行业。这样做可以确保可接触产品的洁净度，也可以确保电子产品有效运行。

“在过去的十年中，医疗设备制造商面临着前所未有的成本压力，对质量方面的关注也在不断提升，洁净度成为一个关键性的质量因素。在竞争激烈的市场环境中，为获得完全满足质量要求的关键性部件，生命科学领域的客户在很大程度上依赖于供应商的核心能力，”特瑞堡密封系统生命科学细分市场总监 Luis Tiszone说道。

“洁净度已不仅仅是终端产品制造商的责任。生命科学客户将洁净室生产分包给合约制造商，然后合约制造商将部件和半成品分包给供应商。”→



洁净度责任在供应链中正被逐步推进，并成为取得成功的一项决定性因素。这就迫使企业不断进行文化变革，从而提高制造过程中的洁净度。因此，它已经不仅仅是企业意愿的问题，而是客户的一种普遍期望和强制性生产要求。

“有洁净室生产要求的客户通常选择生产制度严谨的负责任的供应商。”

LUIS TISSONE
特瑞堡密封系统
生命科学细分市场总监

对于精密产品制造中使用的（例如医疗设备）先进部件，污染物的存在可能造成大批量的不合格品。

“例如，为了使得材料能够进入洁净室，材料必须能够满足特殊的工况，并且装在适当的容器中传送，” Luis 继续说。“可靠的控制、员工培训、检验、定期审核和记录是洁净室生产工艺中要求的重要组成部分。此外，实施精确的设备维护程序也至关重要，因为在实际运作中任何故障都可能导致环境污染。”

“对洁净室生产有要求的客户往往非常看重产品污染的问题，通常会选择生产制度严谨的负责任的供应商，因为他们能够在洁净室和记录表中展现出严格的清洁标准。不仅仅要求供应商具有先进的运营能力，还要求他们具有按照客户质量要求交付产品的丰富知识和经验。”

对于特瑞堡液态硅胶(LSR)部件业务而言，其将整个生产过程都置于完全自动化的封闭式洁净室环境中，这对制药和生命科学领域产品的生产是绝对必要的。尽管洁净室通常不提供无菌环境，对于这些行业而言，微生物控制是其特别关注点，他们需要对人员和环境进行不断的监测。

“我们处理的是极其敏感的部件，尤其是药物输送设备、其它类型的医疗设备以及短期植入体”，Ursula继续道，“当产品与药品、营养品或体液接触时，或者当人们住院、在门诊医疗或者自行治疗时，潜在的污染就必然会出现。”

洁净室的建立和运作成本非常高昂，但对于所有部件供应商而言，他们都希望为要求超洁净部件的行业供货，这已经成为了一个其特定的要求。

“不是所有的供应商都愿意投资建立洁净室，这就是特瑞堡和其他密封件供应商的不同之处”，Peter继续说道，“靠近对洁净度产品有需求的制造商区域内为其提供产品，而非仅仅通过全球单一的生产基地供应，我们认为这点至关重要。所以我们已经建立了一个全球性的洁净室产品生产网络，未来我们将继续在这一领域进行投资。”

“质量是帮助我们客户成功的基础。洁净室的使用在生产过程中，对减轻污染方面发挥着重要的作用。这是一个持续演进的过程，监控力度和规范要求都将不断加强，以保证整个过程始终处于规范的要求内。这个领域已经取得了重大的进展，而随着对生产环境洁净度要求的日益严苛，未来还将会有更多的改进。”Luis总结说。

更多信息

洁净室分类

洁净室能够按照单位体积空气中允许的粒子数量和尺寸进行分类。离散颗粒计数器、光散射仪可以测量指定采样地点中尺寸等于或者大于规定大小的悬浮颗粒的浓度。

洁净室会在ISO 14644-1标准下获得一个ISO编号，但通常仍以2001年正式取消的美国FED-STD-209E标准进行引用。由于1立方米大约为35立方英尺，测量0.5 μ m粒子时，尽管两种测试标准不同，但结果却是相等的。普通室内空气符合大约1,000,000或ISO 9等级。

ISO 14644-1洁净室标准

等级	最大颗粒数/m ³						FED STD 209E 相等值
	≥0.1 μ m	≥0.2 μ m	≥0.3 μ m	≥0.5 μ m	≥1 μ m	≥5 μ m	
ISO 1	10	2.37	1.02	0.35	0.083	0.0029	
ISO 2	100	23.7	10.2	3.5	0.83	0.029	
ISO 3	1,000	237	102	35	8.3	0.29	Class 1
ISO 4	10,000	2,370	1,020	352	83	2.9	Class 10
ISO 5	100,000	23,700	10,200	3,520	832	29	Class 100
ISO 6	1.0×10 ⁶	237,000	102,000	35,200	8,320	293	Class 1,000
ISO 7	1.0×10 ⁷	2.37×10 ⁶	1,020,000	352,000	83,200	2,930	Class 10,000
ISO 8	1.0×10 ⁸	2.37×10 ⁷	1.02×10 ⁷	3,520,000	832,000	29,300	Class 100,000
ISO 9	1.0×10 ⁹	2.37×10 ⁸	1.02×10 ⁸	35,200,000	8,320,000	293,000	



采用液态硅胶技术生产的高规格
无飞边O形圈和定制模压件是生
命科学应用的理想选择。

不仅仅是一个O形圈

特瑞堡通过采用液态硅胶技术将简单的O形圈产品提升到了一个新的水平。

Donna Guinivan



简而言之

- 1 O形圈是最常用的密封件；
- 2 新兴行业中，制造和设计的挑战正与日俱增；
- 3 采用液态硅胶技术可以生产出精确的高质量O形圈；
- 4 特瑞堡密封系统已经成功掌握了微型O形圈的工艺要求。

O形圈是最常用的密封件，应用广泛，可用于从飞机发动机到化工生产线、从拖拉机液压系统到海底井下工具等众多领域。这些应用也占据着全球垫片和密封件的大部分市场，根据全球产业分析*，截止2020年其市场规模将达到458亿美元。

一种通用的选择

O形圈之所以受到用户的青睐是因为其圆形截面可普遍应用于轴向或径向密封配置中，无论是处在静态还是相对温和的动态负载工况下。它们几何形状非常简单，不管是使用何种材料进行注射成型还是模压成型生产，过程都非常简单。

O形圈虽然结构简单，但简单的橡胶圈背后却隐藏着复杂的材料和生产工艺。为保证长久的使用寿命和完整性，O形圈必须完全符合系统的要求，包括耐极限温度、抗高压及耐侵蚀性的接触介质等。为实现动态环境下的自动化装配，它们也许还需要具有低摩擦性。

新的制造和设计挑战

特瑞堡液态硅胶部件产品线总监 Ursula Nollenberger 说：“为应用选择最适合的O形圈要求准确地理解系统的需求，并且要具备专业的材料性能知识。”→



精密的液态硅胶制造和质量控制。

“为应用选择最适合的O形圈要求准确理解系统的需求。”

URSULA NOLLENBERGER

特瑞堡密封系统
液态硅胶部件产品线总监

“和一家在这些领域比较专业的O形圈供应商合作，他们能够提供材料的测试结果，这些对于保证设备性能或者制造过程方面是至关重要的。”在要求严苛的生命科学行业尤为重要。全球产业分析*陈述，包括医疗行业在内的复杂应用领域，将对制造和设计提出新的挑战。

Ursula说道：“现在我们已经认识到这一趋势，为此在生产简单的O形圈时，我们将重新定义其精密程度。对于一些工况最困难的应用，尤其是针对医疗设备，我们一直在推动O形圈的生产工艺提升到一个新的水平。”

液态硅胶技术重新定义了O形圈的加工精密程度

特瑞堡密封系统位于瑞士施泰因的工厂，是特瑞堡密封系统专门从事液态硅胶（LSR）注射成型的四个工厂之一。它为全球和当地的医疗、汽车和各种工业领域的客户生产高精密的模压件。

施泰因工厂总经理 Jarno Burkhardt 说：“传统的弹性体O形圈生产是通用注射或模压成型的，并且通常需要以机械方式（切割或冲压）或经过低温处理进行修边。这些二次加工的步骤往往会带来过程变化、制造风险并且产生潜在的间接成本。”

“在特瑞堡密封系统为O形圈进行液态注射成型的过程中，模压件不会产生飞边，注入口或溢出口很容易和功能部件分离开，所以就无需进行二次加工了。”

微型部件生产

特瑞堡密封系统已经使用这种工艺生产1.1-1.4 mm尺寸的微型部件，医疗设备上每年都需要数百万件此类产品。这些部件生产都是通过直接将液态硅胶材料注射进多腔模具的各个腔内。然后O形圈都借助一种特殊设计的机械手臂将其从每个腔内夹出。由于部件尺寸太小，很难作标记区分，为了保证其具有可追溯性，一般将O形圈直接从装进按腔区分的容器中。

使用无飞边，无浪费的模具注射成型液态硅胶O形圈，这种设计理念的主要优点包括：

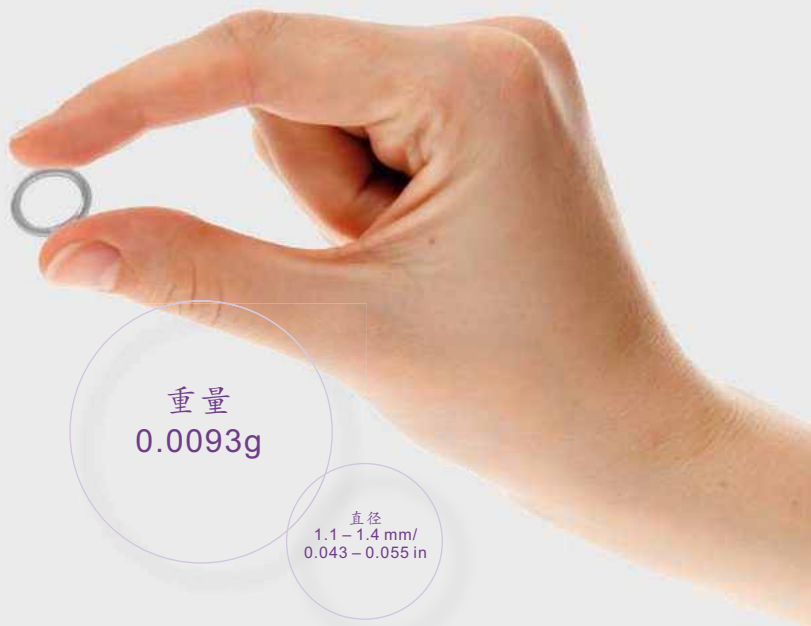
减少材料浪费

无需进行二次加工来去除飞边

消除了所有二次加工相关的质量风险，也节省了相关的加工和检验成本。

将O形圈从模具中直接分离出来能够持续性地维持高尺寸稳定性和精密程度。

产品的完全可追溯不仅仅通过按批追溯，还可以按腔跟踪。



符合工艺要求带来的好处

开发生产微型O形圈的工艺面临着诸多挑战。其中之一就是开发一种机械臂处理重量小于0.0093g的部件，由于部件很小并且很轻，以至于凭借人手根本不能够简单地处理它们。

另一个挑战就是微型O形圈的电子电荷，它会导致机械臂释放O形圈后，O形圈的四处分散。由于其接近羽毛的重量使它们在后期生产中无法放置在指定的容器中。为此，一个名为“Ionicator”的机械臂最终被开发出来，它可以将部件从模具中卸下然后装进容器内。

执行该生产工艺可以将材料损耗减少30%以上，还可以达到零缺陷的质量水平。这些微型O形圈的生产模具目前最多有32个腔体。

Burhardt总结道：“液态硅胶技术团队的下一个目标就是将腔体的数量增加到64个，并且不仅仅适用于O形圈，还针对创新医疗设备上使用的其它定制微型部件。”

*参考文献

全球产业分析公司 (GIA)：成品市场调查机构，全球最准确的预测公司之一，目前服务于遍布全世界36个国家的9,500多家公司。

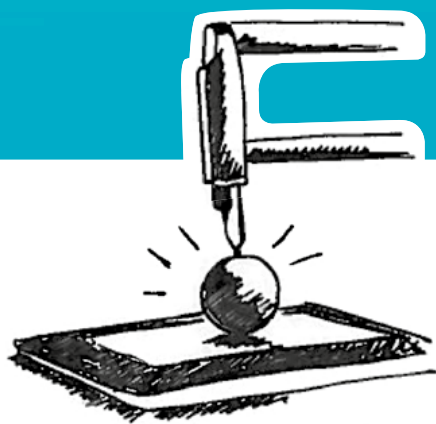
《世界橡胶工业杂志》，1889年10月首次发行，记录了橡胶工业自诞生以来的所有事件和技术变革。

**RAINER GEBHARDT**

德国机械设备制造业联合会 (VDMA)
下属增材制造协会项目经理

即将实现 工业突破

德国机械设备制造业联合会 (VDMA) 的 Rainer Gebhardt 解释了 3D 打印技术是如何改变我们通常认识的生产工艺的。



虽然公众认为 3D 打印是在家自主加工的一种生产方式，例如从微型的黑武士达斯·维德到飞机模型，但其在工业上的应用频率也正在快速增加。其使用范围涵盖了从原型制作到小批量生产，并且现在使用了各种材料包括贵金属、塑料和陶瓷等。对于制造业而言，这仅仅是冰山一角。

灵活的设计

减少成本的一个方式就是通过 3D 打印制作原型，这样不仅可以节省加工时间，还可以避免开发仅使用一次的昂贵模具成本。交付期限和组装时间紧迫时，可利用该方法实现快速制模和制造。

事实上，增材制造没必要成为一个独立的解决方案。3D 打印的部件可以集成到传统的生产设备上，这样即可以减轻重量，也可以实现更便宜、快速的产品替代。这种理念也为维修和维护行业的创新提供了方向，通过使用 3D 打印的替换部件取代原始的部件。

3D 打印工艺最令人兴奋的方面是它可以允许全新的自由设计。特殊应用，如汽车和航天航空领域比较注重轻量型结构和紧凑型设计，这些都是增材制造非常有前景的领域。设计师们如果能够将他们传统的设计专业知识和 3D 打印工艺提供的新机会结合起来，那对该领域的其他公司而言，将会产生一个巨大的竞争优势。

个人简介

Rainer Gebhardt

Rainer Gebhardt 曾在达姆斯塔特工业大学学习机械设计，随后就职于德国 Manroland Druckmaschinen AG 公司，并且在那里最终成为了新技术部门的负责人。目前，他担任德国机械设备制造业联合会 (VDMA) 下属增材制造协会的项目经理一职。

支持 3D 打印技术的发展

虽然 3D 打印拥有无模具生产、物流效率和设计自由等优势，但其也面临着诸如材料、操作、生产率、再生性和可靠性等方面等众多问题。在此背景下，德国机械设备制造业联合会 (VDMA) 于 2014 年 5 月设立了增材制造协会，将整个产业价值链中的所有相关方汇集在了一起。

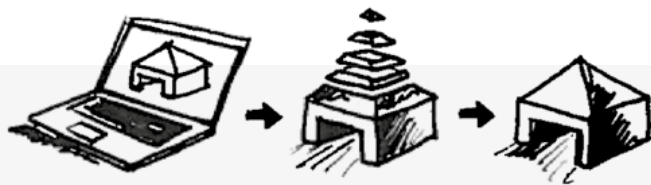
增材制造的特性

- 重量减轻 90%
- 维修时间从44周缩短到4周
- 开发过程中不涉及模具成本
- 设计自由度大,能够提高绩效
- 稳定的轻量化设计能够实现更高的精度
- 经济型的零部件生产方式
- 减少资源使用量
- 支持分散式生产
- 模型尺寸多样化
- 复杂的组装和功能集成
- 适用于工业生产

这个特别令人兴奋,因为可以同时为行业和终端用户双方带来利益,也反映了增材制造领域的广泛性。

增材制造协会也正在将使用3D打印的工程师和渴望了解3D打印技术潜力的开发者汇集在一起。协会目前拥有90名成员,包括特瑞堡密封系统和以机床制造商为代表的自动化专业厂家。其它成员主要来自驱动技术、过程设计和塑料加工的领域。

虽说3D打印无法完全取代传统的生产方式,但终有一天它将在工业领域里完全集成到传统的制造过程中。当前,仍然需要通过用户报告、安全性和可靠性的经验分享以及设计师和设备制造商之间的交流等方式增强人们对增材制造方式的信心。但是,一旦这一新生技术得到认可,我们将见证一场工业性突破,并从中受益。▽▽



添加而非减除

3D打印的工作原理与传统的生产方法截然相反。在传统的产品制造中,通常是通过铣或磨的方式从部件坯料上去除多余的部分。但是,在“增材制造”工艺中,不需要去除任何材料,相反,它是将材料添加上去,这也就是为什么称其为增材制造的原因。制造一个产品时,首先要创建一个该产品的CAD模型,该产品通过使用电脑软件将其分解为数百个极薄的图层。印刷时通过使用微射流来创建这些图层,直到整个产品加工完成。

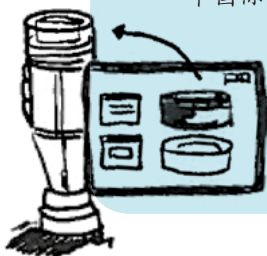
毫无疑问,围绕有关增材制造未来行业潜力的讨论越来越多。例如,3D打印技术可以完全变革库存管理方法。在不久的将来,制造商将不再需要在仓库中存储大量的零部件,而是只需通过电脑数据来进行设计。通过即时打印,零部件就可以实现按需生产,并且能够精准地及时交付给客户。

所以,这种方式既具有节省时间和成本的潜力,和其他所有创新一样,这是引入增材制造的主要考虑因素之一。由于3D打印的工业规模化生产需要高达数百万欧元的投资,因此必须提前确定该生产过程带来的附加值。3D打印发展仍然非常缓慢,因为并非在每种情形下,其都适用并且具有成本效益的优势。在权衡利弊之前,需要进行大量的专业培训,并且建立一个全新的设计理念。

VDMA下属增材制造协会

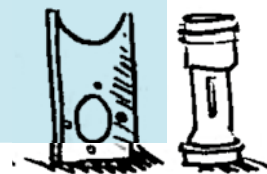
德国机械设备制造业联合会下属的增材制造协会为工业和科学研究领域的成员提供各种各样有关工业级3D打印技术的服务。作为一个国际化平台,它能够促进3D打印技术的发展,并为跨行业的利益相关者建立了交流沟通的平台,在这里他们可以分享交流专业知识并且共事。

<http://am.vdma.org/en>



特瑞堡的角色

作为最早加入该协会的成员之一,特瑞堡密封系统将增材制造协会视为一个在这一领域建立联系并了解最新发展的渠道,尤其是有关该业务领域的实施情况。特瑞堡密封系统拥有多台3D打印机,可以让客户在设计阶段初期看到并获得塑料样品。



推动变革



特瑞堡密封系统对于汽车制造商而言，是一个强劲的合作伙伴。为进一步增强合作关系，我们正在强化与原始设备制造商的关系，加强与他们研发部门的合作。

Donna Guinivan

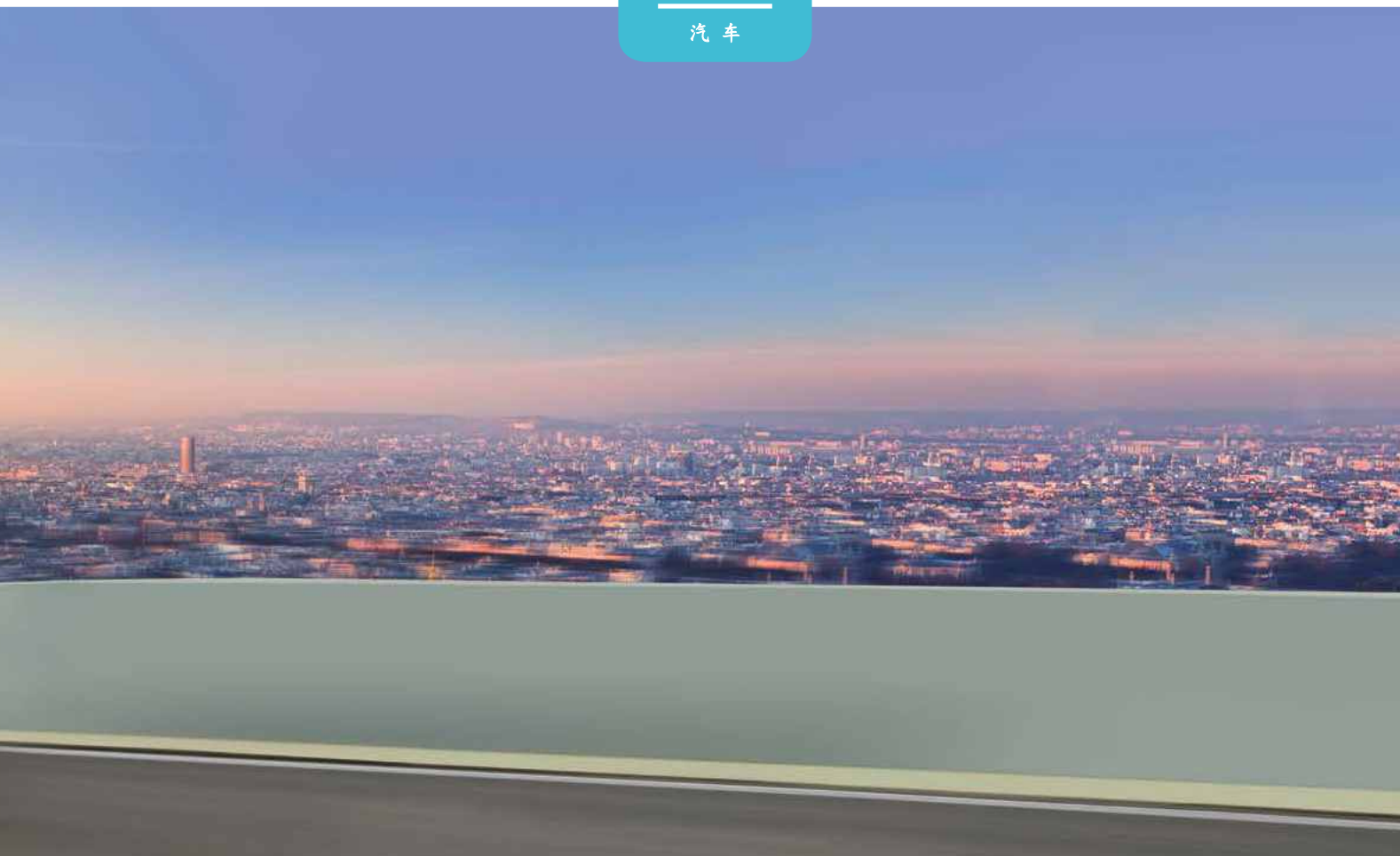
除了不断优化现有的系统，汽车原始设备制造商（OEMs），尤其是高端市场的制造商，必须承担巨大的研发责任。当公众仍在关注驱动理念的多元化时，OEMs的研发部门和一级供应商的追求已经远远超出于此。对密封件制造商最大的影响可能源于完全履行通用部件战略。称之为“平台”，就是为基于同一型号的不同车型和汽车品牌中使用的变速器、底盘和发动机奠定技术基础。

“特瑞堡密封系统通过不断跟随最新的发展趋势，并且引进创新产品来实现长久的成功，这样能够确保其在汽车客户眼中是一个具有战略意义并值得信任合作伙伴，”特瑞堡密封系统欧洲汽车中心的项目经理兼销售工程师Jan-Michael Zumbach 说道。

“我们的计划之一是对汽车制造商发布的联合开发项目和材料进行投资。我们知道要想实现长久的技术领先目标，供应商就必须与OEMs站在同一战线。我们也认识到我们的全球化分布在确保对所有OEMs和一级客户提供一致服务的重要性。汽车市场的最新挑战和颠覆性技术正在为创新产品注入了巨大的潜力。”

挑战变成机遇

Zumbach继续说道：“仅仅在几年前，投资替代性驱动理念还被很多汽车市场的高管们所质疑。”



如今，曾经的质疑也早已烟消云散，新理念已经进入大规模生产的阶段。除了混合动力和纯电动汽车，在未来几年，氢燃料汽车的标准投资比例将进一步提高。

“根据汽车的整体观念，所有研发部门都必须竭尽全力寻求持续发展。纵观整个产业链，所有公司都在寻求减轻汽车重量或提高效率的可能性，使模块可以兼容汽车中的所有驱动理念。”

具有战略意义的密封部件

除了能够提供一流的弹性体和聚四氟乙烯（PTFE）基密封件外，特瑞堡密封系统还能够提供一种独特的双组份产品。例如Rubore®密封件、高速旋转密封件和复杂的塑料与液态硅胶组合解决方案，这些都是适用于OEMs新理念下的完美产品。

“最新理念的要求正在改变人们对密封件的很多理解，” Zumbach继续道，“他们正将人们对密封件的理解从低成本产品部件转为具有战略性作用的部件。



在OEM开发过程中，我们能够担当起一个积极的角色，在项目开发过程中建立一个牢固的纽带。当客户从我们的专业知识中获益并感谢我们的付出时，这种感觉无以言表。”

戴姆勒公司发布了特瑞堡密封系统材料组合

时光流逝，在戴姆勒全球的预开发中心中，产品系列和工艺正在逐渐演变。为了确保作为一级供应商并且和OEMs建立更深的合作伙伴关系，特瑞堡密封系统在密封件维护方面进行了战略性投资，并且改进了材料和产品。

案例之一就是特瑞堡密封系统德国斯图加特的销售团队最近完成了一个具有里程碑意义的项目。通过与戴姆勒公司的材料专家共同合作，现今特瑞堡全系列核心弹性体材料已被戴姆勒发布于位于斯图加特的材料实验室中。

特瑞堡密封系统销售主管Björn Scherbaum说：“戴姆勒发布了我们的高质量弹性体材料，这对于我们和戴姆勒的同事们持续合作极为重要。此外，对于供应商而言，当戴姆勒公司在其产品中使用密封件时，也会带来很多便捷。他们可以在不产生自主研发成本的前提下，采购到满足他们具体应用工况的可靠材料和密封解决方案。我们正努力在其它汽车制造商那里获得同样的成功。”

发布的材料组合包括特瑞堡密封系统自主研发的乙烯丙烯酸（AEM）、三元乙丙橡胶（EPDM）、氟橡胶（FKM）、氢化丁腈橡胶（HNBR）和硅橡胶（VMQ）材料，以及新开发的低温氟橡胶材料。像具有耐磨损性HNBR、低温NBR和高温AEM等特殊材料将在后面的共同开发项目中评估和发布。

Scherbaum补充道：“仅仅几个月后，我们就收到了第一个令人振奋的结果，我们获得戴姆勒公司的材料认证，与这样的现有客户合作新的项目，实在是太让人兴奋了。”

助力本土-在梅赛德斯-奔驰公司本部举行汽车路演

在过去的几年里，特瑞堡密封系统早已因为在关键领域提供专业的密封知识而知名，尤其是在项目开发的早期阶段，能够为汽车制造商和供应商提供最好的密封解决方案。

因此，汽车中心团队一直在设计、生产理念、材料选择以及客户应用的理解方面努力寻求超越，以提高其本身的技能。为进一步加强与现有客户的交流，特瑞堡密封系统销售团队在梅赛德斯-奔驰公司本部主办了一场独特的汽车路演活动。

在戴姆勒的全球总部和主要研发机构，八小时的技术培训和一场互动式展览为研发人员和采购工程师们提供了一个全面了解密封解决方案及其能力的绝佳机会。来自汽车和卡车发动机研发部门的同事们对我们提供的培训和创新项目非常感兴趣。



全球性思考—长期的全球合作

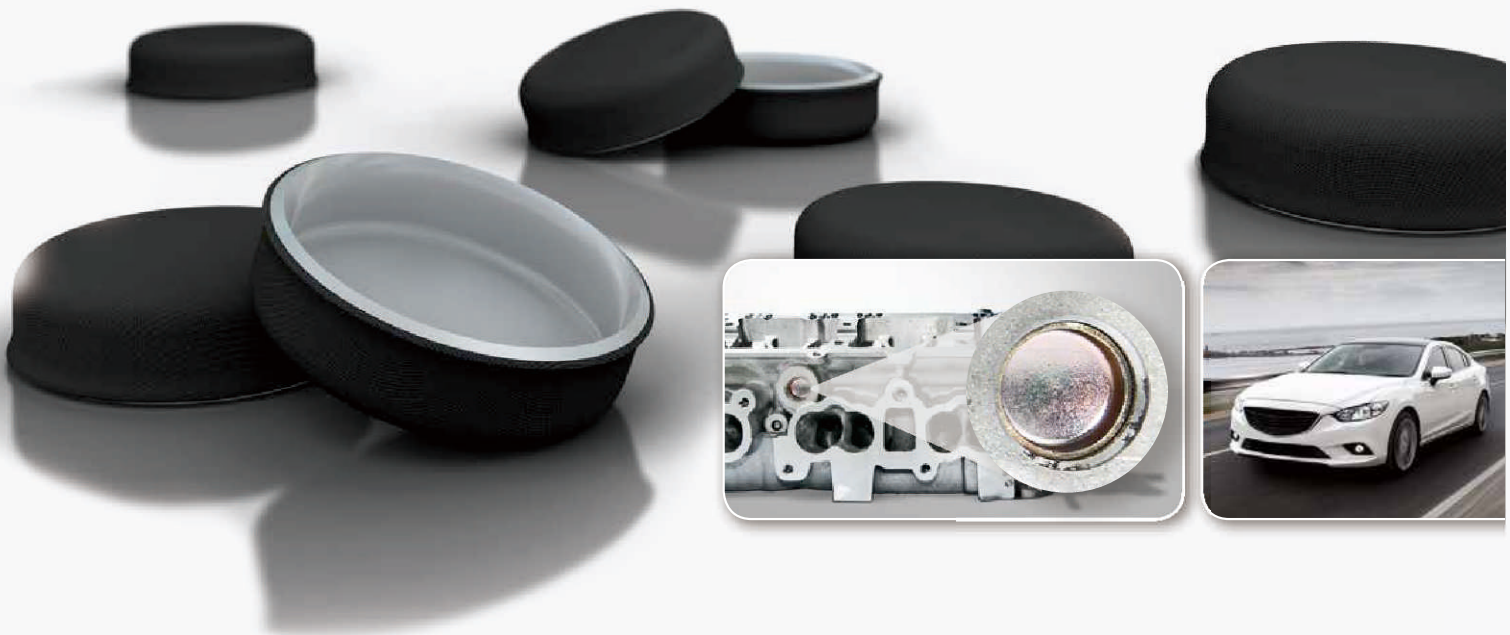
Björn Scherbaum说：“在取得初期的成功并且与众多项目团队合作后，我们还希望借此机会，与戴姆勒的其它新部门建立联系。”

“戴姆勒最近发布的材料对我们也有很大的帮助。在不久的将来，我们的目标希望与戴姆勒和其直接供应商确定更多项目，并与其OEMs建立类似的关系。下一个重要的里程碑将是利用特瑞堡密封系统遍布全球的生产基地和汽车中心的全球布局，尽最大可能为客户提供服务和技术知识，从而获得全球性的项目。”

无限潜力

与传统的端盖密封相比，Rubore®端盖密封可大幅节约成本和时间，同时还能提高密封性能。

Jan Sklucky



Rubore®端盖密封完全适用于需要在圆孔上进行静态密封的汽车应用，例如那些在变速箱和发动机缸体中较为常见的应用。

深冲成型的Rubore®端盖密封能够在低压应用中提高安全性，确保无泄漏发生。凭借独特的生产工艺，我们开发了一种强度高且耐用的组合产品。弹性体层也能够防止微小的渗漏发生，不需要使用粘合剂。与其它解决方案相比，Rubore®端盖密封能够在更短的周期内通过自动化装配流程生产，实现成本效益。

端盖密封凭借独特的Rubore®技术，创造了一种可插入橡胶和金属层之间的材料。树脂涂层可应用于金属层和橡胶，并在其表面发生硫化作用，最终在二种材料之间形成一个很强的连接。

由此产生的复合材料可根据具体应用冲压成所需要的形状。Rubore®工艺能够最大化地发挥整体价格优势并始终保持极高的产品质量。✓✓✓

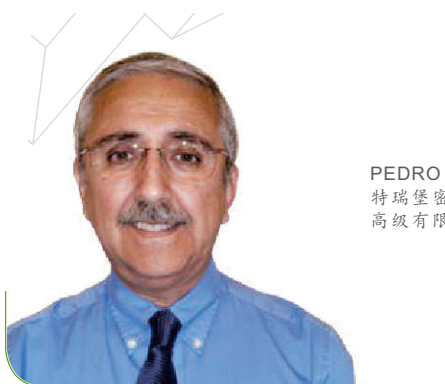
了解更多关于RUBORE®的信息

浏览www.rubore-seals.com网址，了解更多关于Rubore®密封的信息，并且您还可以通过观看形象的视频，更深刻地理解其生产工艺和优势。



虚拟建模

使用虚拟工具建模既可以节约成本，又能够加速开发的进程。特瑞堡密封系统在针对密封应用的有限元分析工具使用领域始终处于前沿，能够通过快速创造或者修改产品来满足客户的要求。In the groove杂志邀请了高级有限元分析师 Pedro Bastías 博士为我们详细介绍这一重要的设计资源。



PEDRO BASTÍAS博士
特瑞堡密封系统
高级有限元分析师

ITG: 什么是有限元 (FEA) 分析?

Pb: 有限元分析简称FEA，是众多计算方法中的一种，常用于创建结构部件的模型，在模型中可添加不同的热量和机械负载。特瑞堡的产品模型包含各种非线性表面，包括材料反应、大变形及摩擦力等损耗过程。这样便可以考虑到所有影响产品的因素，例如是否存在安装力或热效应。模型的输出可以结合实际应用以动画的形式显示，这种分析方式对于消除非功能性可能和在不发生成本且全规模生产测试时间的前提下开发最佳材料方面至关重要。

ITG: 所以这是一款所有人都可使用的针对密封件开发的标准软件吗?

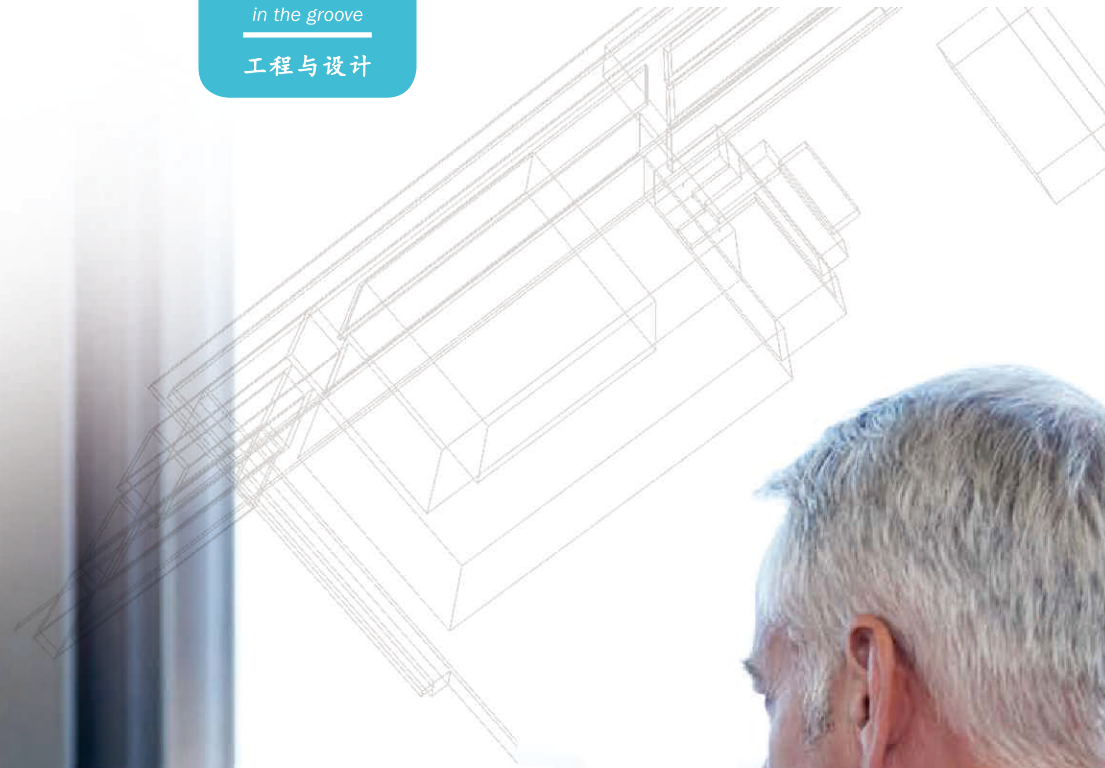
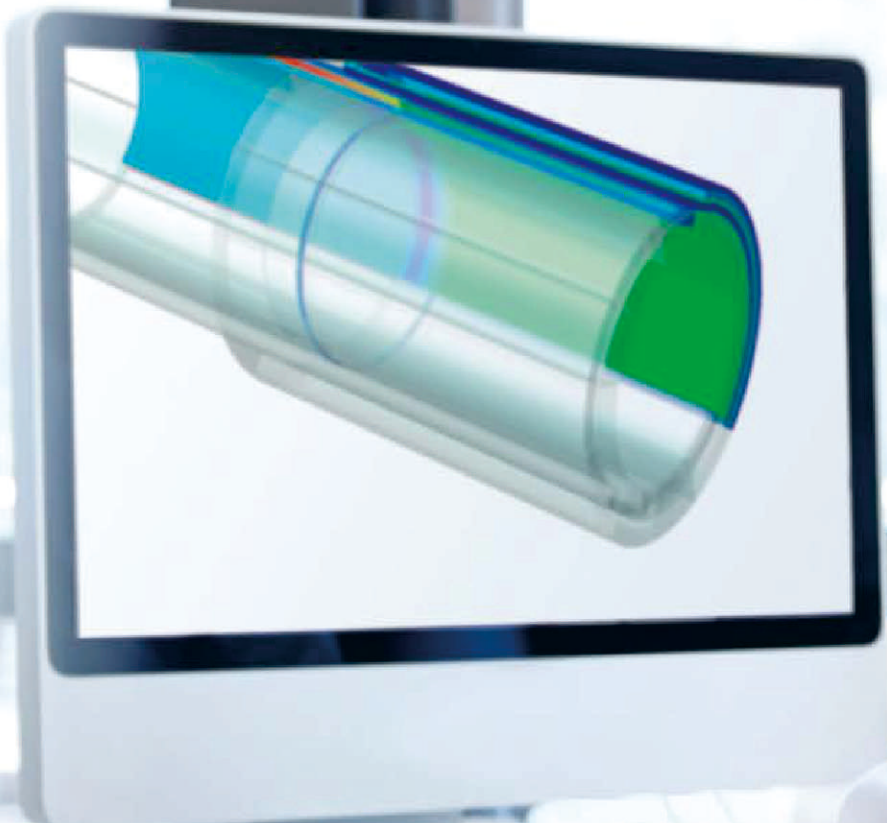
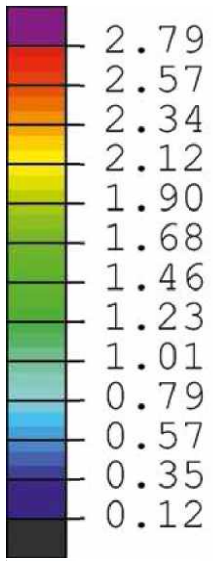
PB: 不完全这样！特瑞堡密封系统使用的是一种最先进的非线性有限元分析软件，而且特瑞堡一直致力于创新材料模型的开发。特瑞堡对性能的不断追求促使我们不断改进虚拟测试过程。

ITG: 创建一个成功模型的第一步是什么?

PB: 首先，我们必须清晰地理解想要从模型中获得什么。此外，必须对边界条件进行全面定义，例如硬件与密封件或产品的交互作用，以及产品或密封件所要受到的外力。产品或密封件会受到温度波动的影响吗？产品或密封件会受到压力的影响吗？产品或密封件周围硬件的动态运动是怎样的？密封件将遇到的所有工况都必须在模型中进行鉴定和体现。

ITG: 什么样的数据可用于我们的材料?

PB: 特瑞堡密封系统有一个针对精确建模材料的综合库，里面分为金属和非金属两类。我们几乎所有的分析都基于非金属材料，这就要求我们进行非线性建模。精确的建模需要质量测试数据。→



为实现这一目标，特瑞堡对需要用于模型中的测试材料开发了内部标准，并且我们的标准必须符合国际认可的质量标准。测试通常是在不同温度、负载率和模式下进行，这些都是影响材料反应的变量。

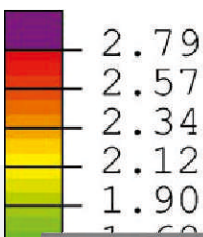
ITG: 建模过程简单吗？

Pb: 特瑞堡密封系统的大部分产品和材料不支持常规的有限元分析。这就需要有一个经验丰富的团队来提供有价值的输入和理念来规避潜在风险。一个标准团队需要一位具有丰富经验的有限元分析师来领导团队，还要求有参与产品或密封件设计的工程师。一个有限元分析师也许不能完全了解应用的复杂性，但是产品工程师可弥补这一缺憾。在特瑞堡密封系统，我们的有限元分析师会和产品工程师密切合作，组建一个完整的团队。

重要领域中有很多全新的更具挑战性的应用，这些应用要求使用更复杂的模型，这些模型中包含许多真实的物理问题，例如考虑不稳定的材料性能、非均质的塑料反应以及密封件与流体的相互作用。特瑞堡正在努力攻克所有这些问题，希望获得更好的答案。

ITG: FEA 是否会否定技术原型和物理测试的必要性？

Pb: 有限元分析已成为密封件开发过程中的一个重要组成部分，虽然它提供了一种可进行初步筛选的方法，但密封件结构非常复杂，而且在完成实体原型之前我们仍然对影响密封性能的许多因素仍然有许多不清楚的地方。显然，有限元分析的结果并不是某种产品或密封件性能的决定性证明。它只是一个用于辅助传统设计工具进行分析和设计的工具，有限元分析能够对完整的设计过程进行补充。



可视化方法

特瑞堡密封系统可创建简单的2-D模型或复杂的3-D模型。每种模型都有其特定的用途：2-D模型通常用于轴对称分析，工程师们可通过其了解产品的安装、热负荷下的膨胀及对所用力的反应。

创建3-D模型可实现产品完全可视化，对于一些缺少轴负载或者像纤维这样具有方向性的材料，通常不是轴对称的，此时创建3D模型作用就非常明显。例如，在垫片上有几个冲压的小孔，能够让螺栓通过。简单的2-D分析模型对于有孔或者无孔的横截面都不能够捕捉并呈现。因此，3-D分析模型就需要用来呈现日益复杂的剖面图。

2-D分析案例

实验室和现场的产品和密封件仍需以证明其性能。

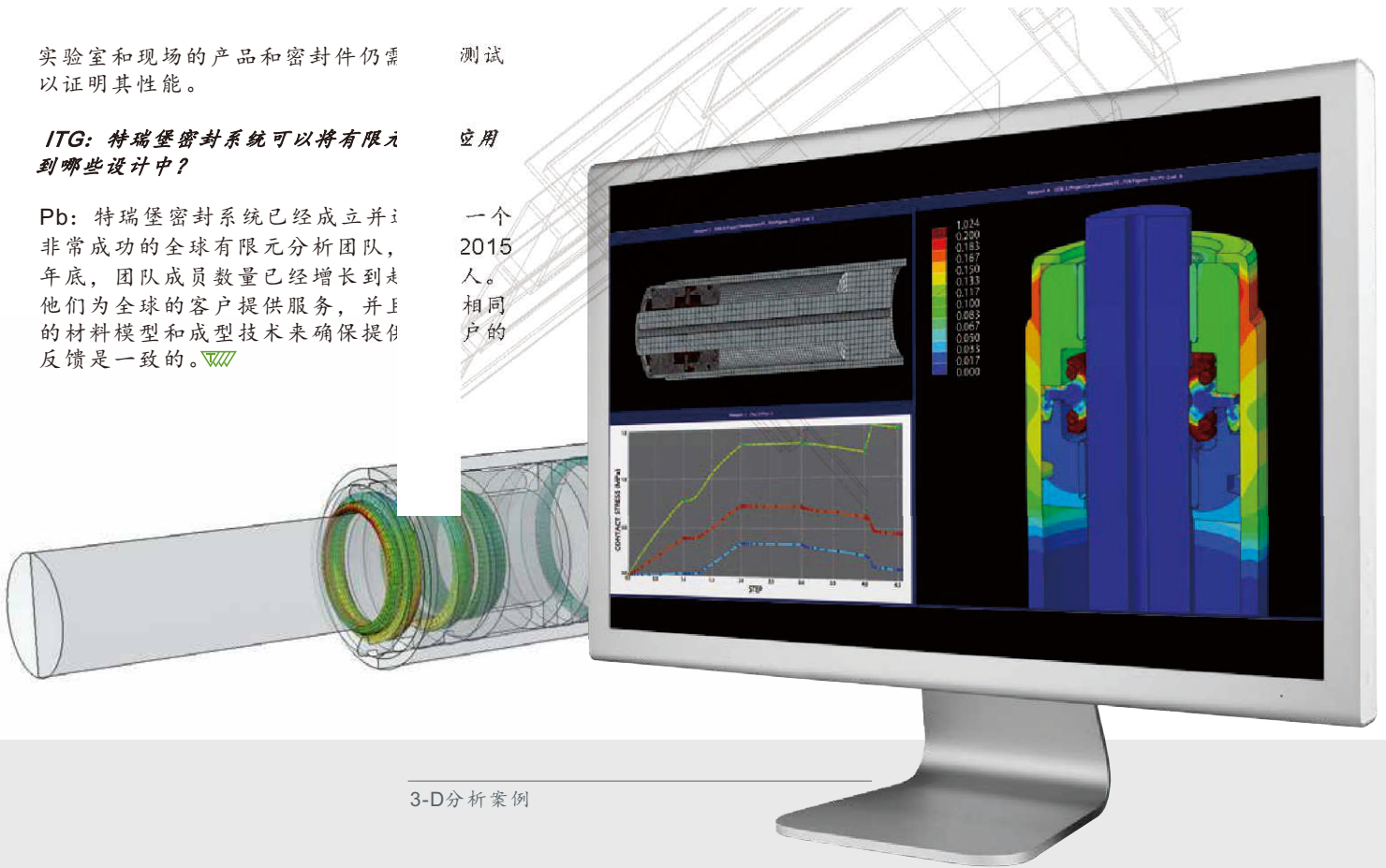
ITG: 特瑞堡密封系统可以将有限元分析应用到哪些设计中?

Pb: 特瑞堡密封系统已经成立了一个非常成功的全球有限元分析团队，去年底，团队成员数量已经增长到15人。他们为全球的客户提供服务，并且他们的材料模型和成型技术来确保提供反馈是一致的。

测试

空用

一个
2015
人。
相同
户的



3-D分析案例

实现未来可视化

设想当负载过轻时，工程师需要使用一个密封件的三维模拟来确定部件安装的最佳可行方式，或者通过视觉体验来确定密封件变形的位置和形式。要呈现所有的益处，包括效率、积极成果和创新机会——这些都是有可能的。

为了说明这一点，特瑞堡密封系统在汉诺威工业博览会展示了一个协作平台，能够帮助研发人员交换图纸并实现共同协作。这种空间想象解决方案的中心部件就是HP Sprout一体机，它可以在投影仪的帮助下，投射除了真实显示器之外的第二个屏幕到触摸式画板上。用户可如同在画板上画图一样在触摸板上绘图，并在显示器上真实显示。这意味着未来研发人员可与公司其他工程师、客户及合作伙伴分享数字化设计，从而获得更为精准的协同设计。

我们要做的第一步可能就是要将计算机辅助设计（CAD）和计算机辅助工程（CAE）集成到一个完全综合的、协作的实时团队工具中。

例如，航天航空复合密封件和热塑性材料模型上的进步表明特瑞堡密封系统在虚拟密封件设计和开发技术方面已经处于世界最前沿。

FEA应用案例： 极限密封

不是每个人都喜欢极限自行车骑行活动，但在这项活动中经过测试达到其极限的密封技术能够完全确保自行车上减震器的性能和安全。

Donna Guinivan

您想在近乎垂直的岩石表面骑车吗？想在腾空而起时翻跟斗吗？想在冲下峭壁时展示您的车技吗？也许您不想冒险，但是红牛坠山赛的车手们为了追求刺激经常做这些事。

在这项极限运动中，自行车减震器在风险较大的危险地形可保证车手的安全。密封件绝不能出现故障，因为减震器是确保安全着陆的重要因素，而其内部的密封系统是最关键的部件。

特瑞堡密封系统为业内领先的前轮叉制造商HB Performance公司提供密封系统，该公司产品用于红牛坠山赛中高性能的自行车上。

特瑞堡密封系统台湾市场公司总经理Kevin Lai说：“这种精密应用中就需要高精度的密封件，它并非一个简单的密封件，而是一个密封结构与材料的复杂组合，需要确保达到要求的摩擦力，并且在保证密封性的同时实现减震。”

特瑞堡密封系统引以为傲的是其能够提供先进的有限元分析服务，这在台湾当地几家密封件公司中也是屈指可数的。这也让特瑞堡的合作伙伴相信我们和其他许多技术先进的制造商确实存在真正不同之处。

“台湾公司在创新方面颇有造诣，并且他们的产品能够快速投入市场。有限元分析是实现这一目标的关键工具，因为它能够帮助大幅缩短开发时间。”Kevin继续说道。

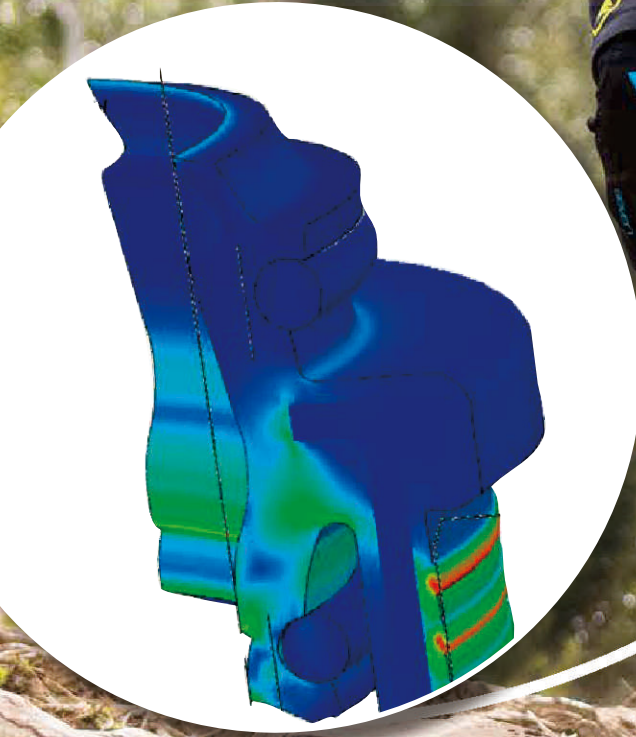
在减震器应用中，了解产品内部压力非常重要。

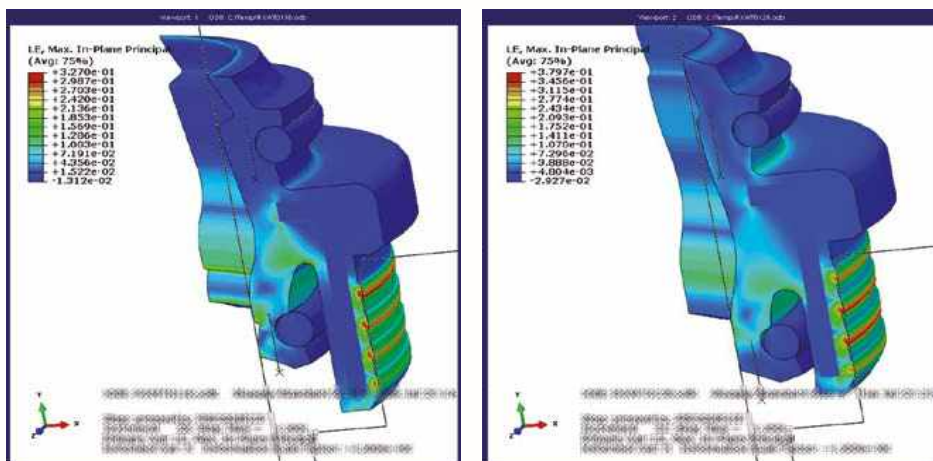
“这就是有限元分析的独特之处，并且真的没有其它方法能够轻松测出部件（如减震器）内部产生的压力。对于一个使用完整密封系统的产品，我们能够使用有限元分析来模拟密封件相互作用并且产生压力的过程。→



红牛坠山赛

作为所有山地自行车比赛项目的
大师赛，红牛坠山赛吸引并聚集
了自由花式车手，下坡车手和自
然地形花式车手们，在犹他州维
尔京附近近乎垂直的砂岩上测试
全面的高山骑行技巧。





对于不同类型的前轮叉密封件，有限元分析都能够给出摩擦力提示。

“特瑞堡密封系统为HB Performance公司提供了卓越的设计方案，例如，特瑞堡先进的有限元分析服务帮助优化了HB Performance公司自行车减震器的性能。”

KENDREW SUA
HB Performance
亚太区总经理



然后通过改变密封结构和材料，我们能够使系统达到平衡，从而满足客户的要求并且优化部件的性能，” Kevin解释道。

HB Performance亚太区总经理Kendrew Sua评论说：“HB Performance公司对很多密封件供应商进行了评估，发现特瑞堡密封系统是最佳合作伙伴，例如其在设计、物流、质量、产品方面都有较强优势。HB Performance公司不需要只能进行买卖的供应商。”

“HB Performance公司很高兴能够与特瑞堡密封系统合作并取得成功。特瑞堡在设计方面的确很出众，能提供有限元分析这样的服务。HB Performance公司希望与特瑞堡密封系统保持长久的合作。”

与HB Performance公司的合作仍在持续。Kevin说：“自行车市场已经变得有些像汽车行业，”“现在顶级的自行车制造商每年都会推出新车型，每次都试图实现性能的突破。这就意味着我们需要与HB Performance公司的设计部门保持合作，来更好地优化前轮叉的密封系统。”



HB PERFORMANCE 公司介绍

HB Performance 是美国一家制动系统制造商，其台湾工厂专注于自行车市场，主要开发先进的盘式制动系统、驾驶舱部件（杠杆、阀杆、座杆和服饰）、前后悬架、轮轴、辐条及其它产品。该公司为改善越野骑行（又简称为“Hayesing”）设定了一项新的行业标准。

更多信息

欲了解更多关于特瑞堡密封系统在先进的自行车技术方面的产品和服务信息，请登录网址：

www.tss.trelleborg.com

观看我们的电影并且阅读宣传册。



数字化服务调查

感谢您的参与!

网站调查结果正在整理中，我们已经收到了大量有价值的反馈。

数字化服务调查从2014年10月份持续到2015年5月份。通过这项调查，我们能够了解到您本人、我们的客户和网站用户对数字化服务的看法以及您未来的期望和需求。

您的回复已经证实我们前进的方向是正确的，并且您也给了我们许多关于新工具的想法，以及对于已存在工具的改进建议。这些反馈都将帮助我们在接下来的数月中，进一步提升我们的网站，从而满足您的需求。

您可能已经注意到，在调查一开始，我们的数字化服务就已得到诸多改进。同时，我们正计划的其它改变，用户很快便能体验到：

- 中文版的手机apps现已可用
- 网络学习课程：新课程即将上线
- 电子目录：新版本于今年下半年即将发布
- 八月底iPad版本的转换app即将发布

恭喜我们的获奖者!

在调查期间，我们每月随机抽取10名参与者，并根据他们的选择发放一张音乐商店礼券，价值约为 €50/£50/\$50。此外，超过750只特瑞堡北极熊已发放给全球各地的参与者。

我们时刻欢迎您的建议和反馈

如果您对新工具有其它想法或改进建议，欢迎您随时与我们联系，我们非常重视用户和客户的反馈。您可以使用我们的联系表填写信息，并在“需求类型”栏下选择“网站反馈”选项给我们发送您的建议。

和我们分享您的想法：

www.tss.trelleborg.com/contact

最后，我们想要再次向您表示衷心的感谢，感谢您完成我们数字化服务调查。



全新的在线 学习课程



特瑞堡密封系统关于密封技术的在线学习课程正变得日益丰富

凭借60多年的专业密封经验，我们想要通过提供一系列在线课程与您一起分享我们的知识。

通过收集客户的反馈，努力提供他们认为对其最有用的服务，我们已经开发一系列通俗易懂的并且有趣的密封在线学习课程，主要是向制造商、采购人员、维修人员、工程师和学生讲解关于密封件的基础知识。开发这些课程目的在于分享我们多年来已经获取的密封知识，从而来使我们客户的工作更简单。

这套在线学习课程包括21节英语密封课程和5节中文课程。2016年，还将继续推出7个中文版本。这些课程包含动画、视频和测验，创造了一种有趣的互动式学习体验。

最新课程主要向您讲解密封材料和工程模压件的知识。

密封材料

密封材料课程包含4节课程：材料简介、接下来是橡胶材料、热塑性聚氨酯（TPU）材料和聚四氟乙烯（PTFE）材料。该课程介绍了材料构成、性能和其它重要的信息。

工程模压件

该模块包含3节课程。第1节课是讲解关于工程模压件的基础知识，接下来2节课程是详细描述特瑞堡密封系统的产品开发过程、生产和质量控制过程。

反馈对我们来说至关重要

无论是课程结束后还是在讲解期间，在线学习课程的用户均有机会向我们提出他们的想法和希望。我们收到了许多正面的反馈，许多用户希望我们的课程能够包含多种密封主题。利用一些宝贵时间让我们知道您的想法，您可以帮助调整我们的开发方向，进而为您提供所需的信息。

我们提供的其它在线学习课程

○形圈

了解这种微小的密封元件无所不在的○形圈。

液压密封件

涉及基础和高级部分的课程，包含关于活塞和活塞杆密封方面的其它相关材料知识。

旋转密封件

对旋转密封件的性能、功能和应用领域作出了总体介绍。

安装指南

包含5节课程，针对不同密封件的安装过程作出详细介绍，有中文版可用。

快来参加在线学习课程吧！

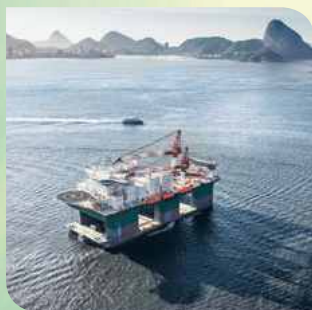
登陆特瑞堡密封系统官方网站进行免费注册，您可以访问全系列课程，或者访问网址：

www.tss.trelleborg.com/learning

所有入门课程，无需注册即可观看。

佐康[®]Z82: 新型的密封材料

直接暴露于阳光下的密封件会因紫外线的照射迅速老化。如今，佐康[®]Z82提供了一种能够抵抗太阳的新型密封材料！



密封件在诸多应用工况下均需进行密封保护，从而与外界保持分隔。然而，并非时时刻刻都能实现这样的保护。有时，密封件的安装之处，难免会接触到风、雨和阳光。

影响最强的因素之一就是阳光和它散发出的紫外线（UV），它们对密封材料有很强的破坏性，能够大大地缩短密封件的使用寿命。这样也就导致了频繁的维护要求，延长了停机时间，最终影响制造商和运营商的生产率。

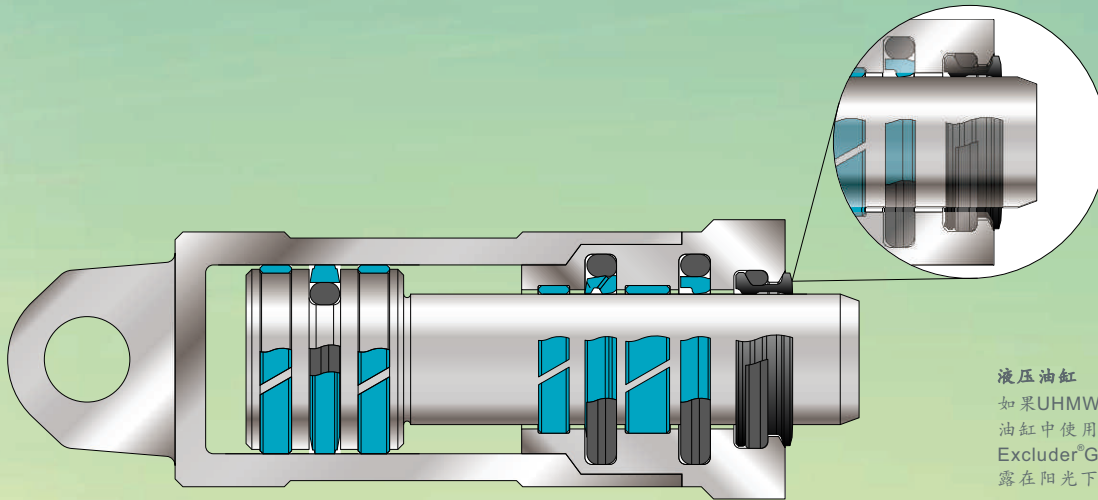
佐康[®]是特瑞堡密封系统的一种专利设计材料，并且它最初被选择为那些要求具有杰出的耐磨性和极好的摩擦性的密封应用服务。

佐康[®]Z82材料是气动和液压应用的一种理想选择，许多这样应用的工况都极其严格，在那种情况下设备要持续性地暴露在太阳下，例如近海石油天然气设施和非公路设备。因此，特瑞堡密封系统已经投入大量的研发资源来设计佐康[®]Z82材料。经测试，与其它的UHMW聚乙烯密封材料相比，该材料已被证实对紫外线具有更好的抵抗力。

典型应用：

- 石油天然气钻机立管张紧器油缸
- 行走机械油缸
- 暴露在阳光下的慢速旋转轴封
- 阀杆
- 太阳能板液压件
- 重载铲运机
- 干燥和润滑的气动设备
- 用于低到中高的压力下
- 用于陶瓷涂层表面
- 在润滑和无润滑的液体和气体中
- 低压水液压

“佐康[®]Z82可以用来替代现有的密封产品，” 参于佐康[®]Z82研发的特瑞堡密封系统丹麦赫尔辛格制造工厂的研发经理Soeren Roepstorff表示。“测试结果表明，由佐康[®]Z82材料生产的密封件在大面积暴露在阳光下时，密封件使用寿命有所延长，并且密封件更换的频次显著减少。”

**液压油缸**

如果UHMW-PE是您选择的材料，那么在油缸中使用Zurcon®Z82用于Excluder®S、Excluder®G和其它密封设计时，是可以暴露在阳光下的。

“这种材料至关重要的原因在于减少停机时间，因为停机将会对制造商或运营商的收益结算产生重大的影响。例如在石油天然气行业，停工数小时就会产生成千上万美元的损失。”

技术数据**压力范围动态：**

高达35 MPa / 5,000 psi

温度范围总体：

-60°C至+80°C / -76°F至+176°F，

取决于O形圈材料

温度范围：

-269°C至+94°C / -254°F至+201°F
短期内/低压下可能产生更高的温度

润滑速率上限：

5 m/s/16 f/s

干运行速率上限：2 m/s/6.5 f/s

磨损特性：在低润滑的液体、气体和干燥空气中具有高耐磨性；在配合面具有非常低的磨损性。

摩擦、润滑：系数：0.05

摩擦、水：系数：0.08

摩擦、干燥：系数：0.2

配合面材料：通常推荐用于钢铁、硬化钢、镀铬钢、生铁，还有一些软金属，如软钢、不锈钢、青铜、铝、钛、合金和涂层，另外还适用于非常坚硬的表面，如玻璃、蓝宝石和陶瓷。



Zurcon® Z82

介质-液体：矿物基液压油、阻燃剂液压油（HFC）、环保液压油（生物油）、磷酸酯、水、空气等，具体取决于O形圈材料的兼容性

介质-气体：具有非常好的干运行特性

耐化学性：有一定的局限性，如聚乙烯材料—查看兼容性指南或者联系您当地特瑞堡密封系统市场公司

抗紫外线/光照性：极好

耐臭氧性：高

耐辐射性：<10 Mrad

紫外线降解

“紫外线”意思是“超紫色光线”，是一种呈紫色、具有最高频率的可见光。紫外线光是一种电磁波，其波长范围为400nm至100nm，比可见光短但长于X-射线，能够引起化学反应。

太阳能够发出所有波长的紫外线，包括可以穿过波长为10nm的X-射线的远紫外线。紫外线降解是指材料暴露在阳光下引起塑料恶化的一种形式，主要表现为产品变色、褪色、裂化、失去强度或分解。这些负面影响随着暴露时间的延长和光照强度增强而增加。

由于紫外线能量被塑料吸收后会激发光子，产生自由基，从而导致降解反应。虽然很多纯塑料产品不能吸收紫外线辐射，但是存在的催化剂残留物和其它杂质常作为受体，引起降解反应。只要存在少量杂质就会引起降解反应。

在氧气存在条件下，通过光氧化反应将自由基变成氢氧过氧化物，进而破坏聚合物主链的共价键，形成一种易脆的结构。

SOLUTIONS FOR TOMORROW'S ENGINEERING

Zurcon[®] Glyd Ring[®]D 压力之下应对自如

全新材料制成的创新型密封能抵御行走机械液压中的压力和温度。Zurcon[®]Z13 Glyd Ring[®]D提供优化解决方案、超强耐久性和介质相容性，在压力下防止泄漏和降低摩擦的效果显著。

请登录www.tss.trelleborg.com或www.seals-innovation.com查找更多信息。

Trelleborg Sealing Solutions China, Hotline Service:400 015 5188
Email:tss.hotline@trelleborg.com,<http://www.tss.trelleborg.com/cn>

