www.heraeus.com

Heraeus

技术创新资讯 02



灿烂夺目的效果 > 4

……不仅用于涂漆。汽车制造离不开红外线加热技术。

宝贵的工程材料 > 26

Heraeus开发出了完善的回收循环体系来回收与再用贵金属。

在宇宙中的特殊使命 > 38

……也在地球上。石英玻璃在众多高科技应用中展示其特长。



Dr. Frank Heinricht
弗兰克•海因里希博士



Jan Rinnert
岩•林耐特

Heraeus Holding GmbH 的领导层

亲爱的读者，

创新是企业的能量源泉

您手里拿到的是Heraeus的第二期技术创新资讯杂志。2008年2月本杂志的德语版，英语版和汉语版创刊，首次发送到遍布全球的客户，高校和企业友人手中。大家对创刊版的好评成为我们继续努力办好杂志的动力。与第一期相似，您在这期里也会读到来自Heraeus世界的一些有趣的焦点话题，它们将向您展现种类繁多的产品和我们的技术诀窍。

创新是Heraeus企业一个重要的能量源泉。雄厚的工程材料技术实力和技术创新为我们的客户赢得了强大的优势，并为科技的进步贡献了力量。越是在经济低迷的时候，我们的创新产品越能发挥其效力，使企业保持经济增长，并获得新的市场份额。

在产品的开发和技术创新上，Heraeus依靠了多种有效手段，首先是分散在科研与开发部门，他们拉近了与涉及众多产品和工业领域的市场及客户之间的距离。对我们来说同等重要的另一手段是对积极创新的企业文化的挖掘。我们开展丰富多彩的活动，旨在促进企业内外研发人员之间的交流合作。Heraeus于2003年设立了Heraeus创新成果奖。向自己的科研人员颁发此奖，表彰奖励他们的创意思想和杰出表现。此外，我们还与高校和科研机构携手共同进行学科交叉的跨国合作，以便获得新的创意思想，满足不同国家客户的专用需求，并赢得年轻的专业人才。

当然，仅有创意思想还远远不够，只有当它巧妙地实施到客户专门的运用中或产品方案中，并在全球市场上立足后，才可称之为一项"创新"的诞生。

创新 = 创意思想 + 材料开发 + 程序开发 + 生产 + 推销

这是Heraeus自1851年以来既往不变的目标。新版的技术创新资讯杂志会在环境，健康，科研&开发，材料和工业栏目里以最新实例向您展示我们在这个目标指引下所取得的多方面的成就。

我们殷切期望您访问我们新设计的网页。您可在**www.heraeus.com**网址获得本期杂志所涉话题的背景信息及很多关于Heraeus的重要资料。

如果您能喜欢本期杂志，我们将感到非常高兴。



Dr. Frank Heinricht
弗兰克•海因里希博士

Jan Rinnert
岩•林耐特



14 用于先进的液晶显示器的薄层：
生产高分辨率平板显示器的初始阶段就需要使用溅射靶材技术。



32 使用光伏技术走向阳光灿烂的未来：
一个不断增长的未来市场，在这里**Heraeus**大显身手。



44 **Venus Diamond®**：
一种新型分子材料使补牙填料极为牢固又光泽动人

技术创新资讯 02

工业

灿烂夺目的效果不仅仅是因为涂漆 **04**

铂金温度传感器使食物不会烧焦 **08**

食品加工技术的曙光 **10**

锌锅有效铝在线连续监控系统(AlZin)为钢铁工业带来福音 **12**

用于先进的液晶显示器的薄层 **14**

材料

真的很灵活! **18**

陶瓷色彩美化我们的生活 **20**

铂坩埚 - 分析家的大小帮手 **24**

环境

铂金-宝贵的工程材料 **26**

使用光伏技术走向阳光灿烂的未来 **32**

研究&开发

贺利氏2008年创新奖 **36**

所有在宇宙中和地球上的特别任务 **38**

合作带来创新 **42**

健康

自然微笑背后的化学奥妙 **44**

利用光纤治疗动脉血栓 **48**

行动灵活归功于先进的人工骨关节固定技术 **50**

出版说明

出版人：Heraeus Holding GmbH，集团通讯联络部，
Heraeusstr. 12-14, 63450 Hanau，互联网：www.heraeus.com
编辑部主管：Jörg Wetterau博士，
电邮：joerg.wetterau@heraeus.com，电话：+ 49 (0) 6181.35-5706
本期客座撰稿人：Barbara Schick博士（自由职业记者，Münster），Marie-Luise Bopp博士，Wolfgang Eiselt博士，Julia Haenlein，Daniela Hornung，Alexandra Viebig，Matthias Wirth博士(均任职于Heraeus)
策划，设计，制作：Agentur Brinkmann, Krefeld
艺术总监：Florian Funke
照片：Wolfgang Hartmann, Heraeus（如未特别注明）

汉语译文：Kocarek Übersetzungen e.K., Essen
英语译文：German Language Services, USA
印刷：Karten Druck & Medien GmbH & Co. KG, Mönchengladbach.
印刷纸张为采用无氯漂白纸浆制造的环保型纸张Galaxi Keramik。
technology report(技术创新资讯)有德文版、英文版和中文版。在注明来源的前提下可以翻印，届时请寄送印刷样本。技术创新资讯02期的单篇文章的PDF文档可在 www.heraeus.com 下载。

标有®记号的产品已有注册商标。

出版时间：2009年3月

灿烂夺目的效果不仅仅是因为涂漆

汽车制造需要现代红外线加热技术



除了用红外线加热技术快速烘干的涂层外，在汽车制造中红外线加热技术的运用并不起眼。在现代汽车制造业中红外线加热技术的运用就有200多项，安全气囊只不过是其中的一个例子而已，它让四轮交通工具具备更高的安全性和更优的质量。



在办公室工作了一整天后，Thomas W.驾车急速奔驰在回家的路上。当他开到一片大树林时，天色已黑。这时意外发生了：一头鹿突然跳上了公路，Thomas W.急踩刹车，但是仍然不能避免与鹿相撞。他运气还真好：安全气囊即时弹出，使他没有受伤。 此时Thomas W.绝对没想到，是红外线加热技术救了他一命。红外线热能在Thomas W.的事故中到底起到了什么样的作用?

在安全气囊的布料纤维上，使用了硅胶涂层。这不仅使其表面更加光滑，而且使安全气囊在紧要关头能瞬间展开并发挥作用。碳中波红外线辐射器可以既快速又安全地烘干涂层，这是Heraeus Noblelight的一项创新。



在安全气囊的布料纤维上，使用了硅胶涂层。

在汽车内我们被各种结构与功能部件所包围，在生产过程中它们都曾与红外线热能至少接触过一次。无论是后视镜、汽车地毯、雨刮器清洁液储藏罐、车身后窗台板、汽车玻璃、座椅套、饰条、橡胶密封垫、油箱、泵、传动装置、油盘、刹车片 - 到处都有应用红外线加热技术成型、烘干、焊接或去毛刺的踪迹。

红外线加热技术使制造过程更经济

红外线加热技术在汽车制造业得到成功应用有几个原因，而其灵活性和多面性就是其中之一，因为它几乎可以为每种材质提供合适的加热方法。另外则是它可为客户带来经济效益，尤其是对每一块钱都精打细算的汽车零配件供应商。红外线辐射能只针对目标区域加热，因此能加快生产速度，在同样的时间里大幅度地提高了产量。"红外线加热的另一项优点是可以很快地启动和关闭，并且仅加热目标工件，而不是其周围区域。在如今能源价格昂贵的时代，这是一个不应被忽略的优点。"英国Heraeus Noblelight销售部经理Ian Bartley这样评价道。

当车主打开新款Bentley Continental GT的车顶蓬享受灿烂阳光时，Heraeus的红外线辐射器使车顶蓬不仅毫无褶痕并且还能抗拒天气的影响。Bentley的车顶篷是由



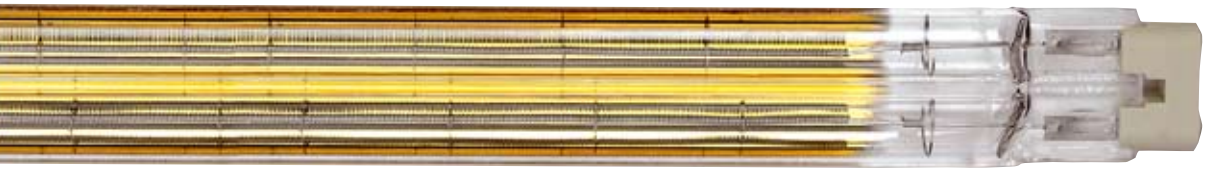
用隧道式加热炉来烘干车身油漆 。



红外线加热使敞篷车顶蓬毫无褶痕 。

高品质纤维制成。顶蓬在安装完毕后被加热至80°C左右并保持少许时间，这除去了折叠时产生的褶痕，而且防止了日照下的褪色。红外线加热保证热量不会损坏汽车的其它部件，同时整个加热过程能很好地配合生产线的速度。

在Bentley生产线上新装入的红外加热系统已体现了它的价值。在Bentley担任制造工程师的Andrew Maddock说道: "我们认为红外线系统干净、可靠、在操作使用上极为简单。除此之外与其它的加热方法相比，它还更节省能源和空间。"



红外线辐射器无接触地和高效地传送热能。

Bentley公司可不是极力节约厂房生产空间的唯一企业。"许多项目中的挑战"，Ian Bartley先生娓娓道来，"都在于需要将红外加热系统安装到现有生产线上的一个空间极为有限的位置上。"直接在制造线上加热零配件不仅节省时间，而且还能防止在运送时热量的散失。现代红外线模块制造得非常紧凑，使得它们可以毫无困难地安装或是增加到已有的加热炉上。

像这样量身订作的红外线加热系统，也能安全地将汽车尾翼和两个徽记粘接并固定在Jaguar XJ新款车型的行李箱上。这种应用要求将粘合剂迅速且准确地加热到一定温度进行活化。"Jaguar XJ 这种高档车的买主期望汽车内所有的组成部件都能处理得十分完美，就算是粘合件也得牢固可靠"， Bartley先生如此解释。



世界各地的试验中心

Heraeus在全球设立了多个试验中心，以针对特定用途来开发各类红外线辐射器和系统。位于德国**Kleinostheim**市的试验中心主任**Frank Diehl**表示: "我们与客户密切合作来为一个特定工艺找到最佳的加热技术。我们也经常直接在客户那儿用原材料作试验。"

经过无数次的试验，红外线技术总是一再地显示它应用的广泛性。"红外线不仅适合作干燥、固化和成型。在试验中心，我们总碰到各种不同的生产工艺类型"，**Frank Diehl**说道。



因为每种材质对红外线波长有不同的吸收程度，因此在使用上选择适合的红外线波长特别重要。除了需要考虑红外线的波长，红外辐射器的形状也很重要。为配合某种制造工艺或是待加工工件的形状与大小，红外辐射器的形状可以按照需要制成圆形的、弯的、模块式的或者甚至长达数米。

红外线加热技术的发展



1950

在红外线加热技术的工业应用方面，**Heraeus**特种光源是当之无愧的领先者。红外线在技术上可使用的波长范围从大约800至2500纳米不等。汽车制造业第一次使用这项技术可以追溯到五十年代采用红外线加热技术来烘干车身油漆 - 对那个时代来说这是一项巨大的创新。第一支由石英玻璃制成的红外线辐射器是由不透明的圆管制成，带有外部的金属反射板。

从那时起到现在，红外线加热技术有了极大的进展。现在石英玻璃制成的红外线辐射器都采用孪管设计。这种技术不仅使辐射器更加稳定，而且能将更多热能传递到被加热物体表面。现代新型的反射器早已不是装在外部，而是和红外辐射器融为一体。反射性特别好的是黄金涂层，能将约95%的红外辐射反射回工件上，因此工件可以很快地升温，同时减少了加热系统的保养维护。另外这种镀金反射膜也更不怕污物的积累。

随着汽车工业的进步，按客户需要定制的汽车塑胶与电子零配件的比例有持续增加的趋势。由于电子与塑胶类制品不能长时间耐受热风加热，所以加热工艺必须有所调整。以前的加热工艺是使用温度为80°C左右的热风隧道式加热炉，而现在的发展趋势是直接针对所需区域进行加热。如今所有知名的汽车业制造商都采用红外线加热工艺。虽然还是针对车身，但无论是预烘干、面漆烘干、漆膜修复烘干、甚至是纳米漆烘干都采用红外线加热方式。

2008



在红外线加热技术的早期开发阶段，红外辐射器产生的辐射相当低。但是现在它传送的功率则可达到每平方米1000kW。卷材涂装就需要这样的高功率，它们在经过涂装和烘干后用于车身制造。对于汽车制造业来说，大部分的应用所需的功率大约在每平方米70kW左右。通常每平方米20至40kW即可对涂层进行快速和经济的烘干。

总结: Heraeus公司在上一次统计中发现，红外线辐射器在汽车制造业中有200多种应用，而且还有持续增加的趋势。但是当驾驶员坐进车内，红外线的使用几乎没有人熟悉。不过只要汽车所有的零部件能顺利可靠地运转，到底红外线加热技术发生了怎样的作用，驾驶人也无需知道。
*Marie-Luise Bopp*博士

您还有其他问题吗?



Ian Bartley
英国远红外产品销售经理
Heraeus Noblelight Ltd.
Unit 1 Millennium Court, Clayhill Industrial Estate,
Buildwas Road, Neston, Cheshire, CH64 3UZ
电话: +44(0)151.353-2710
电邮: ian.bartley@heraeus.com
互联网: www.heraeus-noblelight.com/infrared

铂金温度传感器使食物不会烧焦

用Heraeus的技术和产品监控烤炉温度

现代温度测量技术早在一百多年前问世。Heraeus"以铂金导线制成的电阻温度计"于1906年7月1日获得德意志帝国皇家专利局授予的专利权。在这项研发后，紧接一连串创新的传感器与温度感测器纷纷出笼。今日Heraeus的传感器专家以铂金薄膜技术，专门针对顾客需求，开发制造百万倍多不胜数的零配件。如今这无形的好帮手也在厨房的炉灶上大显身手，使得烹调时不会再烧焦菜肴。

薄膜技术使产品越来越微小，越来越多样化

"Heraeus用薄膜技术研制铂金电阻温度计，于1974 年在改善传感器上，跨出关键性的一步", Heraeus传感器科技公司研发部经理Karlheinz Wienand博士说道。"由于这项技术，使传感器得以变小，并投入批量生产。"



在纯净空间条件下的传感器生产。

这一切都是从德国专利说明书第186021号的专利要求开始:"铂金电阻温度计则表示，将铂金线材缠绕在石英玻璃制成的转轴上，然后在线材上再罩上薄层的石英玻璃圆柱，这石英玻璃圆柱则与转轴紧密地熔合。"这曾是一指厚，缠扰的铂金电阻温度计在这时则变得极其微小。由原先的石英转轴变为陶瓷基材，铂金线材则变成铂金迴形波纹。这样的突破都得归功于薄膜技术.

薄膜传感器的制造是一项尖端技术，其要求之高与半导体业不分上下。为了维持高品质，即使有时只是制造几毫米大小的基本传感器，汽化渗镀技术与摄影平版过程仍得在无尘净化室进行。Heraeus今日在薄膜传感器上制成的精细铂金迴形波纹结构，只有二至四微米宽，这意味着精细的铂金导体路径甚至比人的头发还细十至三十倍呢。为能从一个晶片中尽量多生产传感器，这项演变极为必要的，它使得每个传感器的成本能继续降低。以这个方法可以开发市场，扩大铂金传感器的应用范围，例如以100至 10.000欧姆的额定电阻，测量负196 °C至1000°C的温度。

"今天我们能供应的产品－基本传感器，传感器模组以及传感器解决办法，范围相当广泛", Heraeus传感器科技公司销售与市场经理Gerold Kerkhoff博士解释说。"微小的铂金薄膜传感器可以用作汽车工业界要求极高的温度监控与调节，如油温测量；或是为暖气、空调和通风设备作催化剂的监控；以及在医学技术领域内的渗析系统."

细细烹调

同样地在一般家庭厨房的现代家用电器中，例如传统、电感应式炉台的温度调节，或是玻璃陶瓷炉台中心的加热螺纹，

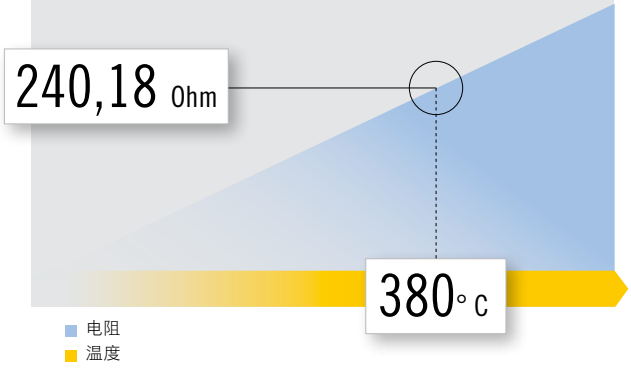




图片来源: Viessmann

到底是如何用铂金传感器来做电子温度测量呢?

"其实测量的原理很简单，至今并无根本上的改变"，**Karlheinz Wienand**博士透露。"在加温时，纯铂金电阻呈均匀与直线形增加。在测温之际，将确定每个电阻值，再从中得出温度来。"



我们也可以发现铂金传感器的存在。在加热螺纹中的铂金传感器，负责在玻璃陶瓷炉台下作精细的温度调节，无论是要细细炖熬、烧煮或是煎炒酥脆菜肴，美食者皆能享受在其中。对于传感器来说，炉灶是高温工作处。多年来它得一直持续不断、精准地进行无数次的温度循环，直到高温750° C。经在同一支座上作多次测量，传感器特殊的结构形式使得在烹饪处可作整体平面式的温度测量。而且在现代时髦的锅子和平底煎锅上，也用到了温度传感。这是由于与炉头的温度调节有无线电连结，在煎炒时得耐温至 250° C，但因为有智慧型的温度控制，得以防止烧焦的情形发生。

让我们再往深一层看，烤炉牵涉到的就不仅是精确的温度控制（至220° C），而且还有在约500° C 高温时监视烤炉催化性的（热解）自净。这项挑战不是只在于传感器能精准测量，而且还得长时间保证这样的效能，因为一个烤炉的平均寿命为20年左右。

为满足使用者的愿望与要求，研发新的传感器，这个任务还迟迟未结束。恰好相反："专业知识与100多年来累积的经验帮助我们不断地从事创新研究、引领发展趋势。仅管如此，我们的关注并不仅局限于测量温度。未来的趋势则是走向多传感器平台。我们提供以铂金薄膜技术作为基本装备的陶瓷晶片。 从这当中则可以扩展出例如证明气体或是测定气团的不同传感模组",研发部经理Karlheinz Wienand充满信心地展望未来。*Jörg Wetterau*博士

您还有其他问题吗?



Gerold Kerkhoff博士
Heraeus Sensor Technology GmbH
Reinhard-Heraeus-Ring 23, 63801 Kleinostheim
电话: +49 (0) 6181.35-8113
电邮: gerold.kerkhoff@heraeus.com
互联网: www.heraeus-sensor-technology.com



图片来源: www.gettyimages.com

食品加工技术的曙光

紫外线不仅使包装的食品能更长久保存，而且减少厨房里的"刺鼻气味"

如何将没有防腐剂的包装食品的保存期限延长至四个星期？在大型厨房的抽油烟机内，如何避免囤积令人厌烦的油脂与油烟气味？答案是：使用紫外线！Heraeus与终端用户密切合作，通过紫外线消毒杀菌与氧化为清洁净化研发出一个创新的方案 --- 食品加工技术的曙光。

食品加工业在生产与包装时，必须达到干净卫生的高要求。对于牛奶或其它饮料产品，使用无菌包装则更是必要。采用紫外线来对表面与包装材料进行消毒杀菌成为最优选择。Heraeus为牛奶与饮料灌装机研发出一系列专门的紫外线杀菌系统，对不同形状的奶制品容器、封口铝箔或管形薄膜、玻璃罐装或瓶装的盖子进行消毒杀菌。

使用紫外线进行无菌包装

Heraeus生产的BlueLight®紫外线杀菌模块产生波长为254纳米的短波紫外线。它通过破坏基因的方式，在数秒内杀死微生物如细菌、酵母和真菌。"紫外线杀菌模式很适合用于对加热较为敏感的塑料包装上。紫外汞齐灯会放射出强烈但无热量的光束。这意味着，包装材料即使在机器停止运作的状态下也不会被加热"，Heraeus Noblelight公司环保技术部经理Sven Schalk博士谈到紫外线应用的优点时这样评价。由于结构方式紧凑，BlueLight®紫外线杀菌模块可以很容易加装到现有的设备内。模块上装有合成石英玻璃板，它带有获得专利的探损器，使得模块的使用更加安全可靠。



BlueLight®紫外线杀菌模块的新型扁平式辐射器技术。

减少厨房抽油烟机的油脂与烟味

干净卫生是每个厨房的关键所在。大型厨房的卫生问题常发生在人们意想不到的地方 - 如炉灶的上方。用油脂烹饪食物会造成油脂囤积在厨房的抽油烟机内。它们不仅易燃，而且气味难闻。抽油烟机内采用真空紫外线灯，即可防止油脂的聚积。发生火灾的危险因此大为降低，同时还可省下一笔服务与清洁费用。



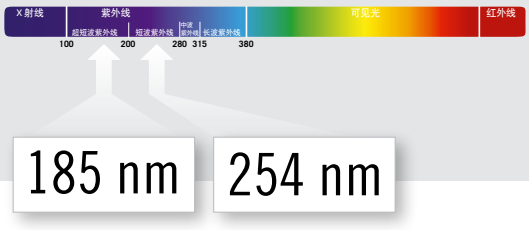
创新型真空紫外线灯。

Heraeus Noblelight公司特地为美国Franke Foodservice Systems研发真空-紫外线灯 (VUV)，它在使用上能完美地匹配Franke公司的商用厨房抽油烟机。Franke公司是在商用厨房技术领域里全球首屈一指的制造商，它为全球餐饮连锁业提供厨房设备与解决方案。"相对于费用高昂、以手工清洁抽油烟机的方法，使用紫外线照射不失为颇具经济效益的另一个选择"，Sven Schalk博士解释说道。

真空紫外线照射和臭氧将不断地消减有机物质如脂肪与芳香烃，即所谓的"冷燃烧"。如此一来，排气管与排气罩内不仅没有油脂的残留，而且还大幅降低发生火灾的危险，最后连厨房油烟味也一并排除。在烧烤时即使排气的温度高达80° C，真空紫外线灯依然发挥高度的效能。在经常以大量油脂来烧烤或油炸食物的地方，最适合使用这项技术，例如快餐店。新型的真空紫外线灯按照客户要求制造，以与尺寸、通风量特别是抽油烟机内的高温相适应。弗兰卡厨房系统公司的新产品开发部经理Chris Thompson赞扬Heraeus这项新的技术："真空紫外线灯运作非常有效率，除了改善我们的排气系统，而且还更具经济效益。紫外线技术是一项值得信赖、操作简便的技术。"

但油烟量的减少到底是如何办到的呢？

由**Heraeus**特制的真空紫外线灯－合成石英玻璃制成－放射出超短波，在抽油烟机内利用四周的氧气生成臭氧。"除了臭氧我们也直接利用波长185纳米的真空紫外线，因为这种紫外线辐射可通过直接的光分解作用消除长链型的脂质"，**Sven Schalk**博士这样描述它的作用原理。





用新型扁平式辐射器技术给铝箔杀菌。

祝愿您在下次造访快餐店时，胃口大开！
Daniela Hornung

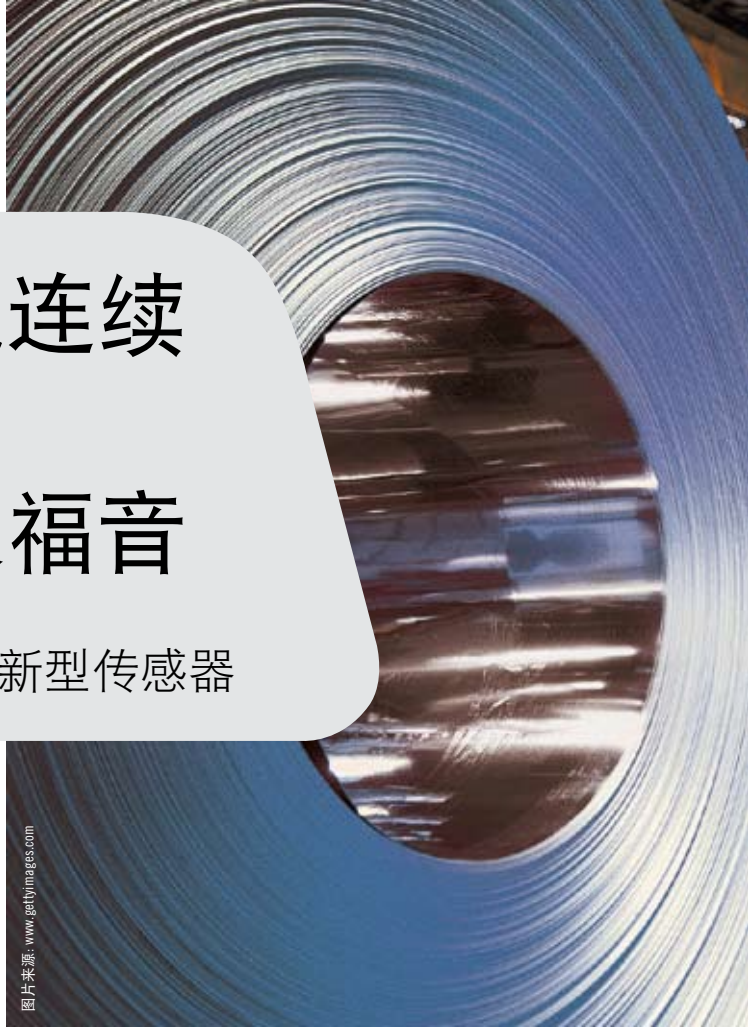
您还有其他问题吗？

Sven Schalk博士
Heraeus Noblelight GmbH
Heraeusstr. 12-14, 63450 Hanau
电话: +49(0)6181.35-5300
电邮: sven.schalk@heraeus.com
互联网: www.heraeus-noblelight.com



锌锅有效铝在线连续监控系统(AlZin)为钢铁工业带来福音

在液态锌中测量铝含量的独创新型传感器


图片来源：www.gettyimages.com

AlZin传感器对于钢铁工业是新创产品。

比利时传感器专业公司Heraeus Electro-Nite公司使用在液态锌中测量铝含量的传感器，令成本降低和保证钢铁防锈层质量，填补了市场缺口。因此，设于Houthalen，活跃全球的公司在顾客专用系统解决方案领域有着举足轻重的地位。

在流质锌里测量铝的传感器对钢铁业来说是一件新事物。锌通常用作钢铁的防锈层(尤其是钢带)，例如在汽车工业方面。但是涂上纯锌层是不可能的，因为它很容易断裂。因此少量的铝会加进锌内，使其从而变得更坚固。应尽量保持不变有效铝浓度以保证高质量。按镀锌种类而定，这小量的铝含量调节介乎0.09%至0.36%之间，以保持锌涂层表层光亮，耐蚀性和坚固性。

至今，铝在液态镀锌槽只能透过费时的采样和分析方法得到监察。"但利用AlZin传感器可直接和不断地在镀锌槽内在线测量浓度。这样，使用者可立刻重调铝含量。废物会因此而减少。"，这创新传感器的设计者 Paul Verstreken解释说。对铝含量即时进行调节赢得了时间和成本上的优势，能大幅地节省成本，因为出现更少金属碎屑以及能带来持久的冶金学涂层过程。

测量体在防锈壳里

表面看来，AlZin传感器外型并不吸引人。一个与长条连接的，被不显眼的灰色



AlZin传感器：一个电子测量头测定铝含量。

石墨箱包着的测量头能迅速和准确地在镀锌槽内测量特定的金属？在灰壳内发生决定性的事情。背后隐藏了一个能快捷和准确地测量铝浓度的电化测量体。测量仪器能于短时间内能把镀锌槽的即时温度和有效的铝浓度百份比直接地以在线方式在双





AlZin传感器（右）增加了Heraeus Electro-Nite传感器家族的成员。

重显示器上显示出来。

研究员从根本上解决了在约460°C热的镀锌槽有关浸入测量的一些难题。电化传感器需抗冲击，需能于长期储存时防止渗入湿气，不能对温度突变敏感和需于恶劣的镀锌池气压下保持惰性。因此敏感的测量系统尤如包在棉花内般 - 更确切地说，由包裹着耐蚀钢铁造的坚硬外壳保护。"利用NaCl/$AlCl_3$作为液态电解质，首先必需放在一个稳定的，可渗透的套内。氧化镁制可渗透的细管证明了它是合适的材料"，Paul Verstreken透露了另一个有关测量系统的秘密。

AlZin-One Shot扩大测量可能性

"我们传感器大家庭的开发和优化帮助我们准确认识钢铁业的熔炼过程。这样，我们能提供个别的，专为客户而设的解决方案"，Heraeus Electro-Nite公司研发部主管Francis Dams这样解释创新传感器的成功秘诀。"我们的开发部门为使用者量体裁衣，设计与液态金属直接接触的传感器，并将其与惯常的测量方法相结合。"

因此，传感器专业公司因开发钢铁业在液态钢铁测量温度和化学混合物专用的一次性传感器获得非常高的声望。当这里在液态钢铁内使用多用途传感器同时进行多个参数地测量，以及使用长时间稳定传感器进行持续不断的测量的趋势长期地继续下去的同时，反而缺少了一次性AlZin传感器产品系列。

通常，AlZin传感器设计作10-20天持续测量之用。在开发渠道排在最前列的是AlZin一次性传感器，以进行一次快速测量。最新的发明 - 适宜地命名为AlZin-One Shot - 适用于小型生产循环或间断的过程，因为这里进行AlZin连续测量并不经济合算。另外可能的用途是在实验室进行批量镀锌测试。*Jörg Wetterau*博士

您还有其他问题吗?



Francis Dams
研究及发展部部门主管
Heraeus Electro-Nite International N.V.
Centrum Zuid 1105, B-3530 Houthalen, 比利时
电话: +32(0)11.600-363
电邮: francis.dams@heraeus.com, info@electro-nite.be
互联网: www.heraeus.com; www.electro-nite.be



图片来源：www.gettyimages.com

用于先进的液晶显示器的薄层

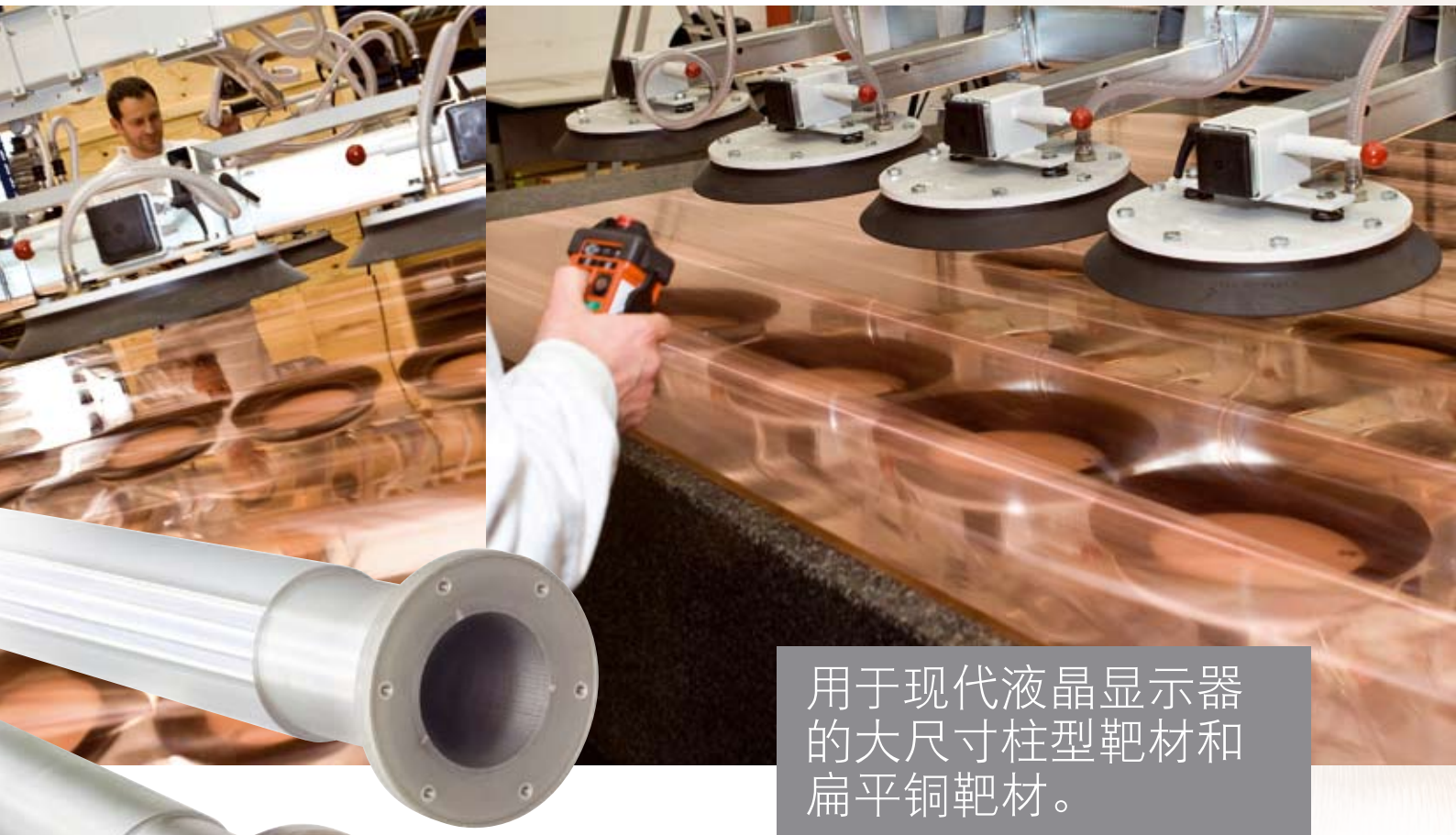
高分辨率平板显示器的生产始于溅射靶材

贺利氏的科技将高分辨率的影片，也就是HDTV-质量，展现在千家万户的客厅里。早在生产显示器玻璃基体的初期就用到了特殊的溅射靶材。通过它可将仅20到300纳米厚的功能层涂敷到玻璃上，之后才能成像。

虽然是看电视，却仿佛身处影院，能享受到高质量的视觉效果，这让平板显示器(LCD)越来越受到人们的青睐。平板显示器的营业额在2002年就已超过了传统的电视机显像管。

现代显示器技术使显示屏的尺寸变得越来越大而图像质量也越来越好。速度不断加快的图像重复频率使显示器也能够清晰地重现快速动作。这项高端技术的关键在于使用了低阻材料，即特别融入显示器的电极以及受其控制的薄膜晶体管。这种薄膜晶体管电极(简称为TFT电极)必须具备极强的导通能力，能够牢固地附着在玻璃基体上，低阻并且具有良好的湿式化学刻蚀加工性能。

有几种非贵金属非常适合使用在这里，例如铝和铜。不过由于铝的耐温性较差，不能单独用来做电极材料，因此它要涂敷钼层。这就是通常所说的Mo/Al/Mo电极（夹层法）。钼层起钝化作用并与基体表面建立良好的接触。同样具备高导通性的铜层需要在基体上有外加附着层和阻挡层才能发挥良好的作用。换而言之，要生成导通能力强的TFT电极，就必须一直在显示器基体上涂敷几纳米厚的金属功能层。在Mo/Al/Mo电极夹层法中首先要做钼层，接着做铝层，然后铝层上再做钼层。最后在这个钼层上经过复杂的光刻与蚀刻工艺分离得到所需的电极。



用于现代液晶显示器的大尺寸柱型靶材和扁平铜靶材。

高质量的图像离不开溅射技术

溅射技术是生产高分辨率电视显示器的首选工艺。在这个工艺中，材料经溅射靶材直接离析到基体材料上形成涂层。溅射时，给靶材施加负电压，这样通过稀有气体氩气的作用，在真空箱里发生高能量的气体放电，-又称等离子反应-，向靶材射氩离子。这些高能气体微团将原子单体击出靶材表面，然后原子集结在基体材料上，形成极薄的敷层。"贺利氏公司生产并开发多种用于现代化液晶显示器的非贵金属溅射靶材，其中包括大面积的铜靶材和铝靶材"，W. C. Heraeus GmbH公司薄膜材料部的技术开发负责人Martin Schlott博士解释道。此外，还有钼、钛以及铟锡氧化物的陶瓷靶材或硅靶材。集聚亚洲，尤其是韩国、日本和台湾的显示器产业对靶材的年需求总量最高达2000吨 。

与建筑玻璃上的大面积涂层相似，在显示器的涂层上首次使用了柱状溅射靶材来代替至今常用的平板溅射靶材的工艺。薄膜材料部是开发管状溅射靶材的领航者。柱状靶材不仅具备平板靶材的功能，而且还能更加有效地利用材料，从而达到降低涂层成本，增益平板显示器的生产之目的。

优化流程受益于自己的溅射设备

在开发、优化新靶材以及对其进行功能测试时，助贺利氏的研发人员一臂之力的一大功臣是本公司的一套重要设备。薄膜材料部的研究开发科有自己的溅射设备试验室，在这里他们可以对平板靶材和管状靶材做各种试验，使用的靶材最长可达500毫米。

这套设备是针对双阴极运行与反应性加工过程而设计的，可以在涂敷层的生产中做复杂的离析，正如它在光伏技术中、大面积涂层和显示器技术中的使用。特别重要的是在优化靶材时，它可以按客户的加工

靶材显微结构举例



铝(99.999%) 粒细度<400 µm



铜 (99.99%) 粒细度 <200 µm



钼 (99.95%) 颗粒细度 <100 µm

条件模拟靶材的使用。这些项目的操作范围很广，从优化新型靶材到开发全新涂层系统，各不相同。"它大大缩短了产品研发时间，使我们与客户的合作有了质的飞跃。溅射设备是研发和优化工作中最重要的工具"，Martin Schlott这样强调说。

贺利氏掌握了多种溅射靶材的生产技术。因此制造管状靶材不是用低熔点金属直接铸型或合金工艺，就是用韧性金属挤压法。在复杂的高熔点合金工艺中，则需使用粉末冶金生产工艺。

溅射靶材的质量有十分严格的标准。它必须纯度高(达99,95% 到99,999%)、密封性优、化学匀质、显微结构均匀以及无孔无瑕。因为只要在溅射过程中涂层里略有偏差，就会导致显示器的功能失灵。

平板显示器 - 越来越大，越来越好

"溅射技术作为离析薄膜晶体管电极的有效手段，会长盛不衰"，Martin Schlott坚信这一点。"诸如Heraeus这样的溅射靶材制造与研发公司能为推动这项产品的继续发展做出巨大的贡献。过去研发工作的推动力来自设备制造厂家，而今我们成为化解难题的主力军。"

今后涂层的玻璃载体将变得越来越大，溅射靶材也必须跟上其发展的步伐。为了降低成本，显示器生产厂家需要溅射的平板玻璃将越来越大。2005年，面积为 4,1 平方米（足够用于8个42"的电视面板，即显示器对角尺寸达到106 厘米）的基体还被当作最大的面积等级，而目前已对面积为2,5 x 2,8 米 (7 平方米) 的玻璃基体做了涂层。这些基体首次使用了管状靶材，其中有一些的长度达3,25米。与平板靶材相比，其使用寿命延长至6倍，材料的利用率高达80%以上。"根据功能层的不同，平板靶材上可以涂敷1万个涂层，而管状靶材上可涂敷5万个涂层。" Martin Schlott在比较二者时说道。对于客户来说，这大大减低了成本，节省了时间，因为靶材在生产流程中的更换次数大大减少了。根据规模的不同，一个常规显示器生产线每月能生产5万到12万个基体。

有一些显示器厂家已做出计划，将于2010年建造新的基体生产线，用于为8 x 70"的液晶显示电视生产基体。这相当于一个大约3,2 x 3,6米的面积。调整溅射靶材的长度势在必行，因为各个玻璃表面应在每个工序中整体溅射涂敷相应的功能层。面对这一挑战，Heraeus 研发人员将从容应对。 *Jörg Wetterau*博士

LCD显示器是如何工作的呢?

所有的 LCD显示器都由两个玻璃板组成，玻璃板之间是液晶材料。两块玻璃板放置在两个走向相互垂直的偏振过滤层之间。一般情况下，静态液晶的排列杂乱无章，光线无法穿透第二个偏振过滤层。而当给在玻璃板里的薄膜电极施加了电压后，液晶材料在电磁场里将有序排列，于是偏振背光被折射成可看见的图点。为了获得高分辨率的图像，LCD由许多所谓的各自改变自己的亮度的像素组成。在每个像素单元格内，由电压控制液晶材料的走向。

在现代化的平板显示器中数有源矩阵显示器为最。这种显示器靠含有薄膜晶体管（英语名称为 thin film transistor, TFT）的矩阵来实现控制功能。根据对所需显示器分辨率的要求，玻璃基体可以含有数百万个TFT。

您还有其他问题吗?



Martin Schlott博士
Thin Film Materials Division
(薄膜材料部)
W. C. Heraeus GmbH
Heraeusstr. 12-14, 63450 Hanau
电话: +49(0)6181.35-2268
电邮: martin.schlott@heraeus.com
互联网: www.heraeus-targets.com



十亿中国人的身份证，信用卡，发光二极体手电筒或是无线射频辨识感应器之间，到底有何共同之处？它们拥有软质基板作为电子零件如微型芯片以及无源元件的载具。软质基板经冲压、层压和精制而成，如果有特别要求则是以塑胶包覆成型、极为轻薄的带子，能针对客户特别需要使用在不同的用途上。由于它多样的使用性、高度的精密性以及低廉的价格，使得这个冲压与层压技术（Reel-to-Reel生产）颇具未来潜力。

W.C.Heraeus是应用于RFID(无线射频辨识系统)的软质基板的顶尖制造商，已经从事该技术的开发和回收长达15年，该材料可应用于大批量生产35mm的多用途盘片，包括储存遗传数据和指纹的身份证卡。

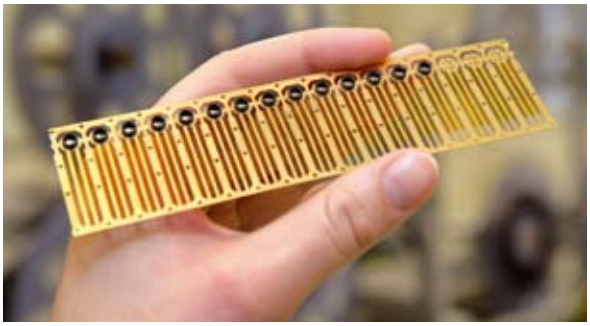
每项使用性即代表一个新的挑战

尽管批量生产 - 使用高效能的设备可每分钟生产出3200个单件－这软质冲压与层压的基板可不是不分尺寸标准的现成制品。在电子零件需要载具的使用范围内，针对客户以及使用要求，基板的特性更加力求完善。"根据使用性质来迎接特别的挑战"，Heraeus软质基板业务发展经理Michael Benedikt解释说道。"这包括最有差异的结构与各式各样的表面，三围空间的建构，最不同的冶金与电基板的特性，尤其是电子组件的不断微型化。"

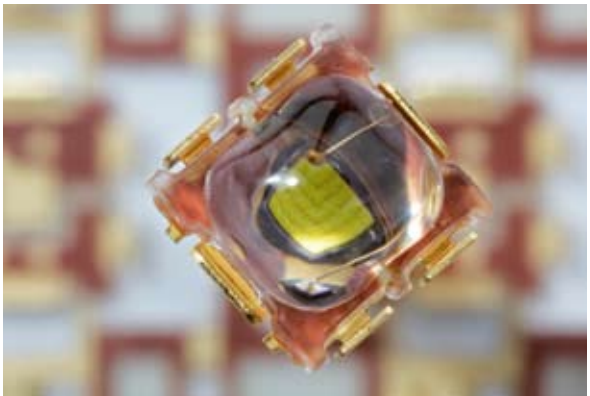
最特别的挑战则是采用具有不同热胀冷缩系数的材质(例如金属层和塑胶层)，它们必须在压力下准确以及配合适宜地紧压在一起。这个超薄可弯曲的基板是由导电层与绝缘层共同组成。使用铜、铁、钢、铝或是合金作为带的(高导层)材质。薄层的厚度只有40 µm至200 µm之间。绝缘层可以依照使用性的不同，分别由厚度为25 µm至100 µm的强化玻璃纤维环氧树脂，丙烯酸盐，PEN或是PET组成。

Heraeus为这个过程使用所谓的"reel to reel"的技术。属于这项技术的有高度精准的冲压与层压、持续的带状层压、电镀、塑胶包覆成型以及样品与原型的蚀刻技术。还有鉴于倒装晶片(Flip Chip)载具，

可挠式基板有多种用途。



带LED镜头的可挠式基板。





真的很灵活!

基板技术：软质基板技术应用广泛，深具未来潜力

无需连接导线，即可将晶片直接与有效的接触面往下装配至基板上，即属于一般标准制品。

十亿个基板和一个崭新的应用范围

对于极大多数的应用，都必须研究发展可以完全配合使用的冲压模具。一般而言这都需要与企业内部磨具制作，生产部门和客户进行紧密的协调与合作。就像最近刚结束的一项大型项目，用基板技术为中国公民制作统一的新身份证。"由于特殊的才得以制造这大约十亿个元件，并且于2003年即开始着手生产大约十亿个元件，早在设计阶段就需要特殊的冲压模具和长期工艺安全的高度专业实力"，Benedikt说道。

在每个单独各别之处，其背后都有Heraeus的专业知识：无限长的软质基板，其组成是在铜锡合金上以银涂层，并在上面念上数据载体，用焊线接通，最后再用塑料在其四周罩上作为保护。冲压与涂层其各别以及部分有专利权保护的制造步骤，仅在德国哈瑙进行。直到三个生物特征-指纹、虹膜扫描与脸的轮廓被储存到证件上为止。

最近还有一个应用范围，即为经常被用在一般照明中的发光二极管(LED)。在拥有数码相机与手机闪光灯高度发光效率的新式LED模组里，藏有Heraeus制造的基板。在氮化镓的基础上，LED晶片与可挠式基板共同形成一个可以量产的模组。以镍金或是钯作为涂层的可挠式基板的设计方式，是让使用者以最小并节省空间的方式，除了LED透镜外还可以再将两个微型芯片同时安装在可挠式基板上。在二极体闪光（图）或照明（运动图）时产生的热能将通过整面基板，导入背板。由于LED热的良好特性再加上短的接通时间，使得它可以产生快速的闪光频率或持久发光。

"从一般日常的使用如发光二极管以及身份证显示出，可挠式基板可以非常灵活地适用在客户每项要求上"，Michael Benedikt特强调说，并且已经为基板技术期待下一个新的挑战。*Jörg Wetterau*博士

您还有其他问题吗?



Michael Benedikt
工程材料部
W. C. Heraeus GmbH
Heraeusstr. 12-14, 63450 Hanau
电话: +49(0)6181.35-3400
电邮: michael.benedikt@heraeus.com
Internet: www.heraeus-packaging-technology.com

陶瓷色彩美化我们的生活

玻璃与陶瓷上名贵的美丽图饰 – 一项Heraeus的成功秘诀

我们经常在餐具、玻璃与瓷砖上，看到色彩鲜艳以及充满艺术气息的图饰。无论是盘子或是杯子、瓷砖、玻璃杯、瓶子还是香水瓶都有一个相同处：它们对于高价值花样图饰的要求，有越来越增加的趋势。Heraeus的创新产品能为玻璃与陶瓷创造出流行的美丽图饰。早自1896年起，Heraeus即成为开发陶瓷颜色的先驱。



Villeroy & Boch, Samarah Purpur.

与老祖母的那时代早已大不相同，今日不仅要求颜料缤纷多彩和材质贵重，而且在日常的使用上能持久耐用。所以它们除了必须例如能耐刮与耐磨，并且还要能符合洗碗机与微波炉的严格使用条件。



另外玻璃和陶瓷上的图饰剂，也必须达到重金属含量与释放量等越趋严格的法律要求。因此不得超过法定铅与镉释放量的最低值。在不含铅的颜料里，铅含量不能高于600 ppm (= 0,06 %)。在美国，餐具的图饰甚至只能使用无铅的陶瓷系统。这对Heraeus的研发人员是项极大的挑战，因为在餐具上能烧出光亮耀眼的色层，铅可以说是最主要的功臣。



"无论是适用于洗碗机或是无铅，它们背后隐藏着许多研究开发的工作，就是为了能找到正确的混合物。人们从外表无法看出图饰的内在成分与形成是多么的错综复杂"，Heraeus贵金属颜色开发部经理Peer Hesse深知其中的奥妙。烧在玻璃或是陶瓷器上的陶瓷色，则是由许多成分组成的配方。它们必须适用于每个上色的方法，并且在烧制后能呈现出最佳的效果。含有贵金属的制剂是由可溶解的贵金属化合物或是贵金属粉、金属有机的黏附剂以及树脂与溶剂组合而成。缤纷的色彩则是由设色的颜料，大部分为金属氧化物，以及如玻璃般无色的熔解成分(熔液)所组成。这熔液将覆盖在颜料粒子上，并且还将它们固定于底色。在烧制后颜料即被一个如玻璃般的亮层所包围。熔液、颜料、贵金属以及合金的组成元素必须要很仔细地相互搭配调整。"鲜艳色彩的持久可以针对无色熔液其玻璃网状结构的修正，来达到改善的效果"，Hesse解释说道。反之在贵金属制剂上，不同

从酝酿设计理念一直到产品能上市销售，可说是一条漫漫长路。 不管是金属制剂或是绚丽色彩，在餐具、玻璃与瓷砖的高价值花样图饰上，Heraeus产品比比皆是。

您知道吗?

开始于金箔

Heraeus对玻璃和陶瓷装饰制剂的研发，已累积有上百年的经验。**Heraeus**在1896 年接管金箔工厂**August Herbst**时，即为铂金的生产制造奠下基石。在金箔后，紧接的是银箔与白金箔。"陶瓷部门"在**Heraeus**白金瓷釉里，不断地研发出贵金属制剂。这项研发很快地就看到了成果: 例如新的珐琅颜色、利用1200°C的高温，以快速烧制的方式做出金色的花饰图样、以及一个专为印花制作的特殊漆。所以**Heraeus**继续发展它的专业知识，不断地扩充颜料产品种类，使它供应的产品更加丰富多样，以趋完善。

今日**Heraeus Ceramic Colours**诚属世界首屈一指的陶瓷与玻璃装饰剂制造业者。贵金属制剂、光泽、陶瓷色料与有机颜料、装饰辅助剂如封面漆与各种调墨漆，则是在世界七个生产据点制造完成。在全球超过八十个国家设有销售代理商，为客户提供更贴近便利的服务。

的副族金属组合附加物则能使贵金属合金不仅更加容易黏合，而且还更加耐久。因此每个基体(玻璃、陶瓷与瓷砖)都有适合自己最佳的色系以及贵金属制剂，以便能达到日常生活的要求。这可说是一门艺术。

从精巧细致的金边到色彩缤纷的图样

餐具上美丽的图样究竟是如何形成? 当人们看到盘子上如此美妙、充满艺术气息的图样时，心中可能会发出这样的疑问。无论是餐具、瓷砖、陶器还是细致的陶瓷、玻璃杯或香水瓶: 它们装饰的方法就如同它们使用的材质一样，各式各样五花八门。以画笔和喷涂、丝网印刷或转印等方法，都能使颜色和贵金属呈现在玻璃与陶瓷上。

在玻璃与陶瓷工业，如果牵涉到大量与高品质的装饰，丝网印刷则属最重要的方法。它不仅快速、精确而且还能再制造. 人们将它区分为直接的丝网印刷，即为直接在陶瓷上印刷; 以及间接的丝网印刷，也就是先制成一个印花，之后再转印到基体上。尤其是间接的丝网印刷，或者是说印花技术，它非常适用于要花费极大心力、复杂的图样与物件上，这是由于它们几何的形状使得无法进行直接印刷。在这种情况下，彩色的图样将先印制在可溶于水、以糊精涂层的纸张上。



Heraeus 烧成浮雕法。

这中间需要许多的步骤才能形成印刷图样。丝网印刷必须采用有细网眼、并有感光薄膜涂层的钢或是聚脂纤维织物。在滤网紫外线曝光后，被曝光的地方会变硬，未曝光的地方可用水冲洗。透过这未曝光的部分，用刮刀将陶瓷色印在基体或是花纸上。使用每个颜色与贵金属都是一道印刷的步骤，因此则需要各别的滤网。印制成的花饰图样在干了以后，再涂上封面漆。然后溶于水中使之脱离纸层。不溶于水的图样则黏附在漆层上，从纸推移至陶瓷上，无气泡地黏上。

经过干燥后，已作好装饰的物品将进行烧制。此时首先燃烧的是有机辅助剂与组成元素，然后随着温度升高色彩将溶解在基体表面上。贵金属制剂则在基体表面形成一个完整、黏附牢固、只有微米薄的贵金属薄膜。依照基体的不同，燃烧温度是在约 480 与1250°C之间。

用系统作装饰

从酝酿设计理念一直到产品能上市销售，可说是一条漫漫长路。Heraeus Ceramic



做印花。

Colours除了有范围极广的产品种类外, 同时也提供量身订作的解决方案。在开发与印刷技术方面经验丰富的Heraeus员工研发测试贵金属制剂、装饰颜色与辅助剂。透过密集的研发工作, 将对许多依照客户所希望产品组合的应用进行测试, 直到针对客户的处理方法找到最佳的产品为止。"在这里所要注意的是, 所有的产品组合在燃烧的过程中以及日常生活的要求上必须能相容和持久", Peer Hesse在此强调。

然而有时还不只是装饰剂的相容而已。明智的方式则是藉由贵金属制剂、颜色与辅助剂协调一致的系统, 达成新的图饰效果, 也就是人们所说的装饰系统。Heraeus研发出众多的装饰系统, 能提供制造业者在塑造图样时, 有更多的可能性。因此除了阴阳金系统外, 即在光亮色与暗淡之间作不同的呈现, Heraeus还提供一个创新的一次烧成浮雕系统。藉由底粉, 浮雕结构与贵金属层所作的组合, 客户无需使用早期所必要的氢氟酸作腐蚀, 则有可能制作出高价值、用在硬瓷与骨瓷上腐蚀边缘的装饰。

新的干燥方法已经来临

更快, 更环保 - 现代的干燥技术应该可以作得到这一点: 紫外线在数秒间便使涂上的颜料变硬。与颜料和漆物理性干燥的方式相反, 它是藉由溶剂的蒸发, 含有接合剂系统与颜料以及填料形成一个薄膜, 于再活化系统的硬化过程中, 产生化学反应。溶剂通常不是药物制剂的组成元素。紫外线-技术广泛的使用, 为使用者带来一些好处。生产性与品质可因此提高, 因为颜料不会在滤网内变干, 使得可以稳定不变的进行印刷。再者印上图样的印花纸即可马上堆叠, 存放只需占一点空间。"紫外线硬化法是Heraeus Ceramic Colours产品种类中固定的要件, 并且在玻璃与陶瓷的图饰花样中, 会越来越有举足轻重的地位", Hesse如此结语。

在玻璃与陶瓷工业，如果牵涉到大量与高品质的装饰，丝网印刷则属最重要的方法。



经验丰富的员工在研发实验室和印刷制作间开发和测试贵金属制剂, 装饰颜色和添加剂。

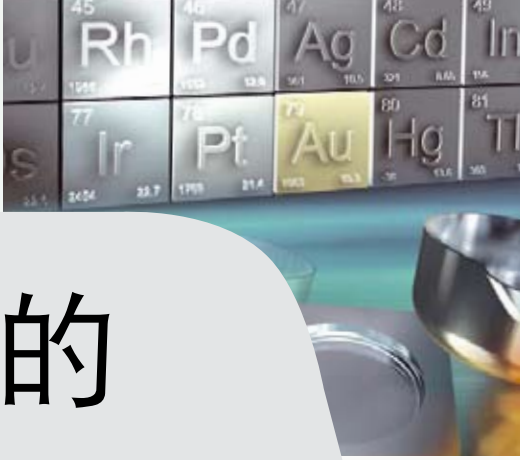
无论是贵金属制剂还是缤纷的颜料, 不管是玻璃、陶瓷或瓷砖, 有一点是确定的: Heraeus的陶瓷色将会在未来更加美化我们的世界。

Barbara Schick 博士, *Julia Haenlein*

您还有其他问题吗?



Peer Hesse
Thick Film Materials Division (Ceramic Colours)
W. C. Heraeus GmbH
Heraeusstr. 12-14, 63450 Hanau
电话: +49(0)6181.35-9333
电邮: peer.hesse@heraeus.com
互联网: www.heraeus-ceramiccolours.com



铂坩埚 - 分析家的大小帮手

昂贵的各式分析工具，从酒盅形到雨水储罐式

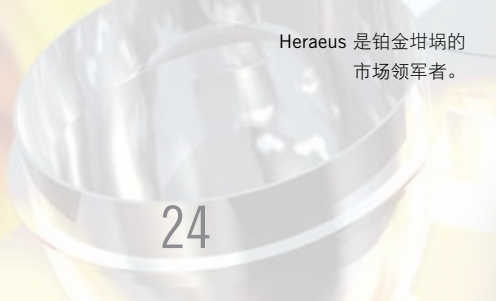
地质学家分析地面的取样，在石油工业原油得经过检验调查，制钢业想知道熔渣的成分如何。在这些完全不同的确认领域中，开始进行分析检验经常就是用高温熔解测试样品，以说明事实真相。但是到底要用什么器具才能说明真相呢？铂坩埚则是对此的最佳帮手。它在世界各地被使用在工业以及学术界的实验室内。Heraeus可说是在铂坩埚市场上制造业的佼佼者。值得惊奇的是，这个已超过130岁的老产品一直仍有可改良之处。

由贵金属制成的坩埚、浇铸盘或是舟皿，在分析学中皆属于实验室作X-射线荧光分析、微量分析、熔解分析以及使灰化的标准器具。使用铱制的较大型坩埚，则是为了从高融解的氧化物（例如蓝宝石）中提取光学以及雷射工业所需单晶材料。铂与铂合金重要的特性有：对侵略性介质良好的化学阻抗性、熔点高、在高温下依然保有稳定性。所以数十年来，铂与铂合金一直被视为实验室器具的最佳材质。1870年以来，Heraeus通过垂直式统一管理在位于哈瑙的生产基地不仅制造标准格式的产品，同时也生产为客户量身定制的应用于实验室的不同规格与尺寸的特制器具。

化学实验室不可或缺的器具材质

能成功顺利地使用实验室器具最大的意义即是，挑选合适的材质并且在日常实验中正确地操作运用。实验室与分析技术人员在材质和器具大小上，有众多的可能性来作选择。"我们生产的坩埚从最小的，显微顶针'到最大的，雨水收集桶'尺寸不等 - 一切皆依照客户的愿望与要求"，W. C. Heraeus销售经理Stefan Lang解释说道。Heraeus一年制造上千个"烧酒杯"大小的标准式坩埚。然而还有更大的。最近我们加工处理了大约20公斤的铂，来制成一个如雨水收集桶大的特殊坩埚。"因此这不仅是Heraeus至目前为止制造最大而且还是最贵的坩埚。这个坩埚的实际价钱，与它使用的目的都属于公司的机密"，Lang微笑说道。

反之，一般常规的使用领域就没有这样的秘密。在分析学中是无法缺少这些贵重的帮手。许多工业部门如钢铁工业、水泥工厂或是垃圾燃烧，都会固定使用X-射线荧光分析，以确保正在进行的生产品质。在作环保与食品分析时，人们会例如通过土壤取样与谷物，对重金属的负荷程度作检验。为了取样能再作分析，这些取样将首先在坩埚以熔解的方式进行均质。于是形成了一个无论在何处皆显现一致成分的融片，然后再用相。



Heraeus 是铂金坩埚的市场领军者。







在化学实验室的熔化工序中不可缺少铂金和铂合金坩埚 。

关的分光镜方法进行调查。对坩埚材质的要求，有越来越高的趋势。因此铂坩埚虽然拥有超过130年的历史，但至今依然有需要改良的地方，特别是在材质的阻抗性和稳定性上。通过在铂里面添加百分之五的黄金，Heraeus公司使高温1100至1200° C间的稳定性能更好。改良之处还不仅于此，让我们继续往下看。

弥散硬化的铂材料作为新的原料类别

Heraeus以弥散硬化的铂材，为实验室器具开创了一个新的原料类别，这项创新是与工业界和分析实验室的客户密切合作，而研发得出。"与纯铂以及混合晶体凝固的铂合金相比，弥散硬化的铂材更具抗腐蚀、耐热性和抗机械拉力"，W. C. Heraeus研发部经理教授David Lupton博士如此描述。

希望坩埚能使用寿命长、具有高温强度、腐蚀以及形状稳定性的地方，这创新原料则会被特别询问到。另外弥散硬化的铂材也被利用在玻璃工业上，例如搅拌器与玻璃纤维喷嘴。弥散硬化的铂材也能在氧化的环境中，培制出单晶材料。"储藏细分的二氧化锆将阻止晶粒生长直至濒近熔点。透过这个更精细的内部结构，弥散硬化的铂材沿着晶粒边线，与其它可对照的原料相比，在腐蚀的过程中则更不容易被破坏。这导致有更高的耐久性"，铂材专家Lupton解释此项特殊性。弥散硬化的铂坩埚因此展开了一个新的使用可能性。相对于传统坩埚在作熔解分析时，只能允许温度达到约1100° C，然而创新改良过的坩埚，可以承受1600° C以上的高温。Heraeus的专家一致认为：铂坩埚将在未来的几十年，为品质的确保做出重要的贡献。为此Heraeus密切地与不同领域的使用者进行合作。 "我们提供客户各种详细的咨询。使用目的和地方、试验材质的预先处理、熔解分析与温度的选择，即是选择正确坩埚的一些准则"，Stefan Lang解释说道。Heraeus的专家以不同的合金与形式，即时生产客户所需的坩埚。" 我们提供一站式服务。我们的垂直管理系统是对客户最可靠的质量保证。" *Jörg Wetterau*博士

Haben Sie weitere Fragen?



Stefan Lang (联系资料)
Engineered Materials Division (Precious Metals Technology)
W. C. Heraeus GmbH
Heraeusstr. 12-14, 63450 Hanau
电话： +49(0)6181.35-3740
电邮： stefan.lang@heraeus.com
互联网： www.ptlabware.com





铂金-宝贵的工程材料

Heraeus开发出了完善的回收循环体系来回收与再用贵金属

当今人类使用的物品中，90%以上含有某种铂族金属，或在生产过程中可接触到它们。其中一个重要的原料来源是位于南非和俄罗斯的矿场。但它们不能永久地满足对贵金属的需求。因此，二次来源的使用变得越来越重要。Heraeus在这些来源的选矿方面处于全球领导地位。没有任何一种贵金属是Heraeus不能加工的。Heraeus的贵金属回用循环体系一对资源和环境保护是一项突出的贡献。

贵金属非常珍贵，并且世间少有。每年只采掘出2万吨银和2500吨金。铂族金属产量更少:2007年，这些金属全球只采掘出约530吨。全年采掘出的铂约有207吨，一个车库就可能装得下。 在汽车工业和化学工业部分必不可少的铑，完全可堆藏在书桌下。想要得到一克这类金属，必须在矿场开采200至800公斤岩石。

这个小数目-与产量达数以百万吨的铁和铜相比-与大部分贵金属在我们日常生活中所占的重要地位反差甚大。 现代汽车没有它不能开动，电脑不能启动，平板电视显示器和其他化工部分没有了，还有玻璃和石油工业也进入困境，就连一杯冰镇啤酒也要放弃。

几年来，为了满足汽车工业、珠宝业、玻璃工业和化学工业不断提高的需求，对矿藏的采掘量已不敷应用。因此，不同工业用品中回收和加工贵金属变得重要，而这也是W. C. Heraeus贵金属专家的一项重要业务。从八十年代起，公司不断扩展精炼和回收技术，将其作为贵金属回用循环体系的基本部份。通过与矿业公司的长期供应合同，Heraeus确保能接近贵金属。在专门的和高度发展程序的辅助下，公司提炼出铂族金属-这包括铂、钯、铑、铱、钌、锇-还有金和银。业务部回收团队通过原生精矿和再生精矿、工业催化剂、合金和贵金属残留进行再处理，从而获取合符国际标准的纯金属。

"我们可以利用各种湿化学或熔炼技术方法获得所有高纯度的贵金属"， 贵金属回



复杂和扣人心弦的化学：Steffen Voß博士和Dieter Blautzik（回收生产主管）在对钌进行净化处理。

收业务部门的总裁Steffen Voß博士称之为Heraeus的一大强项。这类工作在Hanau(德国)、Santa Fe Springs(美国)、Newark(美国)、香港和上海(中国)、Udaipur(印度)和Port Elizabeth(南非)不同国家和地区的选矿和回收设备上完成。"通过技术的不断转移，我们在遍布全球的分公司能拥有统一标准、生产过程和得到符合国际设定准则的纯度的贵金属"，Voß解释道。

过去几年来，工业客户的要求明显越来越高。越来越短的周期要求我们必需更快地，但同时仍需以完美质量和最高效率提炼贵金属。拥有很多化学专家和工艺技术员的开发部负责优化生产过程和开发新的工艺。 不断严密地紧盯生产过程，他们负责目前生产过程的效率提升、测试和开发新的沉淀工艺，改善贵金属粉末开发，让颗粒更细，使进一步加工效果更佳。例如，他们测试如何能改善在离子交换器内的交换频率或蒸溜过程中的蒸馏频率，以致能获得更大量珍贵金属。"重要的是生产、设计和研发之间的紧密衔接和缩短所需时间。这样，新的知识能即时和快速地应用，在生产过程中出现的问题时能立即消除"，这是Steffen Voß的经验之谈。

精通贵金属回用循环体系

根据国际铂协会(IPA)的研究，全球约25%至30%的铂金属(不包括金和银)来自回收。但这仅是估计数字而已，实际数字是Heraeus的商业秘密。但事实是，回收率的高低取决于各个产品的特性。 在工业催化剂内的贵金属-如用于化肥工业的铂网或用于工业化学过程的大颗粒物料催化剂-可回收90%以上。而用于炼油的铂催化剂的回收更高达97%。专家把它称为近闭合材料回用。最初在产品内的材料于最后几乎完整地回流到贵金属回收循环体系中。这样，只有少量珍贵资源流失。

可惜的是，不是对所有工业品或应用都能做得到。汽车排气催化剂、手机和其他电子产品也有回收系统。但回收率却很低，因为有很多不同最终用户，此外，在新



矿石/原生矿金属

矿业公司的供货是贵金属循环的最初起点。

贵金属 采掘量 /原生精矿和再生精矿来源（资料来源: IPA, 2007）

金属	原生精矿采掘量 (t)
铂	207
钯	265
铑	25
钌	30
铱	4
金	2500
银	20.000

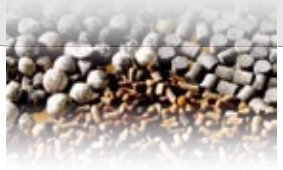
图片来源: www.gettyimages.com



的贵金属管理

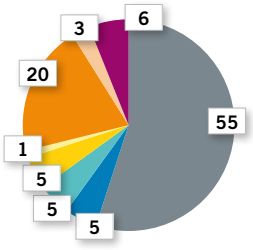
处理回收产品的残余物以及从来自客户的含贵金属成份的垃圾 （产品生命的终点）

垃圾/废旧产品

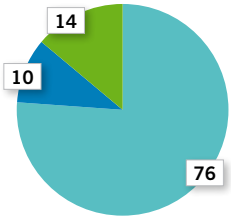


2007年需求量

根据用途以百分数表示



铂



钌

- 汽车制造业
- 化工
- 电子化工
- 电子工业
- 玻璃制造业
- 投资
- 首饰制造业
- 石油工业
- 其他

兴国家和发展中国家收集含贵金属材料非常困难。因此，尽管这些物料不断继续闭合，数以吨计贵金属却无法被回收而仍然流失了。

Heraeus的专家集中研究矿业的贵金属精矿和废工业催化剂(重整催化剂、散状物料催化剂和载体催化剂、有机催化剂)，或如溅射靶材等产品内金属的贵金属残留，它应用在用于磁性数据储存的电脑硬盘涂层上。

对Heraeus尤其重要的是:"我们不想单单作为生产高质量铂族金属产品专家。我们为客户提供更多全盘服务，因为我们通过贵金属回用循环体系从客户收回用过的材料，然后再处理材料内的贵金属，从而再生产全新的贵金属产品。循环就是这样运作的"

W. C. Heraeus化学部门总裁Horst Meyer博士和Gerald Ritter细致描述Heraeus贵金属回收道。

掌握整个贵金属回收循环体系把Heraeus的能力显露无遗。除了回收，处理和生产，贵金属贸易是这个系统的一个重要因素。在Heraeus的贵金属贸易不止是与外来客户的生意。同时，它还对整个贵金属流程在公司内进行管理。因此，所有每天涉及贵金属产品范围的销售活动均会由贵金属业务部采集管理，同样地，由贵金属加工部进行的采购也不例外。

废料到贵金属 - 预加工和分析

原生精矿和再生精矿的处理牵涉非常复杂的加工过程。所有贵金属残留的加工程序都很相似: 同类样品的预加工/



浇注贵金属熔液来制造高纯度颗粒。





加工

根据国际标准对贵金属的预处理和清洁。

- 均匀化，抽样和分析
- 贵金属的分离和净化
- 按ASTM标准回收纯金属
- 回收含贵金属产品
- 贵金属的采构，融资和租贷
- 重量记录管理，传输
- 样品分析
- 经济性计算
- 物流处理
- 广泛咨询服务

为不同的工业生产和推销含贵金属的产品

关键市场





分析-预浓缩-不同贵金属的湿化学分解过程和分离-提炼纯贵金属-生产全新含贵金属产品。很多回收的产品，特别是废催化剂成为普通、有些更毫不起眼的，但却非常珍贵的残留物。通过特种焚化炉(HeraCycle®过程)内的热处理，Heraeus把送来的材料灰化，并为下一个加工程序浓缩贵金属成份做好准备。 热处理特别对用于化学和石化工业、制药业的有机金属催化剂尤为重要。因此，有机部份可安全和 环保地燃烧，含贵金属的灰烬可存留下来，然后可再利用湿化学或熔炼技术继续进行加工。

如同加工程序的多样化，使用加工工艺的的设备仪器也也截然不同。有人体高的特种玻璃反应器，里面起出红色、橙色或黄色溶液的泡末，或几层楼高的大反应器填入大颗粒物料催化剂，再切换到与离子交换器或熔炉轮流操作，在内可利用高于1800°C的温度把纤细的铂绵熔炼在一起。

但在此之前，重要的中间程序是先把送来的原生精矿和再生精矿材料均匀化，从而统一取样。 在内部的分析实验室会分析在样本内贵金属含量 - 这是质量保证，并对结算非常重要。此外，分析学是Heraeus的一项主要强项。"我们具备世界级水准的取样技术。样本会被均等地磨碎、 过筛、混合，然后均匀化"，Voß解释道。没有任何事情比在确定各种贵金属含量时出现错误测量结果更具灾难性。这里，研发部和分析部门共同携手合作。

选矿过程中的化学技术能力

来自原生或再生精矿的贵金属精矿会在与个别贵金属分离前在盐酸内氧化分解，在那里，铂族金属能通过选择好的工序如沉淀和离子交换被提纯。



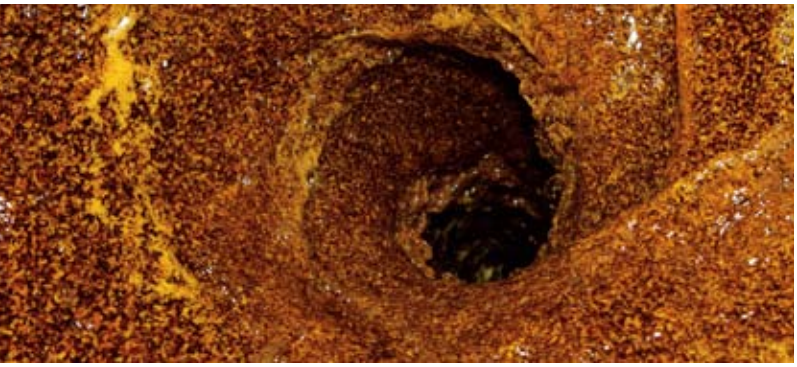
熔化贵金属海绵铂。

湿化学选矿的复杂性可从钌"食谱"显示出来: 通过氧化，含钌溶液会蒸馏出易挥发

的四氧化钌(RuO_4)，它在盐酸内当作六氯钌酸吸收。金属能从难溶的氯钌酸铵利用煅烧和很多步骤氢还原工序得以产生。来自溅射靶材的钌的回收是当中重要的第二来源，而来自工业应用，其他含钌残留如催化剂等也同样重要。

Heraeus提供高纯度钌溅射靶材，用于分开电脑硬盘复杂结构的超薄膜层上。在磁性储存器(硬盘) 使用钌成为这种贵金属最突出的应用。2004年起，Heraeus使用新的方法，令钌的回收量增加5倍，并因此成为全球数一数二的公司。

同样复杂的还有用途广泛的铂加工。纯铂可通过湿化学将海绵铂还原或以电解分离而成得。同样地，它也可在其他中间程序作含铂的盐，应用在抗肿瘤药再加工上，如顺铂等。铂主要应用在不同的催化剂上。Heraeus提供用于汽车排气的载体催化剂、用于肥料和氢氰酸生产的铂铑网和用于均相催化作用、应用在生产硅时的氢化硅烷化的Karstedt催化剂。此外，Heraeus生产多种实验室仪器，如铂制或铂合金的坩埚、杯和特种产品。用于玻璃工业的弹簧系统、大型结构件和玻璃



对含贵金属溶液进行湿式化学处理。

纤维喷嘴因此而建造。这类产品很多都没有损耗铂，而是在产品经使用过后回到贵金属回收循环体系-然后，一切从新开始。

结论: 没有铂族金属，我们的世界肯定会变得更贫穷-利用回收技术，Heraeus提供充足的补给。*Jörg Wetterau*博士



离开了化学，一事无成！极为复杂的化学程序生成高纯度的贵金属溶液。



您还有其他问题吗?

Steffen Voß博士
化工部
贵金属回收利用业务单位主管
W. C. Heraeus GmbH
Heraeusstr. 12-14, 63450 Hanau
电话: +49(0)6181.35-3815
电邮: steffen.voss@heraeus.com
互联网: www.heraeus-recycling.com; www.heraeus-trading.com

您知道吗?


照片: 经SwissFood Tech Management AG公司同意刊登

PhytO3机器正在运作: 紫外线灯装在拖拉机附加装置内。

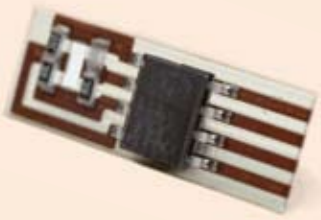
用紫外线灯灭除害虫的新方法

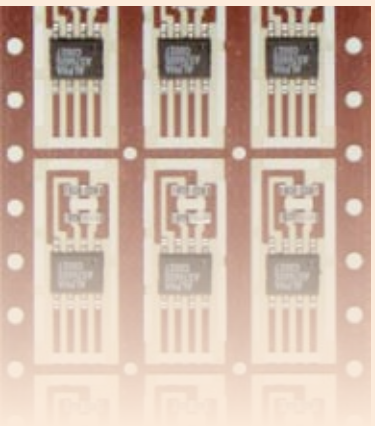
在农业生产上，为了以环保和创新的方式杀灭害虫，经常采用紫外线致电离辐射技术。瑞士Food Tech Management AG公司在最近进行的实地试验中，就采用了Heraeus制造的紫外线灯，装在他们PhytO3的机器内。为了有效地整治农田，机器内同时采用了臭氧水与紫外线灯 - 这是除了农药与杀虫剂外另一个富有威力的可选方案。其中由一个单独的无声臭氧发生器生成臭氧，然后在水中溶解。因此PhytO3综合了两种效果: 以臭氧水喷洒植物，再用UVC紫外线进行照射。有机害虫经常寄生在植物的表面，小昆虫如甲虫虽然会被水冲到地上，但不会被杀死。而UVC－紫外线 (波长: 254 纳米)会针对植物上的微生物并将它们消灭。另外紫外线还会激活之前溶解在水中、而今停留在植物表面的臭氧，然后产生受激氧原子，进而破坏微生物的细胞壁。这就是现代化灭虫法的显著优点: 不会在植物上以及环境中留下生物性或化学性的残余物.

要进一步了解紫外射线技术，请您阅读第10页。

用于测温的软质基板

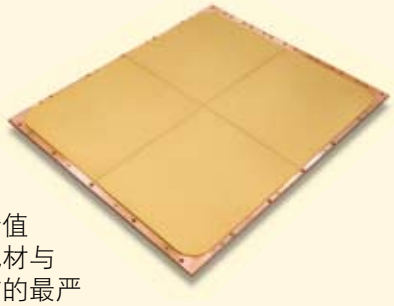
软质基板的应用驱使温度传感器产品开始更新换代。在传感器的生产中以往一直使用硬质基板印刷电路技术，它不仅复杂而且在生产技术上也费时费工。现在使用Heraeus开发的层压软质基板技术可以流水作业生产传感器，或称为"走带作业"。仅有拇指指甲大小且不受天气影响的模块能测量最高达250°C的温度，特别适用于狭小空间内的测温，例如在轿车的发动机舱。除了快速和低成本生产的优点外，软质传导带也大大推动了传感器的微型化进程。





要进一步
了解软质基板，请您阅读第18页。

尺寸创纪录的金靶材



Heraeus生产出有史以来最大的金溅射靶材，重约120 千克的纯金(99,99%)体积超过了一立方米。靶材大于一台普通的电视平板显示器，其总价值大大超过了两百万欧元。靶材与基体的连接是生产中所面临的最严峻的挑战。Heraeus贵金属服务部承担了筹备贵金属材料，对旧靶材的回收处理以及解决购买如此大量黄金的出资问题等工作。这个总重约700千克的巨型靶材将用于电极溅射生产显示器。

要进一步了解溅射靶材，请您阅读第14页。



不单计算机和人造卫星使用大阳能电池，在大型工业设备和很多屋顶上通常就可看到蓝光微闪的光伏装置，它把阳光转换为电源。这里展现的是前景广阔的市场，Heraeus在这里大有作为。

使用光伏技术走向阳光灿烂的未来

晶片电池和薄膜光电池使能源转换又经济又环保

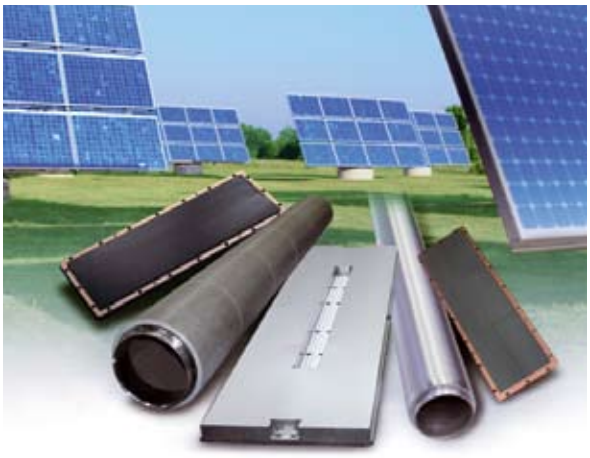
究竟什么是光电技术？光电技术是一种把光源(辐射能)转换为电力能源，即电源的效果。Albert Einstein（爱因斯坦）于1905年成功地解释了1839年发现的光电效应，并因此于1921年荣获诺贝尔物理学奖。

利用这种技术在光电池内把光源转化成电压。这个转化是由上面和下面掺杂外来原子的半导体层来实现的。光照射把这半导体层内的正电荷和负电荷分开，并产生电压。然后，通过半导体层焊接反接 - 让电源流通。

在过去几年中，光电技术经历了重大的飞跃。欧洲光电技术产业协会 EPIA (www.epia.org)的数据显示出这一点: 从1998年起，全球安装光电技术装置（整段时期的平均数)的数量每年增长约35%。 至2007底为止， 已安装了峰值超过9000兆瓦电量的太阳能装置。单单在德国已有大约43万太阳能装置投入使用（来源： www.solarwirtschaft.de）。光电技术工业在全球，尤其在欧洲、美国、中国和日本的投资促进新生产设备和技术的发展。太阳能发电有望在未来的数十年成本降低以增强竞争力。Heraeus"光电技术”工作小组负责人Annette Lukas看到了太阳能的发展潜力: “我们预测，几乎没有任何一种工业的增长速度会像光电技术工业那么高!"

从厚到薄

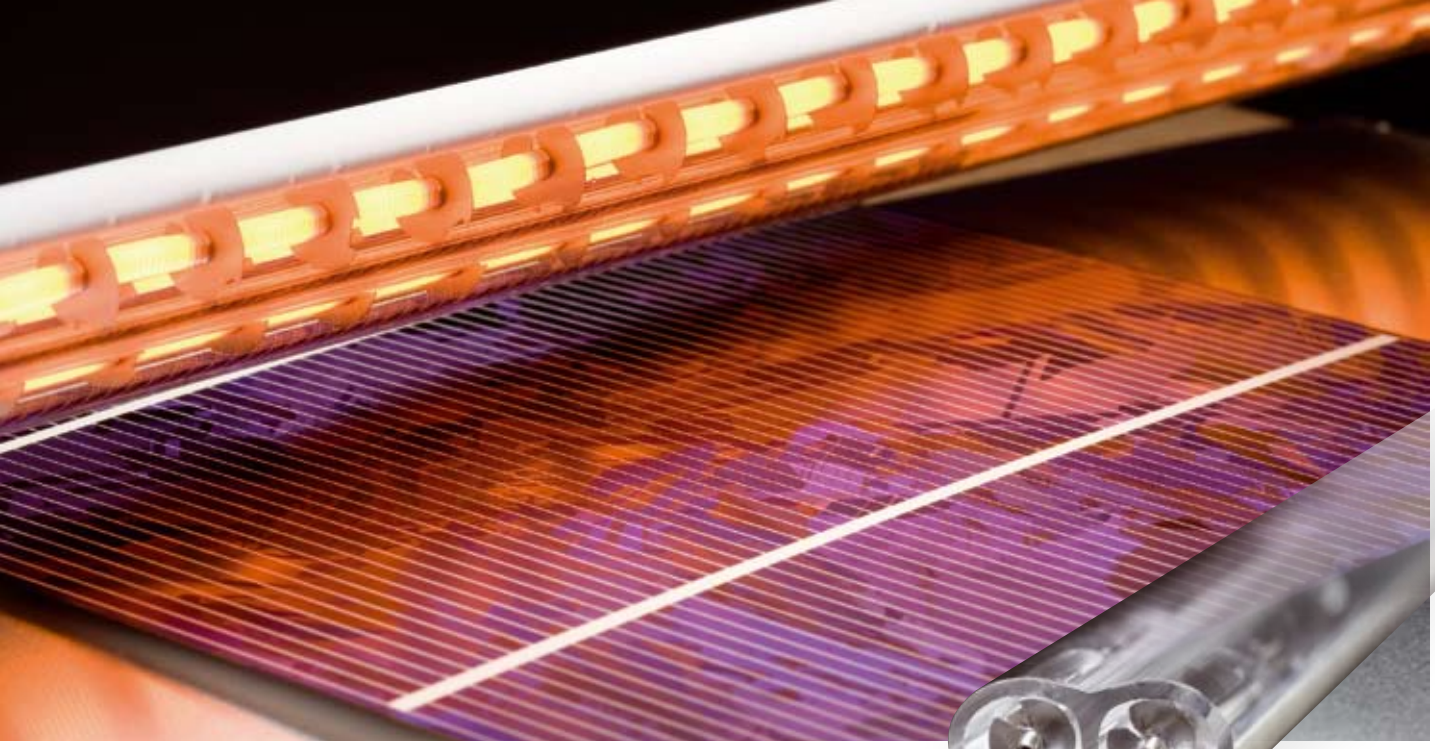
超过90%的太阳能电池使用硅。最流行的类型是以晶片为基材的太阳能电池，使用的片(晶片)通常由单晶硅或多晶硅。薄膜光电池是一项颇有前途的技术。薄薄的半导体层集合在的基板上，它通常由玻璃制造，也可由形态不定的硅，碲化镉，铜铟(镓)酸盐，或简称CIS或CIGS制造。半导体层只有约千分之一毫米薄，这样的薄膜光电池比晶片太阳能电池薄上百倍，生产时只需很少的原材料，相比之下，生产成本减低。因此，尽管它较硅晶体的太阳能电池效率低，但仍有竞争力。薄膜组件的市场占有率约10%，而传统的晶片太阳能电池则以约90%的占有率支配市场。



利用溅射靶材技术生产太阳能电池的层膜。

太阳能电池在生产线上

Heraeus企业下三家分公司提供各类型的太阳能电池产品。这里特别值得一提的是



带QRC反射器的红外线辐射器能用在太阳能电池层膜的生产中。

石英玻璃部件: 坩埚、诸如石英玻璃管这样的工艺处理室以及用作涂层和漫射工序的石英玻璃基材。石英玻璃在半导体和光电业高温流程中必不可缺:它的耐温度和耐温度交变性能,高化学纯度和耐蚀性令这高科技材料不能被取代。Heraeus石英玻璃公司的石英玻璃坩埚已应用在传统太阳能电池生产头道工序步骤上:单晶片从石英玻璃坩埚内超过1400°C的硅熔液中拉制而出。大粒的单晶硅被锯切成薄晶片。部分薄膜太阳能电池的元件也是由石英玻璃制造。



硅片的石英玻璃基座。

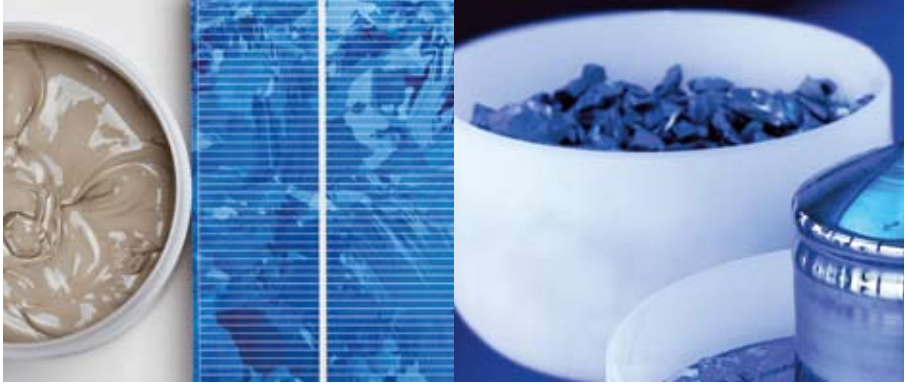
热使得一切成为可能

烘干，烧结，涂层或焊接 -太阳能电池无数的生产过程均需要热能。 红外线热能适用于把材料定向和无接触地加热。Heraeus特种光源公司的Heraeus专家为此生产过程特别制造出红外线辐射器。这里特别值得一提的新型QRC(石英反射涂层)辐射器，使生产工序可稳定地进行并能在真空下使用。作为反射器，它不是进行镀金(金会在真空蒸发)，而是进行特别的石英涂层。这个反射器涂层能承受至约1000°C 度高温和腐蚀性介质。 不透明的石英玻璃负责在真空下充分有效地传送功率，以及把热能辐射对准在产品上。更快和更稳定的生产工序能节省能源。带有石英玻璃反射器的红外线辐射器已应用在太阳能电池生产上。它在涂层前和涂层过程中加热载体材料。

为何太阳能电池会需要这项技术呢? 太阳能电池应尽量充分利用太阳能。抗反射涂层让电池有更良好的吸收能力。这种涂层在真空和高温下进行。这显示了带有新型QRC反射器的红外线辐射器能在高温过程下十分稳定地运作，因而能更佳地保持过程参数不变，如温度或作用时间。这能提高装置的能量效率。

最薄的层膜

薄膜生产其中一项主要技术是"溅射"(阴极溅射)。太阳能电池透过此技术能生产很多层膜: 用作正反面焊接的半导体和传导层膜。这类层膜的材料来源来自溅射靶材。溅射时，靶材会在一个带有电压的真空箱内被射中，如稀有气体氩。通电的粒子打破靶材表面单一原子，最后坚固地打在要涂层的材料上。此外，Heraeus还有提供各种流行的太阳能电池的不同溅射靶材。



用于光伏技术的产品：导体浆料（左）和石英玻璃坩埚（右）。

溅射靶材的质量和纯度影响到太阳能电池成品的效能和生产能力。与建筑玻璃的大面积涂层相似，在太阳能电池涂层工艺中越来越多地以圆柱形代替扁平的靶材。开发管状靶材让Heraeus更上一层楼。圆柱靶材与扁平的靶材一样，只是由于能更佳利用材料使涂层成本降低，成为太阳能电池生产的福音。

展望

"以晶片为基材的电池和薄膜电池对Heraeus意味着重要的市场"，Annette Lukas非常清楚这一点。由于对光电技术组件大量的需求，再加上国家政府的投资，制造装备的生产力总是经常到了极限。 活跃于光电学的研究人员同时也不断地努力改良和发明新工艺。

这名工作小组负责人预见太阳能电池第三代是一项前途无量的技术: "有机太阳能电池用的是有机材料半导体。这些材料让太阳能电池生产更灵活，不单可设计大的表面，还可设计不平的表面。因此现在可以以低成本生产这类产品了。" 由于这种太阳能电池的效率仍然很低，科学家们仍需努力地继续他们的开发工作。

染料敏化电池是其中的一种有机太阳能电池。以电池发明者Michael Grätzel命名的Grätzel电池便属于这类染料敏化电池:

它使用有机钌化合物作为色素，把阳光转换为电能。即使在这样的新兴开发领域，Heraeus也已在提供一项重要产品: 适用于染料的钌化合物。
*Barbara Schick*博士

用于光伏技术的Heraeus产品

产品	分公司
红外线辐射器	Heraeus特种光源
石英玻璃组件	Heraeus石英玻璃
溅射靶材	W. C. Heraeus
导体浆料	W. C. Heraeus
可挠式基片	W. C. Heraeus
传导细带，带子和线	W. C. Heraeus
贵金属化合物，如太阳能染料敏化电池钌化合物	W. C. Heraeus

您还有其他问题吗?



Annette Lukas
工程材料部 - 科技中心
W. C. Heraeus GmbH
Heraeusstr. 12-14, 63450 Hanau
电话: + 49(0)6181.35-5748
电邮: annette.lukas@heraeus.com
互联网: www.wc-heraeus.com



贺利氏 2008 年创新奖

装有白色纳米反射器的红外线散热器荣获2008年度最佳创新奖

可在真空内和高温下使用，装有不透明石英玻璃白色反射器的红外线散热器，用于生产蠕墨铸铁（CGI）时可在ppb范围（ppb=十亿分率）内测量氧气的新型高敏感度氧气传感器，以及应用于功率电子组件镀银触点接通的新型无铅焊膏混合物 - 这些创新产品都是贺利氏 2008年创新奖得主。



贺利氏2008年创新奖(前左): Jürgen Heraeus博士 (监事会主席), Wolfgang Schmitt (季军), Jürgen Weber (冠军), Danny Habets (亚军), Wulf Brämer博士 (贺利氏创新管理部)和Frank Heinricht博士 (贺利氏集团公司执行委员会主席)。

"他们致力开发创新产品，并能成功地回应市场的转变和需求，开拓新的细分市场"，贺利氏集团公司执行委员会主席Frank Heinricht博士这样称赞今年的获奖者，"越来越艰难的经济环境驱使我们为将来的增长不断进行创新。"

Heraeus创新奖从2003年起开始颁发。贺利氏所有 在世界各地的研究和开发人员均可参加。 创新奖让公司内往往鲜为人知的创新产品得以发扬光大，同时对研究和开发人员的成绩和才干给予肯定。
*Jörg Wetterau*博士



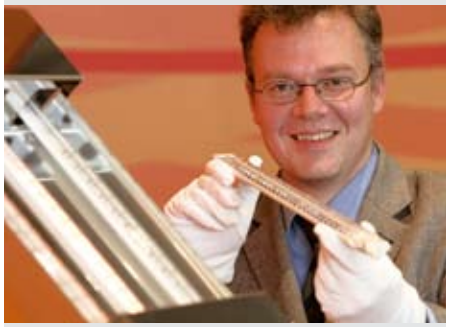
您还有其他问题吗?

Wulf Brämer博士
创新管理部门经理
Heraeus Holding GmbH
Heraeusstr. 12-14, 63450 Hanau
电话: +49(0)6181.35-5118
电邮: wulf.braemer@heraeus.com
互联网: www.heraeus.com

冠军:



Jürgen Weber



装有白色纳米反射器的红外线散热器 (QRC® 散热器) (Jürgen Weber, Heraeus 特种光源 / Heraeus 石英玻璃)

由Jürgen Weber与贺利氏特种光源和贺利氏石英玻璃组成的团队共同开发，装有最新QRC®反射器 (QRC = 石英反射涂层)的红外线散热器，有助如光伏技术中太阳能电池省电的生产。电池的部分生产过程需要在真空状态下达1200° C 的高温。利用装有不透明石英玻璃白色纳米反射器的红外线散热器在真空下加热无须触点，从而能避免污染危险。如金属反射器的情况一样，使用高纯度的石英材料能减少污染物。

太阳能电池应能尽量多地转化太阳能。反射涂层明显改善电池的吸收表现。这个涂层在真空和高温下制成。全靠装有白色纳米反射器的散热器的高漫射反射能力，生产太阳能电池的加热过程才能得以稳定和优化，因这能更有效地维持如温度和其均匀性能等过程参数。光伏装置的成本因而降低，并提高了能量效率。这个获得了专利权的散热器，由于其特制的钠米和微型结构在从紫外线至红外线广阔的波长范围内进行反射，因此可应用于不同范围，如半导体工业，塑料组件加工或紫外线硬化工艺中等。

亚军:



Danny Habets



用于铸铁工业的ppb氧气传感器 (Danny Habets, Heraeus 电测骑士)

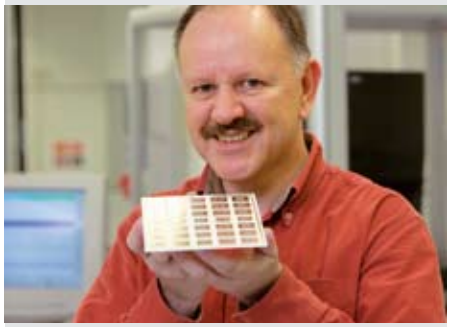
贺利氏电测骑士的Danny Habets三年多来埋头苦干研发ppb-传感器。更精密的测量技术让高敏感度传感器在ppb范围，即十亿分率，测量氧气，它比贺利氏目前最佳的氧气传感器敏感上千倍。传感器可应用在对用于最新一代的轻型柴油机上的蠕墨铸铁(CGI = 紧密石墨铸铁)的生产进行过程控制。CGI原料含有高强度和稳定的特别石墨结构。它耐热并有非常良好的铸造性。在内燃机用于受热组件的生产中，它被视为代替铝的另一选择。

为了生产特别的石墨结构，在生产过程中，除了碳和硅外，也加入微量的镁。只需70至150ppm (ppm = 百万分率)特别补充混合物便可形成这坚固的结构。借助镁和氧之间的化学作用,贺利氏传感器能直接测量铸铁熔液的氧气含量。这样又可反之重新调节精确的镁含量。目前在测量镁含量时由于必需取样，浪费了时间和成本。ppb传感器在十二秒内只需进行一次性测量，就可确定正确值。这能为用家节省成本，时间和能源。

季军:



Wolfgang Schmitt



新型的银制端头 - 作为电力电子行业的无铅焊膏替代品 (Wolfgang Schmitt, W. C. Heraeus)

银-贵金属的一种-由于其突出的导热和导电性，作为端头材料已经被证实可以应用于电力电子组件。 但目前却缺乏连接接触面与银涂层的有效工艺。任职于贺利氏贵金属公司的Wolfgang Schmitt开发了一种镀银触点膏和制作这种镀银涂层的工艺。膏料含有在接合过程中把银元素释放出来的特别镀银连接。如目前只能利用的加压烧结或钠米镀银膏料一样，这种创新方法可产生均匀的银涂层。这种新的镀银触点膏明显地比目前使用的纳米镀银更坚固。

电力电子在电动机工业、汽车工业或不间断的供电方面扮演非常重要的角色。环保的混合动力车上电力电子也大显身手，如把电能转换成适合于电动机的电压和频率。应用于电力电子的材料必须满足极高要求，因为它们要经受数千伏电压和数千安电流。镀银触点接通作为无铅焊膏混合物的问世使贺利氏扩展了其在电力电子业中结构设计技术和连接技术的产品范围。



Ralf Takke博士25年来一直着迷石英玻璃工程材料。

Heraeus是全球对这种材料各种面目能了如指掌、并利用最新的高质量生产过程生产这种独特材料的少数专家之一。与贵金属铂金相似，石英玻璃与公司历史紧扣在一起。

开发总指挥，同时为物理家及化学家的Richard Küch博士(1860-1915)在1899年利用氢氧鼓风 (氢氧火焰)，用约2000° C温度熔炼天然水晶。 结果是 一 他获得一种全新和独特的材料 一 石英玻璃。

25年多来，Heraeus Quarzglas光学部主管Ralf Takke博士一直从事着处理这种特别材料的工作。在八十和九十年代，作为开发主管的他能与同事共同创造出很多新的石英玻璃类型，并寻找它的新用途。"以科学角度来看，我一次又一次地惊叹，由硅和氧这两种化学材料竟能演变出这种具备多种不同性能的材料!"

从外表上看，它与玻璃几乎没有区别，但石英玻璃明显地具有其他特殊性能，如化学性能、耐温性能、抗辐射能力以及透光性等。纯石英玻璃仅仅由硅和氧(SiO_2)组成，因此它呈现出材料的高均匀性。这种材料展示其紫外线至红外线范围的高光学透射和其热能避震。与传统的玻璃不同，它可快速地冷却和加热，但却不会破裂。其高耐抗离子辐射对宇宙应用尤为重要。合成石英玻璃大概属于最纯净的材料。它含有非常微小浓度的示宗元素，部分在ppb(十亿分率)范围内。石英玻璃非常纯净，人们能清楚地看穿100米厚的玻璃,如像看穿薄玻璃窗一样。

当提到一些有关石英玻璃的特别用途时，Ralf Takke立即滔滔不绝地介绍说:"我们的石英玻璃可在用作测试人造卫星和人造卫星装备可靠性的宇宙模拟室的真空窗找到。同时，它也应用在用于支持激光核聚变的大功率激光光学系统上。"在中国的北京卫星环境工程研究所(BISEE)利用Heraeus Quarzglas的石英玻璃建造太阳模拟器，以测试在真实宇宙环

无论是芯片制造商、光纤数据传输、精密光学或激光技术都需要在光学应用中使用到石英玻璃。另外，在最近的研发项目中，例如证实爱因斯坦相对

所有在宇宙中和地球上的特别任务

石英玻璃在众多高科技应用中展示其特长

境下的卫星和宇宙装备。 同时也展示了地球轨道内宇宙飞行的实际环境条件，即宇宙真空、猛烈的太阳紫外光辐射和来自宇宙深度的高能辐射。 基于必须在正常环境下使用热力的原因，北京卫星环境工程研究所内的太阳辐射于是利用氙灯模拟出来的。由于宇宙装备必需在真空和辐射下进行试验，氙灯的辐射因此经由在模拟室内直径一米的石英玻璃窗产生。

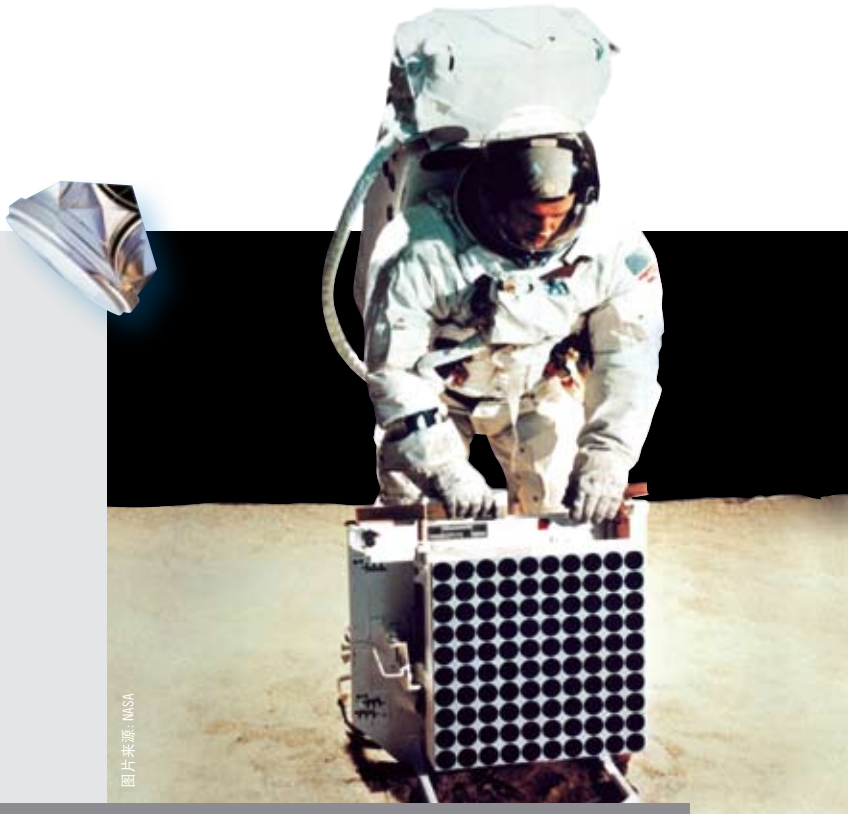
从爱因斯坦至月球

合成石英玻璃其中一项要求特别高的项目是美国国家航空航天局的"Gravity Probe B"项目。2005年，与研究项目同名的探测卫星在轨道上进行了为期18个月的重要测量数据搜集。研究项目目的是为了证明爱因斯坦的相对论的部分观点。

焦点是两个效应:
测地线效应 - 利用土方描绘当地时空曲率; 兰斯-蒂林效应 - 提供与旋转的地球时空同步数值。首次测量结果的分析确实证

石英玻璃Suprasil®制成的三棱镜。

论、模仿太阳或测量地球和月亮间的距离，贺利氏石英玻璃都为科学家提供“清澈”。



图片来源: NASA

您知道吗?

Heraeus与美国国家航空航天局合作已历史悠久。**Hanau**的石英玻璃技术已成功地冲上月球，这点并不令人感到意外。1969年，除了首名太空人外，传奇的阿波罗11号**(Apollo 11)**的任务还有把用于准确确定地球和月球之间距离的激光反射器送到月球上。 这个反射器由100块**Suprasil®**全反射镜组成 - 三个光学方向皆有极佳光学均匀性的石英玻璃。进行距离测量时，高强度的激光束会在全反射器内全反射，然后通过光在地球和月球运行的时间测量。石英玻璃内每个最小的不均匀性都会令激光束反射或衍射，从而导致测量错误。全反射器于这40多年来的应用非常成功 - 也许因为石英玻璃是由**Heraeus**制造的缘故。

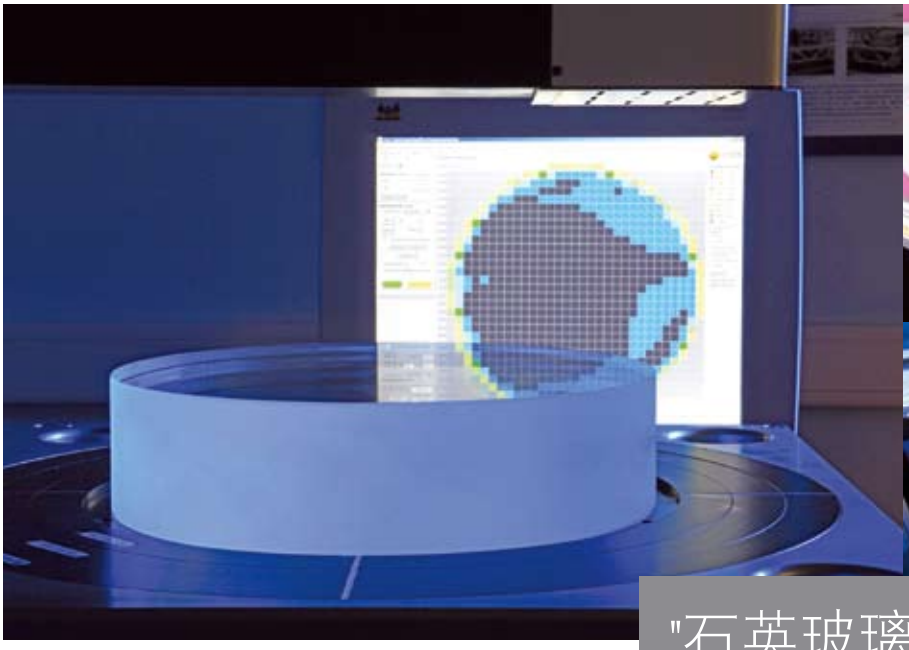
"这些工作时常把我们推至技术可行的极限"

明了爱因斯坦的观点。"Gravity Probe B"人造卫星的中心部份由连接了一个石英玻璃望远镜和四个陀螺的石英玻璃块组成。与Heraeus用于这个项目的所有石英玻璃一样，体积像乒乓球般的陀螺由高纯度和涂上超导铌涂层的Homosil石英玻璃组成。

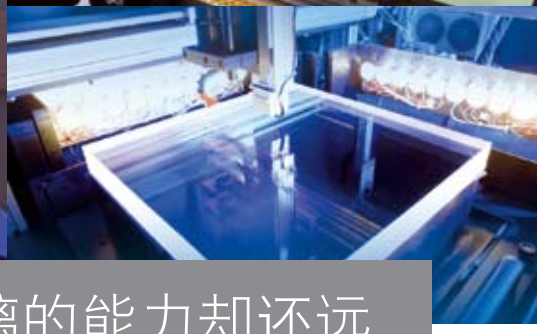
"这些工作有时把我们推至技术可行的极限"，Ralf Takke说道。"对材料的高要求，如有关其均匀密度和其热膨胀系数均匀性等，对光学质量检验的生产及其测量经费是一项严峻的挑战。"但正是这样特别的工作带来了价值的增长 - 当然不止为了公司。"作为精密制造大功率石英玻璃的专家，我们经常利用特别任务和技术上的挑战，不断地改良自己特有的专门技能"，这位石英玻璃专家解释道。这绝对地是基础研究，但同时也应参与经济应用。"实验让我们深入了解这种材料。 因此，我们不单是供应商，还充当解决方案提供者或讨论伙伴。此外，我们还尝试与其他研究所和大学合作，如开发新的测量系统"，Takke说。

用作万有引力波探测装置的全新超级材料由原本天然完美的材料经少许改造，然后能变成全新和独特的材料实在令人感到惊异和着迷。更优质、更纯净的石英玻璃能不断成功开发出来。 所有三个空间方向高光学均匀性、 由于极低羟基含量引致的少量吸收，和极低气泡含量 — 这些只是最新一代合成石英玻璃的部份品质特性而已。"我们在一年之内使用Suprasil® 3001开发了高纯度石英玻璃类型，它令我们能不断满足用于从紫外线至红外线广泛应用范围对光学质量的极高要求", Heraeus Quarzglas业务单位经理Mark Altwein解释说。

"Suprasil® 3001具备光学各向同性、高均匀，因而特别适合制造多维光学器件，如棱镜、弯曲度非常大的镜片、分束器、射束导向系统或逆向反射器等"，身为物理学家的Altwein清楚地解释道。 因此，这种石英玻璃类型适合用于在红外线附近运作的高能激光。 此外，它还应用在医疗科技方面的二极管激光器、材料加工或用于光谱学光学器件上。







高功率石英玻璃必须具备完美无缺的性能。因此我们使用极为现代化的测量系统来进行质量检测。

"石英玻璃的能力却还远远没有完全发挥出来"

目前，这种材料为研究爱因斯坦相对论的另一观点肩负起进行万有引力波探测装置实验的特别任务。万有引力波从天体物理学现象如超新星爆发、中子星和黑洞放射出来。在用作测量地地下相应的万有引力波的探测装置内有四公里长、高敏感度和光学的干涉仪进行测量任务。它同过光子储存器运作，并包含极端传输值和光学均匀性。对测量特别重要的仪器光学部件内插入Heraeus 的Suprasil® 3001。"我们能改善石英玻璃的吸收能力，这让我们为仪器敏感度的提高做出了实质贡献。现在，改良版的万有引力波探测装置变得非常敏感，并能把每年一次的测量缩短为每星期一次。"Ralf Takke这样说道。

尽管它魅力无穷，但出人意料的是，只有很少大学和研究所积极从事开发石英玻璃的性能和应用。大部份专门技术因而主要来自工业生产。而Heraeus在110年前已投身开发石英玻璃的工作。Ralf Takke充满信心地说道:"毫无疑问，在一些应用上 — 如微光刻技术 — 我们几乎达到了完美境界。 但石英玻璃的能力却还远远没有完全发挥出来!" *Jörg Wetterau*博士

您还有其他问题吗?



Ralf Takke博士
光学技术部主管
Heraeus Quarzglas GmbH & Co. KG
Quarzstr. 8, 63450 Hanau
电话: +49 (0) 6181.35-6332
电邮: ralf.takke@heraeus.com
互联网: www.optics.heraeus-quarzglas.com



合作带来创新

当今，新的产品、工序和概念通过网络得以发展

Heraeus的合作关系不断增加，在未来这一点亦会变得更加重要。因为：技术将会越来越复杂并相互结合发展。合格的工人会越来越少，创新的生命周期也会缩短。但是Heraeus贵金属和技术集团公司利用网络将理想中的工序和实际工作联系起来，从而可以面对这些挑战。

网络的系统化和跨学科技术诀窍的应用使创新的机会不断增加。这意味着今后能转化为创新的知识,将来自工程科学和自然科学的组合。欧洲最大的应用研究组织Fraunhofer协会这么认为，Heraeus公司也这样认为。

因此在研究和开发以及创新方面，Heraeus致力与大学和Fraunhofer学院，还有与客户开发伙伴建立不同网络 - 以找寻最新，最具吸引力的技术解决方案。对Heraeus合作能力起决定作用的一方面是一个开放的，求知的，有积极性的和自愿协作的团队，另一方面是能驾驭复杂的情况的能力。

网络与复杂的情况有何关系?
在研发和创新项目上，内部和外部伙伴以及与他们之间的相互关系增加协调工作的不便程度。这里出现了复杂的情况-由个别系统元素的网络引起。这里除了关于项目伙伴及他们个别的兴趣范围外，也涉及多样技术上，市场上和竞争上的基本条件。在这种环境下，很多时会出现"微弱"的信号和相互作用，它们对公司将来的成功与否会产生决定性影响，因此必须相应地经过深思熟虑予以对待。

把思考和行动网络化后，我们可以对公司内部相互依存的综合情况和公司所处的商务环境有一个更好的认识。就此Heraeus集团最近引入了新的创新管理工具（例如所谓的运作间）。借助这些工具我们将汇集集团内外的科技诀窍，为制定面向未来的企业决策奠定基石和引导航向。

交流沟通 - 研发部最重要的东西
沟通问题在研究，开发与创新上起重要作用，例如在W. C. Heraeus GmbH下的大业务部门里。公司的FriDay论坛将6个事业部和18个业务单元的研发同事联系起来，让他们能跨部门分享和交流经验。此外，这个纯内部论坛由Second Lab - 一个虚拟的共享点工作室支援，经由互联网也可让其他地区的研发部同事加入。最后，还有每年举行四次的研发论坛，外来的演



讲者和嘉宾为公司带来新主意和概念的推动。研究人员小组会就这些推动进行讨论，以及探索未来的潜在机会。

为了为客户开发新产品，新工艺和新方案，Heraeus目标明确地作为贵金属和特种金属领域中实力雄厚的合作伙伴亮相于网络中。由于在本公司不可能进行所有的研发工作，企业积极地与德国以至欧洲多所大学及高校的材料科学系开展合作，也与中国，韩国和美国的大学在当地进行合作。此外Heraeus还与众多的Fraunhofer学院和Max-Planck学院合作并获益于本公司研发人员与客户研发人员之间的公开创新式合作。企业还有效地使用金属和工程材料学网络如Materials Valley e.V的各项活动等等。合作带来的一项重大优势是Heraeus可以给跨学科研讨会确定主题，从而能够以此长久地获益于外部学术院校的技术诀窍。*Matthias Wirth*博士

您还有其他问题吗?



Matthias Wirth博士
研发和创新部项目经理
W.C. Heraeus GmbH
Heraeusstr. 12-14, 63450 Hanau
电话: +49 (0) 6181.35-3946
电邮: matthias.wirth@heraeus.com
互联网: www.wc-heraeus.com

在Heraeus的事业发展

很高兴知道另一方是如何工作的!

Tanja Eckardt博士在**Clausthal**科技大学获得材料科学博士学位之后，在**Jülich**研究中心做研究助理，随后任**Braunschweig Fraunhofer**学院项目经理。之后转投工业界，成为在一家大型灯生产商的研发工程师，2004年起加入哈瑙的**W. C. Heraeus GmbH**公司任项目开发经理。一言以蔽之，**Tanja Eckardt**博士今天在研发项目中所获得的成功得益于她在研究学院和工业企业不同工作方式所获得的经验。

万灵药方是网络建立。"建立一个在公司外和公司内的网络是非常重要的。我知道另一方每次如何运作，项目如何进行。这明显地简化共同发展项目时的合作"，她说。目前这位材料专家正开发用作火花塞的新型金属陶瓷复合材料和优化光源技术产品。"参与这类项目不能坐井观天，也不可害怕与对手接触。"



工程材料专家博士工程师Tanja Eckardt.

Tanja Eckardt准备了一些建议给女毕业生:"在学业中，工程师职业并没有给人一种需要多沟通的印象。但在实际工作环境中需要不断地与学院，其他研究人员、同事、销售人员、上司、客户、供应商或竞争者进行交流 。我建议女学生们应该通过实习或在公司进行毕业论文项目，以尽早认识企业复杂的结构。"

她积极参与"女性在工程师职业"VDI-工作小组和女指导者网络的工作，为年轻女毕业生进入学界和工业界提供方便。她提供有关工作或就业环境的意见，及与大家交流她的工作经验。对于**Tanja Eckardt**来说这是理所当然的，因为"就职工程师行业的女性太少，但机会却相当多"。
*Jörg Wetterau*博士

自然微笑背后的化学奥妙

一种新的分子让牙科充填材料非常可靠和光彩照人

所有即使门牙有缺损，磨牙有窝洞，或即使有牙科充填体的人，都还想拥有自然的笑容。但是直到现在，任何牙齿上有充填体的人都不得不接受一些妥协。最佳的充填材料应该是不为人察觉的。超微玻璃填料使现代的修复体更有光泽，它的色泽和光度可与天然牙齿媲美。当然，先前这种类型的树脂无法像银汞合金那样在口内存留那么长时间。Heraeus现在带来具有新组成的兼顾理想的自然美感和耐久性的材料。

银汞补牙虽然非常持久，但却会被人一眼发现。此外，它还有危害健康的风险。因此，拥有超微玻璃和瓷微粒的自然的牙色树脂材料成为当今材料的首选。这些颗粒为充填材料提供了与天然牙相近的视觉效果。不论在阳光下，烛光下或迪士高舞厅黑暗的灯光下——人们几乎看不出差异。但这类自然美观的充填体强度却较差。

长久以来人们一直在进行研究以期寻找既自然美观，又具有良好持久性的充填材料。Heraeus Kulzer的牙科专家在综合实验室里找到了一种创新的解决方法:"三环癸烷-氨基甲酸脂-单体"，它是Heraeus最新一代树脂材料的分子名称，引领至一个全新的品质水平：美观、耐用、牙医方便操作。充填材料研发部门的主管Andreas Utterodt博士讲解背后的奥秘时说:"这种度身定造的成分非常易起化学反应。它与其他单体结合，成为交联致密的聚合网。基于这种结构，所有充填材料重要的物理特性皆得以改善。"

当充填材料收缩时

过了数月或数年，最终病人会注意到:充填体的边缘会出现裂缝或裂隙。之后可能发展为窝洞甚至牙裂 - 这时候就需要更换充填体。罪魁祸首就是充填材料收缩:当固化时，由于树脂材料内的分子共同紧密地结合在一起，充填材料便会收缩。这可

> "最佳的填充料不显眼，坚固耐用，而且容易加工。"

引起张力和细微的裂痕。 因此，绝大部分厂商在他们的树脂中都采用低收缩的BIS-GMA(双酚A-甲基丙烯酸缩水甘油酯)作为基质，但缺点是粘度太大。为了更易操作，需要加入额外的活性稀释剂，但这又会增加收缩。这正是Heraeus新一代复合树脂单体基质解决的问题。

度身定造的分子材料

"三环癸烷-氨基甲酸脂-单体对我们来说是度身定做的" 研发部主管Utterodt博士强调说。它结合了看似对立的需求和特性，是理想的牙科充填基质材料。单体核心之间坚固的"桥"确保了材料特别致密并且收缩率极小。同时理想的弹性间隔结构使充填体具备高的抗破裂强度。复合树脂内高反应度的组分近乎完全地密集成网状结构，



获得专利的分子矩阵和一套全新的混合纳米材料填充系统提高了美感，延长了使用寿命并改善了新型**Venus**混合物的加工性能。

使树脂材料呈现特别好的坚固性和生物相容性。氨基甲酸脂基团改善了材料的流动性，并且使贺利氏省去了在树脂中使用会增大收缩性的活性稀释剂。

潜力的认识和转换

Utterodt博士与他的团队早就认识到单体应用在复合树脂技术方面的潜能，并于2004年起就已推动该技术。他们用新的材料进行试验,并首先与Bayer的子公司Lanxess一起建立起工业生产所需的专业技术。今天，这种新的树脂材料以多步的综合过程专为贺利氏生产。

Heraeus Kulzer的"公式化技术"在基质成分的基础上生产出完美的、新一代的充填材料。牙科材料生产厂商另一个核心竞争力就是用这些不同的基质材料来制造混合物。除了新单体外，新的树脂材料还包含其它紧密结合的成分，如用来迅速光固化的光引发剂，和使自然美观的色素。此外，贺利氏用不同大小的超微填料颗粒使填料含量增加到80%。只有新的单体才能做到如此高的填料含量。除了更美观外，这种玻璃进一步改善了收缩性和稳定性。



Andreas Utterodt博士和他的团队利用Venus Diamond®开发出新一代复合填充材料。

在增强美感方面，我们又向前迈了一步！

持久耐用和容易操作

材料测试证实:新的单体赋予了充填材料更持久耐用和耐磨。其他物理学标准也让Heraeus的最新产品在直接竞争中处于领先。令Utterodt博士特别感到骄傲的是: 对于确保修复体持久耐用的无收缩和弹性强度这两项中，这种新材料名列前茅。

在德国、意大利和美国的大学进行首次临床试验后，牙医们都赞赏材料优良的可操作性能。新树脂不粘器械，容易塑型，牙医在完成材料塑型之后它能很好地保持形态。对于修复体，牙医无论在日光或固化光下都有大量的时间操作。接着在标准光固化灯下树脂快速且坚固地固化。

更进一步的美观

"一旦材料更进一步超越了我们对它在物理性能方面的要求，我们便在美学方面也更进了一步"，Utterodt博士报告说。通过使用细小颗粒和纳米技术，这种复合树脂成功获得了这种表现。新材料80%的玻璃内容由久经考验的不同尺寸玻璃颗粒特别致密混合起来的，最小的只有百万分之一毫米大。这赋予了充填体自然、持久的光泽和高度耐磨。基质和填料的折光指数完美的匹配使充填体就像变色龙般适应周围环境，充填体边缘几乎无法看出。



天然牙齿的美学密码

天然牙随着光线和观察者的变化不断改变。**Heraeus**解开了这个光学效果的美学密码，并将它用在其复合树脂材料内。

半透明

半透明材料允许光线穿过，但却不能看清其背后的影像。



乳光

短波光线从牙釉质反射，长波光线被允许穿过牙釉质。这使得牙齿在亮光下带有微微的蓝光，而在透射光下呈琥珀色。



荧光

所有人都知道在的士高舞厅的这种"暗光效应"。 紫外光下照出来的牙齿从内到外呈蓝白色。



易做到的自然光学表现

恢复自然美观牙齿的最大挑战在于：它的颜色和对光的反射。天然牙随着光线和观察者的位置改变而不断变化。半透明，乳光和荧光之间复杂的相互作用让它看起来如此逼真。

先前牙医们只会使用分层技术来模仿自然光学表现。天然牙牙釉质的透明度比其下方牙本质要高 - 此效果牙医只能通过耗时的用不同透明度材料分层堆塑来实现。他们如艺术家般，必需知道天然牙的所有特性，选择正确的颜色，每层的光度和透明度，然后艺术化地逐层模仿牙齿的光学效果。贺利氏新的复合树脂只需单一材料就能获得自然的颜色匹配。这大大节省了时间，并带来了美观满意的充填体。在特别复杂的情况下，新的树脂也有不同的颜色以供作分层修复。

Andreas Utterodt总结道："总的来说，这项改良让我们拥有了新一代、更加可靠的树脂充填材料。"所有美学和功能上的改进使这种新材料成为充填牙科材料中的焦点。 从它的名字已可表达出来，：Venus Diamond - 为了自然持久的笑容。Heraeus已于2009年初正式投放市场。*Wolfgang Eiselt*博士

您还有其他问题吗?



Wolfgang Eiselt博士
Marketing Division Dentistry
Heraeus Kulzer GmbH
Grüner Weg 11, 63450 Hanau
电话: +49(0)6181.35-3195
电邮: Wolfgang.Eiselt@heraeus.com
互联网: www.heraeus-kulzer.com

利用光纤治疗动脉血栓

Fluosil®扩展激光外科手术治疗



无痛去除纹身图案。

谈起光纤，人们通常会联想到全球资讯传播，却很少有人知道它也用在治疗动脉阻塞、前列腺肥大上，甚至用来去除纹身。Heraeus的Fluosil®产品使这一切成为可能。Fluosil®是一种特殊的光纤材料，在短程高光子能量传输中无能量消耗。例如用在微创激光手术上就是如此。目前，各种类型的Fluosil®预制棒正在被越来越广泛地应用。

Heraeus在生产用于制造光纤的石英玻璃产品中居于全球市场领导地位。早在1975年石英玻璃专家已经开发出一种取得专利的在合成石英玻璃中掺杂氟(Fluosil®)的沉积方法，用来制造光纤预制棒。Heraeus Quarzglas特种光纤企业部门主管Gerhard Schötz博士在介绍这一工艺时解释说："这是等离子外部沉积工艺。在等离子火焰高温下，在合成石英芯棒外部沉积一层掺杂氟的石英玻璃包层。用这种方法可以在外层结构中达到较高的氟浓度，从而使其折射率低于纯石英芯的折射率。"
最初，Fluosil®是作生产电信光纤之用的。1978年Heraeus参与德国联邦邮局一个大型项目。联邦邮局在柏林安装了第一条采用光纤传递数据的电话实验线路，使用的即是Heraeus的Fluosil®光纤。该产品的应用由此开始。

理想的能量和功率传输器

Fluosil®光纤的优异之处在于它特殊的设计——大的芯和薄薄的含氟的石英玻璃包层——适合应用于紫外至红外波段范围的能量和功率传输。例如这些特殊光纤广泛应用在工业激光方面。汽车工业中，很多焊接工艺都是全自动化的。为了让昂贵的、通常是中央的Nd:YAG激光设备在生产过程中能发挥最佳作用，使用最粗为1毫米的特殊光纤，就能把高能红外线激光同时传输到多个焊接机器人上。紫外和红外线光谱仪皆使用光纤用于分析,它可在辐射环境中以极小的能耗把光从样本传输至光谱仪，原因是它的抗紫外和γ射线能力极强。

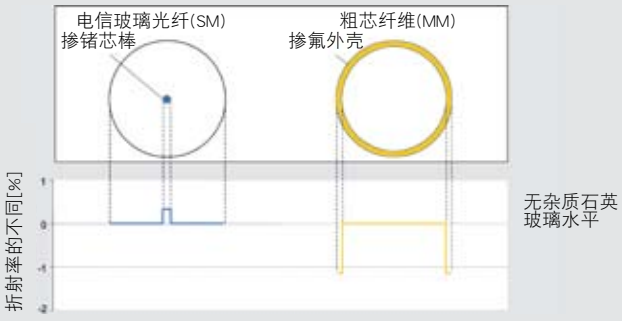
如今Fluosil®光纤的主要应用是在医学方面并有超过50%的市场占有率。Schötz在解释光纤在医学微创激光手术中的应用时说："这些应用包括消除血栓。动脉血管阻塞会导致心肌梗塞或中风，其积聚的杂质可用紫外激发激光束将其除去。使用带有特殊光纤束的导管可直接传送激光能量至血栓位置"。 此外，Fluosil®光纤也应用在泌尿科消除增生的病态前列腺组织上。整容手术是另外一个有价值的应用范围，光纤可用于无痛去除纹身或抽脂前液化脂肪组织。

以方代圆

光纤由预制棒拉制而成，预制棒具有与光纤同样的成份和包层-芯的几何结构。生

光纤是如何运作的?

用作导光的光纤由光导芯(高折射率)和包层(低折射率)组成。 光在光纤芯内传输是由于在光纤芯和外包层的界面全反射 - 就算光纤弯曲了也如此。光通常可以经不同的路径(波导模式)在光纤内传播。不同的模式在光纤内以不同的速度扩散。在现代远程数据传输光纤中, 光以单一速度传播(单一模式)。远程通讯光纤由薄薄的掺杂锗的芯(直径9微米)和厚厚的石英包层(直径125微米)组成。这种光纤技术可保证在长途(数千公里)以非常高的传输速度传送资讯。今天我们对此已习以为常。



但 **Fluosil®**光纤则不同, 多模步阶折射率光纤利用大芯在短程(小于几百米)传输高强度光。其直径为50-2000微米。**Fluosil®**光纤由无搀杂的芯和一个搀杂氟的折射率较低的包层组成。



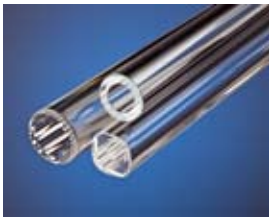
Gerhard Schötz博士拿着Fluosil®光纤预制棒。



等离子建构过程。



对预制棒进行拉制。



预成型件变体。



在客户处拉制纤维。

产商在2000°C左右的拉丝塔内将预制棒拉制成光纤。Heraeus生产不同尺寸的预制棒, 直径为20-90毫米范围, 通常1米长。"作为特殊光纤预制棒的生产商, 我们可根据客户需要尝试制作多种不同形状的预制棒以支持客户的创新。"Schötz解释道。除了最通常的圆形外,客户经常根据用途要求我们制作特殊的预制棒形状, 可能是方形的, 六边或八边形的, 或甚至是D-形的设计, 目的是优化光在光纤中的分布

*Jörg Wetterau*博士

您还有其他问题吗?

Gerhard Schötz博士
特种纤维部主管
Heraeus Quarzglas GmbH & Co. KG
Quarzstr. 8, 63450 Hanau
电话: +49(0)6181.35-6410
电邮: gerhard.schoetz@heraeus.com
互联网: www.specialty-fiber.heraeus-quarzglas.com



Heraeus医学部进入人体领域

行动灵活归功于先进的人工骨关节固定技术



PALAMIX® - 首创混合系统大大方便了手术室内的骨水泥混合操作。

现如今，很多移植了骨水泥式人工髋关节的人们，仍然能够和健康的人一样行走、游泳和骑车。在作了人工关节移植手术后，很快又能行动自如，这是骨水泥给患者带来的福音，当然它的成功离不开正确使用先进的固定技术。目前德国医生每年植入人体近20万个人工髋关节和12万个人工膝关节。由于人口的日益老龄化，而人们同时又想保持高品质的生活方式，因此对髋关节和膝关节移植手术的需求也急速增长。尽管现在人工关节移植手术已属常规手术，但对于手术组人员仍然是一个挑战，也是对Heraeus医学技术部却是一个挑战。因为衡量人工关节置换手术成功与否的标准是假体的使用寿命，即假体埋入骨骼的牢固度与持久性。多年来Heraeus医学技术部致力开发专用的骨水泥和相应的真空搅拌系统。

植入技术上见分晓

众多患者在植入骨水泥式假体后生活15年或更久。由于假体的使用寿命最终取决于所使用的固定技术，主刀医师要在PALACADEMY®的手术室里学习如何正确使用真空混合系统。只有真空混合拌的匀质骨水泥才能保证假体有长久的使用寿命，并能减小移植手术的风险。

Heraeus医学技术部推出了创新产品PALAMIX®真空混合系统，它操作简单、使用安全、效果显著。其内装真空指示器会显示何时混合筒内达到真空状态而可以开始混合骨水泥。他们首创研制的进料斗不但打开玻璃瓶倒入液体，而且还装配了过滤器防止玻璃掺入骨水泥。借助这项精湛的PALAMIX®技术，外科医师可以在完成混合后立刻准确地使用骨水泥来埋入假体。人工关节于是牢固地埋入骨骼。

Alexandra Viebig



PALAMIX® 使骨水泥的搅拌过程简化为几个步骤。



Heraeus 医学技术部学无止境：PALACADEMY®

由于骨水泥假体固定技术的不断发展，手术室的医生与专业人员也必须不断地了解与掌握人工关节置换技术最新研究动态与工艺。**Heraeus**医学技术部大力支持开展医学进修活动，促使**PALACADEMY®**增设课目。**PALACADEMY®**风格独特、互动学商、跨越学科。他们的创新教育体制将传统的进修课程与先进的网络教育相结合。设置的课程面向临床，保证了内容的切实性和即时性。现场授课与在线授课相结合的教学方式赢得了广大国际公众的参与。

要获得更多信息请点击 **www.palacademy.net**

关于Heraeus
设立在法兰克福附近哈瑙（Hanau）与扎根德国的Heraeus是在贵金属科技行业中活跃于全球的企业。该企业155年多来一直是家族式公司。它的业务领域包括贵金属，传感器，齿科医学产品，石英玻璃和特殊光源。

当今Heraeus拥有4900多项专利权，并且每年投资大约7千万欧元进行科研与开发(F&E)。在遍布全球的25个开发中心有350多名科研人员从事研发工作，创新不止。在100多个下属公司与其1万1千多名员工的共同努力下，Heraeus收获了大约30亿欧元的产品营业额与90亿欧元的贵金属贸易额，在其全球产品销售市场上居于领军者地位。

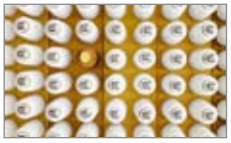
企业的业务领域
Heraeus的业务领域划分为5块，即贵金属，传感器，齿科医学产品，石英玻璃和特殊光源业务：

贵金属



W. C. Heraeus是贵金属和特种金属工业中的头号企业。

传感器



Heraeus Electro-Nite为钢铁工业传感器的世界领先制造商。

齿科医学产品



Heraeus Kulzer是一家国际化的从事齿科医学及齿科技术的企业。

石英玻璃



Heraeus Quarzglas是石英玻璃领域的行业领先者。

特殊光源



Heraeus Noblelight是特殊光源领域的科技领先者。

您想在事业上更进一步？

Heraeus象征着多元化，创新力和国际化。请加入我们！参与建构未来！

www.heraeus.com/careers



反响！

请您告诉我们，您觉得这本 **技术创新资讯** 杂志怎么样？哪些内容您喜欢？
哪些内容您觉得需要改进？我们非常希望能收到您的反馈意见。请您使用所附的传真回执。

订阅！

您想订阅下一期 **技术创新资讯** 杂志吗？我们会及时把新一期的杂志寄给您。
请您在线登记就可以了。

推荐！

某个同事、某个商务伙伴或者某个熟人或许也会对 **技术创新资讯** 杂志感兴趣？
请您推荐本杂志，有兴趣者可以在线订阅新一期的杂志。

我们珍视您的反馈！



Jörg Wetterau博士
编辑部负责人
Heraeus Holding GmbH
集团通讯联络部
电话: +49(0)6181.35-5706
电邮: technologyreport@heraeus.com

www.heraeus.com
technologyreport@heraeus.com

网上的全新面容:


Search
Go
Technology report online
At this point you will find further information on the topics covered in the technology report, and of course even more interesting facts about Heraeus.
Core Competencies
Precious & Special Metal Processing
Dental Health & Aesthetics
Markets & Industries
Automotive & Vehicle Industry
Go
Further Markets & Industries
Product Search
heraeus.com