Heraeus

# 技术创新资讯

HERAEUS 科技杂志 | 2012年 | 第3期 | WWW.HERAEUS.COM




## 爱因斯坦的理论真的正确吗? > 4

Heraeus 的特种产品在太空高精准试验中发挥作用。



## 细菌的收获 > 20

生产高活性抗肿瘤药物的发酵设备为制药商带来新商机。



## 贴近实际的试验 > 28

客户怎么知道哪款特种射灯是解决自己问题的最佳选择?





Frank Heinricht 博士　　Jan Rinnert

**Heraeus Holding GmbH** 领导层

# 亲爱的读者：

## 欢迎您来访 Heraeus 创新世界。

我们十分高兴您能抽出时间阅读我们的第三期《技术创新资讯技术》。与前两期杂志一样，您又可以阅读来自 Heraeus 世界的有意思的综合主题，它们向您介绍品种繁多的产品与我们的技术诀窍。

创新和技术实力是国际市场竞争的决定因素。创新时间的缩短与越来越短的产品寿命周期要求企业必须加快新产品的开发速度。这也是 Heraeus 当前的信条 – 并不是今天才开始奉行 – 和取得成功的重要因素。因此，创新成为我们发展战略的重要支柱。它开拓新的细分市场，为新技术提供平台。创新是我们成功的关键。当今 Heraeus 拥有6000多项专利，每年投入大约8000万欧元开展研发工作，400多名研发工作者在全球的25个研发中心努力工作，创新不止。

我们企业的优势在于掌握了与高温和不寻常的高要求材料打交道的经验与技术诀窍。1856年公司创建人 Wilhelm Carl Heraeus 以铂金熔炼创新技术起家为工业建立标尺，以后由研发总负责人 Richard Küch 以众多的研发项目继续发扬光大。当今 Küch 的“重孙”代，即 Heraeus 的研发人员，又继续以他们的创新为我们企业的未来铺垫基石。第32页的2011年度 Heraeus 创新奖报道就是最好的例证。

除创新奖本身外，透明和简洁地宣传创新主题也日趋重要。对于像 Heraeus 这样一家科技企业意义尤其重大，因为我们的大多数产品发挥的作用鲜为人见，像智能手机、汽车或互联网等日常产品中根本看不到这些产品。我们想通过技术创新资讯在这里为大家创造一个透明的产品世界。我们将以简洁的实例向大家介绍我们产品、技术和创新成果对环境、节能、健康、信息交流与移动性等大趋势所带来的贡献和社会收益。



Frank Heinricht 博士　　Jan Rinnert



24

人工关节置换手术的未来：
骨水泥固定的人工髋关节和膝关节有很明显的优点。临床实践的论述



32

2011年 Heraeus 创新奖：
革新型的光纤测温技术与高效石英玻璃管生产



40

蓝色瓶子里的智慧：
Heraeus 主导电容器与触屏技术用导电聚合物领域。

内容

# 技术创新资讯

HERAEUS 科技杂志 ¦ 2012年¦ 第3期


## 工业

革新型的温度测量技术 8

LED 技术的主角 10

干扰分析化学的毒物 12

## 能源与环境

兆瓦与负兆瓦 14

铂网的演变 18

## 材料

不被“水”吸收 36

通过窄角的光导能力 38

蓝色瓶子里的智慧 40

## 研发

爱因斯坦的理论真的正确吗? 4

为正确应用进行贴近实际的测试 28

2011年 Heraeus 创新奖 32

Heraeus 科技论坛创造透明度 44

## 健康

细菌的收获 20

人工关节置换手术的未来 24

Heraeus 的平常一日 46

大趋势 49



出版信息

**出版方**: Heraeus Holding GmbH，集团公关部，
Heraeusstr. 12-14, 63450 Hanau， 互联网：www.heraeus.com
**编辑部负责人**：Jörg Wetterau 博士，电邮: joerg.wetterau@heraeus.com，电话：+49(0)6181.35-5706
**本期撰稿人**： Marie-Luise Bopp 博士、Guido Matthes、Jörg Wetterau 博士（均为 Heraeus 员工）、Bärbel Döhring（Döhring Public Relations）、Johannes Faupel （专业记者与撰稿人，法兰克福）
**方案、版面设计**：Agentur Brinkmann，Krefeld
**艺术指导**： Florian Funke（Agentur Brinkmann）
**生产**： David Leister（Heraeus）
**图片**: Wolfgang Hartmann，Heraeus （如未作其他说明）
**中文译稿**： Kocarek Übersetzungen e.K.，Essen
**英文译稿**： German Language Services，美国
**印刷**: Schleunungdruck GmbH，Marktheidenfeld。
印刷纸张使用100%回收纤维制作的 Circlesilk Premium White 。
**技术创新资讯**有德语版、英语版和汉语版。允许注明来源的翻印，请提供样本。有 ®/™ 标记的产品是注册商标。
出版日期：2012年1月



100%
FSC
www.fsc.org
再生产品
使用再生材料生产的纸张
FSC® C105039

© shaunl - istockphoto.com

# 爱因斯坦的理论真的正确吗?

## Heraeus 的特种产品在太空高精准试验中发挥作用。



5百万公里

5百万公里

**Heraeus 的利基产品在全球的汽车、手机、电脑、光缆、工业激光、粒子加速器和安全气囊中完成自己重要的任务或为食品工业提供完美的分析化学技术与表面灭菌处理。Heraeus 早就毫不张扬、不动声色地以其特种产品征服了太空，例如用于卫星、火箭发动机和一种独一无二的特种仪器，它用于证实诺贝尔奖得主、物理学家爱因斯坦的相对论。**

Heraeus 以其材料与技术实力，既为钢笔芯生产数以百万倍计、毫米大小的贵金属珠，也生产由特殊贵金属合金制成且边长50毫米完全等同的独特立方体。这些由73%的黄金和27%的铂金组成的合金立方体应帮助证实爱因斯坦的广义相对论。

欧洲航天局（ESA）要参与激光干涉空间天线（LISA）国际合作项目，寻找爱因斯坦1916年推论的引力波 - 时空“波动”的证据。当肩负检测了仪器与系统功能双重任务的 LISA Pathfinder “科学试验卫星” 于2013年启动时，这些贵金属立方体将发挥一个重要的作用：尽管其数量级微乎其微，在这些贵金属测试体上将测出引力波引起的间距变化。其前提条件是使用的贵金属具有完美的纯净度并且加工出的金属立方体无任何缺陷。

“确切地说，ESA 只提出一个条件：镀金的黄金-铂金立方体必须‘自由下落’，因此必须将波动加速度限制在定义的极小程度。这个最小程度不仅是技术的极限，也是物理可行性的极限”，Heraeus Materials Technology 的销售负责人 Stefan Lang 在介绍他的团队所面临的




挑战时说。“以此为前提，我们开始设计试用立方体。我们要设计选择参数组合，使其总和满足 ESA 的那‘一个’ 要求。”说做就做：首先花了六个月的时间在哈瑙制造出两个材质与尺寸完全相等的立方体，Heraeus 留一个样品原型为尊。

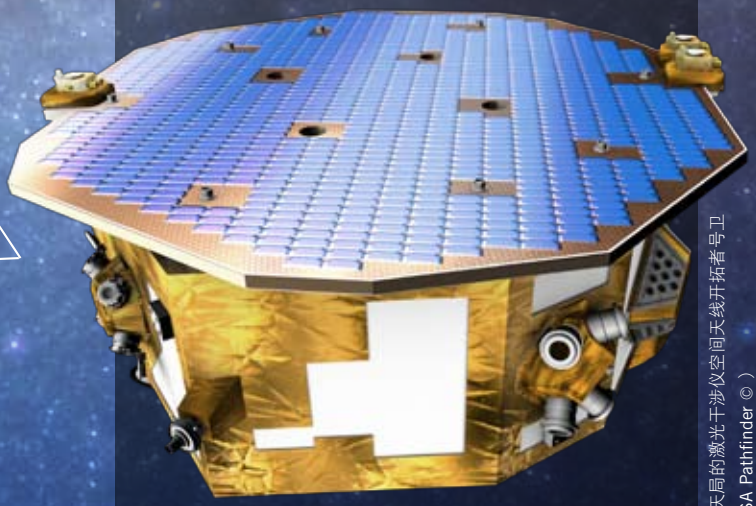
**测量原理用于铂金与黄金**

引力波谱的某些部分在地球上测不到，因为它们被大气层效应与地震活动的“背景噪音”淹没。引力波由加速的质量产生。引力场出现的变化只能通过有限速度来扩散。这就自动导致产生波动的现象。它表现为时空变形，即在两个相邻（测试）质量体之间的周期间隔变化。因此引力波的实验证明“只”能靠进行简单的长度测量。由于时空的不变性，由此产生的结构变化非常微小。



LISA 项目

在激光干涉空间天线（LISA）项目中，三个卫星在太空构成一个边长为五百万公里的等边三角形。在每个卫星上都有两个 Heraeus 的黄金-铂金合金立方体。这些立方体用作测量系统的反射镜。通过高精测量技术与激光辐射可控制立方体之间以及在不同的航天器之间的距离。以此方式可以发现引力波造成的分钟范围内的时空变化与由此产生的卫星间距变化。这些间距用作参照而且也是测量引力波的核心元素。“如果它出现变化，卫星的位置就会出现微小的变化。这些改变可以通过我们的立方体测出并为引力波提供证据”，Stefan Lang 乐观地说道。



欧洲航天局的激光干涉仪空间天线开拓者号卫星（LISA Pathfinder © ）

# 爱因斯坦的理论真的正确吗?

## 您知道吗?

### 从空间催化剂、石英玻璃到登上月球

Heraeus 为航空航天领域提供不同的部件，例如用于喷气发动机的铂金材质元件与太阳能电池板的连接器。Heraeus 的特殊铱催化剂（空间催化剂）用于取代探测器与卫星推进器中的火箭燃料联氨。

无限的宇宙空间对于 Heraeus 早已不再是陌生的利基市场。高科技材料甚至已登上月球。1969年的阿波罗（Apollo）11号登月任务将激光反射器送上这颗地球的卫星月球。反射器当今用于精确测量地球与月球的间距，其内部排布了100个三棱镜，由研发出的 Suprasil® 特种石英玻璃制成。

因这种材料具有长久的抗电离辐射稳定性，所以它被 NASA 选中。在测量间距时，将红外线激光束射向如“猫眼反射器”一样作用的后向反射器并测量光线反射回去的时间。



**1969年**
阿波罗（Apollo）11号登月任务
在月球上安装一个激光反射器，其内部排布了100个用 Heraeus Suprasil® 材料制造的三棱镜。

**2004年**
引力探测器 B（Gravity Probe B）
发射使用 Heraeus 石英玻璃球的科研卫星

**2009年**
Gaia
Heraeus 为棱镜提供石英玻璃

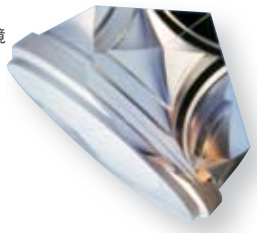
### 石英玻璃球证实爱因斯坦的理论

在黄金-铂金立方体的验证期到来前，Heraeus 的石英玻璃专家们可以镇静地倚坐在椅子上，因为别的高科技材料已经帮助证实了爱因斯坦理论的一部分。美国国家航空航天局（NASA）的“引力探测器 B（Gravity Probe B）”项目从2004年起通过科研卫星在18个月的时间内于轨道上收集重要测量数据。试验目的是证实爱因斯坦广义相对论的两个重要推论。美国航天局与加利福尼亚斯坦福大学的科学工作者在实践中验证当前的地球造成周围时空产生扭曲的程度（测地线效应）和地球的自转也将拖拽时空随之旋转（兰斯 - 蒂林/Lense-Thirring 效应）。

根据 NASA 消息，2011年完成的数据评估证实了爱因斯坦的理论思想。“引力探测器 B（Gravity Probe B）”卫星的核心部件由一个53厘米长的石英玻璃块构成，它与一个石英玻璃望远镜相连并装有四个所谓的陀螺仪。这些每分钟以大约5000到10000圈转速旋转的乒乓球大的球体是当时全球最圆的物体，并且由带高纯度超导铌涂层的 Heraeus 石英玻璃 Homosil 制成。

“对于我们的石英玻璃材料来说，这是一项要求极高的任务，但它让这种迷人的材料又再次展示其与众不同的能力。Heraeus 能以提供高纯基础材料为制造用于证实爱因斯坦理论的陀螺仪贡献力量是件光荣的事，”石英玻璃业务部光学产品部负责人 Ralf Takke 博士喜悦地说道。与项目需要的其他石英玻璃

Heraeus 的 Suprasil® 石英玻璃制造的三棱镜

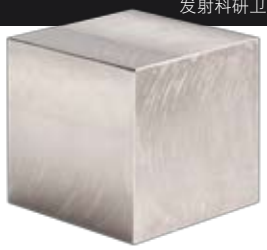




2011年 2013年

完成数据评估

发射科研卫星 “LISA/Gaia” 与 “LISA Pathfinder”

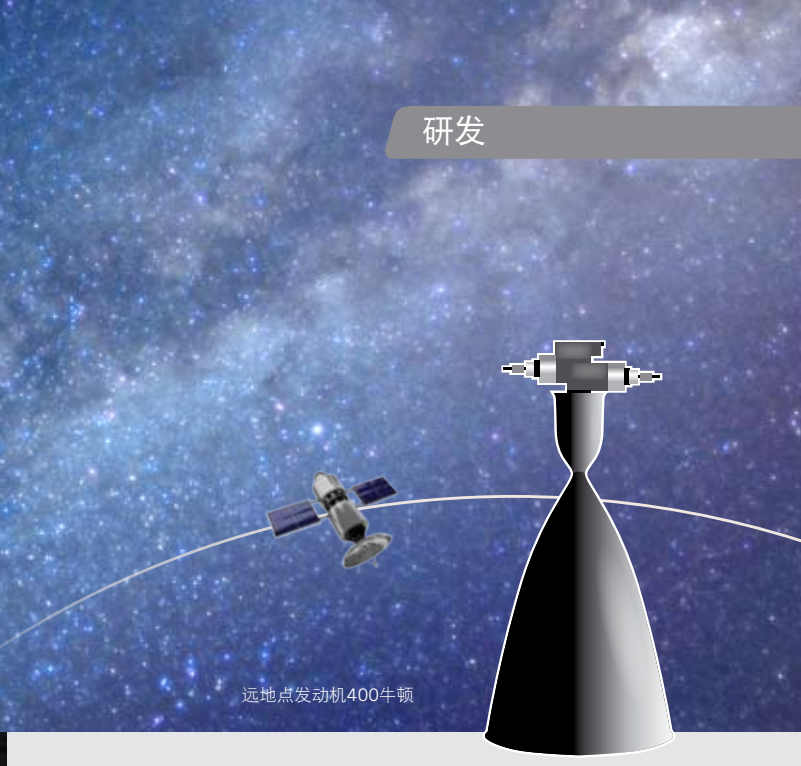


Stefan Lang 与黄金 - 铂金合金立方体样品原型。

初级产品一样，陀螺仪坯件也来自 Heraeus。当时在1995年前后的材料供应总重量达900千克，以3块单重为300千克的特殊石英玻璃块的形式供货，每块都是整体制造成型的石英玻璃块。

**轨道上的新使命：Gaia**

Heraeus 石英玻璃的一项新太空使命在即。2009年春，Heraeus 为 欧洲航天局ESA项目的天体测量卫星 Gaia 提供棱镜和透镜的石英玻璃制基础材料。Gaia 卫星的太空任务是测量确定大约十亿个天体的位置、距离和运动。借助这次天体测量行动，将探明银河系的起源与发展。这次任务于2013年开始。科学界和 Heraeus 现在就很期盼探测结果。*Jörg Wetterau* 博士



远地点发动机400牛顿

## 卫星如何进入运行轨道？

专家们有答案：靠远地点发动机！它的任务是操纵脱离运载火箭后的卫星进入最终的运行高度。一般情况下，推进器的推进力为400牛顿（N），使用单甲基肼与一氧化氮混合成的双组分火箭燃料。典型的带有八到十六个小型控制推进单元的远地点发动机的高负载部分由铂金材料制成。这些小推进单元将在故障时运作 – 既为大发动机（400牛），也为小型发动机（10牛）工作。如果400牛的发动机失灵，三台小发动机就被联接起来顶替大发动机。燃烧室与喷嘴的窄喉置身于1400 ° C以上的极高温度下。

推进力使这个范围产生机械高负荷。此外，当运载火箭发射时，喷嘴窄喉附近产生的低频振动导致材料必须承受高度的交替负荷。第三种负荷来自巨大的温差：由于控制推进器只用于对卫星的位置与定向进行微小的修正与调整，因此它一般只以脉冲工作方式运作，而这个方式导致温度极快地在极低温到1400 ° C 之间变换。为此应用所选择的材料不但必须具备高强度与抗腐蚀性，而且在最高工作温度下也必须具备极高的耐温度变换的能力。针对燃烧室与喷嘴窄喉的难度部分， Heraeus 研发出最佳适用此极端条件的铂合金材料。


您还有何问题？



Jörg Wetterau 博士
集团公关部
Heraeus Holding GmbH
Heraeusstraße 12 - 14, 63450 Hanau
电话：+49(0)6181.35-5706
电子信箱：joerg.wetterau@heraeus.com
www.heraeus.com



© morkeman - istockphoto.com

# 革新型的温度测量技术

## 玻璃纤维征服液态铝

**铝是全球汽车、飞机和包装工业最受欢迎的轻金属。其年用量在3500到4000万吨之间。美中不足：铝生产耗能极大。因此液态铝工业处理线的每个工步都在寻求节能方法。例如在控温方面：液态铝的温度测量越快越精准，电解就越准确并且就越能减少能源消耗。现在 Heraeus 推出了一项创新测量技术。传感器专家们使用玻璃纤维来取代行业里常见的热敏元件和聚合物进行温度测量！**

铝的生产必须通过冰晶石 - 氧化铝熔盐电解法在1000°C左右的温度下电解液态铝。生产每千克生铝需要耗电13到17度。以一家年产量10万吨的炼铝厂为例，其耗电量相当于一个20万人口的中等城市的用电量。在生产中必须一直控制铝液温度。至今市场上常用的热敏元件使用铌/铬热偶（K型）或聚合物。但还有更富于创新的技术。

### 更快速和精确地测量熔体温度

他们研发出FiberLance™，用于生产初级铝的工业熔炉，直接和精准地测量液态铝的温度。测量系统的技术性新突破是：它使用与光探测传感器相连的石英玻璃纤维。“从光源，即金属熔体发出的光线强度将通过光学玻璃纤维传导，过滤成特殊的波长并根据普朗克定律转换成温度值”， Heraeus Electro-Nite 的研发人员 Jan Cuypers 解释这个测量原理时说道。石英玻璃纤维在测量中要损耗。由于可以将100米长的玻璃纤维缠绕在塑料卷轴上，所以可进行最多1万次的浸入测温，而不需要重新校准仪器。

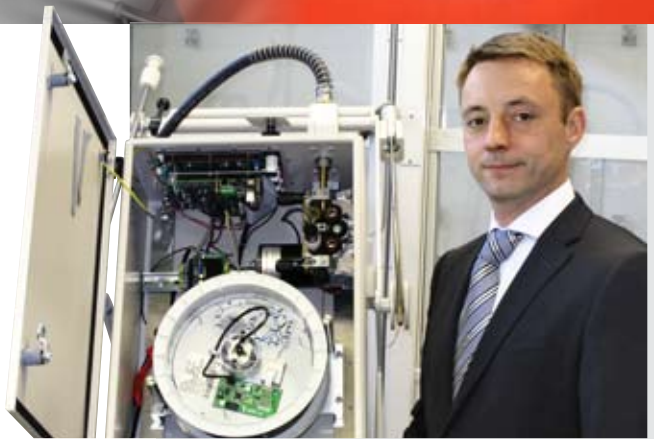
2011年2月，用于初级铝生产的 FiberLance™ 推入市场。这项测量新技术对 Heraeus 的传感器专家意味着一次典范转移。“光导纤维的应用对于我们虽然是新技术，但却有效地完善了我们测温传感器产品的细分种类。研发工作中凝聚了研发人员的许多汗水、多年的科研和工业验证工作”，Jan Cuypers 介绍说。“对外我们与伦敦的基础精度研究国家物理实验室（National Physics Laboratory London for the Fundamental Accuracy Research），对内我们与 Heraeus Quarzglas 的特种纤维部门展开合作。”

### 比利时研发中心致力创新

随着光学测量系统的研发成果， Heraeus Electro-Nite 成为向炼钢、铸造和初级铝生产工业提供浸入传感器测温枪的专业供应公司，巩固了自己在这个领域的专家与主导地位。“作为液态金属测温技术主导生产商，我们坚信以我们的FiberLance™在初级铝生

为应用者带来多种优势：

- **测量更精确：**光纤使测温十分精准并可以重复进行（+/- 1度）；新系统使测量精度高于聚合物或铌/铬热偶（K 型）热敏元件。
- **测量更快速：**极短的测量时间只有五到九秒钟，让操作人员更少地进入尘热负荷环境。
- **测量更安全：**与在应用中常失灵的 K 型热敏元件相反，石英玻璃纤维对浸入液态铝中不敏感。面对冰晶石 - 氧化铝熔盐电解法中产生的腐蚀性强的盐液和氟化物，这个测量方法能提供更好的保护作用。



研发人员 Jan Cuypers 介绍FiberLance™的内部。

Heraeus FiberLance™

- 的工业用外壳牢固结实，适合用于受高电磁作用影响的环境
- 自动送丝机制
- 1万次测量的储存容量
- 玻璃纤维滚筒内剩余测量倒数显示器
- 可选择的最佳滚轮推车让人可不费吹灰之力沿着电解炉推行测量系统




产需要的测温技术领域取得了一个成功的突破”，Heraeus Electro-Nite 的研发负责人 Francis Dams 说。

在比利时 Houthalen 的研发中心有大约40名员工与客户紧密合作，研发生产解决方案，量体裁衣地专门为提高生产工艺效应和产品质量贡献力量，改善工作条件并保护环境。为了不徒有创新主导者的虚名，传感器部门每年为研发工作的投资超过一千一百万欧元，是同行业中最高的研发预算。“我们研发活动的内容涵盖基础研究、产品创新、不断改善既有产品的要求和增加特殊应用需要的异型产品，这是一个健全的组合”，Francis Dams 介绍说，并且又举出测量技术创新的另一个重要原因：“作为全球供应商和掌握技术诀窍的公司，我们清楚如何能够在熔体处理工艺和钢铁、铝和铜生产中优化测量与控制技术。我们的客户获益于我们的经验与知识。” *Jörg Wetterau* 博士


您还有何问题？

Wolfgang Glitscher
Heraeus Electro-Nite International N.V.
Centrum Zuid 1105, 3530 Houthalen
电话：+32(11)600-226
电子信箱：wolfgang.glitscher@heraeus.com
www.heraeus-electro-nite.com




# LED 技术的主角

## 发光二极管的多层基材缓解了空间不足的问题并改善了导热能力

**更多元件、更少空间、更多产热 - 这是现代电子制造技术的主题词。如何进一步改善广为应用的模压电路板（SCB）技术以应对 - 特别是当今在发光二极管（LED）的应用中 - 不断增长的要求，Heraeus 给出了自己的回答。我们的答案是“卷 - 对 - 卷内层连接工艺”。**

当今几乎人人都拥有它：手机相机的闪光灯。这些仪器与人们在模拟摄影技术中了解的传统闪光灯已经几乎没有什么共同之处了。现代化的异型产品是高效发光二极管或简称二极管。在移动电话、汽车照明灯、手电筒和其他日常器具中都用到这些 LED。为了达到目前需要的光效率，LED 必须提供很大的能量。

由于 LED 放置在芯片上，因此高能效会使它变得很热。这些热量可以快速且有效地散出。不光是灯效能的要求在提高，空间需求也因先进的微型化技术反而越来越小。因此空间拥挤造成芯片产热更多。为快速且有效地通过芯片基材排热，Heraeus 研发出多层或模压电路板（SCB）技术（见方框内容）。

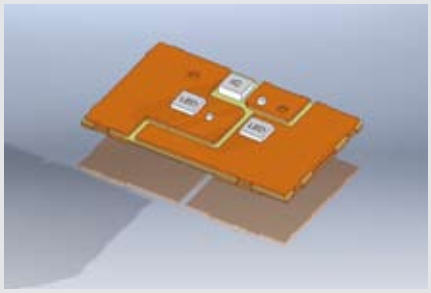
**现在的发展趋势是综合结构的 LED 封装。**
当前的 SCB 技术在基材/载体的多层技术方向又取得了进一步的发展。其目标是在改善散热能力和提高生产工艺效能的同时实现一个或数个电子元件的高要求电路连接。创新的多层基材技术达到了这两项要求。多层基材不同的薄层由塑料和金属层构成，它承担不同的任务：在上层建立综合结构的电路连接，中层用于电绝缘，下层金属层是连接板，它有不带电的散热片。生产工艺使用卷对卷工艺，也就是材料绕在不同的卷轴上，并根据需要进行冲压、打孔和制作纹理结构。多层 SCB 的内部塑料涂层是双面沾粘与纹理结构的导热材料层并且只有0.05毫米薄。

Heraeus Materials Technology 业务部门的研发项目负责人 Andreas Steffen Klein 在解释多层技术的需求时说：“很明显，综合结构与更高集成度的 LED 封装或元件以及基材是今后的发展趋势。现在就存在多个 LED 芯片与集成有源元件的产品。为了在基材上制作相应的电路结构，被称为多层基材/SCB的多个导层是不可替代的部件。”

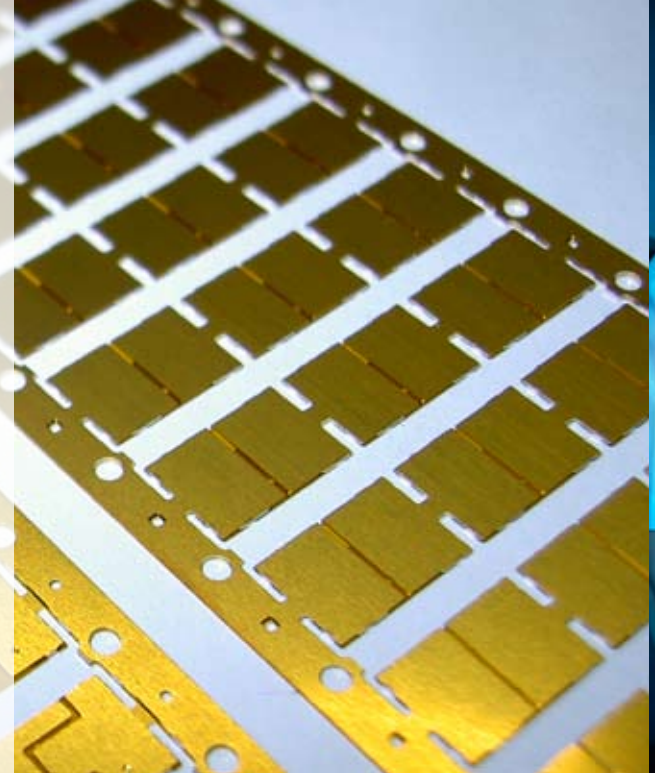
Andreas Hinrich 是 Heraeus Materials Technology 的研发与设计员，同样也是继续研发多层基材工作中的主角。他为此创新基材结构的潜力与未来的前景深感振奋：“针对制造工艺，设计中所面临的最大挑战是掌握焊接的激光束。此外，还要兼顾材料、涂层，外形等多方面的相互作用。但也正是不同的材料使多层载体能够最佳地匹配技术要求。双面粘贴的塑料层使基材极为牢固。上下金

### SCB – 模压电路板

SCB 技术结合了金属与塑料板层。先在分开的料卷上加工两种材料。这时给它们制作电路结构，然后通过模压工艺精确地将它们相互连接。市场上有不同的基材或模块解决方案。但没有一项至今已知的技术能够坚持不懈地实现材料和设计的优化 – 以此降低成本 – 并只使用卷对卷工艺加工。当今 SCB 技术主要还是作为 LED 芯片载体用于短时或 Flash 应用。可以想象它今后也能长时应用。



可以复合模压：金属 – 塑料 – 金属（如有需要还可再压一层塑料）。塑料膜可以绝缘并可以提供不同的厚度。VIAs (Vertical Interconnect Access) 用于内层导电连接。





重要的灵感：多层基材研发工作的主角是
Andreas Steffen Klein（左）和 Andreas Hinrich。

属层的功能分离以及通过激光焊接的 VIAs (Vertical Interconnect Access) 将它们热连接或电连接，从而使这些基材能够完成多样化的任务。“

**创新的多层技术具有许多优势**

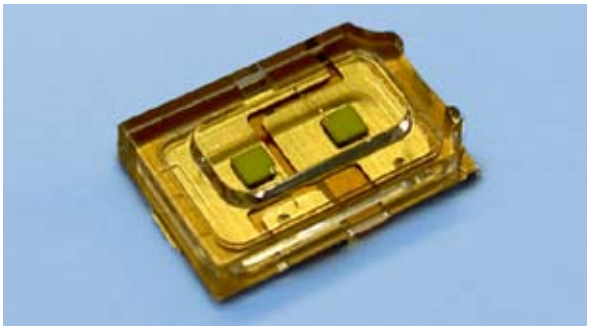
载体材料的多层组合使综合结构的封装电路能够层叠。鉴于多层基材/SCB 的灵活特性，它在成本上较陶瓷基材更具优势。通过结构与材料的选择，在设计时可以更好地计算基材的热力参数以及整体热力“表现”。

Andreas Steffen Klein 总结说：“整个‘研发包’从一开始就是一个挑战。从选择合适的材料直到生产工艺，还有激光焊接等补充程序。特别是单个生产步骤的配合对我们非常重要。”

Andreas Hinrich 补充道：“我们借助新技术与工艺更新在质量、工艺可靠性、防腐稳定性与导热能力上满足了现有的高要求。通过将‘老式‘ SCB 技术的优势移植到多层基材技术中并与其潜力相结合，我们的研发获得了成功。”

结论：多层基材 SCB 带来更好和高效的热管理并使制作高难度的电路成为可能。最终手机像机的 LED 闪光灯也获益其中。

*Guido Matthes*



Twin LED-Flash: OSRAM Opto Semiconductors 插装的多层 SCB 模块。
（照片发表已征得 OSRAM Opto Semiconductors 的友善许可）

**您还有何问题?**

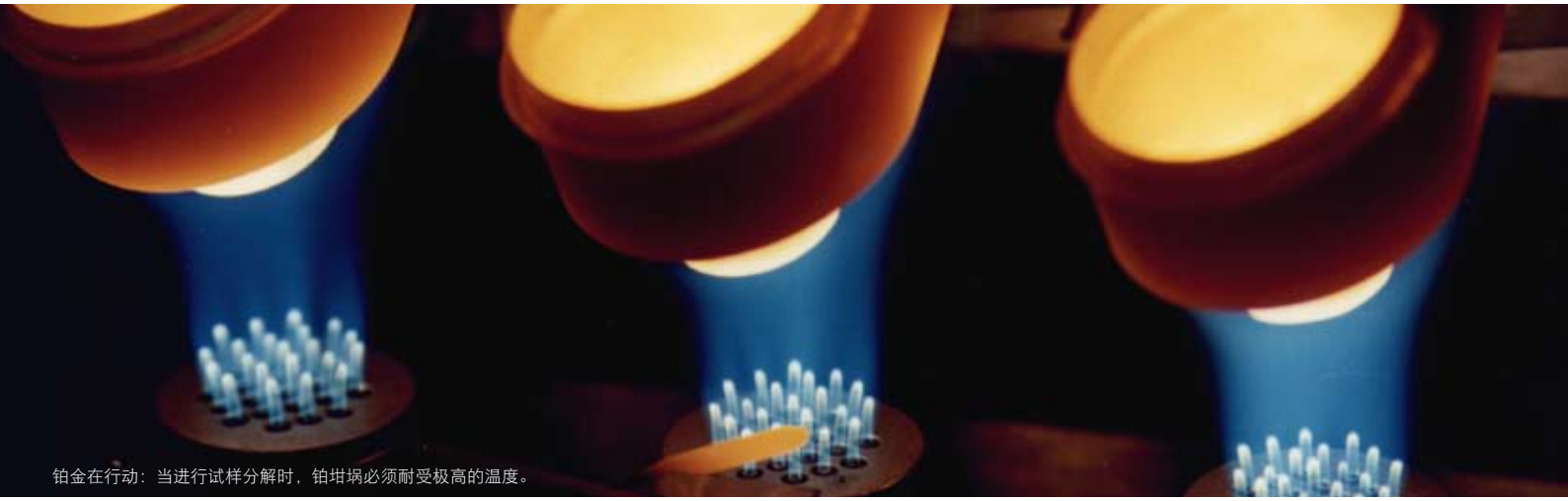


Andreas Steffen Klein
工程材料部
Heraeus Materials Technology GmbH & Co. KG
Heraeusstr. 12-14, 63450 Hanau
电话：+49 (0)6181.35-5704
电子信箱：andreas.klein@heraeus.com
www.heraeus-materials-technology.de

# 干扰分析化学的毒物

## 铂坩埚损毁实在大可不必 – 实验室器械的用户咨询服务可预防这种状况的发生

**看上去坚不可摧的贵金属铂也有它的克星。它们以所谓铂金毒的形式进入分析化学实验室研究用的铂坩埚而将其毁坏。为了尽可能防止此状况的发生，Heraeus 提供整套的服务 – 从生产，用户咨询服务，直到回收和处理废旧实验室器械。杜伊斯堡的 ThyssenKrupp Steel 公司也获益于这项服务。**



铂金在行动：当进行试样分解时，铂坩埚必须耐受极高的温度。

ThyssenKrupp Steel 自己的分析化学实验室为庞大钢厂的生产工艺分析他们所用的全部液态、气态和固态材料。其提供范围广博的研究机会既被本部，也被集团所属企业所用。实验室的员工每天进行上百次熔体分解试验。由于需要测量的批量具有很高的重复性，专家们使用了自动化的分解系统与 X 射线荧光光谱分析（RFA）。

为保证熔炼过程的可靠性，他们使用了 Heraeus 的铂金浇铸盘、坩埚和夹钳，还用到铂合金。为匹配自动化过程，器械必须加工成符合机器的型状，其所属的浇铸盘需要有绝对光亮与平整的表面。自动化过程保证试样拥有相等的材料数量与组成。浇铸盘完美的表面则保证不会因为 X 射线转移而使 RFA 的测量失去可靠性。ThyssenKrupp Steel 公司的无机化学分析与研发部负责人 Eckhard Pappert 博士就此解释道：我们实验室的分析内容非常广博。在大部分日常工作中，Heraeus 的铂坩埚起着重要的作用。”

### 详尽且符合需求的应用咨询服务

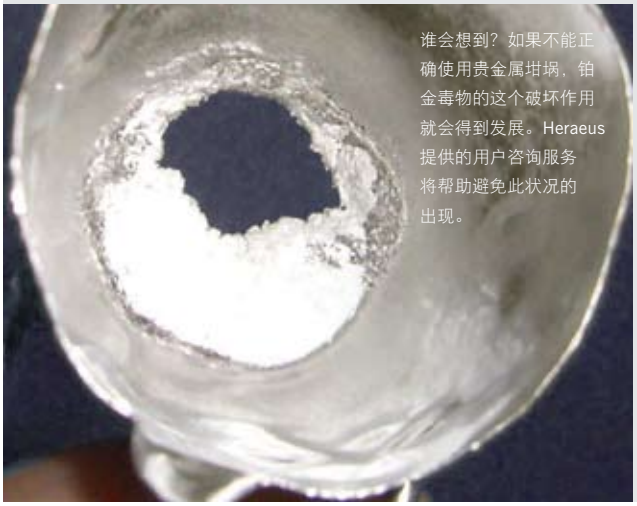
在 ThyssenKrupp Steel 公司高度专业化的实验室里，铂坩埚也有损坏的时候。如果是因为材料技术方面的原因失灵，那就需要用到 Heraeus 的专业知识。一名材料专家将与 ThyssenKrupp Steel 公司一起查明情况。为了结束调查与最终的故障分析，毁坏的材料被送进 Heraeus 的实验室进行更精确的检测。

Heraeus 专家的材料专业实力很强，他们能够为各种应用实例找到正确的解决方案。他们了解与铂金材质试验器械打交道中会出现

## 背后的化学原理：铂金毒物及其破坏力

铂金耐高温与耐腐蚀的高强能力给人留下贵金属坚不可摧的印象。事实上有一系列铂金毒物能够破坏铂材料。这些毒物中有许多出现在实验室的日常流程中，像硫或磷。其他的毒物，像砷或铅，开始以无害的氧化物形式存在。如果还原条件具备，氧化物就会被还原回原有的成分，于是砷或铅就对铂金产生破坏的作用。这些铂金毒物的作用方式简单：首先形成点状低熔共晶体，它们在这些位置极大降低贵金属的熔点（铂金熔点为1769 °C；铂/砷共晶体的熔点为597 °C）。在下次超过这个温度后共晶体就熔化，形成一个裂纹或孔而损坏坩埚。由于铂金毒物的放射性污染与已介绍的交替作用所造成的功能失灵不同时出现，而且铂金毒物的种类繁多，Heraeus 的专家能够凭借长期积累的技术诀窍帮助找到问题的原因。

关于铂金毒物有哪些，它们又如何产生作用，您可在 www.pt-labware.com 网页的“下载文件”里找到有关通过铂金腐蚀表了解的介绍。



谁会想到？如果不能正确使用贵金属坩埚，铂金毒物的这个破坏作用就会得到发展。Heraeus 提供的用户咨询服务将帮助避免此状况的出现。



ThyssenKrupp Steel 公司的固体材料实验室：公司内部的分析化学实验室的员工每天用铂金实验室器械分解数百个试样。
（照片发表已征得 ThyssenKrupp Steel 公司的友善许可）

的几乎所有特殊状况与特点。铂坩埚“一下子”就坏掉的情况较为罕见。通常它是一个缓慢的进程。例如如果一种铂金毒造成头发丝细的裂纹，然后裂纹在应用过程中就会变大，一直到最后才会完全损坏坩埚。材料专家们检测坩埚并根据检测结果追溯到整个工艺。如果 Heraeus 的专家们肯定在熔体中存在例如硫（一种铂金毒物）成分，杜伊斯堡的专家们就能有针对性地在其工艺中寻找这个物质，从而消灭故障的根源。

这种处理问题的方式，当然还有就坩埚和浇铸盘的材料与设计选择、针对应用目的和场地、问题材料的预处理、熔体以及温度的选择等各方面为客户提供详尽和所需的咨询服务能力使 Heraeus 出类拔萃。与 ThyssenKrupp Steel 应用方的合作使铂金材料的实验室器械的品质始终保持在最高的水平，而不给铂金毒蔓延之机。*Guido Matthes*



“我们总是进行钢铁微量元素分析的思考 – 在这方面 Heraeus 给与我们支持。特别是贵金属技术业务单位的铂坩埚是我们进行 X 射线荧光光谱分析（RFA）不可或缺的帮手。我们通过宽广的分析光谱提供 ThyssenKrupp Steel 的光谱分析需求，实验室器械必须有100%的可靠性。”

ThyssenKrupp Steel 公司的无机化学分析与研发部负责人 Eckhard Pappert 博士


**您还有何问题？**



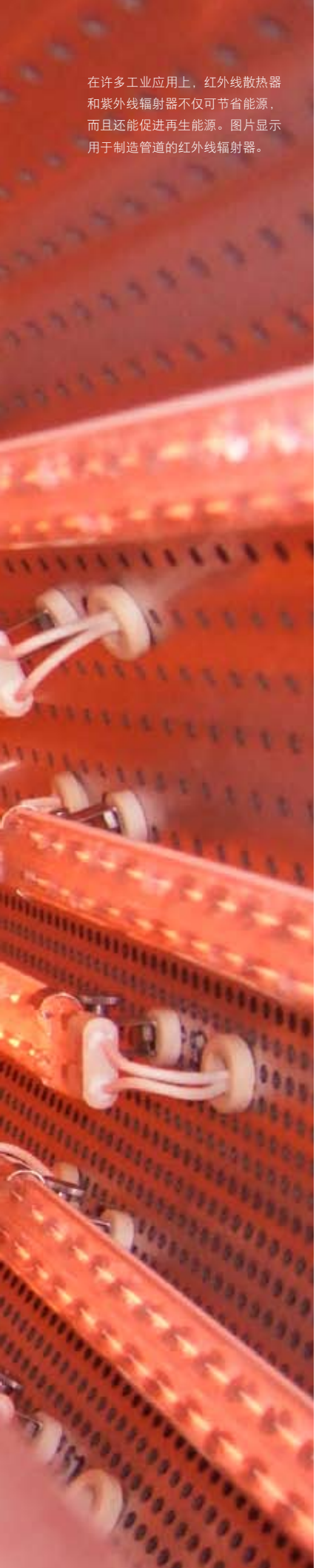
Stefan Lang
工程材料部 (Precious Metals Technology)
Heraeus Materials Technology GmbH & Co. KG
Heraeusstr. 12-14, 63450 Hanau
电话：+49 (0) 6181.35-3740
电子信箱：stefan.lang@heraeus.com
www.ptlabware.com

# 兆瓦与负兆瓦

## 特种光源与众不同



再生能源与节省能源是我们的时代和社会的主题。目标一方面是用可再生能源发电达兆瓦级。另一方面则是负兆瓦，以现代化科技节省能源。



在许多工业应用上，红外线散热器和紫外线辐射器不仅可节省能源，而且还能促进再生能源。图片显示用于制造管道的红外线辐射器。

**Heraeus 的特种光源能促进两者：生产能源和节省能源 – 虽然光源必须先有能量，才能放出紫外线和红外线辐射。听起来好像有点似是而非，但其实一点也不矛盾！**

红外线辐射器需要消耗能源。它在多数情况下效率非常高，甚至可在许多工业工序中节约大量能源。另一方面，为了能理想地制造太阳能电池和风力发电装置的部件，红外线辐射器实现创新的加热过程。

在太阳能电池和太阳能组件的质量检查和分类中会用到弧光灯及闪光灯。光伏工业会继续在太阳能电池和太阳能组件的生产过程中使用紫外线技术，以达到经济和有利生态的效益。

### 特种光源可为激光印刷和数字印刷节省能源

无论是标签上的印刷油墨、金属部件上的防锈层、塑料产品上的亮漆或是石头上的彩色花饰 – 不同涂层都必须在产品上烘干。由于日渐提高的要求和热源日趋老旧，加热过程对使用者很容易就变成昂贵且耗能的生产瓶颈。降低能源和材料成本是工业企业维持或提高其竞争力的重要内容。因此精确地检查过程并在最大能源效率中找寻可提供最佳结果的方法非常值得。

### 红外线辐射器可改善能源效率

位于伦敦 Leyton 市的 Alito Color Group 集团经过简单的更换，就得到很大的收获：他们用 Heraeus 的碳素红外线系统 （CIR） 取代之前装有近红外光谱 （NIR） 短波辐射的烘干器。CIR 辐射器能特别有效烘干喷墨印刷油墨，因为它能高效率地将中波红外线辐射传到油墨上。这辐射尤其可被水性油墨很好地吸收，所以能很快的转化成热能。CIR 辐射器理想地将有效的中波与高效率和快速反应时间相结合。

在成功测试后，将两个碳素红外线模块安装在现有的框架内。每个24瓦的模块匹配一个特殊的4¼寸打印头。因此现在将充分利用高速打印头的全部能力。

实际显示，即使在最高速下也能保持绝佳的打印品质。另外与之前相比，新的辐射器需要较少能量并拥有较长的使用寿命。这大幅地改善了 Alito Color Group 集团的设备能源效率。

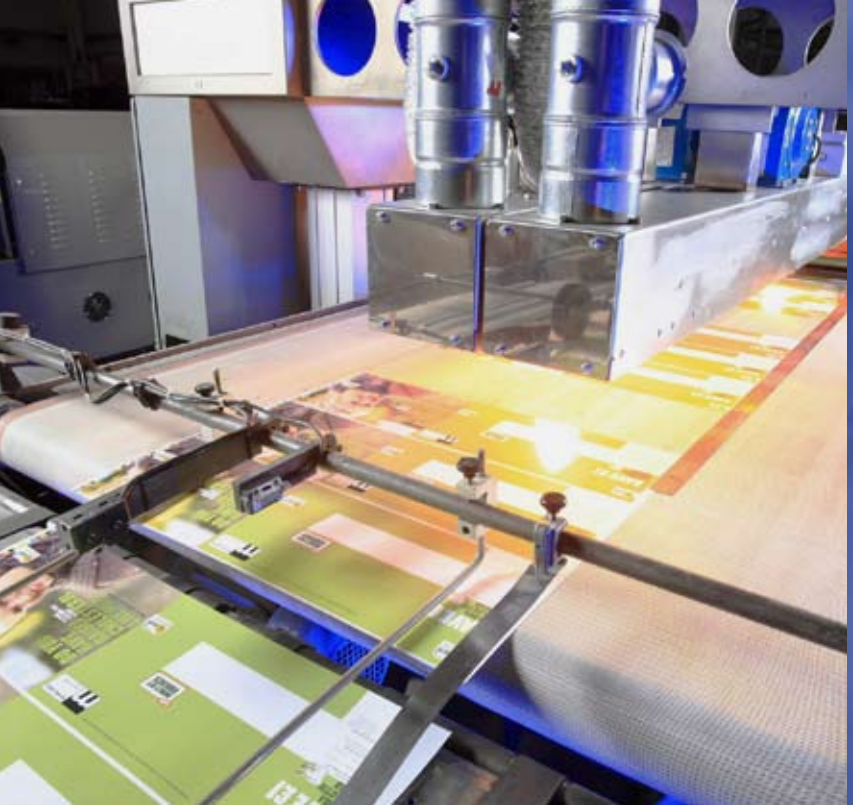
### UV-LED – 小型、灵活且节能

打印产品、使用非开挖技术的下水道清理和制造隐形眼镜，它们有什么共同之处？在这些所有的过程中都会进行一个化学反应（聚合反应），即透过紫外光来硬化或烘干材料。UV-LED 越来越多地应用在工业的工艺步骤上。可在制造过程中及时开启和关闭。并且不会影响它的可靠性和独特的长久使用寿命。其成果就是显著的节能。

制造 UV-LED 模块的创新技术，在不需放弃照射强度的情况下，可让紫外线以不同的距离照射到材料上。它紧凑的结构在模塑成形上具有高度的灵活性。所以 UV-LED 既可以移动使用，也可装在大型设备里有效利用空间。



Heraeus 的 NobleCure®- 以模块化建造 UV-LED 单元



CIR 辐射器将中波红外线辐射传到油墨上。



在太阳能实验中采用不同形状和尺寸的氙气闪光灯。

## 适用于新式复合材料的红外线热能

飞机和汽车工业应可更容易地节省燃料 – 在乘客安全的情况下。风力发电装置的转子叶片应该轻巧，但同时又能承受负荷。



Heraeus Noblelight 的工程师。

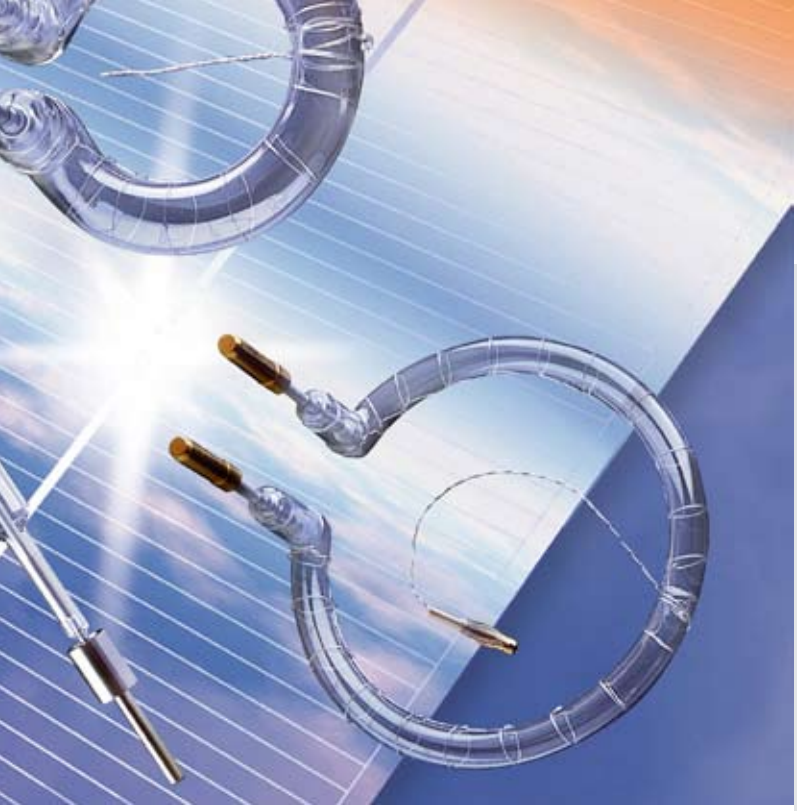
在这里使用的是纤维增强塑料。新式复合材料(复材) 是由塑料如聚苯硫醚 (PPS)、聚醚醚酮 (PEEK) 或环氧树脂 (EP) 组成，搀在碳纤维或玻璃纤维内 ， 形成了用于大车身部件的短纤维增强热固性塑料、用于高负荷结构元件的长纤维增强热塑性塑料或为风翼织成的粗纱。它们都尽量以低成本的方式制成，红外线热能可协助满足这些要求。

在制造复合材料的产品时，需要不同的加热过程，例如硬化热固性塑料。加热热塑性塑料，以便对其焊接、塑形或改型。纤维体积含量和纤维取向对导热性有极大的影响，因此均匀加温复合材料并非日常小事。红外线加热工艺在这里提供了一些优势。红外线辐射器的反应时间极短，仅有数秒。这使得热量可以调节，并能协助正确分配能源的量。红外线系统是相当紧凑的单元，整个部分不需要大容量的炉子，就可在流水线上加热整体大型工件。

## 更经济地输送石油和煤气

管道应更安全和经济地输送石油和煤气至更远地方。这对管道有高要求。Shell Technology Ventures Fund 1BV 的子公司 Pipestream Inc. 开发出一项新工艺，可直接在当地制造长形管道。直到目前为止，管道都是预先制造的较短管件并需要在当地进行复杂的装配。这项新工艺使得安装更加迅速，另外还能提高管道的抗压强度。Heraeus Noblelight 量体裁衣制成的红外线系统实现了必要的加热过程， 其主要部分是装有纳米反射器的 QRC® 红外线辐射器 (QRC = Quartz Reflective Coating)。

新工艺是以液体适用的薄壁内管为基础，通过条状的马氏体钢材制成的外壳，以达到管道的抗压强度。为了防腐蚀，使用聚稀烃缠带来作为防护层。这种缠带将用粘胶剂与管



道连结在一起，在铺上缠带前，用高效能的红外线辐射器加热管道。因为防护层具有隔热作用，不可能在稍后从外面加热并硬化粘胶剂。尽管如此，还会用红外线辐射器另外从外面加热缠带，使其保持灵活度。其他高效能的短波辐射器模块，受高温计控制在管道四周旋转。这个措施能确保粘胶剂硬化，防止起泡或组织软化。

这种现代化的管道制造方式，可以持续制造长达450米的直通管道。这些单个的制造步骤在ISO 标准的集装箱内进行，也就是在需要管道的地方进行。因此，石油和煤气也能被输送到以前因距离遥远和不合乎经济效益而不到达用的地方。

*Marie-Luise Bopp* 博士

## 紫外线辐射器和红外线辐射器让太阳能电池效率更高

在光伏技术里，为了检查制造品质、描述电池特性和划分效率等级，必须对太阳能电池和太阳能模块进行测试，最终把合适的电池与一个组件制成一个模块。所以制造商需要可靠、可复制且最接近太阳光谱的光源。小型和环状，或长达两公尺的线形氙气闪光灯是最理想的特种光源。

在制造太阳能电池时，大部分采用装有纳米反射器的QRC® 红外线辐射器，使工艺在真空或在高温的条件下特别稳定并可提高能源效率。红外线辐射器也是 BMBF (德国联邦教育和科研部)推动项目的一部分(„CIS-Clustertool“)。项目中有四个合作伙伴共同研发 CIS 半导体层的新型制作方法，达到模块的最高效率。Heraeus Noblelight 是加热技术方面的合作伙伴。



Martin Klinecky 是在 Heraeus Noblelight 里„CIS Clustertool“项目的负责人：„我们项目的目标是 RTP (rapid thermal processing，快速加热处理) 有效加热计划。所以我们要开发特别高效率和高耐热性的红外线辐射器，使辐射高度均匀，实现模块式且可升级的加热计划。“



Debbie Playle，位于剑桥的 Heraeus Noblelight Ltd. 公司总裁，十分有信心地表示：„在光伏技术里，有很多部件为改善太阳能电池作出贡献。我们氙气灯的光谱非常接近太阳。在制造太阳能电池时，它是一个非常重要的部件。精密的测试和分类带来均匀和极高效的太阳能电池板。我们为能够替工业尽一分力，保护矿物原料和供应一种确实清洁的未来能源而感到骄傲！"

您还有何问题?
Marie-Luise Bopp 博士
市场营销
Heraeus Noblelight GmbH
Reinhard-Heraeus-Ring 7, 63801 Kleinostheim
电话：+49(0)6181.35-8547
电子信箱：marie-luise.bopp@heraeus.com
www.heraeus-noblelight.com





© Andrey Ushakov - Fotolia.com
© Sascha Burkard - Fotolia.com

# 铂网的演变

## 硝酸制造商可从 Heraeus 的贵金属专业实力中受益良多

**没有化肥很难以想象全球人口的食品供给。硝酸盐化肥最重要的原材料是硝酸。自20世纪初起，都是经过铂金催化剂燃烧氨来提取硝酸。Heraeus 大幅推动催化剂的继续开发与清除不受欢迎的副产品。**

从1909年起，为了燃烧氨而采用细铂丝织成的催化网。铂丝细如人发。当今使用的铂铑合金编织催化网的最大直径达六米。通过不断地研发催化剂系统，硝酸提取率在过去的几十年中不断提高。„现在作为下一代产品，我们开发了用铂铑细丝制成的高活性网绒（也称为薄片）。Heraeus 能够采用不同的科技生产这种新式催化剂“，Heraeus Materials Technology 的研发人员 Stefan Vorberg 博士叙述这几乎是变革性的创新。与网状催化剂相比，薄片催化剂更能充分利用硝酸制造肥料。

催化剂的演变铂铑细丝制成的高活性薄片



### 贵金属循环利用支持硝酸制造商

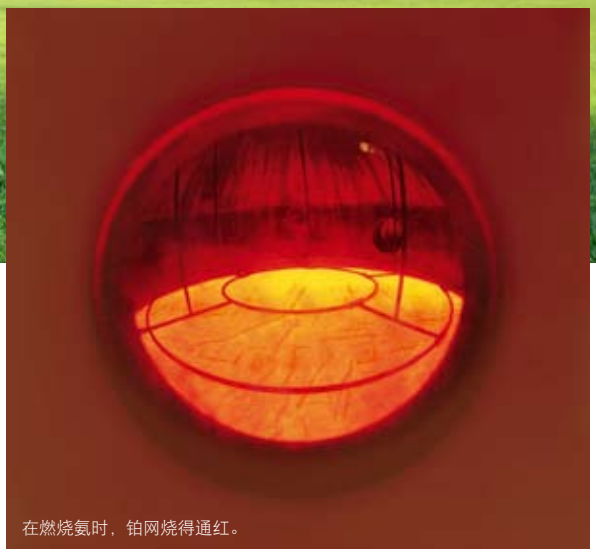
无论采用哪种技术，通过贵金属循环节省资源，从损耗的催化剂中又可回收宝贵的铂。

从用过的贵金属残余和产品中回收铂、钯或铑是 Heraeus 的一项特殊专业技能。从回收的贵金属中又可以再制造工业用的新产品。我们的一个重点是回收利用工业催化剂 – 例如肥料工业的铂网或在化工过程中使用的散状物料催化剂。

例如一位 Heraeus 的客户要为新的生产设备购买铂网，他可在不同方面获得各式各样的服务。所以他可以通过价格保证业务与交易部门为催化网所需的铂和铑提前确定价格，并以此保证他的项目有一个确定的估价计算基础。另外交易部门在催化网开始制造时就及时购入所需纯度的金属供产品部门使用。

当它们使用在硝酸反应器内，催化剂将改变结构，甚至还因此提高效率。可是在经过几个月后催化作用逐渐减退，因为催化网的表面受到污染。因此催化网得定期更换。Heraeus 回收利用部门支持客户回收金





在燃烧氨时，铂网烧得通红。




属。有关的产品部门则从中又制造出新的催化网。贵金属交易部又会通过采购供应过程所需添购的贵金属。通过交易、回收利用和产品等领域的紧密衔接，Heraeus 可提供客户不间断的贵金属循环利用服务。

**为环境清洁提供量体裁衣的解决方案**

尽管制造硝酸对我们的饮食如此重要，从生态学的角度来看它有极为不良的副作用。因为在燃烧氨时会释放出副产品笑气（$N_2O$），它是一种危害地球气候的气体，其暖化大气层的强度超过约同量二氧化碳的300倍以上。因此最好在生成后直接对其加以中和。Heraeus 的专家们对此也研发出量体裁衣的催化剂，它能把笑气分解成对环境无害的成分氮和氧 - 我们环境空气的两个主要成分。

重要的是，这种第二级催化剂不会负面影响真正产品在过程中的利用率（例如硝酸），并且可以除去全部不受欢迎的笑气。用可经得起在氨氧化反应器下的严酷条件和高温（约 900 °C）的催化剂材料能在笑气生成后将其直接在反应器内进行分解。

为了也能匹配位置狭窄的环境，催化剂以贵金属涂层的陶瓷小环散装形式或最近也以氧化铁涂层圆柱体的形式，灵活地装入反应器内。如果因为反应器结构无法实现这解决方案，或需要另外的清洁级数，就使用可在低温下工作、在排气烟囱前面的排气管路内当笑气尚未排放至大气层前就能排除笑气的催化剂。*Jörg Wetterau* 博士

**您还有何问题?**



Thorsten Keller 博士
应用技术经理
Heraeus Materials Technology GmbH & Co. KG
Heraeusstr. 12-14, 63450 Hanau
电话：+49 (0) 6181.35-3780
电子信箱：thorsten.keller@heraeus.com
www.heraeus-materials-technology.de





在制造含铂抗癌药物上（化疗），Heraeus 已是全球市场的领导者。表阿霉素（Epirubicin）和去甲氧柔红霉素（Idarubicin）的生物合成法 – 它们是用于癌症治疗的抗肿瘤药物 – 扩展了 Heraeus 在药物领域的产品组合。

# 细菌的收获

## 生产高活性抗肿瘤药物的发酵设备为制药商带来新商机。

**安全保护超过最高度安全级别的牢房　　跟随 Heraeus Precious Metals 药物成分业务单位的技术负责人的引导穿过抗癌药物的制造厂房，我们仿佛进到另一个世界里。**

“对我们而言，安全和环保为首要考量“，Friedrich Wissmann 博士一开始就强调说明。高活性抗癌药物的制造厂房必须绝对干净。所以每位员工和访客都必须经过无尘隔离房，穿上防护罩衣。所有的房间皆完全相互隔离：产品、废气和废水的排放不能混合。

一间制造含铂药物的房间本身并不大，还不到100　平方米。这里看不到一点尘埃，空气中也嗅不出一丝气味。“一小批药物足以帮助多达6000名癌症病患，但也会危害无数的健康人“，Friedrich Wissmann 说明预防措施的理由。严格的品质标准规定：定期在表面作擦拭检验、持续测量室内空气、模拟呼吸空气检验以及固定为员工检查血液和尿液中的铂浓度，以检查长期的负荷情况。“医院里与这种物质打交道的医疗人员要比我们的员工更多地接触危险。我总是说：药物在我们这里已不可能再干净了。“虽然在防护罩衣下只能看到他脸庞的一小部分，但还是可以看出这位拥有博士学位的化学家对高品质标准感到非常自豪。

“在哈瑙我们制造例如顺铂（Cisplatin）等，它是我们,最老‘的产品 。晚期睾丸癌病人仍然有95%的生还机会。“像 Wissmann 这样的研究人员对自己能用这些产品为治疗重病患者尽力心里感到很满足 – 即使大家清楚地知道化疗是一个非常痛苦的过程。

医药公司需要这样的厂房设备来制造最高品质的药物。然后他们在无菌的条件下在设备上按治疗剂量装瓶。Heraeus 的设备在欧盟、美国、加拿大和日本都获得许可。



纯高科技：Heraeus 的发酵设备

### 发酵让人想起啤酒酿造

现在去看 Heraeus 第一个也是至目前为止唯一的发酵设备。这里的无尘隔离房不仅更狭小而且更严格，因为安全等级又更高一级。每位员工必须绝对无菌工作，而且是持续性的，不像在其他的化学制造过程中仅在限制



“这种物质只需一个批量就可帮助多达6000名癌症病人！“

Friedrich Wissmann 博士

的时间内。“微生物的工作与化学的工作大不相同。因此我们特别雇用一名微生物学家和多名微生物技术员，他们现在正在培训我们的员工。“

过程开始于一间面积不到约十平方米大的小房间内。研发出一种用转基因菌株的技术并与 Heraeus 结成策略联盟的生物科技公司将细菌装在小安瓿内销售。它们必须冷冻储存。制造时，先将它们解冻，然后放在锥形瓶内与一种由糖、蛋白质、维他命和其他养分组成的溶液混在一起。一个大小不超过冰箱格层的小柜子就是细菌培养器。

它就像啤酒酿造一样。在酿造过程开始前，必须先加糖来增加细胞数 – 细菌培养也一样。在细菌培养器里，细菌拥有良好的生长条件：合适的体温，轻微摇晃，让它们能混合均匀。当它们数量繁殖够多时，将在第二个房间测试它们的一致性 – 需要正确的细菌 –，测试生命力 – 它们必须以正确的比率分裂 – 以及测试生产力 – 它们必须生产正确的物质。

**收获的时刻**

然后进到生产车间。这里闪闪发光 。空气中有种难以形容的气味，有点像金属味，但并不难闻。在一个容量1200升的大容器里 - 混合器，加入培养基溶液。把培养基溶液装进两个分别150升的预发酵槽里，然后在121度的温度下进行消毒。冷却后，把细菌加进培养液里。

“您来看看，这里可以看得到。“ Friedrich Wissmann 兴奋地从容器窥视孔观看。透明液体正冒着气泡。这里将输入空气并用力搅拌。为了保证正确的一致性、生命力和生产力，得不断地进行检查。

这过程又在两个容量分别为3000升的主发酵槽的其中一个里重复。所以：先加培养基溶液并消毒，然后再从预发酵槽里倒出细菌溶液。它们得大量生长和繁殖。如果达到了一定的细胞密度，将改变养料供应。这会影响细胞的新陈代谢，这正是过程的关键所在：它的目标是获得细胞的代谢产物，真正药物的初级产品。

“现在收获的时刻来临。“ Friedrich Wissmann 很自豪的展示在过滤器内沉淀下来的胶状小圆球。在两个主发酵槽里的细菌溶液是通过过滤器送出的。这个液体将收集在一个废料槽里，它是普通的废水，不含半成品，在经过相关处理后，就可像厨房的洗碗水一样处理。“没有什么比这更环保的了“，Wissmann 满意地补充说。

现在大量细胞长成，溶液的培养基溶液残留和不需要的代谢产物将在色谱分析工艺里被清除洗净。最后的步骤，也是唯一的化学合成步骤，与其他所有制备抗肿瘤抗生素 - 柔



比星制造商的多个步骤大不相同之处。它不仅能节省制造过程的开销，而且还可达到最高的纯净度。这种发酵制品会发生污染的几率低于0.1%，纯化学合成品的典型发生几率是1%至0.5%。

长久以来，Heraeus 以铂为基础的抗肿瘤药物帮助无数的癌症病人。高活性抗肿瘤药物的发酵装置让企业踏上一条全新之路。“鉴于产品的纯净度和合成经济性，我们提供医药工业各式各样的可能性“，Friedrich Wissmann 强调说明。“那就是我们的未来！“

*Bärbel Döhring*


**您还有何问题?**



Friedrich Wissmann 博士
药物成分业务单位
Heraeus Precious Metals GmbH & Co. KG
Heraeusstr. 12-14, 63450 Hanau
电话：+49(0)6181.35-4303
电子信箱：friedrich.wissmann@heraeus.com
www.heraeus-precious-metals.de


## 含铂和未含铂的抗癌药物

Heraeus 以抗肿瘤药物的发酵装置踏上一条全新之路。Heraeus Precious Metals 药物成分业务单位以生物合成的方法制造柔比星，而且向前迈出重要的一步，从无机化学、有机化学一直到生物科技。制造抗肿瘤药物对 Heraeus 并非新领域。早在1980年代早期就已经开始制造抗癌药物如顺铂 (Cisplatin) 和卡铂 (Carboplatin)。所有这些药物都有两种共同性：它们以铂为基础并通过脱氧核糖核酸影响一般的复制过程。它们借此抑制细胞分裂，肿瘤细胞渐渐死去。

为医药市场制造产品需要有很多的特殊专业知识。必须遵守许多官方规定。特殊的质量保证需要广泛的文件管理体系。最后还得保证药物高纯净度，让癌症病人在化疗时免受不必要的负担。



制造抗肿瘤药物是个非常独特的领域。

下一个迈向新科技的步伐是用有机化学合成制造抗肿瘤药物。这药物不以铂为基础，而是以碳化合物。这类产品制造过程的框架条件与含铂药物相比并没有太大的区别。从1996年起 Heraeus 制造达卡巴嗪 (Dacarbazin)、塞替派 (Thiotepa) 和其他药物。这些抗癌药物会干预细胞繁殖的过程，而且是有目标的干预。

## 柔比星的疗效更为特殊

迈出这一重大的步伐是与一家生物科技研发公司合作的结果。它用基因技术改造细菌，让细胞能提供抗癌药物表阿霉素 (Epirubicin) 的初级产品，接下来的化学合成只需一个步骤 。其他的制造商则需要七个步骤才能制造出相同的产品。柔比星药物群用在肿瘤治疗已有20年。可是要用化学方式将它们合成却非常困难，因为它们有极为复杂的结构。它们的疗效更特别，因此能更针对特定的细胞。

随着专业知识的增加，我们开拓出一个全新的产品领域。Heraeus 现在也可以为研究药物的制造商开发产品，而不仅是为一般药物制造商。生物科技在这市场上扮演越来越重要的角色。



“我们用于人工假体的抗生素涂层 Heraeus Medical 不只敲开通往无骨水泥型人工关节置换术的大门，而且还将我们推向一个全新的适应领域。因此开辟了中期性的新市场。 这为病患带来极大的好处，同时这项技术可避免感染，为医疗保险机构省下巨额费用。“

Sebastian Gaiser，涂层业务单位负责人 & 健康经济负责人，Heraeus Medical

# 人工关节置换手术的未来

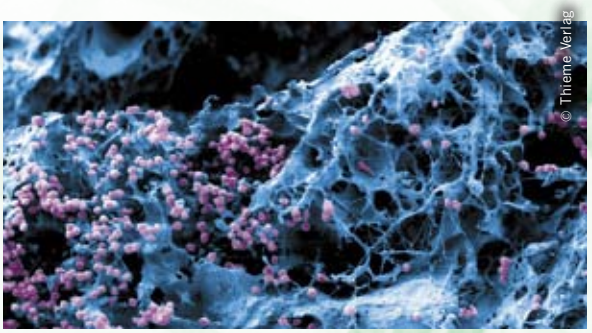
## 骨水泥固定的人工髋关节和膝关节有很明显的优点。临床实践的论述

**有许多关于无骨水泥型和骨水泥型人工关节的讨论，尽管如此很久以来就已证明：用骨水泥如 PALACOS® 移植和固定人工关节的成本比无骨水泥型便宜很多。而且使用寿命更长。含抗生素的骨水泥可减少50%的并发症如感染造成假体松脱的发生次数。几十年来，Heraeus Medical 在使用含有和不含抗生素添加物的骨水泥 PALACOS® 方面一直是开路先锋，并且现在也提供无骨水泥人工关节移植体抗感染涂层的工艺。**

### 德国是实施人工关节置换的大国

在德国进行最频繁的手术就是植入人工髋关节和膝关节（关节假体）手术，尤其是因为平均寿命的提高。2009年在这里大约植入了400000个人工关节，其中约进行了 35000 个更换手术，即所谓的翻修术。由于过度运动或体重超重的负荷，导致在年轻的时候关节就可能受损。而且德国对无病痛和高品质生活的要求超过一般水平。关节假体可快速恢复患者的活动能力。

在道德伦理与经济效益上，使用含抗生素的骨水泥固定关节假体是最佳选择。然而在过去几年里，特别是在使用无骨水泥型人工髋关节的比例却有所增加。在与医生讨论选择骨水泥型和无骨水泥型的对谈中，医生和病患的看法似乎是 “比较贵 = 比较好“，即使许多临床试验已提出相反的证明。而且手术需要额外的花费，一直是传统的错误认知。虽然在实施手术时骨水泥型需要一些操作技巧，但此方法在病患的日常生活还是有更大的优势。数十年来，Heraeus Medical 的骨水泥 PALACOS® 被视为手术的最高标准。不断得到开发的骨水泥技术，减少了手术室里操作技巧的次数：为病患的健康也作出贡献。




金黄色葡萄球菌 (Staphylococcus aureus) 的繁殖是感染而导致更换手术最常见的原因。

### 费用、使用寿命和翻修术

以关节假体的使用寿命来衡量手术的成功：病患对用替代关节得到的活动能力感到满意的那段时间。在理想的情况下，替代关节可最长维持25年。如果手术后发生感染，则必须提前进行更换手术（翻修术）。感染而实施的更换手术所造成的花费对所有受到牵涉的人都非常高：一方面病患必须再度住院承受风险和疼痛，另一方面医疗体系必须另外承担高昂的费用。为了提高品质与降低成本，有些国家在几十年前就建立了人工关节的注册记录，通过此记录可以追溯到可能发生的材料缺陷和手术失误。



涂层业务单位：Sebastian Gaiser、Katerina Copanaki 博士、Slawomira Chmil（从左到右）

“我们无法长时间无视品质缺陷。在关节置换术上我们需要长期的稳定性，在数据上也是如此。“

Joachim Hassenpflug 教授（基尔大学附属骨科医院院长）致力推行德国人工关节注册记录，是今天非盈利性 EPRD GmbH 公司的总经理。



## “水泥谬论“

对北欧人工关节注册记录的长期观察证明：用含抗生素 PALACOS® 骨水泥固定的关节假体，其翻修率明显低于无骨水泥型的固定假体。然而无骨水泥型固定假体的比例依然有增无减。

根据 Per Kjaersgaard-Andersen 教授（副教授兼哥本哈根骨外科主任医师）的看法，许多事情表明信息缺乏。他说的是人工关节置换术的“水泥谬论“ 。很明显，对骨水泥调配、使用和硬化所花的时间评价言过其实。Kjaersgaard-Andersen 希望趋势回转 – 再度转向有效、在大部分情况下更具优势且使用含抗生素骨水泥的水泥工艺。

### Heraeus 人工关节置换术的创新

**老年性关节磨损以及长期高度负荷或意外造成的关节受损产生植入人工关节（关节假体）的需要。人工髋关节置换手术是最频繁的手术。它的优点是可迅速恢复患者的活动能力。**

### 使用骨水泥可立即恢复患者的活动能力并且十分安全

**目前已研发出两种方法固定关节假体：无骨水泥与骨水泥。骨水泥移植体不需和骨头长在一起 ，所以在手术后就可直接负荷。长远来看，预后诊断也很有利。含抗生素的骨水泥可大幅降低手术后的感染风险。Heraeus Medical 为不同应用领域提供含抗生素骨水泥的独特产品组合。**

http://heraeus-palacademy.com/en/home/home.aspx

## 降低成本即是保护病患 – 罕见的一致性

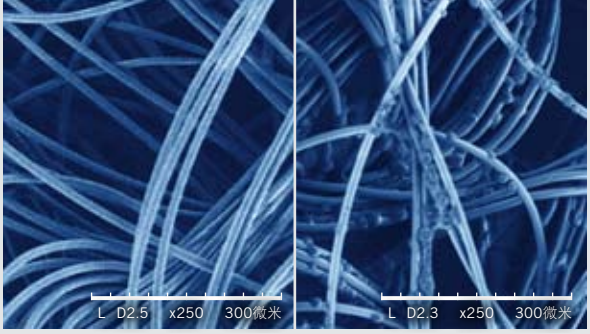
此外还有影响关节假体使用寿命的三个因素：假体的材料品质、医师实施手术的质量和固定方法 – 使用含抗生素的骨水泥型或无骨水泥型。骨水泥型假体不但对医疗体系，也对接受手术的病患本人有很大的优点。减少50%的因感染造成的翻修率就是为保护病患作出的重大贡献。同时成本也将大幅降低。所以在此，道德伦理与经济效益两者紧密相连，无法分割。

## 减少感染风险

医生、医疗保险机构和病患对于辨认风险与降低风险越来越感兴趣。在个别的情况下，假体材料的缺点或手术团队的失误会导致需要进行翻修手术吗？这个重大的问题将由2011年四月开始进行的德国人工关节注册记录来回答。

## “翻修率在德国减少一半 – 这是我们的目标。“

Thomas Ballast，医疗互助组织协会 (vdek) 董事会主席，非常赞同人工关节注册记录的启用：“我们能利用注册记录中的信息避免的每个更换手术都意味着我们的投保人将减少一个疼痛又有潜在风险的手术。“




由扫描电镜拍摄一个不含涂层（左）和含有 Gentamicinpalmitat 抗生素涂层的医学网绒（右）。

## 手术方法的主要差别

在用骨水泥固定关节假体时，其植入假体的地方会比无骨水泥型除去较多的骨质。Heraeus 的骨水泥 PALACOS® 是在手术中加以混合调配， 通过聚合反应在植入假体后几分钟内硬化。掺入的有预防作用的抗生素将在手术处从水泥表面缓慢散发，从而在手术时和术后起作用 。无水泥的手术虽然进行得比较快，但是对医生和手术团队在掌握手术技术方面有高出许多的要求。在这里的局部抗生素预防只需要关节假体涂层 (Coating) 就可实现。Heraeus Medical 对此也提供相关技术。

## Heraeus Medical 的涂层：预防关节假体的感染

Heraeus Medical 研发出一种无骨水泥关节假体的抗生素涂层工艺。所以当无法使用骨水泥时，病患自己还是可以获益于局部的抗生素预防作用。在定义的时间内，抗生素经移植体直接进入身体手术部位预防感染。

## 水泥经典之作 PALACOS® 与其未来的发展

从1959年起，骨水泥 PALACOS® 一直是固定人工膝关节和髋关节的标尺。1972年接着推出第一个含有抗生素的骨水泥。不断地优化材料与配件，例如用一个水泥创新就可在转瞬间涂上水泥。Sebastian Vogt 博士和他的团队研发出这种新式骨水泥，获得 Heraeus 2010年创新奖的产品创新奖项。




Sebastian Vogt 博士，2010年创新奖得主

## 通过含抗生素的骨水泥，每年可节省3千万欧元

如果根据从欧洲人工关节注册记录获得的信息将优化结果折算成德国医疗保健系统的费用支出，减少翻修术每年仅仅节省一个百分点，其数额预估最高达3千万欧元。在其他国家已证明，使用含抗生素骨水泥可大幅节省费用。

## 前景：减少手术次数与费用支出

使用骨水泥的过程只需多花几分钟的手术时间，就可极大地减轻病患的负担如预算。使用骨水泥比无骨水泥固定假体的预后诊断更佳。非常简要的表达：只需平均延长手术时间十五分钟，就可将目前的感染病例减少一半。另外骨水泥假体的费用低于无骨水泥植入的费用。不管从哪方面看成本 - 收益 - 计算，它都有利于病患：直接利益通过省去更换手术避免负担，间接的利益是大幅减低医疗保险费用。*Johannes Faupel*

您还有何问题?

Heraeus Medical GmbH
Philipp-Reis-Str.8-13, 61273 Wehrheim
电话：+49(0)6181.35-2958
电子信箱：info.palacos@heraeus.com
www.heraeus-medical.com

# 为正确应用进行贴近实际的测试

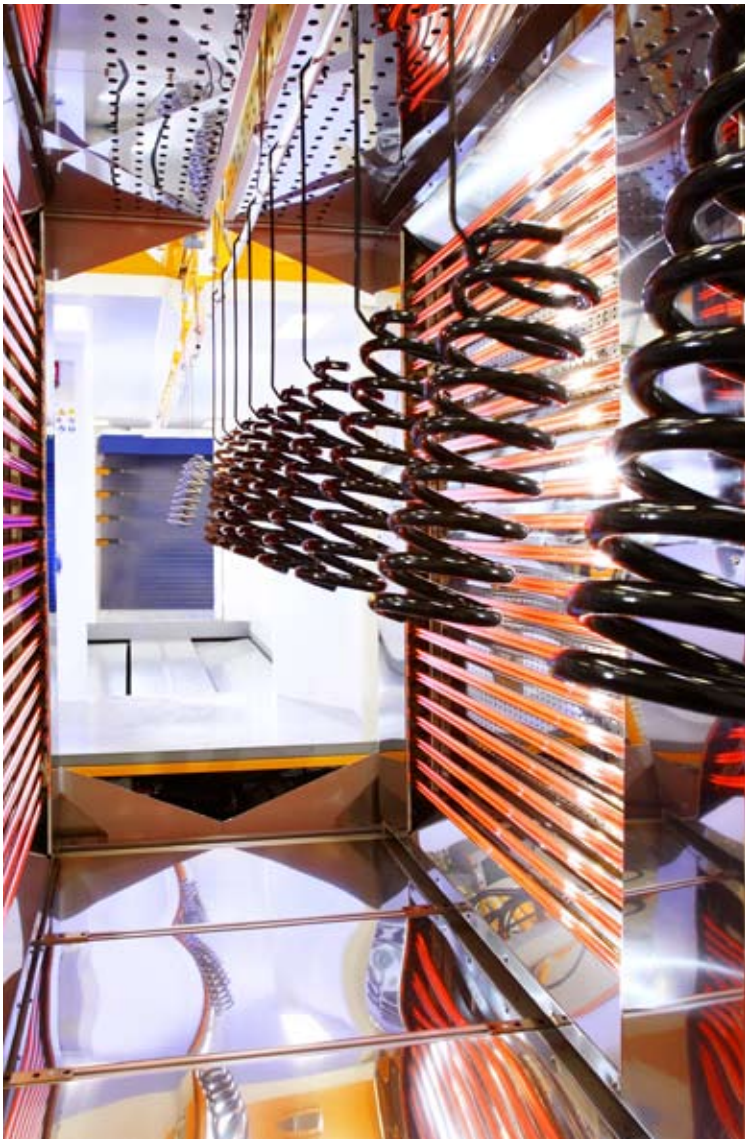
## 客户如何知道哪款特种光源是解决自己问题的最佳选择?

**在工业、科学和医学等应用领域里，从紫外线到红外线各波长范围的特种光源及其系统，Heraeus Noblelight 都是全球市场与科技的主导者。本业务部门在全球为分析测量工艺、水灭处、净化空气和太阳模拟技术以及许多需要红外线热能或紫外线辐射的工业过程生产特种光源。其应用范围以及数目繁多的特种光源与系统，经常是因为客户的个别需求而 得到广泛拓展和 制造。**

客户怎么知道哪款特种光源是解决自己问题的最佳选择？身为服务厂商，Heraeus 遍布全球的应用中心协助客户解决应用方面的问题。“在特种光源的业务领域里，应用技术是通往成功的关键所在。今天我们已经可以模拟并且计算出许多过程。在我们任何一个应用中心里作出成功测试对于证明实用性不可或缺，也是促成客户作出购买决策的关键“，Heraeus Noblelight 总经理 Rainer Küchler 说道。

对许多客户而言，他们从特种光源制造商那里得到初步的印象是其红外线或紫外线应用中心。应用中心的设备非常齐全，为的就是能用客户的材料进行最接近实际的测试。经验丰富的技术人员陪同测试并与客户一起分析讨论。

右图是哈瑙获得资格确认的内部测量实验室，其专家团队拥有经验，是对所提供服务的补充。以下三个例子可说明这些重要设备的益处。



由 Heraeus 量体裁衣制成的红外线炉在 Akzo Nobel 的检测实验室里协助进行漆测试。



在 Heraeus Noblelight 经过资格确认的测量实验室里，定义的过程带来最高的透明度和可理解性。

# 1 以应用为导向的辐射测量

## Heraeus Noblelight 获得资格确认的测量实验室




特殊的真空室使辐射器可以在真空紫外线进行测量，例如用于厨房抽油烟机集烟罩内的排气处理。

Heraeus Noblelight 测量实验室里的专家团队拥有广泛而可贵的经验。测量实验室专家团队的专业知识与设备皆可让客户从中受益，所以可在最短的时间内，在实验室或直接在现场进行客户要求的多种测量。

“我们的测量实验室是按照 DIN EN ISO/IEC 17025:2005 标准得到资格确认的检测实验室。德国认证委员会的中立检验认证保证了检查结果的中立性和承受能力，具有不容置疑的说服力“，测量实验室负责人 Ralf Dreiskemper 博士说道（请看上图）。检测内容有红外线辐射器和紫外线辐射器的技术规格，例如辐射强度、辐射通量、 辐射率和使用寿命。从真空紫外线到红外线的波长范围，从1到2000毫米不等的灯管长度和从1毫瓦到15000瓦的输入功率，都将一一进行测量。客户在哈瑙的实验室里可看到各式各样的设备。单为测量紫外线而优化的积分球能比其他类似的方法更迅速、更准确且更经济地进行测量。在一间大的真空室里可进行真空紫外线波长范围的测量。移动式双单色器可在客户周围进行精准的现场分析，还有辐射计、光度计和光谱辐射计等作为仪器的补充。通过多种独立系统进行测量的可能性， 使得测量得出的结果极为可靠。

联系：
Ralf Dreiskemper 博士
ralf.dreiskemper@heraeus.com

+++德国联邦材料审核研究所根据能动产品法 (EBPG) 批准 Heraeus Noblelight 的测量实验室为检测单位。能动产品法令规定例如由节能灯来取代白炽灯泡。+++ 经许可，Heraeus 的测量实验室成为这些灯泡的授权检测单位并且负责监测如使用寿命和能源效应等参数。+++

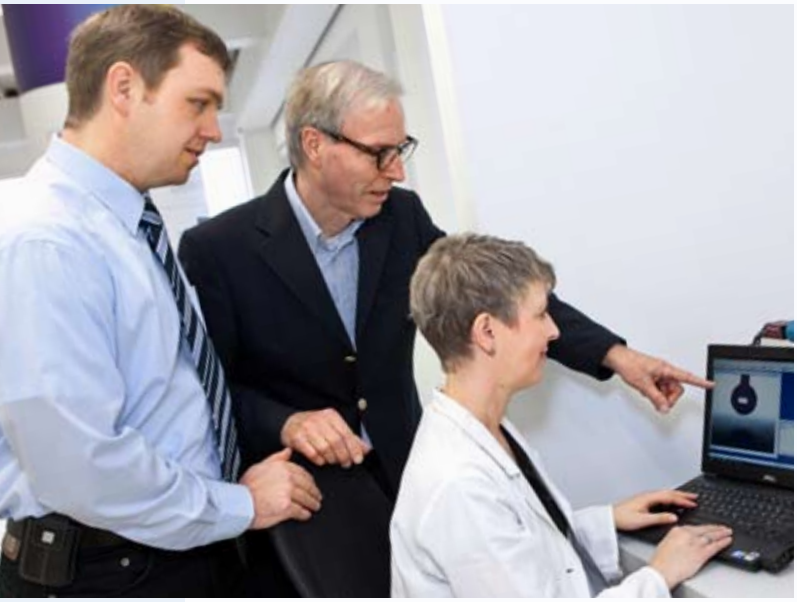
为正确应用进行贴近实际的测试



## 2 用紫外线活化塑料表面

紫外线应用能力中心 (ACC)，哈瑙

于2011年初在哈瑙新成立紫外线应用能力中心（UV Application Competence Center），简称为 ACC。在那里客户可看到为测试、检验和优化不同紫外线应用的技术设备。此外，



借助新式的接触角测量仪可精确分析在紫外光影响下的浸润表现。

访客还可以获得许多有关紫外线应用的详细信息。ACC 拥有最先进的设备，其中有不同的紫外线辐射室和一个接触角测量仪。它们都是用来检验和测量紫外线的不同作用。在 ACC 提供的服务中，还包括例如用紫外线光/臭氧来活化塑料表面的尝试。

我们的世界已经离不开现代化塑料，它在生活中几乎处处可见：除了用来作地板面层、外壳和容器外，当然还使用在汽车工业或在飞机制造业。在制造过程中，塑料经常被印刷、上漆或粘合。为了在这些过程中达到良好的浸润性或附着度，经常有必要对表面进行预处理。在对制造工艺进行更多生态学探究的过程中，物理方法例如燃烧更显得十分重要。与传统的物理方法相比，还有一个很有趣的方法就是用紫外线光/臭氧来活化塑料表面。

在紫外线-C 波长范围介于200到280纳米之间的紫外线光子具有高能量，因此能够在塑胶聚合物内打散化学键。不完整的键结试着尽快重新达到化学稳定状态，并与周围的原子产生反应。结果在表面形成新的化合物，表面因此含有较高的极性。随着表面极性的提高，表面的能量进而增加，使涂层具有更佳的附着力。

通过所谓的接触角测量可以证明预处理的效率。在三相交界点处测量接触角，就是在表面上一水滴的固体/液体/气体三相交界点处测量。如果接触角大于90°，液滴会集成一个球体，导致表面不浸润或没有良好的浸润性。在接触角为0°的情况下，滴上的液滴会完全流散，使表面达到完全的浸润。在这两个角度中间，表明液滴能部分至良好地润浸表面。

波长在200纳米以下的紫外线辐射接触氧气，就会形成臭氧。在 ACC 众多的测量系列中可证明，利用所形成的臭氧可促进塑料表面的活化。这种紫外线/臭氧预处理能根据特性和成分在短时间内将塑料活化，使其具有较高的表面能量，借此取得更好的浸润性。紫外线/臭氧预处理不仅能节省材料而且操作极为简便。

联系：
Angelika Roth-Fölsch 博士
angelika.roth-foelsch@heraeus.com



玉米粉薄膜拉伸制成夹心巧克力包装。



# 3 红外线应用中心里的香甜诱惑

应用中心 (AWZ)，Kleinostheim

至今 Heraeus 红外线辐射器的测试中心遍布全球，它们的起点都是位于德国 Kleinostheim 的应用中心。它发出桔色的柔和灯光，在屏幕上用客户的名字向客户问候。您可以在玻璃柜旁进一步了解产品，并在触摸屏上获得有关其基础原理和应用的信息。AWZ 提供绝佳的机会，与客户共同优化独特的工业加热过程。因为红外线辐射器的波长会大幅影响加热过程的效率。发射的波长越合适加热材料的吸收光谱，过程的效率就更高。产品的颜色、材料和形状也会影响辐射的吸收。一般只有通过实际测试可以确定哪种辐射器能使加热过程的效率更高，有时候它发生于一个特殊的香甜诱惑中 – 由生物塑料制成的夹心巧克力包装。

**优化夹心巧克力包装的加热过程**

夹心巧克力、巧克力和其他糖果都包装在塑料衬盒内。这些衬盒都是由塑料薄膜经过深拉制成。由生物塑料制成的包装衬盒是一个相当新的开发。Heraeus Noblelight 的红外线辐射器协助位于 Jena 近郊 Schorba 的 Plantic 公司进行生物塑料的深拉技术。

生物塑料非常环保，因为它们不是从石油，而是从可再生原料中制成。它们不仅可被生物降解，也可以用来堆肥。Plantic Technologies Ltd. 公司开发出一种由非转基因的玉米淀粉制成的生物塑料并且获得了专利。

用玉米粉薄膜制成夹心巧克力的包装盘、吸塑包装和分类衬盒。为此薄膜必须加热，然后再深拉。通常在传统的塑料薄膜上，需要多次进行每次两秒钟的加温，一直达到变形温度为止。但是长时间的加温却会大幅降低玉米粉薄膜的特性，如牢固性、柔软易改性和稳定性。如果在热拉成形的过程中水分从薄膜中流失，会导致脆裂。



无论是巧克力还是包装 – 都可以通过测试优化制造过程的加热工艺。

为了优化加热过程，Plantic 公司与 Heraeus 一起测试不同的可能性。短波辐射器被证明最为合适，因为它们可迅速且高效率地将薄膜加温至约140 °C的变形温度 – 速度之快，几乎不可能出现水的损失。 通过将模块中的辐射器交错排列，不同区域的温度可以单独进行调节，以确保热量能够均匀地分布在薄膜上，因此也优化了玉米粉薄膜的深拉过程。实践证明，这种优化在生产过程中可降低劣等品的产生。

联系：
Frank Diehl
frank.diehl@heraeus.com

**您还有何问题?**



Thomas Lödel
市场营销
Heraeus Noblelight GmbH
Heraeusstraße 12-14, 63450 Hanau
电话：+49(0)6181.35-8480
电子信箱：thomas.loedel@heraeus.com
www.heraeus-noblelight.de




# 2011年 Heraeus 创新奖

## 革新型的光纤测温技术与高效石英玻璃管生产

一种用于炼铝工业的新型测温技术和用于硅晶元的大型石英玻璃管高效生产工艺获得2011年第九届 Heraeus 创新奖一等奖。传感器业务部门（ Heraeus Electro-Nite）的研发人员 Jan Cuypers 以测量技术创新产品 FiberLance™ 彻底变革了工业炼铝熔炉里的铝熔体温度测量。这项技术使用与光探测传感器相连接的石英玻璃纤维测温，以此取代行业中常用的热敏元件和聚合物。Heraeus Quarzglas 的生产负责人 Michael Hahn 以低成本和全球标准化的大型石英玻璃管灵活生产工艺获得创新过程奖。大型石英玻璃管用于生产芯片的硅晶元(300毫米硅晶元技术)与在工艺处理室里生产太阳能电池的耐高温组件。

**创新奖设立于2003年**

“Heraeus 160年来以产品创新和过程创新写下辉煌的工业历史。在这些创新的背后总是有一群耕耘者;他们是从事研究、开发、应用技术或工程技术工作的员工。你们的创新是我们获得成功的核心元素”， Heraeus Holding 领导层总裁 Frank Heinricht 博士致谢获奖者。

Heraeus 创新奖设立于2003年。Heraeus 全球所有的研发人员都可参加评奖。至今已有190多项创新产品递交参加评奖，共有29项产品和过程获奖。“通过创新奖，我们表彰为公司成就作出贡献的超群业绩，以此激励大家”， Heraeus 创新管理负责人 Tanja Eckardt 博士强调道。





## 最佳创新产品

**革新型测温技术 – 玻璃纤维征服液态铝**
**（Jan Cuypers，Heraeus Electro-Nite）**

铝是全球汽车、飞机和包装工业最受欢迎的轻金属。铝生产技术的关键在于精准的温度控制。（电解）液态铝的温度测量越快速越精准，就能在生产中节约越多的能源。Heraeus Electro-Nite 的研发人员 Jan Cuypers 与其团队正等待着一项创新测量技术投入应用。这些传感器专家们使用玻璃纤维取代行业中传统的热偶进行温度测量！他们研发出FiberLance™，用于生产初级铝的工业熔炉，直接和精准地测量液态铝的温度。测量系统的技术性新突破是:它使用与光探测传感器相连的石英玻璃纤维。

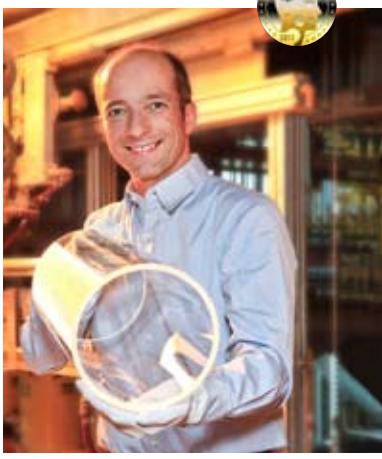
有关 FiberLance™ 的更多详细信息见第8页



用 FiberLance™ 测温

## 最佳创新过程

**低成本生产半导体工业所需的大型石英玻璃管**
**(Michael Hahn，Heraeus Quarzglas)**



高纯度的高科技材料石英玻璃在当今电信工业的光纤生产、光伏工业的太阳能电池生产以及半导体生产中不可或缺。微芯片的基材是直径300毫米的硅晶元。加工晶元时，大型石英玻璃管起着关键的作用。工艺室里的许多过程都需要这种耐高温的元件。Michael Hawhn 和国际研发团队的过程创新成果使 Heraeus Quarzglas 能更加经济和高效地为直径300毫米的晶元生产大型石英玻璃管。“利用这种独一无二的灵活工艺和全球标准化的成型工艺，我们减少了原来标准工艺的很多步骤。此外，这项创新成果让我们能为直径450毫米的下一代硅晶元生产更大的石英管”，生产负责人 Michael Hahn 强调说。

## 创新产品2等奖:

**Clevios™ – 触屏需要的有机电子技术（Stephan Kirchmeyer 博士，Heraeus Precious Metals）**



Heraeus 以分散蓝的形式生产 Clevios™ 牌导电聚合物，它作为导电功能涂层，越来越多地应用在我们的日常生活中。其中一个极为有趣的新用途是智能手机和平板电脑的柔性触屏。在这些直观的操作表面的背后隐藏着一项在导电涂层薄膜上的创新微电子技术。通过将不同导电聚合物和新研发出的蚀刻技术相结合，功能涂层业务单元的负责人 Stephan Kirchmeyer 博士和 Heraeus 导电聚合物部的研发团队成功地将这个功能膜涂敷在触屏上，却又完全不为肉眼所见。

有关 Clevios™ 的更多详细信息见第40页

## 创新产品3等奖:

### 创新的铂金保护系统降低了特种玻璃的制造成本



(Nicole Gübler Heraeus Materials Technology)

铂金及其合金因具备良好的化学稳定性和高熔点成为玻璃制造工业的部件原料，用来在1400 °C以上的高温下熔炼和生产特种玻璃（例如显示屏）。液态玻璃的加热温度越高，就越能高效地提炼和制造优质玻璃。美中不足:在高温下，铂金与氧气发生反应生成氧化铂并在元件的表面蒸发。加工温度越高，蒸发越强，元件就越快地受损而最终被毁坏。

INNOVATION AWARDS 2011

“客户要求我们研发能在1650 °C下使用时间最长达8000小时而又不出现大程度蒸发损失的铂金元件”，Heraeus Materials Technology 的研发人员 Nicole Gübler 描述这一挑战时说。她与团队现在研发出一种创新的密封陶瓷涂层，它就像第二层皮肤附着在铂金元件上。这层保护膜明显地阻止了铂金以氧化铂的形式蒸发，使加工温度能达到1650 °C。在玻璃制造工业，全球有超过100吨的铂金用于制造元件。这项创新降低了特种玻璃的工艺成本及其相应的生产成本，同时又节约了宝贵资源。*Jörg Wetterau* 博士

## 4问:

Tanja Eckardt 博士，Heraeus 创新管理部负责人

**Heraeus 创新管理部发挥怎样的作用，又肩负哪些任务?**

创新管理部最重要的任务是促进 Heraeus 集团内部及外部的科学和经济界伙伴的科学交流和联网。为此我们举办了科技日和研讨会等活动，也积极参与专业协会的工作。极为重要的一个方面是将创新的意义在我们企业中可视化，通过年度创新奖活动特别嘉奖创新产品和过程，唤起人们对这一主题的热情。总而言之，我认为必须创建充满活力的创新文化，以此孕育创造力与企业的成功。

**160年来，Heraeus 一直在开发创新产品。如何能够保持创新流今后永续不断?**

分散化的结构使我们多元化的业务领域能够很好地把握新趋势、新技术和市场新需求。勇于应变的开明思想、国际化组织安排和专业知识精深的员工奠定了创新不止的基础。创新管理部支持各个业务部门的研发过程，例如为他们建立联系并通过组织密集的交流活动提供创新建议。



**您如何理解创新这个概念?**

总体概括而言，创新就是实现想法和发明进而取得商业性成功。只有当客户看到优势或有用之处时，才算获得经济性的成功。因此创新在 Heraeus 常常由我们的客户触发引出。我们对创新的理解不仅只限于新产品、新材料或它们的组合，而且还包括我们内部流程的改进或服务能力的提升，也包括模拟或循环再利用方案。

**像创新奖之类的活动在 Heraeus 有多重要?**

这些活动意在了解其他工作领域和新工作领域以及参与人员，以促进跨部门的交流和合作。通过创新奖我们表彰为公司成就做出贡献的超群业绩。参加评奖活动的研发人员为其创新工作倍感自豪，当之无愧。

联系：tanja.eckardt@heraeus.com

# 您知道吗?

## Heraeus 是联合项目“TPuIt“的协作伙伴

SPONSORED BY THE
Federal Ministry of Education and Research

2011年10月，德国联邦教育和研究部（BMBF）启动了“为批量使用生产热塑性基体复合纤维组件的高效节能拉挤工艺（TPuIt）”联合项目。特种光源业务部门（Heraeus Noblelight）作为项目协作伙伴参与“开发集成到工艺中的红外线预热技术”子项目。一直到2014年，工业工艺技术处将为创新碳素复合材料的新型连续拉制工艺开发其所需的加热工艺。

**请您阅读更多信息：** 更多有关使用红外线辐射器加工复合材料的介绍见 www.heraeus-noblelight.com/infrared

## 高效又节能的太阳能电池需要的导电银浆



导电浆形式的银在电子工业和光伏工业中起着重大作用。其中包括含有银成分的导电浆，它用于生产太阳能电池需要的极细的高导接触电路。它为太阳能电池制作导电线路。Heraeus 不断研发出新配方，以能够向客户提供创新的技术解决方案。对新导电浆的要求是减少银成分和节能，从而取得更高效应。2011年推入应用的正面接触金属导电浆 SOL9410/9411 使生产高效结晶太阳能电池成为可能，并且经过优化为生产带来很高的物料通过量，而且降低了成本。新导电浆系列 SOL200 是为结晶太阳能电池的背面接触而设计制造的，它的特点是银成分较少。创新导电浆成为电池新式设计的核心品种。

**请您阅读更多信息：** Heraeus 集团在 www.heraeus-photovoltaics.com 网页向您提供有关光伏工业全部服务项目与产品的信息。

## 新型清道夫（Scavenger）



在化学工业，众多的催化过程产生大量的含有极微量贵金属催化剂溶解体的液体残余物，浓度往往低于百万分之100 。到目前为止，基本无法回收或不能经济地回收再利用这些成分。与英国的 PhosphonicS 公司合作生产的一种新型吸收工艺（清道夫技术）使 Heraeus 能够有效地回收处理这些含微量贵金属的废液。在这项工艺中，清道夫材料在某种方式上类似一种“化学”磁铁，它能将分散的贵金属残余成分从溶液中吸出。这时贵金属化合物被化学性固定在吸收介质的表面。此前极为稀薄的残余成分经过这种方式被浓缩100到1000倍。 然后这些满载贵重物质的载体材料被送往 Heraeus 进行回收处理，经过湿化学过程处理后，最终它们又变成纯净的贵金属。

**请您阅读更多信息：** 更多有关 Heraeus 回收再用贵金属生产能力的介绍见网页 www.heraeus-recycling.com 。

## 高精测量吸收：D2plus 氘灯

氘灯提供从紫外线到可见光范围的连续光谱。这使它成为实验室分析过程中高精测量吸收使用的理想光源，例如医学方面的验血、兴奋剂与药物检测。为了满足先进分析仪器的低探测极限和高解析能力， Heraeus 的新一代 D2plus 氘灯的辐射功率提高了30%，而信噪比则降低了三倍。因此它注定要被用于先进的超高效液相色谱检测装置中（UHPLC）。

**请您阅读更多信息：** 更多有关特种光源在光学与分析化学方面的应用见 www.heraeus-noblelight.com。





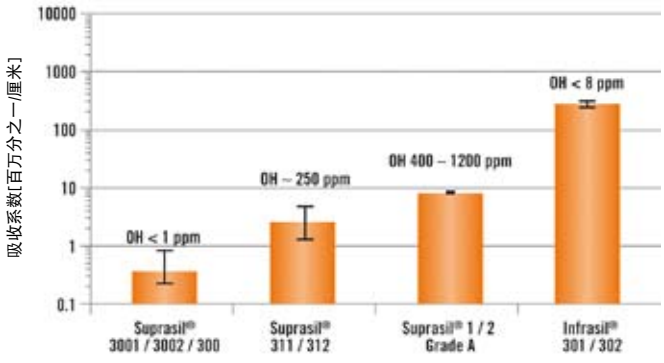
# 不被“水”吸收

## 新一代石英玻璃提高了固体激光器的功率

**用于医疗技术和材料加工领域的高功率激光器需要技术成熟的光学系统。 除了对光学匀质性和应力双折射的要求不断提高外，石英玻璃的无气泡和无杂质特性日显重要。 在红外波长光谱内，“水”吸收率，即石英玻璃的羟基成分，必须尽可能地低。 Heraeus 研发出几乎无羟基成分的、吸收率极低的 Suprasil® 3001与 Suprasil® 3002这代人工合成石英玻璃用于光学透镜，满足了从紫外线到近红外光谱范围内众多应用对光学品质的高要求。**

“Suprasil® 3001光学各向同性且高度匀质，尤其适用于生产多维透镜，例如棱镜、强弯曲透镜、分光镜以及辐射导向系统”， Heraeus Quarzglas 的业务单位负责人 Mark Altwein 博士说道。“因此，这个石英玻璃品种适用于在近红外光谱工作的高能激光（NIR 激光）。它用在医学技术领域的二极管激光器与光谱透镜上，二极管激光器在当今最大功率可达20千瓦的系统中进行激光材料处理。

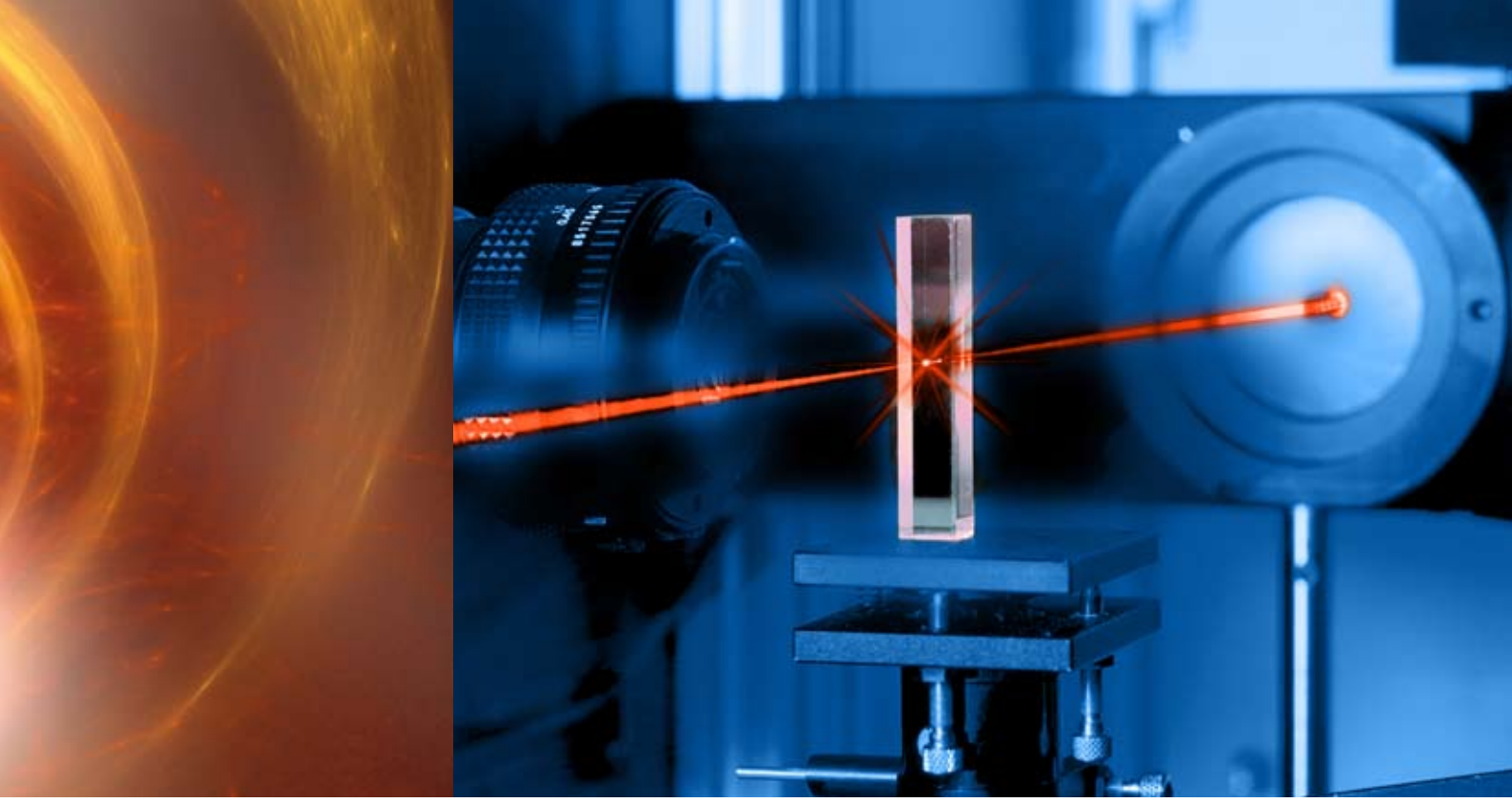
选出的吸收率为1064纳米的石英玻璃种类




### 避免产生热透镜效应

在940或1064纳米波长范围工作的现代化激光器在激光率增强时需要在近红外光谱（NIR）内吸收率低的透镜。“激光的氢氧化合作用产生的吸收率激励羟基振动，它可以使局部生热最高达300 °C。结果产生热透镜效应并改变折射率。‘新’透镜造成散焦，透镜越热，散焦就越强。于是激光器就不能正常发挥作用”，Altwein介绍道。

避免产生热透镜效应的关键是石英玻璃种类的羟基成分必须极少。普通的 Suprasil 含有百万分800到1000的羟基成分，而 Suprasil 3001与3002的羟基含量则比它们少1000倍。这种材料开始的生产方式与生产互联网用光导纤维的石英玻璃预制棒类似 - 火焰水解反应。在此过程中，气体反应使例如含四氯化硅的惰性气体转化成氧气火焰。从气相二氧化硅产生纳米粒子，它在所谓的火焰水解外沉积工艺（soot = 沉积物）中层层离析在陶瓷管材上而形成低密度（大约为坚固玻璃的1/4）、有大面积内表面的白色纳米孔



穿透石英玻璃的强大激光射线

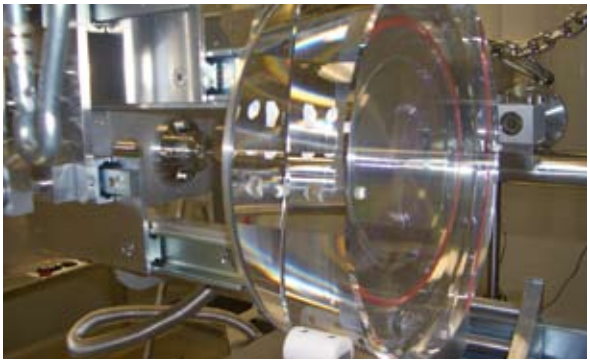
体。这些孔体在反应气体中被清洗并烘干; 然后在高温真空状态下烧结成坚固、无气泡且羟基含量极低的石英玻璃。

## 精加工消除不匀质性

烧结成型后各奔一方。正如当今为玻璃纤维生产的套管真空拉丝（RIC）预制棒还需经过机械加工一样，为激光应用生产的玻璃则需要经过进一步的光学“精加工”。尽管羟基成分已低于百万分之一，但是从气相产生的材料分层结构仍然使玻璃不匀质。

可是激光应用要求 Suprasil® 3001必须在各个方向都绝对达到光学各向同性与匀质。我们一点一点地调整、修改、匹配和测量玻璃中特殊的光学性能，直到最后整个石英玻璃完全达到绝对的光学各向同性。“光学匀质性是衡量激光透镜波面微小变形的主要标准。我们当然不会泄漏在为此光学应用所进行的精加工中到底做了什么”，Mark Altwein 微笑道。“最后还要在我们的测试实验室里做物理特性的品质检验，例如通过干涉量度法。”

早在1955年，Heraeus就研发出合成石英玻璃，以 Suprasil® 商标用于航天技术，作为镜、窗用材开始了它们的事业，以至作为激光反射器的棱镜材料登上了月球。从此 Suprasil® 以极为不同的异型产品得到不断的扩展与专用化，例如用于不同的激光种类与应用。Suprasil® 3001目前在紫外线到近红外光谱范围内已成为多种应用中最受欢迎的石英玻璃种类。*Jörg Wetterau* 博士



瞧一眼引力波探测器 VIRGO 的内部 前景中的光学产品“Power Recycling Mirror“。来源:图片的发表已征得欧洲引力波天文台（European Gravitational Observatory）的友善许可。

**您还有何问题?**



Mark Altwein 博士
业务单位负责人
Heraeus Quarzglas GmbH & Co. KG
Quarzstr. 8, 63450 Hanau
电话：+49(0)6181.35-6531
电子信箱：mark.altwein@heraeus.com
www.heraeus-quarzglas.com

您知道吗?

# 玻璃纤维如何发挥作用?

玻璃纤维拥有巨大的数据传输功率。一根纤维可每秒传输数兆兆位的数据 – 理论上足够保证数千个100兆字节/秒的连接。这根玻璃纤维的直径只有0.125毫米。为了传输光，它有一个高折射率的导光芯与低折射率的外包层。光通过芯外包层介面的完全反射作用沿着导光芯散开 – 即使纤维弯曲也不例外。直径仅九微米、比人发略粗的导光芯使纤维能够无故障并且快速地长距离传输用高节奏光脉冲编码的信息。大尺寸、精加工、高纯度、透明且匀质是高效玻璃纤维的品质特征。



© Erik Von Weber/ Digital Vision/PunchStock

光纤分送互联网数据。

© ag visuell - Fotolia.com

**1966年Charles Kao描述了如何能借助于光纤电缆将光信号传输到数公里以外的地方，并以此赢得了2009年诺贝尔物理奖。Kao 的发现为今天的快速互联网连接奠定了基石。互联网对带宽的需求不断增加，随之产生对光纤需求的不断增加 -2011年光纤铺设量达到2亿公里。还有更多其他方面推动对光纤的需求，如云计算、视频点播，特别是快速增长的将最宽带引入住宅的 “光纤到户”(FTTH)。许多人并不知道：这些光纤是用石英玻璃制成的！**



特种光纤引导光线自动转过窄角

Heraeus已有111年生产石英玻璃的历史，其技术创新帮助每一个互联网用户增加数据传输速度。早在1975年，这家企业就研发出一种在石英玻璃中掺氟的(Fluosil®) 沉积方法，用于生产光纤预制棒。自2004年起，Heraeus生产高纯度合成石英玻璃管和玻璃柱，以RIC工艺制造了长达几百万公里的光纤。这项技术（RIC的全称为“rod in cylinder”也就是“柱材套芯棒”）大大降低了光纤的生产成本。RIC柱材与客户的石英玻璃芯棒在光纤拉制过程中直接熔合 – 在2000°C左右的温度下，以120公里的时速拉制纤维。三米长、重达250千克的预制棒可使制造商拉制成多达6000多公里的标准玻璃纤维，当中无需更换预制棒。

## 对特种玻璃纤维的需求与日俱增

当今只用高纯石英玻璃生产大预制棒已经不够。更加快速的互联网世界需要大量的特种纤维。标准纤维（单模或多模）只使用没有或只有很少光学性能的无掺杂元素的石英玻璃作为包层材料。而用于电信的新型特种纤维，使用的是含有掺杂元素的石英玻璃从而具有光导功能的包层材料。HeraeusQuarzglas客户技术支持服务部的负责人RalphSattmann博士这样看待今后的趋势。“电信行业需要对弯曲不敏感和阻尼特别低的纤维。对弯曲

# 通过窄角的光导能力

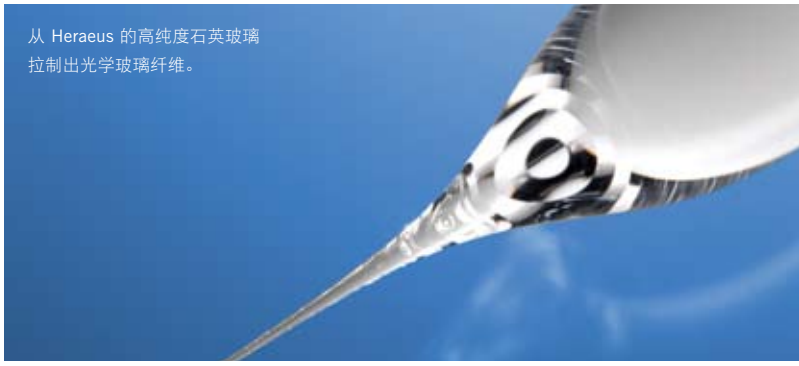
## 互联网:高柔光纤优化“光纤到户”的应用

不敏感的纤维 – 类似铜缆 – 铺设起来要比普通的玻璃纤维容易得多。低阻尼的纤维能够有更长的连接距离，而不必重新处理或加强信号。对我们供应商而言，这类特种纤维的新要求只能通过新材料的研发来满足，例如通过特制掺杂氟等特种元素的方式，研发和生产出折射率精确下降的石英玻璃。”

**高柔玻璃纤维的飞跃**

在专门为光纤到户应用所需要的对弯曲不敏感的纤维方面，Heraeus 于2010年取得了一个飞跃。此前光导纤维的弯曲半径都有限；若超过此限，就会有光损失而最后导致信息传输时的数据损失。现在客户可以利用完全可弯的纤维，允许极细玻璃纤维铺设在最窄的角落而又不损失数据，这对“光纤到户”尤为重要。此前，这种品质的光纤只能以相对昂贵而小批量的方式生产。

Heraeus特制掺氟石英玻璃管的研发，使得客户可以大批量高效生产出高柔光纤。“我们为弯曲不敏感光纤的生产建立了新的标尺”，Heraeus Quarzglas 合成石英玻璃研发部负责人 Martin Trommer博士如是说，他代表他的团队赢得了2010年Heraeus创新奖的创新产品奖项的一等奖。



从 Heraeus 的高纯度石英玻璃拉制出光学玻璃纤维。

“凭借特制掺氟石英玻璃管，我们可以与RIC技术相结合为光纤通讯的新科技趋势开拓道路。这一系统使我们与客户可以一起推出了新的应用并进入新的市场。” Martin Trommer与Ralph Sattmann 信心十足地展望未来。

*Jörg Wetterau* 博士

**您还有何问题?**



Ralph Sattmann 博士
客户技术支持服务部
Heraeus Quarzglas GmbH & Co. KG
Quarzstr. 8, 63450 Hanau
电话：+49(0)6181.35-6533
电子信箱：ralph.sattmann@heraeus.com
www.heraeus-quarzglas.com

# 蓝色瓶子里的智慧

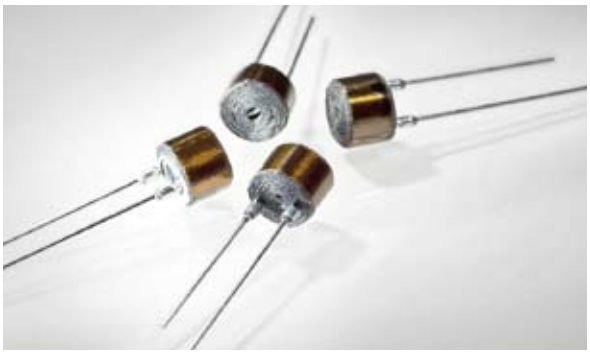
## Heraeus 主导电容器与触屏技术用导电聚合物领域。

**Leverkusen 的化工园区（CHEMPARK）中藏有 Heraeus 的 “一块“，从外面无法一眼看出。在该市的同一市区还有导电聚合物处的生产车间和行政管理办公楼 – 其前身为 Heraeus Clevios GmbH。从 Heraeus 这家富有创新力的子公司的产品中，人们并不能一眼看出都应用了哪些技术诀窍。他们生产和销售蓝色的液体：分散导电聚合物。它们作为导电功能层用于电容器的电极等，或越来越多地用于触屏的结构层。**

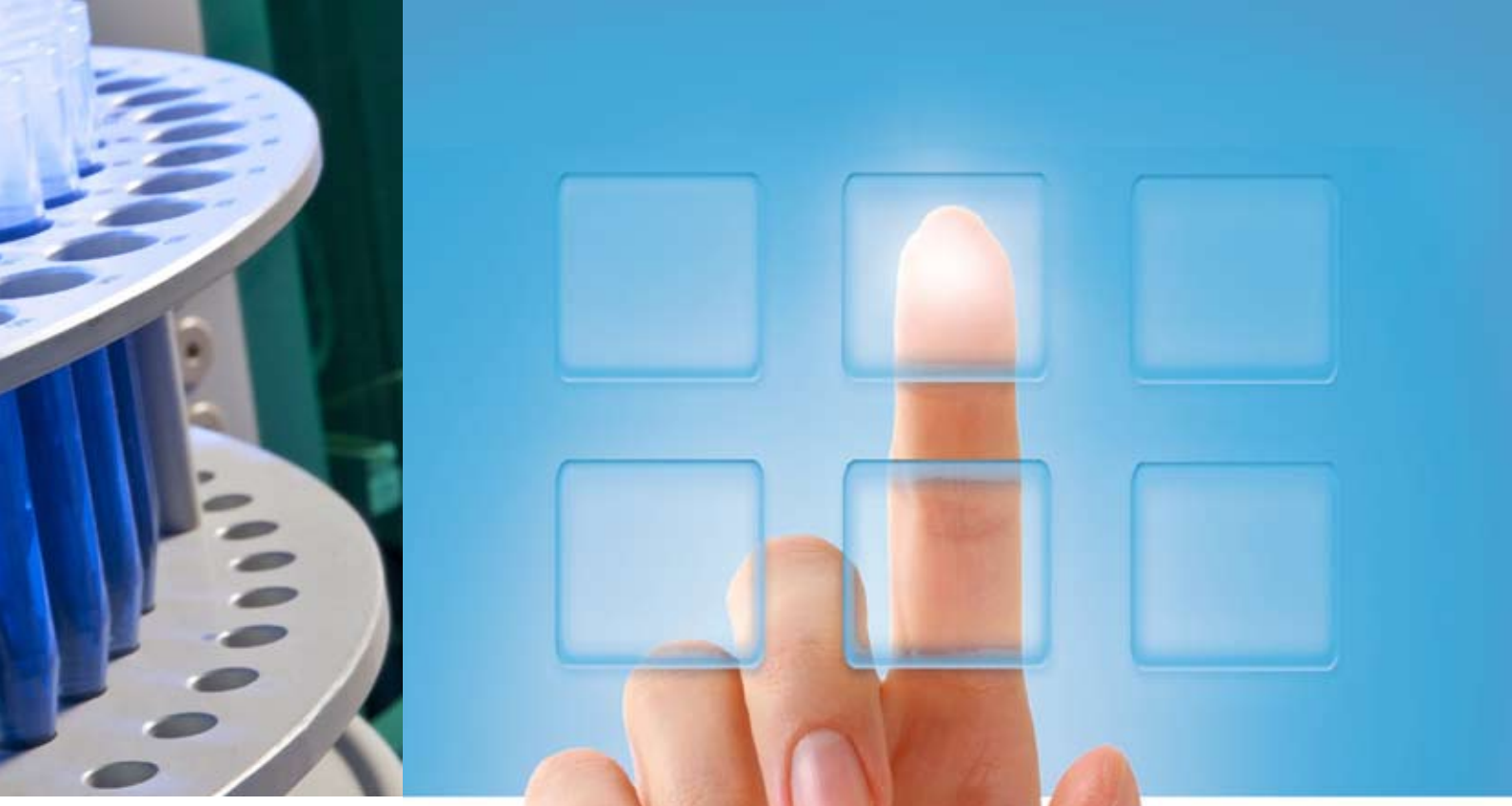
功能涂层业务单位负责人 Stephan Kirchmeyer 博士自豪地在一间展览室展示用 Clevios™ 牌导电聚合物作涂层的众多产品。产品范围涵盖电容器、导电板，直到涂层导电薄膜，用于太阳能、汽车、玻璃、光学仪器、电子、 有机发光二极管（OLED）与显示屏等工业。高导电、透明和加工简单的特性结合是这些特种导电塑料成功且多重应用能力的基础。人们在日常生活中可体验的应用是手机和笔记本电脑。电子仪器里都含有使用了导电聚合物作为电极（负极）的电容元件。“如果拆下电容元件的外封装，除了金属电极外，您还会看见蓝黑色的部件，这就是 Clevios 聚合物”，Kirchmeyer 博士笑着解释道。

### 荣获诺贝尔奖的发现

稍等一下：有导电能力的塑料？塑料是不导电的绝缘材料，这是人所周知的常识。然而1977年，美国和日本的科学家通过卤素化学处理制成能够导电的聚乙炔膜。自发现导电塑料以来 – 荣获2000年诺贝尔化学奖 – 聚合物导电能力已提高了100倍。“此发现被应用于名为 PEDOT 的工业产品并得到进一步的研发与持续性的改善，我们的研发人员为此做出了决定性的贡献”，Stephan Kirchmeyer 不无自豪地说道。



在大多数钽电容器和铝电容器用到 Clevios 聚合物



先进的高科技：触屏需要的有机电子技术

噻吩基单体基础材料与化学名称为 PEDOT （聚乙撑二氧噻吩）结合成有导电性能的聚合物，使一个特性产品领域问世。纯 PEDOT 聚合物不易加工。

因此，针对加工性的解决方案有一个咒语，叫做 PEDOT:PSS。 在聚合反应中我们添加了另一种聚合物聚苯乙烯磺酸钠又称 PSS，它补偿 PEDOT 的正电荷（掺杂）并使聚合物分散于水中。 “这些解决方案凝聚了我们的智慧，通过公司在全球销售”，Stephan Kirchmeyer 道。 Clevios™ PEDOT:PSS 异型产品有不同的导电率，可以调整设定在从半导体到金属的导电率之间。

分散于水中的聚合物可以针对涂层应用进行配方，它赋予涂层更多的功能，如附着力或耐刮性。客户在产品上制作聚合物涂层或进行印制并烘干涂层。优点：极大地改善了元件的生产工艺和降低了成本。除了聚合物外， Heraeus 还经营不同的漆料和印刷墨膏成品，具有匹配不同应用过程的黏度和导电率。

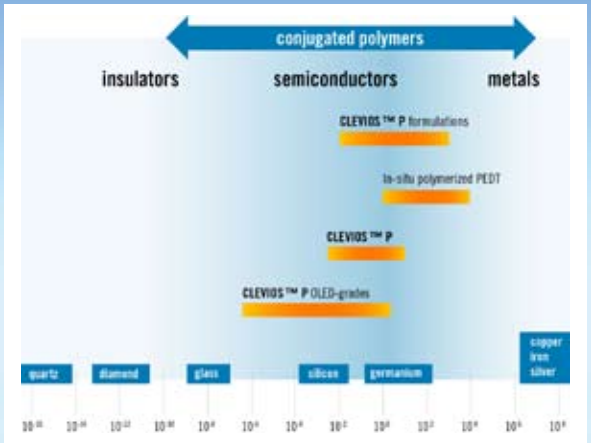
从单体到导电聚合物





根据生产规程制造到导电聚合物。

## 导电能力比较




### 从实验室到生产设备的短程路径

Heraeus 生产大约十种基础聚合物，是客户需要的约100种专用聚合物和配方的基础物质。每年有四吨样品离开实验室和生产厂，供客户进行试验和原型开发所用。下个步骤是通过试用设备进行生产，使实验室工艺能为工业工艺所用。Heraeus 出售700吨材料，占这些产品全球销路的50%以上。科研、应用技术和生产的紧凑衔接也反映在建筑使用分配上。技术和实验室直接与试用设备和生产车间衔接。优点：从实验室通过试用设备进入生产规程的纵向扩展只需很短的路径！

由经验丰富的研发人员组成的研发部让创新永葆活力，保证每个月都有数种新产品从 Leverkusen 走向客户。这个部门里的约80名员工中，近40%从事研发和试验新产品的工作，支持客户在应用技术中正确与产品打交道，或根据客户的个性需求改制产品。化工专业出身的 Armin Sautter 博士是新科技业务部门的负责人，他对实验室领域的重大方面了如指掌。“我们有全套技术设施配置，可以模拟客户工艺，例如电容器的生产。我们拥有例如喷墨、筛网和凹版等印刷技术。通过模拟客户工艺，我们可以缩短研发周期并确保新产品在客户的工况下运作。”

### 创新聚合物优化钽电容器

电容器、特种钽电容器和铝电容器是聚合物的一个重要应用领域。电容器储存电荷，简单说来，它由两个被绝缘薄层隔离的电极构成。钽电容器的电极（正极）由钽金属粉末烧结体制成，它的海绵状结构有很大的表面，可以通过电化学反应在上面生成绝缘材料氧化钽。导电聚合物作为其第二个电极（负极），以液态形式充满钽烧结体外表海绵结构极细小的孔中。随后在烘干步骤中，形成一层导电聚合物固体薄膜。

极薄的导电聚合物膜的厚度只有20纳米左右。“对优化聚合物而言，掌握从不同材料在电容器里作用的全部电过程与它们的交互作用至关重要。因此，我们制作自己的电容器进行试验，赋予它全面的电性特性，在寿命试验中严格进行检验，一直将通过优化导电聚合物改进电容器性能作为目标”，Sautter 博士解释道。

“特别是的确能够使用在电容器的电压强度或电容器的长时耐高温能力方面，我们取得了重大进展，这些也是汽车制造业等领域的应用要求。”

## 触屏需要的有机电子技术

一个崭新的极为有趣的应用领域是用于智能手机和平板电脑触屏的导电透明薄膜。触屏越来越多地取代传统机械键盘和开关。触摸敏感的大表面显示屏已稳立于先进的电子世界。手指只需轻轻触摸就可以鬼使神差地在显示屏上打开一个新菜单或短短点一下就可翻页。在这些直观的操作表面的背后隐藏着一项在导电涂层薄膜上的创新微电子技术。作为导电涂层，至今一直使用的是脆性的金属氧化物 ITO（氧化铟锡），但它的涂敷工艺复杂而且价格昂贵，因其脆性而在机械加工中无法成为理想的解决方案。“通过我们在提高 Clevios 聚合物导电能力方面取得的重大进展，聚合物涂层薄膜现在能够用于这项技术。与在电容器中一样，聚合物在成本和技术性能方面都更具优势”，Stephan Kirchmeyer 博士解释道。

先进的触屏技术要求在表面有目标地设定导电区与非导电区结构。过去使用的技术是去除导电涂层的某些部分。聚合物略微发蓝，所以必须摒弃这个做法，因为去除的部分出现肉眼可见的阴影。Heraeus 研发出蚀刻技术取代了使导电失效的机械结构制作，而不需要去除聚合物。这样形成了肉眼完全看不见的导电结构。导电聚合物的应用使我们的发明取得了一个突破”，Stephan Kirchmeyer 介绍说。“现在谁都看不出色差。也因为这个全新的结构技术，越来越多的触屏制造商对我们的导电聚合物产生兴趣。”



© bloomua - Fotolia.com



导电聚合物是蓝色的分散液。

其中的一个研发目标是提高昂贵的钽的利用率。新一代聚合物展放出这方面的节约潜力，同时改进了电容器的性能。“为了进入钽粉的海绵结构和细孔，我们研发出纳米尺寸的聚合物。这方面的挑战是优化进入细孔的微粒子与周边表面粗粒子的混合”，化工专家 Sautter 说道。

聚合物的高导电能力将电容器中简称为 ESR 的等值系列电阻值降到无法通过二氧化锰和电解液达到的数值。“低 ESR 值对应用于电脑或智能手机的高频处理工艺至关重要”，Sautter 博士说道，他满意地从实验室窗前向外看着化工园区。

*Jörg Wetterau* 博士


**您还有何问题?**



Stephan Kirchmeyer 博士
导电聚合物处 (Clevios)
Heraeus Precious Metals GmbH & Co. KG
CHEMPARK Leverkusen, 51368 Leverkusen
电话：+49(0)214.30-72626
电子信箱：stephan.kirchmeyer@heraeus.com
www.heraeus.com



# Heraeus 科技论坛创造透明度

## 第一手信息与专业记者的幕后一瞥

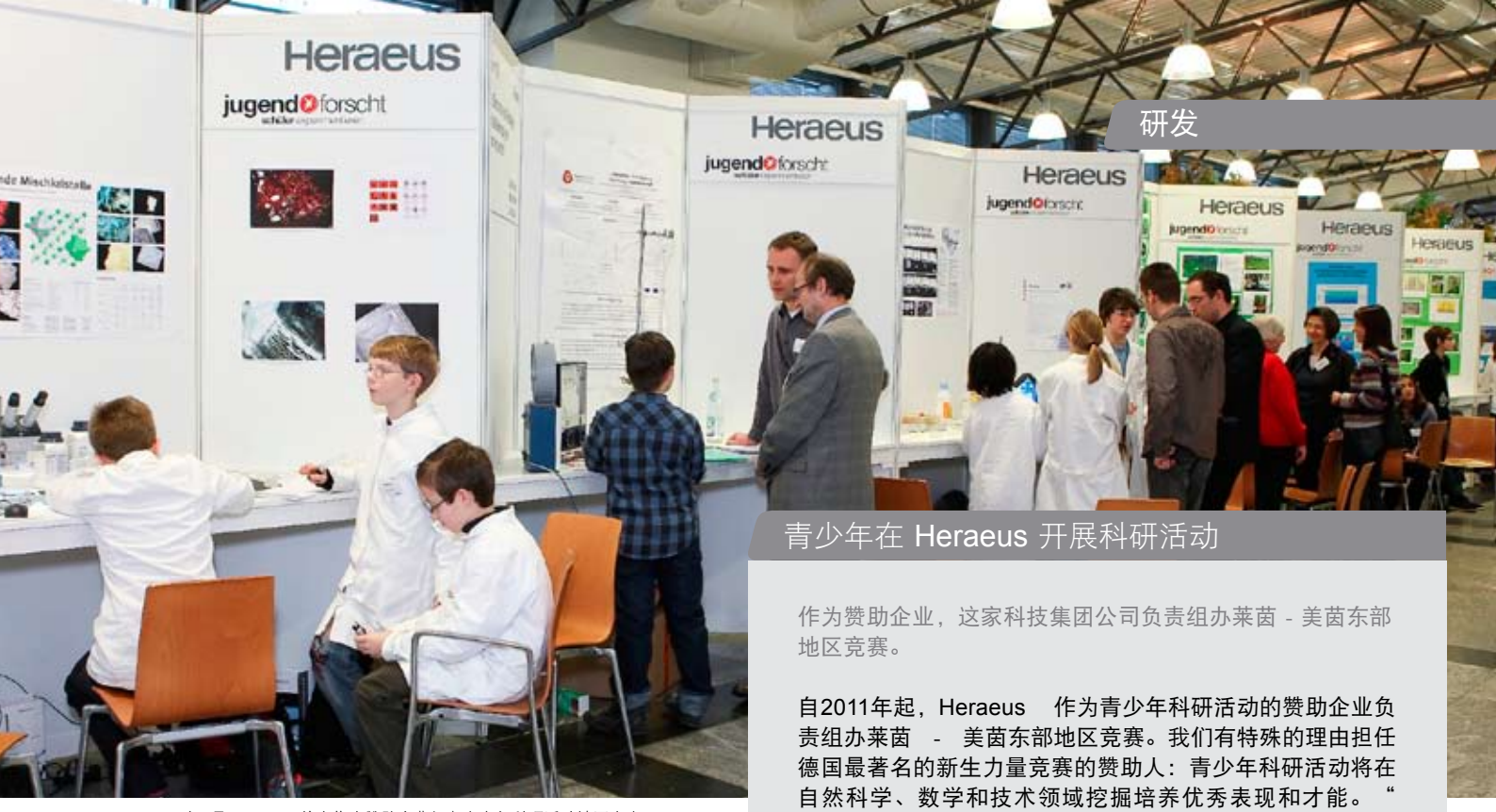
**回收再利用贵金属可以节约资源并维护生态环境，导电银浆可以提高太阳能硅电池的效率，化工工业在优化可更新能源方面做出决定性的贡献。2011年11月底在哈瑙 Heraeus 举办的科技论坛传递了这一核心讯息，论坛以“如何通过化工技术合理利用贵金属资源和提高可更新能源效应？”为主题。**



2011年 Heraeus 科技论坛：Heraeus、VCI 和 Fraunhofer 研究所的专家们在讨论合理利用资源与能源。

贵金属技术集团公司、化工工业协会（VCI）和新成立的Fraunhofer 贵重材料循环过程与资源战略项目组 IWKS 的专家们就合理利用宝贵原料资源（贵金属循环过程、材料替代技术）与化工如何应对未来的能源挑战作了阐述。 科技论坛是针对专业记者与经济记者举办的，还提供他们机会参观 Heraeus 贵金属循环再用和用于太阳能电池的导电银浆生产的幕后景观。

自2007年起，Heraeus 为记者举办一年一度的科技论坛，其目的是让 Heraeus 的创新能力和技术能力获得更高的社会透明度。在铂金或黄金等贵金属、牙科与医学产品、传感器、石英玻璃和特种光源的基础上，Heraeus 研发出众多用处极大的产品，它们是我们日常生活中不可或缺的组成部分，但却鲜为社会所认知，因为这些产品多数不为人们所见地、以多种多样的方式方便我们的业余、日常和职业生活。因此，就创新主题与产品开展浅显易懂的宣传越来越重要。




2011年2月 Heraeus 首次作为赞助企业组办青少年科研活动地区竞赛。

“在科技主题方面，早已不能满足于只通过新闻发布的形式告诉社会我们能生产好产品。除了目前已离不开的 Web 2.0 工具或我们的科技杂志“技术创新资讯”外，与媒体代表的直接接触的方式作用也很大，并以此让他们成为我们重要的宣传工具。通过科技论坛，我们想与内部及外部专业人员一起对外说明我们各个分公司有趣的而且与社会相关联的主题”，Heraeus Holding GmbH 管理层总裁 Frank Heinricht 博士这样解释活动的目的，去年这个活动的重点主题是医学技术、高科技产品和环保。*Jörg Wetterau* 博士

如果您想了解有关 Heraeus 为记者与创新交流科技论坛的更多信息，请联系：technologyreport@heraeus.com



媒体代表们在 Heraeus 科技论坛一瞥有趣的生产内幕。

## 青少年在 Heraeus 开展科研活动

作为赞助企业，这家科技集团公司负责组办莱茵 - 美茵东部地区竞赛。

自2011年起，Heraeus 作为青少年科研活动的赞助企业负责组办莱茵 - 美茵东部地区竞赛。我们有特殊的理由担任德国最著名的新生力量竞赛的赞助人：青少年科研活动将在自然科学、数学和技术领域挖掘培养优秀表现和才能。“挖掘年轻人才在当今专业人才缺乏的时代意义尤为重大。像 Heraeus 这样致力于青少年科研活动，就是投资培养德国的后备人才。我们以此确保自身长久的未来生存能力”，Heraeus Holding GmbH 管理层总裁 Frank Heinricht 博士陈述此家族企业积极投入的理由。“我们作为赞助企业参与活动，既维护公司自己的形象，也让创新的年轻科研者了解我们的企业。极好的项目想法和在首次竞赛中付诸实现显示出我们的后继人才中蕴藏的巨大潜力”，Heinricht 深为竞赛所信服。

年龄不超过21周岁的年轻人都可参加青少年科研活动。竞赛中没有预先规定任务。可以自由选择科研主题。只要主题属于以下七个专业领域即可：可在劳动世界、生物、化学、地质和航天科学、数学/信息科学、物理和技术中任选

更多有关 Heraeus 青少年科研活动的信息见：
http://konzern.heraeus.de/de/innovation/jugend_forscht_1/jugend_forscht.aspx

您还有何问题？



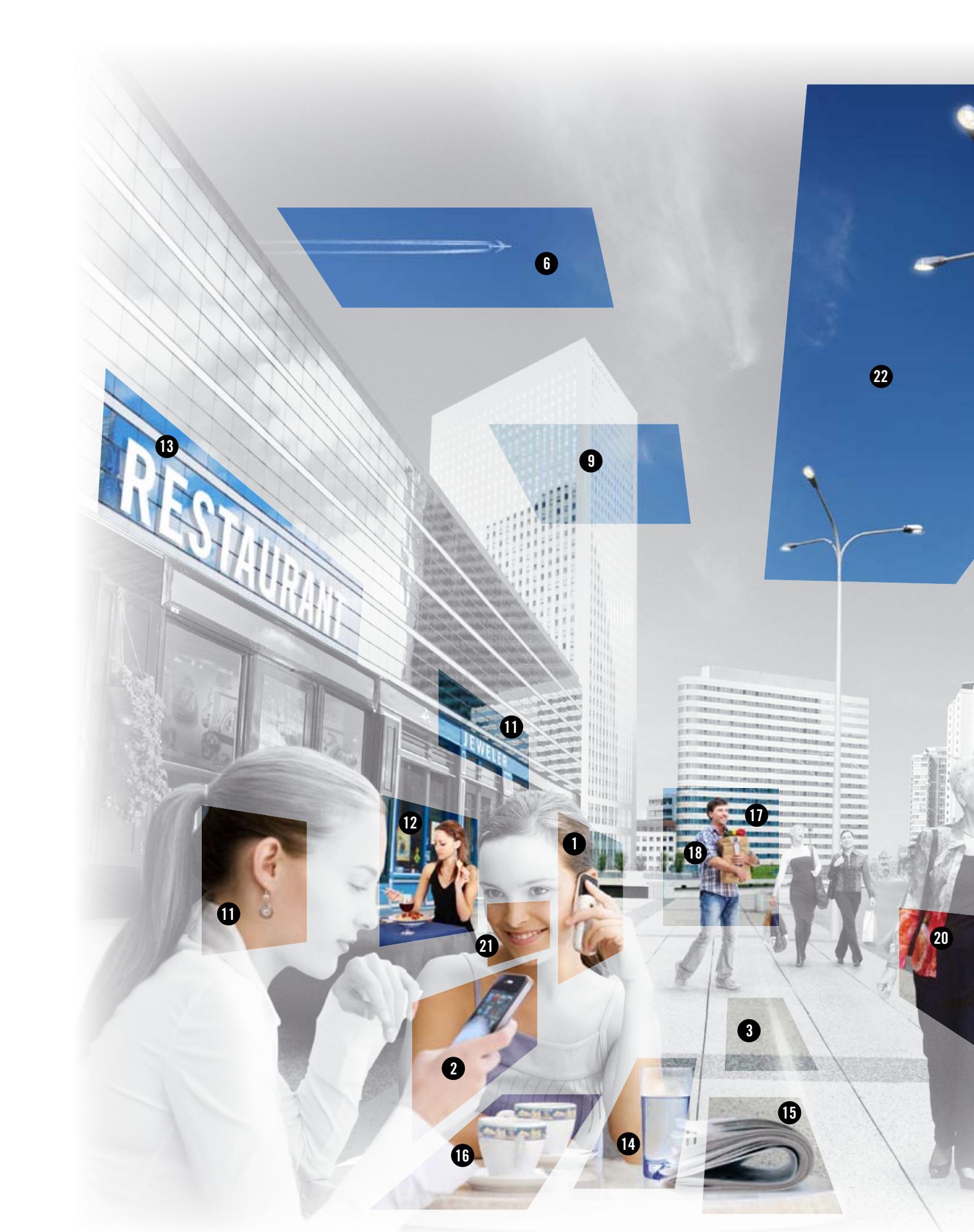
Jörg Wetterau 博士
集团公关部
Heraeus Holding GmbH
Heraeusstraße 12 - 14, 63450 Hanau
电话：+49(0)6181.35-5706
电子信箱：joerg.wetterau@heraeus.com
www.heraeus.com

# HERAEUS 的平常一日

我们每个人都天天接触产品，在其制造、加工或使用中 Heraeus 的技术诀窍与部件起着重要的作用。 它们涵盖从汽车到牙科技术的所有领域。 无论这些陪伴我们生活的产品数量多么繁多、种类多么不同，它们都有一个共性： Heraeus 做出的贡献一般都是无法看见的。 例如它发生在显微层面，是生产工艺中的集成部分，或是具有独特性能的隐藏性材料。 旁边的“街景”将让您一瞥无法看见却不可或缺的 Heraeus 成就所在。 您将看到： Heraeus 几乎无所不在。

1. **移动电话：** 移动电话中使用集有许多 Heraeus 结构和连接技术材料的电子线路和元件， 黄金制作的极细的金丝 – 细于人发 – 用于半导体组件的导电连接。
2. **智能手机：** 导电聚合物用于不为人所见的触屏功能涂层（例如智能手机）。
3. **互联网：** 没有石英玻璃也就没有互联网。 人发般细的高科技玻璃纤维可安全快速地传输巨大流量的数据穿越大洲大洋。 Heraeus 提供从人工合成石英玻璃中生产光导纤维的预制材料。
4. **笔记本电脑：** 计算机磁性数据储存器可以储存大量数据。 这里面使用了贵金属合金（例如钌合金），它通过 Heraeus 的溅射靶材技术以极薄层涂敷在数据储存器上。
5. **汽车制造：** Heraeus 不制造汽车 – 但是许多产品，例如温度传感器、红外线散热器或安全气囊金属丝等，都是机动车的隐形帮手。 它们确保电子、电动机、照明灯和安全系统顺畅发挥作用而为环保贡献力量。
6. **飞机：** 飞机需要特种金属铼，例如飞机推进系统中用的“高温合金”。
7. **建筑钢质外表面：** 为了保证钢水的质量，必须定时测量温度与化学成分。 Heraeus 的浸入温度传感器只需几秒钟就可在钢水内精确测出这些参数。 它加快了钢铁生产的流程并降低能量消耗。
8. **太阳能电池板：** 环保型的太阳能发电技术需要红外线散热器和导电银浆等产品。 太阳能电池主要由硅晶元或数百个薄膜电池组成。 Heraeus 为两种技术研发出接触、连接技术和热工技术产品。
9. **建筑玻璃外表面：** 现代化的办公室和居民楼带有合适涂层的窗玻璃，能够节省能源的消耗。 玻璃工业用到 Heraeus 长达数米的扁平靶材与管状靶材，为建筑玻璃制作大面积功能涂层。 特别是含银成份的涂层产品包可以降低热损失和节约能源成本。
10. **月球：** 1969年的阿波罗11号登月任务将用于精确测定地球 – 月球间距的激光反射器送上地球的这颗卫星。反射器由100个用 Heraeus 石英玻璃制成的三棱镜构成，至今仍在使用。
11. **首饰/贵金属：** 用黄金、白银、铂金制作项链、戒指或手链从不过时。 Heraeus 生产首饰半成品并通过贵金属循环过程回收贵重原材料。
12. **食品：** 为食品工业生产与包装必须满足极为严格的卫生要求。 Heraeus 的特种紫外线射灯能可靠地消毒包装材料。 归功于先进的紫外线技术，牛奶等食品可以长保新鲜并能够长久存放。
13. **餐馆：** 大型厨房里油脂烹炒产生油烟沉积在抽油烟机集烟罩和排气管里。 Heraeus 为厨房集烟罩研发出真空紫外线散热器，彻底且持续地分解油脂，保证排气管的清洁。
14. **饮用水：** Heraeus 生产用于水处理的紫外线射灯。 用紫外线射灯做水处理是一个非常有效的物理过程，可以无化学物质环保地消毒和分解有害物质。
15. **杂志：** 红外线散热器、紫外线射灯和紫外线 LED 烘干或硬化油墨，特别快速而且节能。
16. **陶瓷：** 瓷碟或啤酒杯的镶金边 – Heraeus 是全球陶瓷和玻璃装饰材料的主导生产商。
17. **蔬菜：** 化肥生产需要使用大型铂和铂合金催化网。 最新一代产品甚至可以破坏化肥生产过程中形成的有害气候的温室气体 – 笑气。
18. **PET 塑料瓶：** 通过 Heraeus 的特殊催化剂， PET 生料可以变成符合食品质量要求的塑料。 它被加工成饮料和食品工业的包装材料。
19. **心脏起搏器：** 在当今的许多心脏起搏器里都用到 Heraeus 生产的多种金属和高科技塑料元件，例如仅几毫米大的刺激电极和导线。 它发出起搏器的脉冲电流给心肌并以其特殊涂层能够可靠地采集自然心电流。
20. **髋关节假体：** 骨水泥保证人工髋关节植入后牢固并具活动性。自50多年来，骨水泥 Palacos® 在欧洲和美国成为髋关节假体牢固埋入骨骼的业界标准。
21. **口腔健康：** 为了让患者重获口腔健康， Heraeus 的牙科产品用于全球许多牙医诊所和牙科技术实验室。 从美观的填充材料到完美匹配入位的假牙，Heraeus “有口皆碑“，名副其实。
22. **照明：** 如果街道和市中心的路灯发出金白色温暖的光，那它的光源通常是高压钠汽灯。 这种光源的三分之二使用了 Heraeus 的精密铌元件。
23. **人造卫星：** Heraeus 的特种贵金属催化剂应用在人造卫星推进器中，分解联氨燃料而产生需要的推力。

**HERAEUS 平常一日在线：**
*http://konzern.heraeus.de/en/innovation/Innovation.html*




Bildquellen: © Ionia - Fotolia.com, © Sam Spiro - Fotolia.com, © Tom-Hanisch - Fotolia.com, © Spargel - Fotolia.com, © Kurhan - Fotolia.com, © Stephanie Eckgold - Fotolia.com, © Fotolia XXV - Fotolia.com, © Fotolia XXV - Fotolia.com, © Λεωνιδας




Seite ist 15 mm kürzer, da Klapper!

- Fotolia.com, © Sven Bähren - Fotolia.com, © mirpic - Fotolia.com, © onoky - Fotolia.com, © i love images - Fotolia.com, © Paul Fleet - Fotolia.com, © Parato - Fotolia.com, © Jan Beck - Fotolia.com, © picsfive - Fotolia.com

# 环境、能源、健康、移动性和信息交流等大趋势主题是启发 Heraeus 新产品研发的未来领域。有实力的材料技术和技术创新给我们的客户带来决定性的优势并为技术进步做出贡献。

Seite ist 15 mm kürzer, da Klapper!











## 环境

全球升温、气候变化、饮水污染或温室气体 – 我们的环境负担越来越重。通过在不同领域和以多元的方式开发智慧的创新产品解决方案，Heraeus 为珍爱环境和提高我们的生活品质贡献力量。无论是净化废气、处理水质或是保护气候 – Heraeus 的产品解决方案几乎鲜为人知地、以看不见但却十分有效的方式完成珍爱环境的使命。

## 能源

全球人口的能源消耗不断增长。然而作为能源载体的石油、天然气、煤或核能只能有限地被使用。太阳却相反，是持久的能量来源。因此环保的太阳能发电日趋重要。Heraeus 为光伏技术研发出众多产品，例如提高能效的导电银浆和太阳能电池加热处理需要的红外线散热器。而且在日常生活和工业生产中， Heraeus 也为节能做出贡献。

## 健康

健康和医学技术关键市场的重要性在全球有增无减。由于人均寿命的延长和生活品质的提高，人们对维护健康的服务需求随之提高。无论是牙科治疗、髋关节假体供给、癌症治疗或是心、肾疾病治疗 – Heraeus 的产品研发使人们在这些领域能获得更高的生活品质。

## 移动性

移动代表活动性、活力感和自由。谁不想拥有移动能力，不受限制地自由活动？先进的交通工具如汽车或飞机就是其象征。Heraeus 虽然不生产汽车 – 但是其生产的许多产品却是汽车里看不见的帮手。它们确保电子、电动机、照明灯和安全系统顺畅发挥作用而以此为环保贡献力量。

## 信息交流

互联网、计算机、移动电话、黑莓 – 我们的社会越来越快速地交流，我们的交流需求也越来越复杂，更多的信息需要发送到地球的另一端。无论是通过光导纤维快速地传递数据和图片或是生产微型芯片与磁性数据储存器：电信、半导体和电子工业能够以 Heraeus 的技术诀窍为基础，开发新产品和新技术。

更多有关 Heraeus 大趋势的信息见：
*http://corporate.heraeus.com/en/innovation/megatrends/megatrends_1.aspx*

# 产品多样化与技术创新是成功的要素

Heraeus 从1851年起在贵金属如铂和黄金、特种金属如铌和钽、传感器、牙科产品、生物材料、石英玻璃和特种光源等领域里，以创新开发和精尖工程材料技术树立业界标准。这家全球运营的家族企业生产的工业产品和医学产品在日常生活中处处可见。我们的实力领域从贵金属（Heraeus Precious Metals）、材料和技术（Heraeus Materials Technology）、传感器（Heraeus Electro-Nite）、生物材料与医学产品（Heraeus Medical）、牙科产品 （Heraeus Dental）、石英玻璃（Heraeus Quarzglas）一直伸展到特种光源（Heraeus Noblelight）– Heraeus 当今在这些领域都是市场与科技的主导企业。



**贵金属**
Heraeus Precious Metals 是全球工业贵金属业务的首选公司，在国际工业贵金属交易中居主导地位。



**材料和技术**
Heraeus Materials Technology 用贵金属和高要求的材料生产高科技产品，是全球行业中最重要的供应商。



**传感器**
Heraeus Electro-Nite 在钢铁、铝金属和铸造工业用传感器与测量系统方面是国际市场上的主导企业。



**生物材料与医学产品**
Heraeus Medical 研发、生产和销售医学生物材料，使用它们可以在骨骼里固定关节假体以及加固骨折脊椎。



**牙科**
Heraeus Dental 是全球主导牙科产品生产商，拥有保持和修复天然牙齿的全套系统供应能力以及针对牙科实验室和牙医诊所的广博产品系列。



**石英玻璃**
Heraeus Quarzglas 是生产和加工高纯度石英玻璃的科技领军企业与专业材料公司。



**特种光源**
Heraeus Noblelight 在从紫外线到红外线波长范围的特种灯具方面是全球市场与科技的领军企业。

更多有关 **Heraeus** 的信息见 **www.heraeus.com**