

为大教堂披上一件“透气的外衣”



如果你在一个秋日的下午，缓缓地推开德国韦瑟尔城维尔布奥迪（Willibrordi）大教堂厚重的大门，就会惊喜地发现这座已经修建了 500 多年的建筑内部竟然保存的如此完美。大片的阳光透过古老样式的玻璃窗照进教堂内，为祭坛和管风琴罩上了一层金色的光芒。宏伟的圆柱和拱门支撑着整个建筑结构，木制的天花板和石板地面给人一种庄严而温暖的感觉。

但是，只要你一走出教堂，哪怕随便看一眼，就会明显地觉察到这座韦瑟尔城最伟大的地标性建筑正在被岁月无情地侵蚀：大教堂玄武岩地基的多处地方被藻类和苔藓所覆盖。数十年来，空气中的尘埃和污染物已将许多窗台和檐口染成了灰色、甚至是黑色。

为了能够恢复并保持大教堂的历史风貌，赢创工业股份公司涂料与添加剂业务部工程师于尔根·基希纳（Jürgen Kirchner）带领大教堂建筑师沃尔夫冈·多乌尔（Wolfgang Deurer）教授来到赢创，发现了可以保护这座位于德国韦瑟尔的大教堂免受雨水、污渍和藻类侵蚀的迪高疏水剂(TEGO Phobe)。

实验室里的故事

在莎拉·佩尔慈（Sarah Pelz）和托拜厄斯·维尔德（Tobias Wied）工作的实验室里，除了一排排常见的移液管和试管，石头和混凝土制成的板材堆满了整个实验室。佩尔慈和维尔德两人是在涂料与添加剂业务部下属的涂料添加剂与特种树脂材料业务线的涂料实验室技术人员。他们正忙着对迪高疏水剂系列的产品进行测试。这种产品可用于浸渍并用作各类油漆的疏水制剂，即防水材料。此外，通过对德国韦瑟尔的维尔布奥迪大

教堂的石头进行采样，他们已经对具有不同含量迪高疏水剂的各种浸渍化合物进行了测试。

迪高疏水剂有一个出色的优点：尽管这种产品防水，但并不会将石质墙体密封，而是能够让水蒸气散发出来。“原则上你可以这样认为：这种产品就像是一件透气的外衣，”于尔根·基希纳这样解释道。“较大的雨点会形成水珠滑落，而较小的水蒸气分子会继续顺着石头间的气孔渗透出来。”或许这个原理听上去很简单，但其成功的背后却凝聚了大量的化学专业知识以及多年的研究工作。

走进实验室，你就能发现技术是怎样转变成应用的。实验员对每块石板都采用标准方法进行了认真的检验：石头吸收多少水分？对水蒸气的渗透性如何？表面的水珠是如何形成的？随着时间变化颜色会发生什么变化？表面是否有环状水分？凭借电脑和特殊照相机，维尔德与佩尔慈对石头表面水珠的情况进行了测量。



凭借电脑
和特殊照
相机，维
尔德与佩
尔慈对石
头表面水
珠的情况
进行了测
量。

然后，将每个样品放入转换工业清洗机，利用水、焦油及烟尘混合物进行处理，并在里面进行十次循环操作。“这就是我们所说的‘污垢机’”，基希纳笑着解释说，“通过该机器，我们就能快速模拟石头表面在长时间内的腐蚀过程”。为了便于比较结果，我们一切按标准程序进行，就连实验中所使用的泥土也不例外。只有这样，才能研制出具有针对性的、精确定制的应用配方。

对教堂表面进行测试

在风化条件下对该配方进行长期测试。在两年的时间，A4 大小且涂有各种涂料的纤维水泥板经受了风雨的洗礼。它们到底会变得有多脏？是否会出现裂缝或白垩？我们对

每个细节做了详细的记录，以优化迪高疏水剂有机硅树脂涂料。但是，并非所有的东西都可以在实验室进行模拟。尤其是中世纪的建筑结构。“当然，韦瑟尔大教堂的天然石料并不具备混凝土板中明确定义的成分”，基希纳解释说。因此，赢创专家决定直接对教堂表面进行测试。今年年底，迪高疏水剂就将被应用到实际的建筑结构上。

沃尔夫冈·多乌尔教授热切盼望这一天的到来。大教堂的主建筑师非常清楚在维修和翻新历史建筑过程中将会遇到的挫折和困难。韦瑟尔大教堂在二战中饱受摧残，其重建工作长达数十年。很自然，教堂的重建工作采用了旧方案，并使用了中世纪的传统建筑材料。和莱茵河下游的所有教堂一样，维尔布奥迪大教堂的建造采用了 Oberkirchen 砂岩。“这种石材非常耐用”，主建筑师解释说，“但是它吸附大气中灰尘的速度也很快，并且容易脱色”。

浅色砂岩的颜色会变灰或变黑，尤其是砂岩结构的突起处以及角落处。除此之外还会长出藻类和青苔，腐蚀建筑物连接处的灰泥并导致其开裂。因此，水分渗入各类砖石建筑中是迟早的事情。



图为实验员正在对样品进行排列，观察测试实验结果。

对抗藻类和青苔

“建筑物和水分是天敌，它们的对抗是永无止境的”，多乌尔说道，这是他的经验之谈。水分从地基及管道裂缝中渗漏出来；夏季，砖石建筑会“出汗”，冬季，水分则会结冰且膨胀。因此，多乌尔也对迪高疏水剂非常感兴趣。该创新产品不仅要为大教堂外层提供持久的保护，同时还必须有效抑制藻类和青苔的生长。

“对于我们的教堂，这应该是一个理想的解决方案”，大教堂主建筑师指出，“长期对外层进行清洗，成本太高”。为了抑制藻类和青苔的生长，赢创已经与英国索尔化工公司

(Thor Chemie) 进行合作。将索尔提供的特殊材料与成品混合时，可以抑制维尔布奥迪大教堂外层藻类和青苔的大面积生长。基希纳及其同事利用取自韦瑟尔的石材样品研发出了合适的混合物。一旦首批石材经过处理后的结果与预期一致，该产品就将被用于教堂外层的处理。主建筑师深信：“有效浸渍后，至少十年内都无需花费任何清洁成本”。

迪高疏水剂很快将在韦瑟尔周边地区及 Orsoy 的莱因堡郊区进行推广。该社区内的新教堂正受到潮蚀，涂料剥落且出现藻类生长。整修完成后，添加迪高疏水剂的有机硅树脂涂料能够防止再次出现此类损坏。“在受保护的文物中应用有机硅树脂涂料是一种创新的做法”，基希纳说道-他很高兴能够说服传统意识较强的文物管理者接受现代化学制品所带来的巨大优势。

背景资料:

迪高疏水剂属于涂料及添加剂业务部下属的涂料添加剂及特种树脂业务线中的结构涂料市场板块。这里开发、生产和销售用于建筑物和结构涂料的产品。这些产品种类繁多，从内部/外部涂料到用于楼梯、门及地板的涂料。除迪高疏水剂之外，还包括消泡剂和分散剂等产品。这些解决方案都是迪高产品系列的组成部分，且这些产品都是添加剂，只需在涂料中添加少量就能发挥重要作用。迪高疏水剂是一种有机硅树脂，是由若干有机硅树脂单体模块，构成的三维树脂是通过化学反应形成的。赢创与其前身德固赛公司在有机硅树脂涂料方面拥有 30 多年的丰富经验，且一直都是透气、防水有机硅树脂技术研发方面的领先者。迪高疏水剂在德国埃森以及意大利米兰附近的潘迪诺 (Pandino) 进行生产，销售到世界各地。该产品在欧洲尤其受欢迎。欧洲南部 (尤其是土耳其) 和欧洲东部是增长最快的市场。油漆、涂料及浸渍剂生产商可以根据其具体需求，从众多迪高疏水剂产品系列中选择最适合的产品。

TEGO 以大写字母书写，为赢创工业股份公司或其所属子公司的商标，受法律保护。

公司信息

赢创工业集团是一家创新型的工业集团，主要致力于发展三个高效益和发展前景良好的产业领域：化工、能源和房地产。赢创工业集团既是全球领先的特种化工企业，也专长于利用煤炭及可再生能源发电，同时还是德国最大的私人住宅房地产公司。我们的优势在于变革创新、术业专攻、自我更新和值得信赖。赢创工业集团业务遍布全球的100多个国家。在2007财年，该集团43,000多名员工创造了144亿欧元的销售额。

赢创工业集团自 20 世纪 90 年代初期开始在中国生产特种化工产品，并于更早就已经与中国建立了广泛的贸易关系。今天，赢创在中国已经拥有了多达 20 家公司，生产基地遍及中国十几个城市。在 2007 年财政年度，赢创集团大中华地区 4,200 名员工创造了 7.54 亿欧元的销售额。赢创视中国为推动全球经济发展的主力之一，并计划在 2009 年将大中华区的销售额提高至 10 亿欧元。