表面处理

材料表面的新功能

金属材料表面质量、性质的改进提高，镀膜与金属基材的性质匹配能够对板材的使用性能产生影响，例如对整个部件的耐磨性能、摩擦性能产生决定性的影响。当前的发展趋势是：怎样利用表面处理技术实现一些新的功能？您可以在表面处理技术展览会中找到答案。

文 | Stephane Itasse

正如会展主办方所介绍的那样：利用微米和纳米结构化可以带来一些新的技术革命。因此，微米和纳米技术领域中的有关企业联合起来，举办了“2015微米、纳米和材料技术展”。

也正是在成本费用的压力下，材料科学的发展方向目前侧重于表面处理技术的应用。例如，AHC 表面技术有限责任公司开发了一种选择性镀硬铬的技术方法，利用这一技术方案可以有目的地对处理表面镀上一层耐磨的硬铬。这一电镀设备在封闭的罩壳内工作，操作者和生产环境都不会接触到六价铬。

这家公司还开发了一种不使用化学药剂的铝合金表面氧化技术，这一技术利用激光（Lasox-Coat）实现了铝合金表面的选择性氧化。在氧化气压条件下激光射束照射着零件的表面。由激光射线产生的氧等离子与熔化的铝产生反应，在零件表面形成了厚度 6 ~ 10 μm 的氧化铝（又称为刚玉）层。

图 1 如何既节约能源又节约油漆地完成喷漆任务？这也是表面处理技术博览会的展示内容之一

慕尼黑的 Poligrat 有限责任公司开发了一种有利于环境保护同时也是非常经济的表面处理技术方法：Polinox Protect。这是一种优质钢酸洗的替代解决方案，能够很好地提高优质钢的耐腐蚀性能。由于表面处理技术领域潜在的健康和环保风险，使得常规的酸洗设备在市场上受到了一定的冲击。Polinox Protect 技术采用的是新的酸洗原理：使金属处理惰性层的组成成分和结构发生变化，经这一技术处理的优质钢材料表面的耐腐蚀性能比常规酸洗工艺的性能明显地得到了提高。

在节约原材料、节约能源和节约用水方面，表面处理技术领域也都有了长足的进步。同样，德国机床设备制造协会 VDMA 下属的 Schuko H. Schulte-Südhoff 有限责任公司也展示了自己的产品。其展品中最具特色的当属专门为小型零件喷漆而设计的、结构非常紧凑的节能型漆雾分离器 Saugboy、占地面积非常小

相关链接

介于调整和 Reach（化学品注册、评估、许可和限制）之间的表面处理技术

通过 Reach 认证会使零部件或者抛光的金属家用器具能够具有新的功能，但表面处理技术领域中令人兴奋的研发任务是非常少见的。本刊记者 Stephane Itasse 先生在 2015 汉诺威会展期间采访了德国中央表面处理技术协会的领导人 Christoph Matheis 先生。

德国中央表面处理技术协会总经理 Christoph Matheis 先生

您在 2015 年汉诺威展览会上看到了电镀技术有哪些重要的创新和新动向？

零部件和日用品功能表面的意义越来越重要了。通过有目的的对表面性质的改进、提高和基础材料表面的性能匹配，会对它们的使用性能，例如耐磨性和摩擦状态产生决定性的影响。这些性能的提高、改进反过来又大大地提高了它们在使用过程中的效率。另外，由于较大的成本费用压力，材料科学技术的研究也越来越注重表面处理技术了。另一方面，表面处理技术的发展也在保护环境的涂层材料和其他法律法规、技术规范的制约下有了发展。德国中央表面处理技术协会 ZVO 的一个最重要任务“表面的世界”就是用三价铬或者其他材料替代三氧化铬。

对于电镀技术来讲，尤其针对 Reach 认证，当前的框架条件如何？

联邦政府和欧盟层次不同的法律法规导致了内部和外部的不平等竞争。这里主要指的是 EEG 和 Reach。尤其是 Reach 的要求和规定，它带来了很大的负担。许多电镀领域中的中小企业因巨大的官僚作风和金融义务而举步艰难。压在这一技术领域头上的整体压力可导致较长的一段时期里电镀领域的生产能力下滑。ZVO 协会和它的成员企业将会努力使德国这一横向跨行业的关键技术领域和它的用户企业，例如汽车工业、机床设备制造业、卫浴产品工业、制药工业或者航空航天工业中的企业一起保持先进的技术水平。

2015 年汉诺威展览会的口号是“综合工业”，目前电镀技术领域有什么变化趋势？

表面处理设备的控制软件结合剩余的企业资源成为企业创新的最重要推动力了。它的意义随着市场的波动变得越来越重要了。为了保证企业未来的发展潜力，企业在电镀和表面处理技术领域中生产能力要不断提高、更加节能、节约资源，也要有更高的生产灵活性。只有这样，才能在降低成本的同时加快产品投放市场的速度。表面处理技术领域中的一个特点就是大批量的、生产灵活性很高的独特产品。在电镀技术领域中，工业 4.0 计划自动化技术应通过引进自我优化、自动的参数配置和自我诊断技术来实现智能化，在越来越复杂的工作中给人以最有力的支持和帮助。

图 2 在表面处理技术展览会上也能看到适用于风力发电设备使用的表面处理技术工艺和方案

的干式漆雾吸墙 Farbmax、Supermax 和 Farbmeister 了。由于这些壁式漆雾吸取设备有着很大面积的过滤器，因此能够非常高效地吸走漆雾。

Heimer 喷漆设备和工业空气技术有限责任公司展示的重点是节能型并具有很好可持续发展性能的湿式喷漆设备和粉末涂层设备。“通过巧妙的设计细节，明显地优化了表面涂层设备能耗大的空气调节和净化装置的能源消耗情况。作为实际例子，您可以看到变频器按需调节的空气用量调节装置、高效的热能回收再利用系统很好地回收了气体中的余热和水分，以及高能效驱动装置的应用。”Heimer 公司的销售领导人 Norbert Dreschser 先生说。

为了减少成本和费用的支出，缩短设备调整时间，Rippert 设备公司研发设计了 RTS Rotation 旋转式喷漆墙。RTS 喷漆墙的喷涂分离包含了粗、静两级过滤分离。粗过滤是由垂直喷漆刷轴缓慢地旋转运动来实现的。这样的喷漆刷有着很大的表面积，同时也阻挡了喷涂漆雾中的颗粒物。在缓慢的旋转过程中，漆滴会逐步地变干。在喷漆刷轴后方有一个刮油器，它把多余的油漆从喷漆刷上刮下来。已经凝固结块的物质会垂直落下来，只需无害化排污处理就可以了。这样，喷漆刷所需的维护保养工作就非常少了，也无需经常地更换、更新了。

在风能技术领域中，表面处理技术领域正在努力满足不断提高的新要求、迎接新的挑战。因此，风能技术研究协会提议：德国航空航天中心 DLR、Oldenburg 市的风能技术中心 Forwind 和霍伦霍夫 IWES 研究所相互合作。而合作中的一项重点就是智能叶片：能够自动地对风力情况做出反应、调整的风力发电机转子叶片，并能在风力过大时自动停止旋转的风机叶片。MM