



## 海上防腐

### 保护：经久耐用是重中之重

某些安装在风机中的紧固件，要经受严苛的气候和腐蚀性环境的挑战，因此需要高效持久的防腐蚀保护措施，确保风机在规定的使用寿命内可靠经济地运行。这一点尤其适用于海上场所。针对这些应用场合，涂层需达到DIN EN ISO 9227标准的要求，在盐雾测试中能提供长达1,440小时的防腐保护。

对于超过 $100\mu\text{m}$ 的涂层，风机制造商通常采用牺牲涂层中金属锌的方法来实现防腐蚀保护。换言之，对这些部件主要采用热浸镀锌涂覆工艺。然而有一种效果显著的热浸镀锌的替代方案：锌片涂层系统。15年来，DÖRKEN致力于研发和制造此类应用于风能行业的高效微涂层系统，尤其在风机上用于工作台和叶片连接件。

### 高效替代方案 —— 双重认证

这种久经考验的系统性涂层结构由DELTA®-TONE和DELTA®-SEAL组成。追溯到2012年8月，该系统涂层获得德国劳埃德船级社针对M24至M48规格的标准螺栓应用于岸上和海上风机的认证，达到DIN EN ISO 12944- 6 标准“C5-M长效”防腐等级。与此同时，启动了一项长期实验，调查海上气候对各种不同涂层系统的影响。实验时，将已涂覆的M24螺栓从仓库移至波罗的海上，高出海平面12.5米



将涂覆有各种涂层的M24螺栓试样移至波罗的海上的FINO平台

和25米的FINO2平台上，然后使螺栓经受所有外部环境的测试，至2018年为止。

此后联邦材料研究与测试研究所(BAM)与德国土木工程学会(DIBt)针对这些被移至波罗的海上的FINO平台上涂覆了不



# DÖRKEN

同涂层的M24螺栓试样联手展开了一项研究，通过令人信服的证据证明了这些涂层系统出色的防腐蚀效果。研究项目包括对涂层系统进行36个月的城市和海洋气候的户外耐候性试验，并且对比DÖRKEN涂层系统与热浸镀锌涂层系统的防腐效果。试验结果清晰表明，在每一案例中，不论涂覆方式如何，DÖRKEN系统涂装试样在不同测试环境中的测试结果均超过（至少不分伯仲）热浸镀锌，由此得出结论：DÖRKEN涂层以显著优势胜出。

研究结果是，该涂层系统经DIBt和BAM认证为“C5-M中等”防腐等级，允许用于高盐分环境的沿海和海上地区。针对锌片涂层开展了典型试验，试验

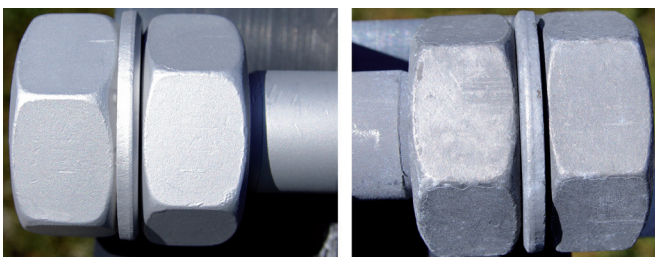
依据包括DIN EN ISO 62701(冷凝试验——试验结果是480小时)和DIN EN ISO 9227(盐雾试验——试验结果是1,440小时)。试验结果表明，锌片系统达到C5-M防腐等级，能确保包括海上应用的耐久性与功能性，由此大幅降低了因停机和维护作业带来的成本。创造一种定制化高性能的防腐系统是涉及整个价值链的一项复杂的过程，而DÖRKEN出品的锌片涂层系统不愧为此类防腐系统中的佼佼者。让我们用实例来说明，Alston Wind(阿尔斯通风电)即已批准将涂覆锌片涂层系统的部件应用于其海上风机。

该案例中，要求用于风机内部的部件在依据DIN EN ISO 9227的盐雾试验中提供超过3,000

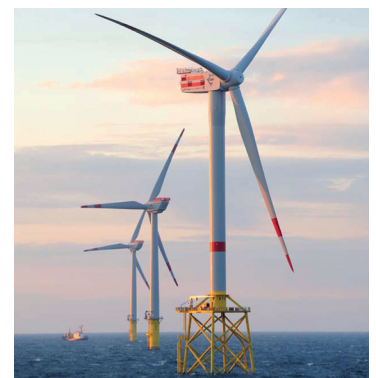
小时的防腐保护而不生成任何红锈，以及外部装配的部件在依据DIN EN ISO 11507的试验中达到长达1,000小时的抗紫外线性能。装配在内部的部件要求需提供超过1,000小时的防腐蚀保护。

我们很乐意与您探讨以下议题：

- 不涂覆任何润滑油脂类实现预紧力的调节
- 简易安装与拆卸
- 轻松涂覆与全球应用
- 维护成本低廉
- 现象级的解决方案



由螺栓、垫圈和两个螺母组成的组件，在叙尔特历经两年的户外耐候性试验之后：左图采用锌片涂层，右图采用热浸镀锌涂层。



德尔肯微涂层防腐蚀系统（上海）有限公司

电话：+86 21 6629 3356

传真：+86 21 6629 3361

邮箱：mservice@doerken.de

网址：www.doerken.com

地址：上海市闵行区景联路389号1号楼4层