

润滑材料

变速箱和轴承的特殊润滑

高性能的专用润滑材料能够避免风力发电机组零部件的更换，延长其维护保养的周期。

风力发电机组中润滑的重要性往往得不到应有的重视，但润滑却在风力发电机组的性能、效率、维护保养费用和使用寿命方面有着决定性意义。随着风力发电机组发电能力的提高，润滑材料的重要性也越发明显。在目前广泛使用的 2 ~ 3 MW 的风力发电机组中，传统的润滑材料的使用性能受到限制，在装机容量 5 MW 的风力发电机组中，不同国际标准规定的润滑材料已经满足不了这种风力发电机组的要求。而今天，世界第一台装机容量为 10 MW 的风力发电机组已经在实验运行。风力发电机组的

维护保养和维修常常是在非常不利的条件下进行的，尤其是海上风力发电场中的大功率风力发电机，它们在保养和维修过程中遇到的难度还要大。例如由于恶劣的天气使风力发电机无法按计划进行维护保养，或者因不利条件无法及时更换损坏的零部件导致风机几个月不能工作。

特殊的润滑解决方案

高性能的专用润滑材料能够帮助风力发电机组运营商避免停机损失，延长维护保养周期。在风力发电机组的整个使用寿命周期

内可以利用这种专用润滑材料省略对设备的单项检查，从而节约大量资金。今天，世界各地上千台风力发电机组已经使用了 Klüber Lubrication 公司研发生产的专用润滑剂，还有许多的风力发电机组也准备换用这种润滑材料。著名的设备和零部件生产厂家都将 Klüber Lubrication 公司的产品列为生产厂的出厂配套产品，建议在风力发电机组的运行过程中使用。

从提高设备使用寿命、承载能力和耐高温性能方面来讲，这种润滑剂满足了很高的要求，即使在长时间使用后风



图 1 Klüber Lubrication 公司在与用户的密切合作过程中开发出了满足用户需要的特种润滑剂



图2 偏航系统滑动轴承使用的粘附润滑剂

力发电机的技术特性仍然保持不变，这就能够实现具有很长的机油寿命和添加补充润滑剂的周期。相比较而言，轿车每15000 ~ 25000 km 要更换一次发动机机油，相当于按照50 km/h 的时速行驶了300 ~ 500 h；而风力发电机组齿轮箱的润滑油更换周期为25000 ~ 50000 h。Klüber Lubrication 公司研发的 Klübersynth GEM 4N 系列的合成齿轮箱润滑油是一种有着很高抗胶合性能、抗点蚀性能以及很高耐磨蚀性能，最佳地满足了风力发电机组要求的润滑剂。

风力发电机组轴承的润滑也有着非常高的要求。风力发电机组安装有不同的轴承，例如主轴承、发电机轴承、偏航系统轴承和桨叶轴承，它们的工作条件和环境也各不相同，因此也对润滑提出了不同的要求。例如主轴承承受着很高的负载，转速很低，震动强烈；但发电机轴承则有着很高的转速，也要求能够承受很高的工作温度；桨叶轴承和偏航系统轴承等除了要承受很高的负载之外还要求能够承受震动带来的负荷。再加上外部的环境因素：恶劣的温度环境和很大的温差、含盐的潮湿雾气、变化无常的天气条件和很大的外力，即使是风力发电机不转时桨叶的微小位移也会在轴承上产生很大的

作用力。Klüber Lubrication 公司针对风力发电机组中的齿轮 - 齿条变速机构以及偏航系统轴承中的滑动轴承研发生产了粘附性的润滑剂“Klübersynth AG 14-61”。这种新型润滑剂在使用中有众多的优点，不仅在传动系统中，而且在滑动轴承中 Klübersynth AG 14-61 润滑剂都具有最好的润滑效果，能够帮助用户减少添加润滑剂的次数。在许多运动机构中，例如风力发电机组和其他领域中的设备中，润滑材料作为设计时考虑的一个重要要素，有着举足轻重的作用和意义。它是能使机械运动接触面之间做到耐磨蚀并减小摩擦的材料，对机械零部件的功能正常与否有着重要的影响。

润滑剂产品优化的合作伙伴

在新型润滑剂开发中，润滑剂生产厂与机械零部件生产厂之间尽早的密切合作有着重要的意义。在专用润滑剂研发合作中，Klüber Lubrication 公司还承担着对用户产品的优化这一任务，提高风力发电机组的发电能力和节约维护保养成本。Klüber Lubrication 公司除了提供研发方案之外还提供了独一无二的机械动态性能测试的试验场地和其它100多种试验及测试设备。利用这些设备和试验场地上自己设计制造的试验台或者特殊的零部件检测设备完成了新型润滑剂的性能测试——按照 DIN 标准、ISO 标准或者 ASTM 标准进行的检验测试。

通过润滑剂的自主研发、生产以及按照不同领域的润滑剂性能专业优化，Klüber Lubrication 公司确保能够为它在世界各地的、在不同工业领域有着不同要求的、熟悉当地市场的用户提供高质量的应用技术咨询。[MM]

CHINA
WINDPOWER

2013 CWP

北京国际风能大会暨展览会

2013年10月16-18日 北京



风能专刊

发行量: 25,000册/期

E-magazine: 100,000册/期



活动一：填写调查问卷 送礼品

活动二：幸运大抽奖 礼品丰厚

微博互动，大奖等您拿！

拍摄工业媒体展会活动照片上传至新浪 @ MM 现代制造，您将有机会获得精美平板电脑



2013 国际风能
装备先进制造技术高层论坛

2013.10.17 北京



MM 自动化网：
mma.vogel.com.cn

E-newsletter：
每期覆盖15万专业人士

详细资料请垂询
广告部：010-63326090-230

MM 现代制造[®]
MASCHINEN MARKT

MM创立于1894年