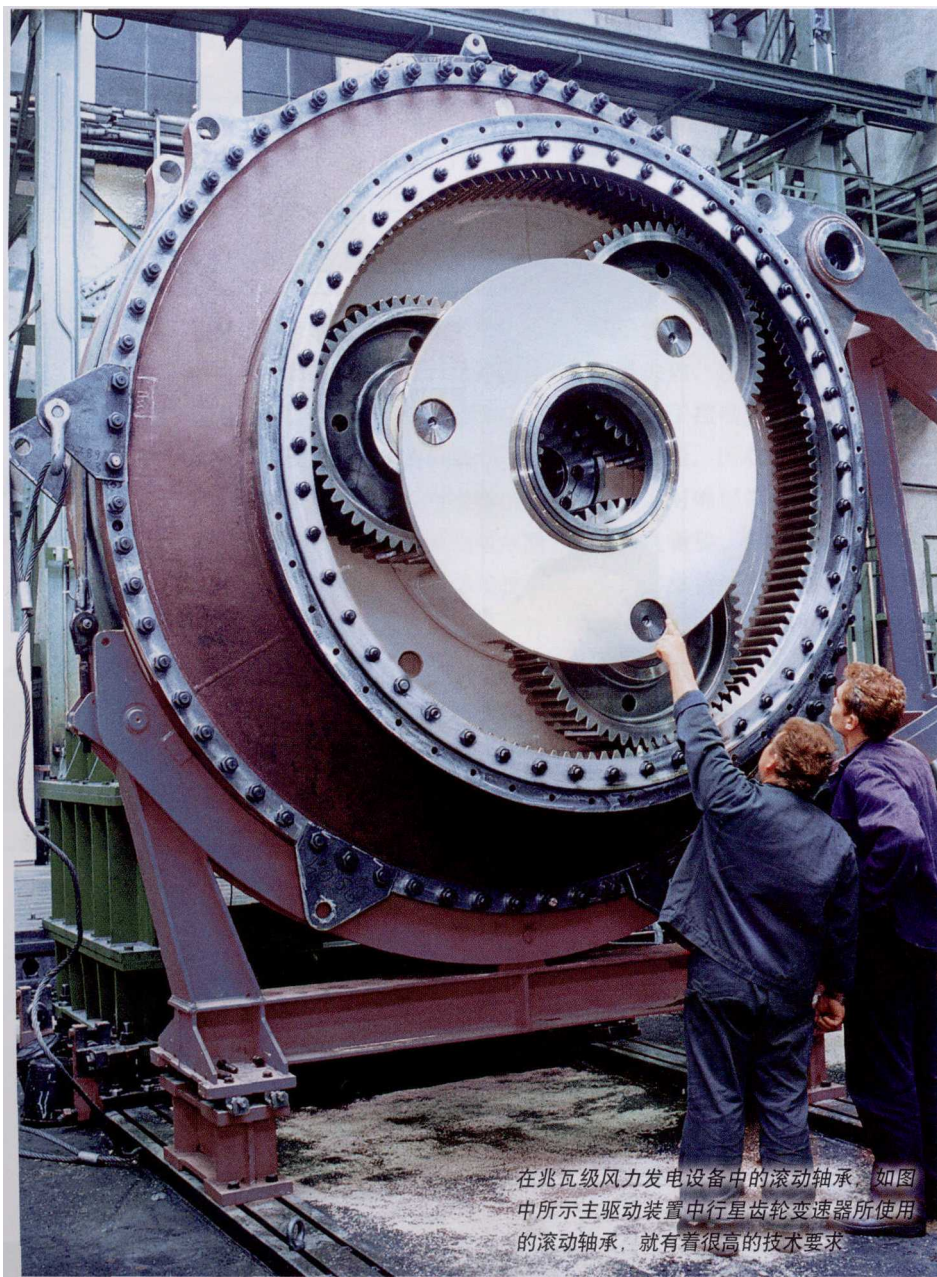


[轴承]

准确计算风电轴承的使用寿命

随着风力发电设备的大型化，其对使用的滚动轴承也提出了越来越高的要求。因此，风力发电设备滚动轴承的选择和计算也明显区别于其他领域。在这一领域，NSK 公司能够利用计算机软件和专业知识帮助用户正确选择滚动轴承。

文 / Ralf Petersen



选 选择在工业环境中使用的滚动轴承时，设计者可以根据特定的参数简单而又方便的选择一个合适的轴承产品。而在为风力发电设备选择滚动轴承时，整个过程则完全是另外一个样子。风力发电设备滚动轴承选择的参数只有一个，那就是“使用寿命”。风力发电设备变速器生产厂对滚动轴承提出的使用寿命要求是 20 年，或者 175 000 h。

仅靠这些数字还不能决定轴承型号，还要考虑到作用在轴承上的强大负载，这些负载按类型分类属于动载荷，非常强烈且不规则。另外，在近海风力发电站中，海洋性气候使滚动轴承的工作环境非常恶劣，发电机轴承也会受到电腐蚀作用的影响。最后，还要考虑售后服务的可能性问题，风力发电厂售后服务受到了很大限制，而每一次意外都会造成惨重的经济损失。

复杂的使用寿命计算

计算风力发电设备滚动轴承使用寿命的工作人员必须具有专家级的资格证书。因为，风力发电设备滚动轴承的选择是一项非常繁杂的任务，必须考虑到许许多多的影响因素。除了使用中轴

承载和转速之间的相互关系外，滚动轴承的外围设计也是非常值得一提的。以这些数据为基础，首先按照 DIN ISO 281 标准进行标准计算。计算时使用的参数有轴承负载、转速、基本额定载荷和支承方式。在下一步的计算中，将考虑各种影响因素，例如温度、润滑和润滑液的纯度等等。

DIN ISO 281 标准的附件 4 以简化了的滚动轴承几何尺寸为计算基础，计算出“参考使用寿命”。但风力发电设备领域中要求的是准确的使用寿命。为此，NSK 公司研发了一套名为 STIFF 的轴承寿命计算软件；它在轴承寿命计算的同时也把轴承内部的几何尺寸、工作间隙、预应力、轴-轴承系统的变形以及承载区域、滚动体和滚道之间的载荷分布也一同考虑进去。

通过计算分析进行优化

除了能够快速而准确的计算出风力发电设备滚动轴承的使用寿命之外，利用 NSK 公司的 STIFF 软件还能通过对现有基本型的变型形式计算分析来优化轴承设计；并对有特殊性能要求的轴承进行快速的核算。除此以外，该软件还能进行轴承刚性的预测、功率损失的估算和针对计算目标的工作可靠性试验；完成 NSK 公司滚动轴承选择时所完成的工作。

除了工程计算之外，试验验证也有着非常重要的作用。NSK 公司建造了专用的滚动轴承试验台，用于对风力发电设备滚动轴承所承受的动载荷和计算结果进行模拟。

超级 Super-TF 技术

除了轴承选型外，轴承材料的选择也非常重要；在恶劣的工

作环境中承受动态载荷且要求较长的使用寿命，只能依靠特殊材料才能实现。因此，NSK 公司的材料研发部门专门研发了适于在恶劣工作环境中使用的轴承材料，采用了被 NSK 公司称之为 Super-TF 技术的滚动轴承在洁净润滑液的帮助下，其使用寿命可达到传统轴承材料的两倍。即使工作环

境中所使用的润滑液不够洁净，采用超级 Super-TF 技术的滚动轴承的使用寿命也超过普通材料。

除了大型化的发展趋势外，近海风力发电也对驱动系统和变速系统的设计师们提出了新的要求。在这方面，NSK 公司也加强了与风力发电设备主机生产厂和零部件生产厂之间的合作。[MM]



作为全球自动化领域内领先的电子传感器和零部件制造商，德国倍加福集团成功收购了 Bero 系列接近传感器业务，自 2010 年 7 月 1 日起生效。

德国倍加福集团由此扩展了电感式接近传感器和光电传感器的产品线，同时巩固了其在工厂自动化中超声波传感器技术的地位。

七月一日起，我们的客服人员将为您提供所有关于 Bero 产品的服务。如您对产品有任何需要，请使用以下的联系方式：

中国倍加福

上海市闸北区市北工业园区江场三路 219 号大楼四楼
 邮政编码：200436
 电话：+86 (21) 66303939
 传真：+86 (21) 66300883
 电子邮件：fa-info@cn.pepperl-fuchs.com
 网站：www.pepperl-fuchs.cn

PEPPERL+FUCHS
 倍加福
 SENSING YOUR NEEDS

▲反馈服务编码 M3971