

TIMKEN

Where You Turn

轴承 · 特种钢 · 工业技术服务

UPGRADE
TO SUSTAINABILITY

为可持续发展而升级

——风能售后市场解决方案



全球业务：
铁姆肯公司风能机构
遍及全球

- ◇ 技术/工程中心
- ◇ 维修机构
- ◇ 生产基地

◇ 美国印第安纳州南本德
 ◇◇ 美国南卡罗来纳州犹宁县

◇◇◇ 罗马尼亚普洛耶什蒂
 ◇ 印度班加罗尔
 ◇ 印度钦奈

◇ 美国俄亥俄州奈尔斯
 ◇ 美国俄亥俄州坎顿
 ◇ 美国北卡罗莱纳州兰德尔曼

◇ 中国湘潭
 ◇ 中国上海
 ◇◇◇ 中国无锡
 ◇ 法国科尔玛



体验 Timken:

质量第一、性能至上

Timken 的名字即意味着高品质、可靠性和耐用性。我们凭借轴承设计、制造、应用知识和工程能力等方面的专长，为风力涡轮机所有者和运营商提供巧妙灵活、性价比高的解决方案，提高设备性能，延长设备使用寿命并降低总成本。

即使是工作在极端温度波动、风力变化、高负荷以及一些最偏远、难以到达之处的工作环境中，风力涡轮机需要提供持续的性能。而铁姆肯公司能针对其需求提供独特的价值，特别着重于：

- **先进的解决方案：**满足主轴和齿轮箱等严苛工况的应用需求
- **完整的系统方法：**不仅仅是单个风机部件，而是重点解决整个风机传动链系统问题，并支持各种风机构造

- **精湛的工程专业知识：**使客户的设备运行更高效、快速和持久
- **特有的全球网络：**提供现场故障排除服务，以识别轴承和轴损坏，确定问题根源，并提出适当的维修方案
- **生命周期法则：**从替换轴承和升级解决方案，到维修服务、状态监测和润滑系统方面提供了全方位的支持服务

您的 售后市场

解决方案供应商

每次突发的故障停机会造成您数十万美元的损失，因此您的风机必须保持持续可靠的性能。但您的主轴和齿轮箱轴承过早失效，预期寿命缩短，您该找谁寻求帮助呢？铁姆肯公司提供各种升级和售后服务解决方案，使您的主轴和齿轮箱良好运行。

预测性维护系列方案

连续在线监测系统

预测突发机械故障，使您的设备可以获得最大使用率。铁姆肯公司的在线智能系统可测量和分析齿轮传动和主轴轴承的振动、冲击脉冲和大量可选性模拟和数字输入，以尽早发现潜在的问题，降低您的总运营成本。

便携式监测系统现场排除故障

便携式监测系统封装在一个坚固的手提箱中，与外部传感器连接，具有与我们的在线监测系统相同的功能，是专为现场排除故障或临时安装而设计的。

轴承基本原理和安装培训

学习轴承运行及如何确保最大轴承寿命的基本知识。

风机现场检查

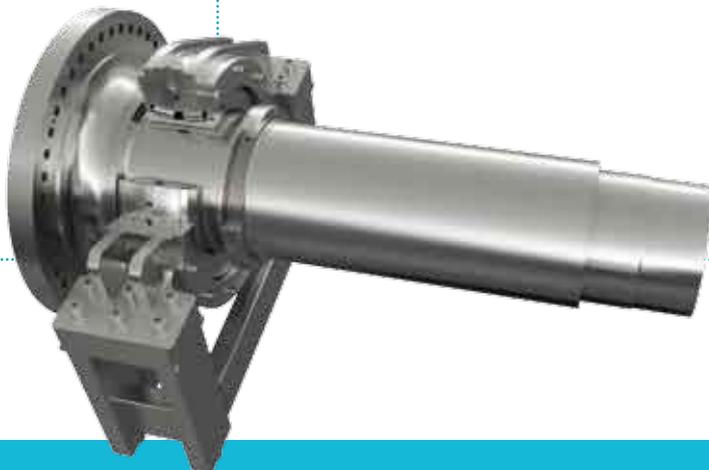
一旦客户有需求，铁姆肯公司可派出合格技术专家对主轴、主轴轴承座和密封圈进行风机现场检查，并提出正确的轴承更换和翻新建议。

维修服务

主轴维修和翻新

将您的主轴组件运送到铁姆肯公司进行全面翻新。我们的服务有拆卸、清洗和检验，其中还包括一份行动建议报告。我们可对轴和轴承座进行翻新并安装我们推荐的轴承产品。





轴承维修

为主轴和齿轮箱轴承提供灵活的维修服务，时间短，费用低。

轴承安装工具

铁姆肯公司的EcoPower感应加热器使用固定或柔性的线圈配置，旨在温度可控状态下更快、更均匀地加热工件。也可提供轴承拉拔器、冲击工具及其他安装工具。

轴承升级

专为主轴与齿轮箱设计的 Timken® 抗磨轴承

铁姆肯公司抗磨轴承可显著减少磨损。在润滑油中断状态下可延长使用寿命 10 倍以上，在低 lambda 状态下延长 3.5 倍，还可在充满杂质的环境下降低 15% 的运行扭矩并延长 2 倍以上的使用寿命。抗磨轴承可延长正常运行时间，提高运行效率，降低总运营和维护成本。

轴承设计升级

为防止脆性剥落（白色蚀刻开裂），铁姆肯公司推荐使用表面渗碳、抗磨圆柱滚子轴承和 Timken® 圆锥滚子轴承。

材料和工艺升级

表面渗碳圆柱滚子轴承有助于防止齿轮箱高速轴及高速中间轴位置的脆性剥落（白色蚀刻开裂）。

系统升级

Timken® 风能润滑系统

这种经济实用的系统通过每个单一的分配器模块进行自动润滑运送，该模块可将一定量的润滑剂转移至每个轴承组件润滑点上。新注入的润滑脂可给系统施压，将旧润滑脂推出。

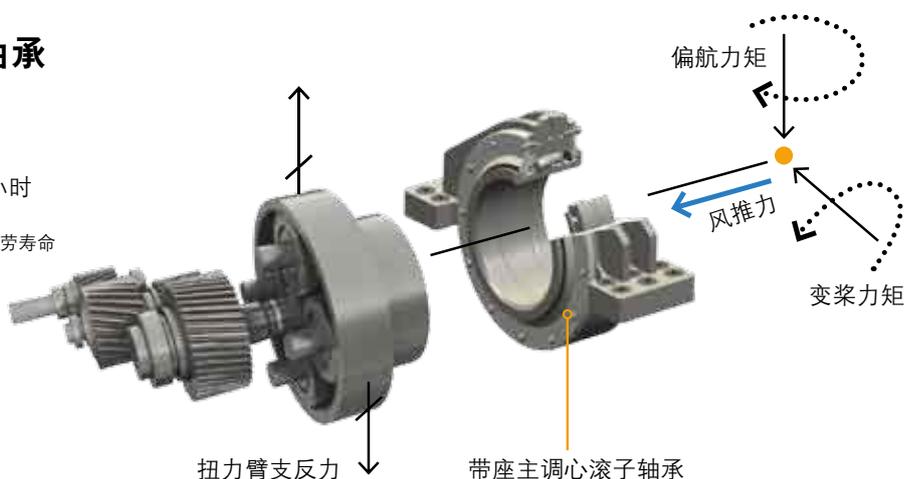
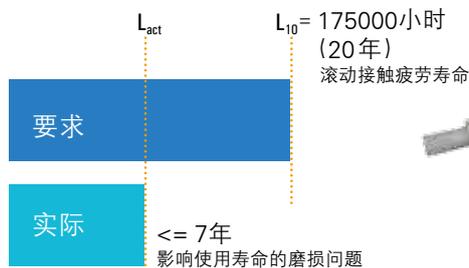
风能密封产品

各种密封产品以供选择，可满足主轴轴承的严苛要求；有橡胶或聚氨酯材料可供选择。

风能润滑脂

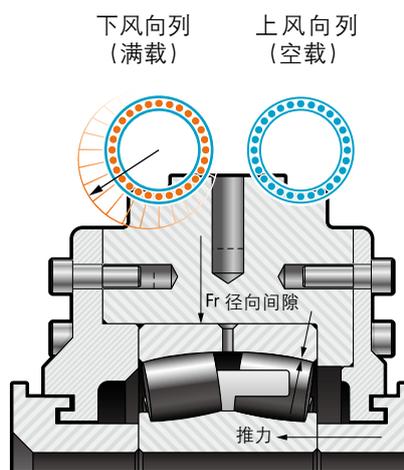
铁姆肯公司润滑脂可在关键应用中提高轴承性能并延长轴承使用寿命。

影响单个主轴调心滚子轴承使用寿命的磨损



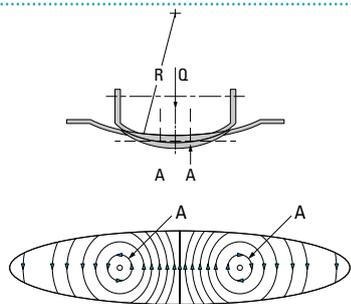
状态:

- 下风向列承载更重
- 低速运行产生低 λ 状态
- 低 λ 下“希斯科特滑动”导致剥离/微点蚀
- 滚道中心出现清晰磨损线路



过早失效的原因:

- 由于微点蚀继续扩大，越来越多的材料遭受磨损，导致中心的设计接触几何特性消失，磨损处边缘的集中应力越来越大
- 这些轴承的滚道剥落，并不是由于轴承寿命计算所基于的传统表面引发或非金属夹杂物相关的疲劳损伤，而是微点蚀磨损造成设计接触几何特性消失
- 5个月后轴承便会磨损，在满五年售后服务期开始便可能需要进行更换



公差和表面速度造成滚子和滚道之间的自然打滑

调心滚子轴承的几何形状决定了最多只有两个滚动接触点 (A)。速度差或“希斯科特滑动”存在于 (纯滑动) Q点。

请参考 240/600YM DW E919 以确定您的可靠性解决方案

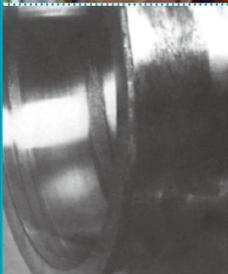
两件式保持架的设计使一个主轴调心滚子轴承的上风向列和下风向列单独分开旋转，减少滚道上滚子打滑的程度。

抗磨轴承技术采用的是一种精心设计的工程表面处理技术，旨在通过显著降低剪切应力和减少接触面相互不良作用来防止滚道微点蚀。

铁姆肯公司解决方案

应对常见轴承失效

对于风机所有者和经营者而言，铁姆肯公司的抗磨轴承和渗碳轴承是主轴和齿轮箱轴承更换的明智选择。

范例	失效模式	铁姆肯公司解决方案/益处
	<p>脆性剥落/白色蚀刻开裂：齿轮箱载荷反向、快速加减速使滚子打滑并承载高负荷，产生近表白色蚀刻面，聚集开裂。裂缝开始会在金属内部的非金属夹杂物处产生，然后扩大到表面，可能会发生断裂。</p>	<p>抗磨轴承旨在降低打滑滚子对滚道的剪切应力。</p> <p>表面渗碳抗磨轴承可抑制裂缝的萌生和扩展。</p>
	<p>杂质/污染：由于卡在接触面的杂质使钢材塑性变形，轴承滚道和滚子遭到损坏，产生弧坑和卷边。卷边引起高表面应力，会降低轴承的使用寿命。</p>	<p>抗磨轴承打磨杂质裂缝周围的卷边并抛光，以使疲劳寿命减少机制失效。</p>
	<p>微点蚀：调心滚子轴承在薄油膜润滑下运行时“希斯科特滑动”引起循环剪切应力，会在表面产生裂缝并形成微点蚀。微点蚀磨损造成滚道修形消失，由此产生高应力造成疲劳。</p>	<p>微点蚀磨损来自“希斯科特滑动”，抗磨轴承可降低“希斯科特滑动”产生的滚道剪切应力。</p>
	<p>擦伤：快速加减速使高速轴和高速中间轴承上的圆柱滚子打滑，在磨擦表面产生热量和粘连，轴承疲劳寿命随之减少。</p>	<p>抗磨轴承旨在消除滚道和打滑滚子之间的粘接，因此减少了擦伤的风险。</p>



TIMKEN
Where You Turn

轴承 • 特种钢 • 动力传动系统 •
精密部件 • 密封 • 润滑产品 •
工业技术服务 • 修复和再造

www.timken.com.cn