

TIMKEN

Where You Turn

轴承 · 特种钢 · 工业技术服务

风能解决方案



关于铁姆肯公司

铁姆肯公司，以其创新的摩擦管理和动力传动产品及服务帮助客户的设备运转更快速，更高效，是您提高工作绩效的最佳选择。

总部位于美国俄亥俄州的铁姆肯公司具有一百多年的发展历史，在轴承、动力传动和特种合金钢产品的研发和生产方面都始终位于技术创新和高效节能的前沿。铁姆肯公司的高品质产品和解决方案在众多行业有着广泛的应用，以节能环保的方式帮助世界各地的机械顺畅运转。自1992年以来，铁姆肯公司始终坚持将先进的产品、技术以及创新理念引入中国，目前已经在中国拥有几千名员工。公司不断增加在华投资，扩大生产和服务能力，致力于服务国内和国际客户。公司设立的中国工程技术培训中心不仅用于培训自身的专业工程力量，也用于和中国的客户分享前沿知识与技术，使客户从公司一百多年的专业经验，包括先进的材料技术和钢铁制造能力中获益。

专业知识，服务风能行业

一百多年来，铁姆肯公司一直致力于帮助客户攻克最艰难的技术问题，并积累了丰富的经验。其中，最为挑战的莫过于风能行业的技术难题了。随着风机规模和输出功率的不断加大，系统必须有能力承载比以往更大的负荷，并达到更高的性能要求。

在轴承的整个生命周期中，铁姆肯公司随时准备着帮助您优化设备性能。我们与主机及齿轮箱设计者们通力合作，共同研究通常情况下风机在运行时所涉及到的大量参数。凭借我们自主研发的工程分析系统——Syber 高级分析系统——我们能针对每项应用找到磨擦管理最佳解决方案。从轴承替换、修复服务到状态监测和润滑系统，铁姆肯公司为风机用户提供全套支持，在最大程度上提高设备性能和可靠性。



应对行业挑战

我们与客户一起合作，为各种应用配备适合的产品。例如，在风机的应用通常选用调心滚子轴承时，我们最先为兆瓦级风机设计圆锥滚子轴承和圆柱滚子轴承。这些轴承设计在最紧凑的布局中体现出最佳性能潜质——减小系统体积、降低系统重量，并降低制造成本。

创新的新设计

我们所创造的新产品和新技术正在改变风机的设计理念。我们先进的动力传动技术激发了行星齿轮轴承组件的设计灵感——如Timken® Flexpin 一体式轴承。该轴承让齿轮有条件变得更小巧更轻盈，为对重量敏感的风电齿轮传动系统带来了福音。

全球客户支持

铁姆肯公司在全球26个国家拥有近200个技术、制造、销售和经销机构。这个全球网络有着共同的承诺，那就是满足各地客户的需求。铁姆肯公司的技术和服务工程师驻扎在世界各地，对客户需求迅速做出回应。



风机面临的挑战

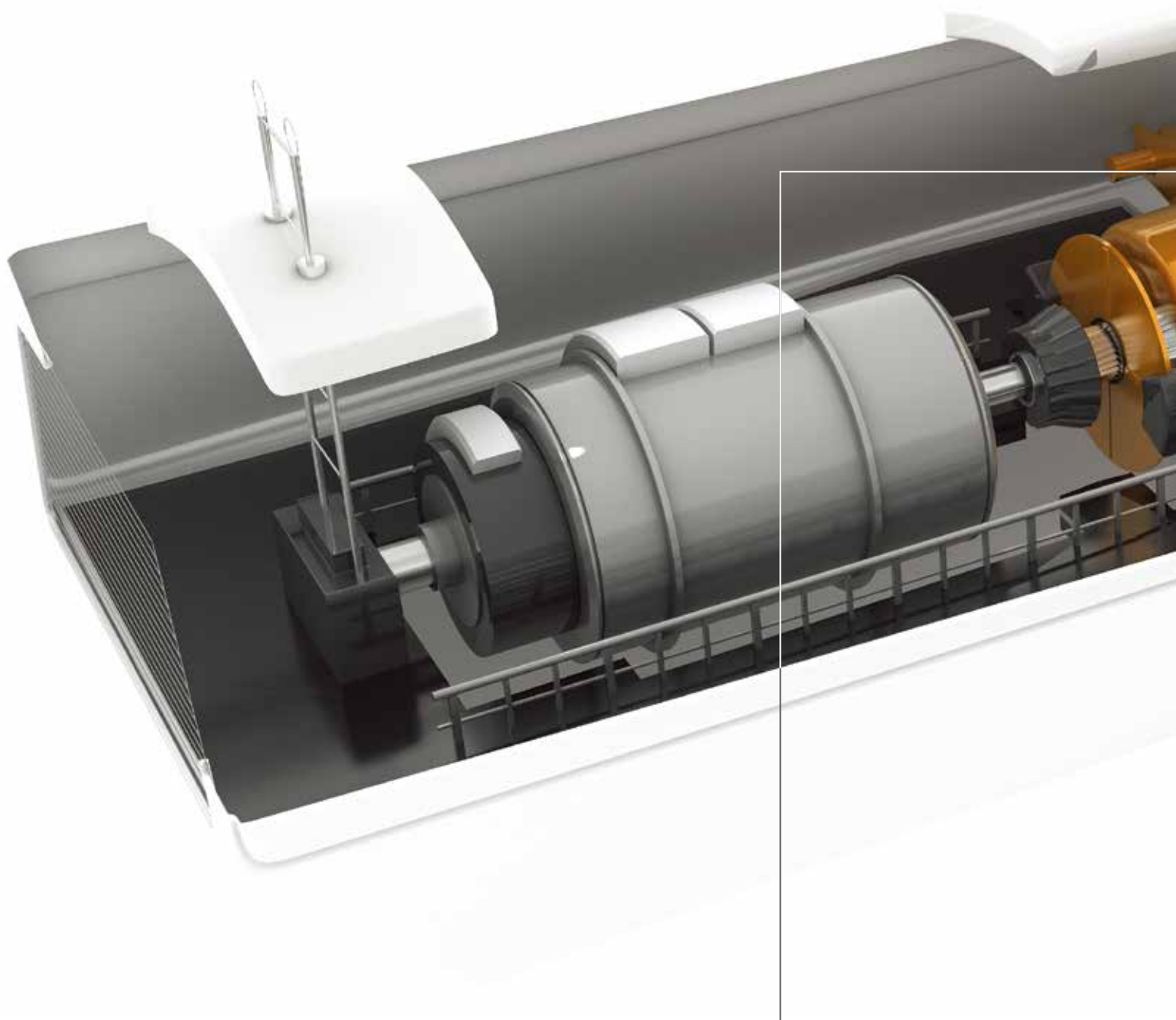
- + 与风机的操作与维护相关的成本
- + 与轴承相关的高发性性能问题，及其对设备可靠性的影响
- + 随着风机机组规模和输出功率的不断加大，系统必须有能力承载比以往更大的负荷
- + 随着风机机组进入兆瓦级，必须降低机身的重量
- + 供应链受限，影响轴承供应

铁姆肯公司的解决方案

- + 我们的产品专为提高可靠性并改善性能而设计，它们帮助客户延长设备正常运行时间，提高生产力，降低总成本
- + 为优化系统性能，我们着眼于整个风机系统，不仅仅是主轴和齿轮箱
- + 高功率密度 Timken® 轴承能帮助客户减少风机的投资成本
- + 我们推出全寿命周期解决方案，满足客户在轴承使用寿命期间（甚至更久）的各种需求
- + 铁姆肯公司服务工程师提供现场服务，包括排除故障、技术支持和培训
- + 我们遍布全球的制造工厂让我们有能力为您在当地供应产品，简化物流过程



用于齿轮箱增速风机的Timken® 轴承



主轴

支承座

- + 双列圆锥滚子轴承 (TDI 型), 配圆柱滚子轴承
- + 球面外径的双外圈圆锥滚子轴承 (TDODA 型)
- + 单列圆锥滚子轴承 (TS 型)



主齿轮箱

平行轴

- + 可自定位的圆锥滚子轴承
- + 双列圆锥滚子轴承 (TDI 型)
- + 圆柱滚子轴承
- + 单列圆锥滚子轴承 (TS 型)

行星齿轮

- + 集成式柔性销轴承
- + 一体式行星轮轴承
- + 单列圆锥滚子轴承 (TS 型)
- + 圆柱滚子轴承

行星轮架

- + 圆柱滚子轴承
- + 单列圆锥滚子轴承 (TS 型)

用于直驱式风机的 Timken® 轴承



直驱式

- + 适用于主轴的超大型双列圆锥滚子轴承
- + 单列圆锥滚子轴承 (TS 型) 组合
- + 双列圆锥滚子轴承 (TDI 型), 配圆柱滚子轴承



用于混合型风机的 Timken® 轴承



混合型

- + 适用于主轴的超大型双列圆锥滚子轴承
- + 圆柱滚子轴承
- + 单列圆锥滚子轴承 (TS 型)
- + 双列圆锥滚子轴承 (TDI 型)



圆锥滚子轴承

圆锥滚子轴承专为承受既有径向力又有轴向力的复合载荷而设计，在风速和风向随时发生变化的情况下，是掌控应力的理想选择。该类轴承功率密度高，能在最紧凑的布局中提供最佳性能。

单列圆锥滚子轴承（TS 型）

该类型轴承设计支持各种径向负荷和轴向推力负荷的组合，滚道接触面的滚动为纯滚动。游隙可在组装过程中进行设置。其可分离的内外圈使得在设备搭建和日常维护过程中的组装工作变得更为轻松。

双列圆锥滚子轴承（TDI 型）

该类型轴承拥有两排滚子和一个一体化内圈，它能直接安装，支持各种径向负荷和轴向推力负荷的组合，而不会对主轴施加额外负荷。该轴承设计非常适合应用于主轴上和齿轮箱内的固定位置。

球面外径的双外圈圆锥滚子轴承（TDODA 型）

该类型轴承设计独特，经预加载荷能减小主轴上的振动和磨损。当转子处于静止状态时，球面外径的双外圈圆锥滚子轴承能防止假性压痕的发生。预加荷载能减少主轴轴向移动，从而在最大程度上降低齿轮箱的轴向推力。该类轴承可根据客户特殊要求进行定制以适用于绝大多数现有的风机类型。

适用于主轴的超大型双列圆锥滚子轴承

这款设计紧凑的单个轴承是直驱式风机的理想选择。双列圆锥滚子轴承预紧后能在最大程度上提高系统硬度，扩大负载区，延长轴承 L_{10} 疲劳寿命。其多种多样的滚道构造能适应加密封的表面、螺栓圆、导杆以及其它特殊特性。

可自定位的圆锥滚子轴承

这款圆锥滚子轴承专为在斜齿轮和直齿轮传动系统中的紧凑轴向空间里的固定平行轴系位置而设计。该单列构造能有效提高轴承效率，并支持所有径向负荷和双向齿轮轴向推力。借助 360° 滚子接触，该定位轴承在正扭矩动力传动的条件下工作，因此能始终保持与齿轮接触。



圆柱滚子轴承

圆柱滚子轴承与其它类型轴承相比，能提供更大的径向载荷能力，因此是诸多风机应用的常见选择。这款轴承是非定位应用的理想选择，它能在滚道和滚动体之间的滚动表面上提供卓越的轴向浮动能力。

调心滚子轴承

铁姆肯公司生产一系列调心滚子轴承，该系列轴承能应对高径向负荷，即使是在存在微量偏斜、润滑不足、杂质污染、极端速度、临界应力的应用中。调心滚子轴承仅适用于一些特定的风机应用。

先进的行星系齿轮组件

针对一些极具挑战性的行星系齿轮传动应用，铁姆肯公司提供两种先进的轴承组件，与传统系统设计相比，能提供更大的动力。

集成式柔性销轴承

该轴承组件能帮助齿轮设计师在增加系统功率的同时减小系统重量和体积。集成式柔性销弯曲模式能均化行星系和齿轮端面上的负荷分布，因此能延长轴承使用寿命，提高轴承性能。柔性销能在传递不同扭矩的同时均化行星轮上力的分布，从而改善负荷分布。轴承游隙可以预设置，以简化安装和操作。

一体式行星轮轴承

一体式行星齿轮轴承组件的滚道经过特殊表面加工，能在最大程度上减轻齿轮点蚀疲劳。一体式设计由于取消了外圈而有效避免了磨损、磨粒、以及轴承外滚道在行星齿轮内蠕动而造成的游隙变大。一件或两件式跨式齿轮架能维持其结构性能，并在为轴承提供足够空间的同时，尽量让设计简洁紧凑，从而减轻系统重量，降低系统成本。



Timken® 集成式柔性销轴承能改善行星齿轮箱 的负荷分布，提高可靠性

行星齿轮箱设计相比其它齿轮箱构造，表现出更高的功率密度和更优秀的性能，然而也带来更高的轴承负荷，让轴承设计变得更为复杂。铁姆肯公司集成式柔性销轴承为您提供理

想的解决方案。

整合轴承元件、传功装置和轴系能实现更大的功率密度。集成式柔性销轴承在各种不同的传动系统构架中都能适用，因此让设计变得更为灵

活。铁姆肯公司还提供额外的齿轮和滚动体表面处理，以帮助您延长设备寿命，提高效率。

相关产品和服务

高性能轴承解决方案

Timken® 高性能轴承采用高级材料、先进的表面加工、内部几何构型和涂层。这些产品是高要求轴承应用的理想选择。

表面工程处理

铁姆肯公司的镀层和表面加工能应用于风机轴承和齿轮，以延长其疲劳寿命、抗腐蚀、并减轻磨擦。例如，改变表面构型能在润滑不足的环境中减小磨擦，超硬涂层则能抵抗正常磨损造成的擦伤。

磨粒解决方案

风机齿轮传动中的轴承滚道所接触到的润滑剂通常受到大颗粒磨粒污染，这些磨粒大多来源于齿轮。这些磨粒会造成轴承滚道损伤，降低轴承标准使用寿命。为了解决这些问题，铁姆肯公司推出了抗磨粒轴承。

铁姆肯公司推出的抗磨粒轴承其

制作过程采用自主研发的热处理工艺处理、特殊材料和独特的流程控制。因此，其强度、延展性和硬度相比标准轴承都更胜一筹。根据测试结果，铁姆肯公司推出的抗磨粒轴承在多磨粒环境中所表现出的疲劳寿命是标准轴承的三倍。

我们还使用基于计算机的分析工具帮助客户识别系统中磨粒的类型和来源。根据分析结果，设计者和操作员能针对各自的应用选择最为合适的磨粒污染解决方案。

润滑

全系列 Timken® 润滑油脂在保持一致性的基础上，针对特定的应用需求添加不同的成分。此外，我们还提供单点和多点润滑器，在设定好的时间间隔下提供润滑，一方面减少维护次数，另一方面也确保轴承始终能得到充分的、新鲜的润滑剂。润滑器对于风机这样多达 70 个润滑点的应用特别有用，它通常应用于发电机、主轴

承、偏航和变桨轴承、叶片轴承、偏航和变桨齿轮、刀片开关驱动和回转支承的润滑点上。

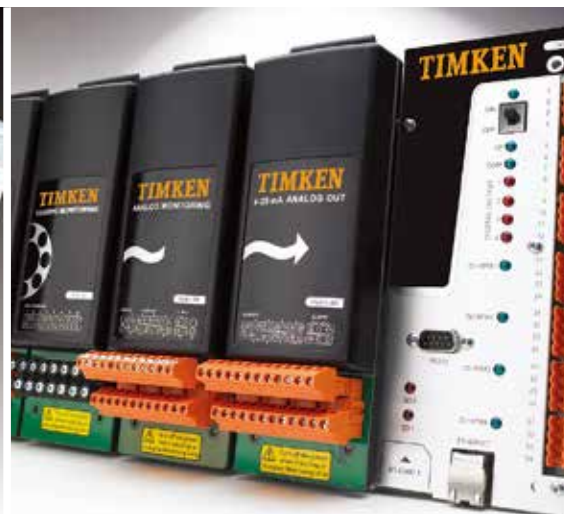
铁姆肯公司 M-Power 润滑器为机械驱动，为单点提供润滑；而我们的集中式 C-Power 系统能掌控轴承、齿轮和非转动部件上多达六个点的润滑服务，减少服务间隔。例如，在远程安装的情况下，C-Power 系统能每隔 12 个月为主轴轴承提供一次润滑服务。

密封

Timken® 密封采用创新的材料和工艺解决方案，能保护机器、避免污染、在最大程度上减少风机的停机时间。我们推出的高性能工业密封和轴承隔离器能留住润滑剂并隔离污染杂质。

可靠性解决方案

随着风速和风向不断发生变化，风机需要应对不断变化的速度、负荷和工作温度。铁姆肯公司的可靠性解决方案能预测不可预见的机械问题，



让您的设备以最佳状态运行。我们将工程专业知识和先进的状态监测设备相结合，帮助您提高风机系统的可靠性。

例如，铁姆肯公司针对风电应用推出的在线智能状态监测系统能观测振动、冲击脉冲及多个模拟和数字输入信号，及时发现齿轮传动、发电机或轴承的潜在问题。铁姆肯公司推出的这一系统非常适用于风电应用，它能解决诸多监测问题，如短数据窗口、瞬间振动、信号问题和慢速。警报能根据现实条件进行调节，其精确的读数能处理不可避免的波动。一旦探测到问题，经过专业培训的持证可靠性工程师会对数据进行分析，采取现场测试并给出解决方案。

此外，我们还根据风机独特的要求为您定制额外的可靠性解决方案，包括：

- + 振动分析
- + 红外热成像
- + 润滑油分析

- + 视频图像处理
- + 超声波测试
- + 平衡和协调
- + 故障根源问题分析

维护工具

正确的操作和维护步骤对于轴承性能非常关键。我们提供一整套使用简单的工具，帮助您减少停机时间、降低与日常维护相关的运营成本。铁姆肯公司维护工具让维护变得更快、更简单、更安全。我们提供的维护工具包括：

- + 感应加热器
- + 液压拉拔器和自动中心定位液压拉拔器
- + 机械拉拔器

轴承修复

我们提供一系列轴承修复服务，帮助风机用户节省时间和开支。与购买新轴承相比，轴承修复的供货时间

大大缩短、并节省成本。铁姆肯公司为所有类型轴承提供修复服务，包括圆锥轴承、调心轴承、圆柱轴承、球轴承和轴向推力轴承。此外，我们也为其它高级轴承品牌提供修复服务。

铁姆肯公司能为风能行业提供齿轮传动应用的轴承修复服务，此过程包括：

- + 清洁、检查轴承组件
- + 研磨滚道
- + 制造全新的滚子组件
- + 重设内部游隙



选用铁姆肯公司在线智能状态监测系统提高风电可靠性

在故障发生前发现潜在问题，避免计划外的停机时间和成本。铁姆肯公司为风电应用推出的在线智能状态监测系统拥有灵活的模块化设计，能根据您的操作要求设定广泛的测量组合。

该系统包含一个控制器单元、四个冲击脉冲、振动和/或模拟测量单元，多达 32 个通道。这些单元都是互相独立的，您可以根据情况安装合适的数量。测量结果通过以太网传输到

您计算机中的诊断软件上，您或者铁姆肯公司可靠性工程师能全天候监测风机状况。

上海

上海市虹桥路1号港汇中心1座27层
邮政编码: 200030
电话: 86-21-61138000
传真: 86-21-61138001

北京

北京市东三环北路2号南银大厦1606室
邮政编码: 100027
电话: 86-10-64106490
传真: 86-10-64106489

成都

成都市人民南路一段86号城市之心30楼L座
邮政编码: 610016
电话: 86-28-86202271
传真: 86-28-86202276

沈阳

沈阳市和平区南京北街206号
沈阳城市广场第二座3-1506室
邮政编码: 110001
电话: 86-24-23341585
传真: 86-24-23341279

无锡

无锡市新区锡锦路8号
邮政编码: 214028
电话: 86-510-85523888
传真: 86-510-85523885

广州

广州市天河路228号之一广晟大厦2308室
邮政编码: 510620
电话: 86-20-38330049
传真: 86-20-85505003

西安

西安高新区科技路33号
高新国际商务中心数码大厦29层08室
邮政编码: 710075
电话: 86-29-88337196
传真: 86-29-88337197

武汉

武汉市汉口解放大道634号新世界中心A座21层A9室
邮政编码: 430032
电话: 86-27-83590002
传真: 86-27-83590005

南京

南京市汉中路1号南京国际金融中心主楼10层B单位
邮政编码: 210029
电话: 86-25-89630501
传真: 86-25-89630502

重庆

重庆市江北区观音桥未来国际大厦27-9号
邮政编码: 400020
电话: 86-23-67705280
传真: 86-23-67705285

长沙

长沙市韶山北路159号通程国际大酒店1713室
邮政编码: 410011
电话: 86-731-85052990
传真: 86-731-85052991

青岛

青岛市香港中路9号香格里拉中心办公楼23层2301室
邮政编码: 266071
电话: 86-532-80927501
传真: 86-532-80927586

天津

天津市和平区大沽北路2号天津环球金融中心津塔写字楼3802室
邮政编码: 300022
电话: 86-22-58308010
传真: 86-22-58308023

郑州

郑州市中原中路220号裕达国际贸易中心2901室
邮政编码: 450007
电话: 86-371-55917760
传真: 86-371-55917761

香港

香港铜锣湾耀华街3号百乐中心2610室
电话: 852-28691849
传真: 852-37534099

台北

台湾台北市民权东路三段144号1527室
邮政编码: 105
电话: 886-2-27160642
传真: 886-2-27176102

如需了解更多详情, 请访问 www.timken.com.cn
或联系铁姆肯公司各地销售代表

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