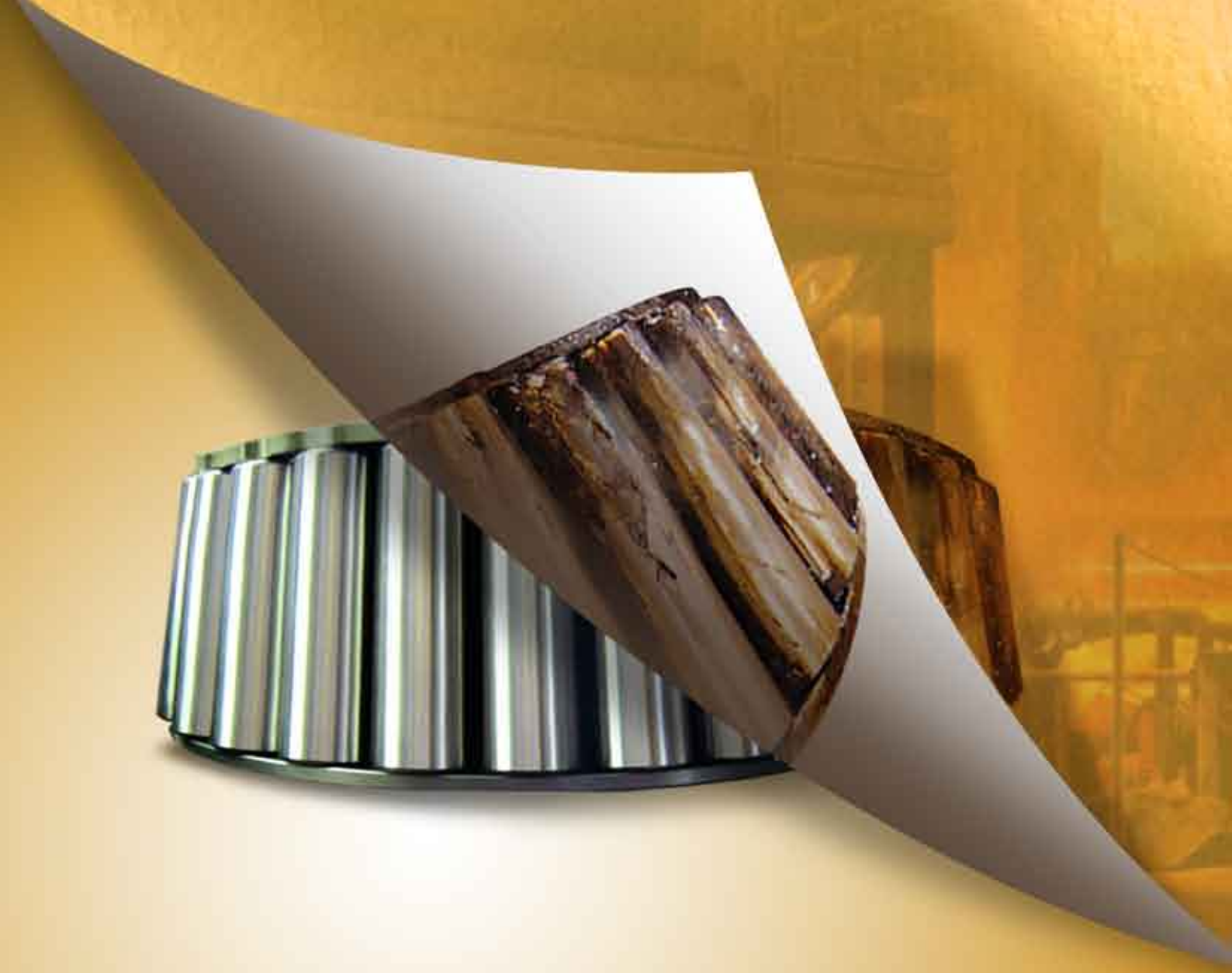
TIMKEN

Where You Turn

轴承 · 特种钢 · 工业技术服务

轴承修复技术

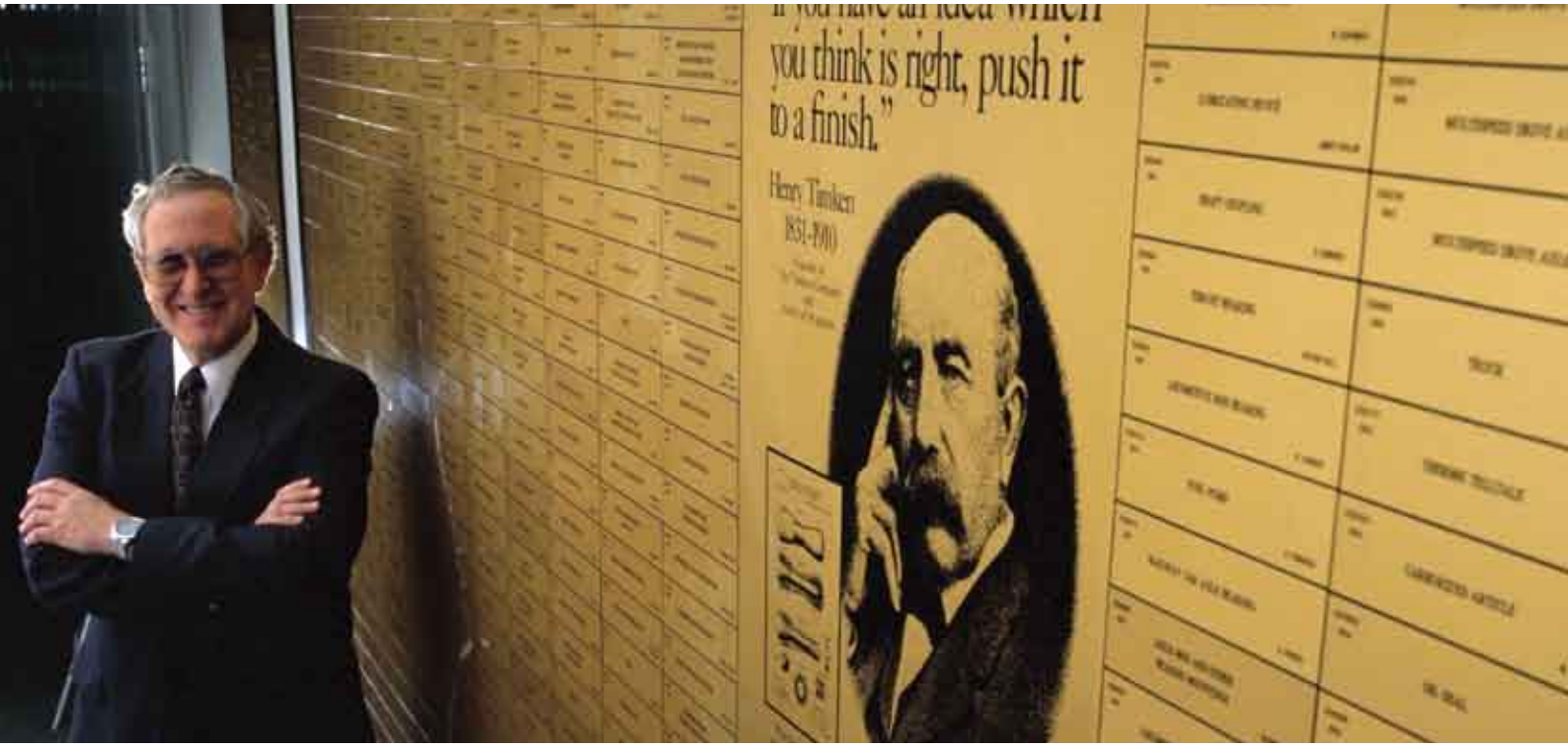


让损伤的轴承再现昔日光芒

全面降低生产设备运行成本

帮助客户提高工作成效

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。

铁姆肯公司轴承修复技术

1916年建立了自己第一家钢厂以来，铁姆肯公司在世界各地建立了多家钢铁厂，正是基于轴承制造者和轴承使用者的双重身份，铁姆肯公司最早主动开发了轴承修复技术。在轴承的现实运转环境中，如由于密封老化造成异物、非中性水等侵入，由于设备运转不稳定造成轴承瞬间超负荷承载，由于安装不当造成轴承运转中偏载等等轴承无法达到其设计寿命就表现出个别部件损伤、游隙过大、精度偏低、接近疲劳寿命等缺陷无法继续使用而不得不予以更换。如果能将这些轴承进行修复，必将节约大量的社会资源和用户生产运行成本。基于这一理念，上个世纪40年代，铁姆肯公司开始探索轴承修复技术。

轴承修复是一项比制造新轴承更加复杂的技术，为了实现修复后的轴承能达到新轴承的性能和状态，铁姆肯公司利用长期积累的经验，并与美国国家宇航局开展了非常成功的科学研究，上个世纪70年代，铁姆肯公司成功开发了轴承全面修复技术，其核心为：清除疲劳层、更换滚动体等存在疲劳或严重损伤的功能性部件，经过这样全面修复的轴承可以按新轴承一样使用，对修复后的轴承铁姆肯公司提供与新轴承同样的质保，从第一家修复工厂开始，铁姆肯公司为了更好地服务客户，在全球各地开设了十余家修复工厂，其中2006年初在无锡开设了铁姆肯（无锡）轴承修复中心，这十余家修复工厂每年修复数以万计的轴承安全地应用在冶金、造纸、水泥和发电等各类重型设备上。

目前，轴承修复已经成为国际上很多工业企业（包括航空以及赛车行业）降低成本的重要举措。

60多年不断积累起来的丰富经验以及完备的各个品牌（不同类型）的轴承曲线数据库，使得我们可以高质量地修复各类品牌、各种类型的轴承，可以说，铁姆肯公司是当今从事轴承修复业务中业务范围最广、技术实力最强的公司。

领先修复技术，创造客户价值

铁姆肯公司轴承修复技术可以为客户带来以下受益点：

• 实现快速修复，短期交货

根据用户紧急情况及轴承损伤状况不同，铁姆肯公司轴承修复产品的交货期**从15天到3个月不等**，完全可以满足设备安装要求。

• 降低生产设备运行成本

铁姆肯公司轴承修复技术可以恢复损伤轴承的使用性能，延长轴承使用寿命，节省生产设备轴承采购费用40%-90%。

• 提高设备运行精度和产品质量

修复后上机使用的轴承能明显改善设备运行的精度，有效地减少了由于轴承长期使用或发生损伤造成的设备精度降低，从而提高产品质量。

经过修复后的轴承大大降低了轴承损伤事故造成设备停机风险，提高了设备功能投入率，明显降低生产设备运行成本。

• 指导预防性维护措施

铁姆肯公司专业的服务技术工程师可以对您的轴承损伤进行分析诊断，并提出预防措施的建议和指导，以帮助您减少和预防设备和轴承非正常损伤事故的发生。

把握修复时机，降低运行成本

轴承出现以下状态时应该考虑进行修复：

- 轴承运行使用中产生过大的振动
- 轴承润滑状态出现突然的改变
- 轴承接近或超过预期使用寿命
- 轴承运行中出现超过200华氏度（93摄氏度）的运行温度
- 轴承维护时发现轴承工作表面存在明显缺陷，如游隙过大、研磨损伤、点蚀、锈蚀或凹陷等缺陷。

如果您无法确定，请与铁姆肯公司服务代表联系，我们将尽力协助您判断维修的恰当时机。

轴承损坏分析

并非所有损伤的轴承都可以修复，但是对于每一个损伤的轴承在考虑修复或更换新轴承之前，必须对其损坏的原因和程度进行评估以避免或减少再次损伤。引起轴承损伤的原因很多，诸如安装不当、污物侵入或水分侵入等是很多轴承早期损伤的常见原因。以下是一些大尺寸轴承的常见损坏原因分析以及相应的能延长轴承寿命的预防措施。

A. 操作不当：

- 安装、操作或拆卸不当可能引起保持架变形或缺损
- 预防措施：使用合适的操作、安装和拆卸工具

B. 润滑不充分：

- 润滑不充分或不当可能导致元件擦伤或者严重的轴承变形
- 预防措施：改进润滑系统，定时恰当地补充或更换润滑剂

C. 生锈与腐蚀：

- 接触水可能导致轴承元件蚀损并生锈。锈蚀损伤后的轴承在工作时可能导致剥落
- 预防措施：定期检查密封，保证良好的密封效果，正确储存轴承

D. 电流：

- 轴承转动时通电可能导致出现凹槽或刻痕。轴承静止时，电气操作接地不当会导致轻微的烧伤
- 预防措施：在对轴承以外的部件焊接前通过适当接地连接减少或避免电流通过轴承

E. 外部材料：

- 磨损性颗粒污染和碎片侵入可能导致轴承工作面磨损、擦伤和凹陷
- 预防措施：清除侵入颗粒和碎片，更换润滑剂，检查密封系统

F. 偏心：

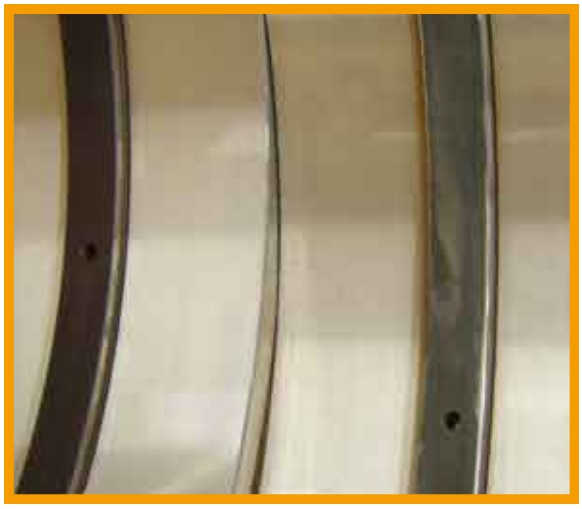
- 偏心、倾斜或过大负荷可能导致几何应力集中或表面剥落
- 预防措施：精确加工轴承座和挡肩

为了恰当地修复损坏的轴承，必须对损坏的原因和程度进行评估，铁姆肯公司专业的服务工程师能协助您完成损伤原因分析，并给您提供可行的预防措施。

轴承修复效果对比

修复前

修复后



铁姆肯（无锡）轴承修复中心

铁姆肯（无锡）轴承修复中心 2006 年 2 月正式成立于江苏省无锡市新区铁姆肯公司无锡工业工厂内。

铁姆肯（无锡）轴承修复中心可以为国内客户提供以下专业轴承修复服务：

轴承的专业维护检验

待修轴承经过解体、清洗、检查、维护、修复、鉴定和装配等流程，保证在正常工况下新的使用周期内轴承座总成能安全使用无事故。

主要适用于：相对小规格滚动轴承（如：连铸机扇形段轴承、辊道轴承、矫直机轴承、采矿设备轴承和铁路轴承等）。

轴承的全面修复

发生损伤的轴承经过清洗、解体、检验、辊道磨削或更换内外圈、新滚动体制造/原滚动体磨削、滚动体更换、装配、游隙调整和检验包装等全面严格的修复流程，以保证修复后的轴承能达到新轴承的性能要求。

主要适用于：相对大规格滚动轴承（如：传动轴承、工作辊轴承、支承辊轴承和立磨轴承等）。

铁姆肯（无锡）轴承修复中心业务优势

- 是铁姆肯公司全球修复工厂的重要组成
- 与铁姆肯公司全球十余家修复工厂实现数据共享，可调用修复数据库资源
- 按照铁姆肯公司统一标准建立了修复标准化工艺流程
- 铁姆肯公司全球修复专家定期驻中心培训人员、检验修复结果，确保修复质量
- 从美国进口的各类设备，与制造新轴承同等精度要求，确保修复质量
- 修复人员定期赴外培训交流，提高操作技术水平

铁姆肯（无锡）轴承修复中心业务能力

- 轴承修复能力：最大外径1800mm
- 轴承修复类型：**各类品牌**、各类型滚动轴承
- 主要服务行业：冶金、造纸、水泥和发电等工业
- 交货期：15天到3个月

轴承修复标准业务流程

- 待修轴承损伤初步状况评估
- 待修轴承修复初步方案确定
- 待修轴承由用户现场发运至铁姆肯（无锡）轴承修复中心
- 待修轴承损伤全面检测及最终状况评估
- 待修轴承修复最终方案确定
- 报价及合同签订
- 按最终修复方案执行专业修复
- 修复后轴承包装发运至用户现场

轴承修复服务类型

类型一

检测鉴定型

- 轴承清洗及检测
- 总体状态评估
- 轻微损伤的处理
- 轴承部件表面清理
- 必要时更换轴承隔圈或密封等
- 装配测量和调整轴承游隙

类型二

表面处理型

- 轴承清洗及检测
- 总体状态评估
- 保持架解体并拆下滚动体
- 内外圈滚道及滚子磨削或表面处理
- 必要时更换轴承隔圈或密封等
- 装配测量和调整轴承游隙
- 轴承尺寸、精度改型

类型三

全面修复型

- 轴承清洗及尺寸检测
- 总体状态评估
- 保持架解体并拆下滚动体
- 内外圈滚道磨削/更换及滚动体磨削/更换（更换一至多项主要部件）
- 必要时更换轴承隔圈或密封等
- 装配测量和调整轴承游隙

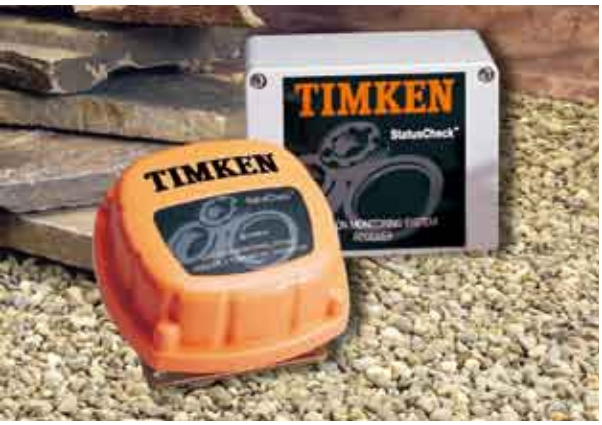
以上供铁姆肯公司及用户在轴承修复过程中参考使用，如有疑问，请咨询铁姆肯公司销售代表或服务工程师。

实例: 球面滚子轴承修复基本工艺

1. 轴承清洗
2. 轴承解体检查
3. 轴承全面检测
4. 滚道修磨
5. 滚道检查
6. 确定滚动体尺寸——设定内部游隙
7. 新的滚动体制造
8. 最终装配
9. 轴承包装

铁姆肯公司工业服务项目

通过铁姆肯公司的状态监测产品及可靠性服务，您可以对您的设备状况了如指掌。



铁姆肯公司 MILLTEC 磨辊间管理程序业务是由铁姆肯公司全面负责轴承安装维护、轧辊磨削及探伤等整体保障客户设备运行的综合性增值业务。

铁姆肯公司提供针对轴承及相关产品的整体工业服务解决方案，轴承修复是其中的项目之一。100 多年来，铁姆肯公司集中研发力量不断革新，开发了多项工业服务项目，以帮助客户降低设备运行成本并提高设备产能和运行精度。以下为铁姆肯公司主要的工业服务项目：

1. 轴承及轴承座修复
2. 轧辊辊身覆层及辊颈修复
3. 轴承座总成维护保养
4. 轴承座锁紧设计改造
5. 齿轮、扁头套等精密部件修复
6. 轴承安装 / 使用辅助工具设计
7. 设备可靠性监测服务
   - 振动分析
   - 红外线测温
   - 冲击脉冲监控
   - 油品分析
   - 连续在线监控
   - 超声波检测
8. 延长寿命涂层
9. 轧机维护及磨辊间管理程序
10. 科研及培训

铁姆肯公司轴承修复业绩（部分）

铁姆肯公司在世界范围内的修复工厂主要分布在美国、中国、法国、罗马尼亚、巴西和印度等国家，承接轴承修复、轴承座修复和轧辊修复等各项业务。每年在世界范围内仅轴承修复一项，数量即达10,000 件以上。

应用	国家/地区	公司			
冶金	北美	Timken	AK Steel	Allegheny Ludlum	COSIPA
		V&M Star	DOFASCO	Novelis	Villares
		Columbus Stainless	Eko Stahl	ISCOR	Thyssen Krupp
		Haynes International	IPSCO	Mital Group	Corus
		Lone Star Steel	Gibraltar Steel	Northstar Steel	SSAB
		Nucor Steel	Oregon Steel	Severstal Steel	Pechinay
		US Steel	Wise Alloys	Worthington Steel	Hydro Aluminum
		Olin Corporation	Outokumpto Steel	TISCO	Highveld Steel
		JW Aluminum	Gerdau	Logan Aluminum	Hulett Aluminum
		Nichols Aluminum	Norandal Aluminum	Owens Corning	Commonwealth Aluminum
		ALCAN	ALCOA	CSN	North American Stainless
		Harrison Steel	Chapparel Steel		
	中国	Baosteel（宝钢）	Wuhan Steel（武钢）	Liuzhou Steel（柳钢）	Baotou Steel（包钢）
		Shagang（沙钢）	Maanshan Steel（马钢）	Taishan Steel（泰山钢铁）	Zhuhai Steel（珠钢）
		Laiwu Steel（莱钢）	Baosteel Stainless（宝钢不锈钢）	Kunming steel（昆钢）	Benxi Steel（本钢）
		Ansteel（鞍钢）	Guangzhou CSM（广州冷轧）	ALCOA Bohai（美铝渤海）	Morgan Shanghai（摩根上海）
		Southwest Al（西南铝业）	ALCOA Shanghai（美铝上海）	Tianjin TCM（天津冷轧）	ALCOA Kunming（美铝昆明）
		Southern Al（南方铝业）	BNA（宝日汽车板）		
造纸	北美	Mead Westvaco	Georgia Pacific	Mondi Ltd	Smurfit Stone
		Bowater	Longview Fiber	International Paper	Weyerhaeuser
		Boise Cascade	Cedar River Paper	Premier Paperboard	Linpac Paper
		Hartford City Paper	Gaylord Container	Abitibi Consolidated	Ponderay Newsprint
		Norpac Paper	Solvay Paperboard	Jackson Paper	Great Lakes Pulp & Fiber
		Metso Paper	Voith Paper	Bucyrus International	Fraser Paper
	中国	APP（金光纸业）	Nine Dragon（九龙纸业）	UPM Paper（芬欧汇川纸业）	Lee & man Paper（理文造纸）
水泥	北美	Cemex Cement	Holcim Cement	Roanoke Cement	St. Lawrence Cement
		TXI Cement	Lone Star Cement	St. Mary's Cement	LaFarge Cement
		Lehigh Cement			
	中国	Jidong（冀东）	Conch Cement（海螺水泥）	Yadong Cement（亚东水泥）	Tianrui Cement group（天瑞水泥）
能源	北美	Great River Energy	Alstom Power	Western Energy	Montana Power
		Newmont Mining	Joy Mining	Falkirk Mining	SASOL Mining
	中国	Qinshan Nuclear Power（秦山核电）	Xuwei Power Plant（宣威电厂）	Baotou Power Plant（包头电厂）	
其他	北美	Krupp Machinery	Bearing Service	Euclid	BDI
		Rock-Tenn	Motion Industries	Haynes International	Applied Ind' l Technologies
		Xtek	Bearing Headquarters	Gremada Industries	Bryant Hydraulics
		ISG Sparrow Point	Brake Supply	First-Quality Bearing Manufacturers	
	中国	BDI Suzhou（BDI 苏州）	Benxi Huanqiu（本溪环球）	Chongqing Ruibo（重庆瑞博）	Luoyang Ruiteng（洛阳锐腾）
		Jiahai Guangzhou（广州佳海）	MAC（迈诺豪）	Stronger Shanghai（上海思庄格）	Shanghai Langtao（上海浪滔）
		Shanghai Future（上海福奇）	UBC Shanghai（UBC上海）	Fuzhou Jiedi（福州杰迪）	

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

无锡市蠡园开发区太湖西大道1890号
太湖明珠·发展大厦29层
邮政编码：214072
电话：86-510-85523888
传真：86-510-85523887

广州

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

西安

西安高科技园区科技路33号
高科技国际商务中心2908室
邮政编码：710075
电话：86-29-88337196
传真：86-29-88337197

香港

香港湾仔轩尼诗道409-415号
广东省银行大厦16楼1603室
电话：852-28691849
传真：852-25236986

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·精密部件·润滑产品·
密封·翻新和修复·工业技术服务
www.timken.com.cn

Timken® 是铁姆肯公司之注册商标
其他所有品牌和名称都是其各自
持有人的财产

© 2009 铁姆肯公司
中国印刷
1.5M 03-09 编号：10016C