

本期新闻

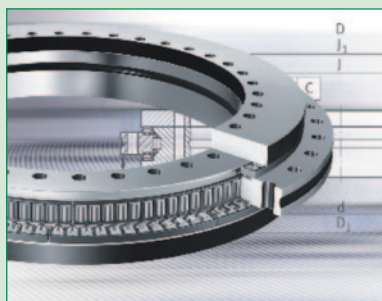
优化:FAG B 主轴轴承

更低的运转温度,
更小的接触角的波动
第四页



INA转台轴承

成功的流程优化 -
极大的缩短了交货时间
第六页



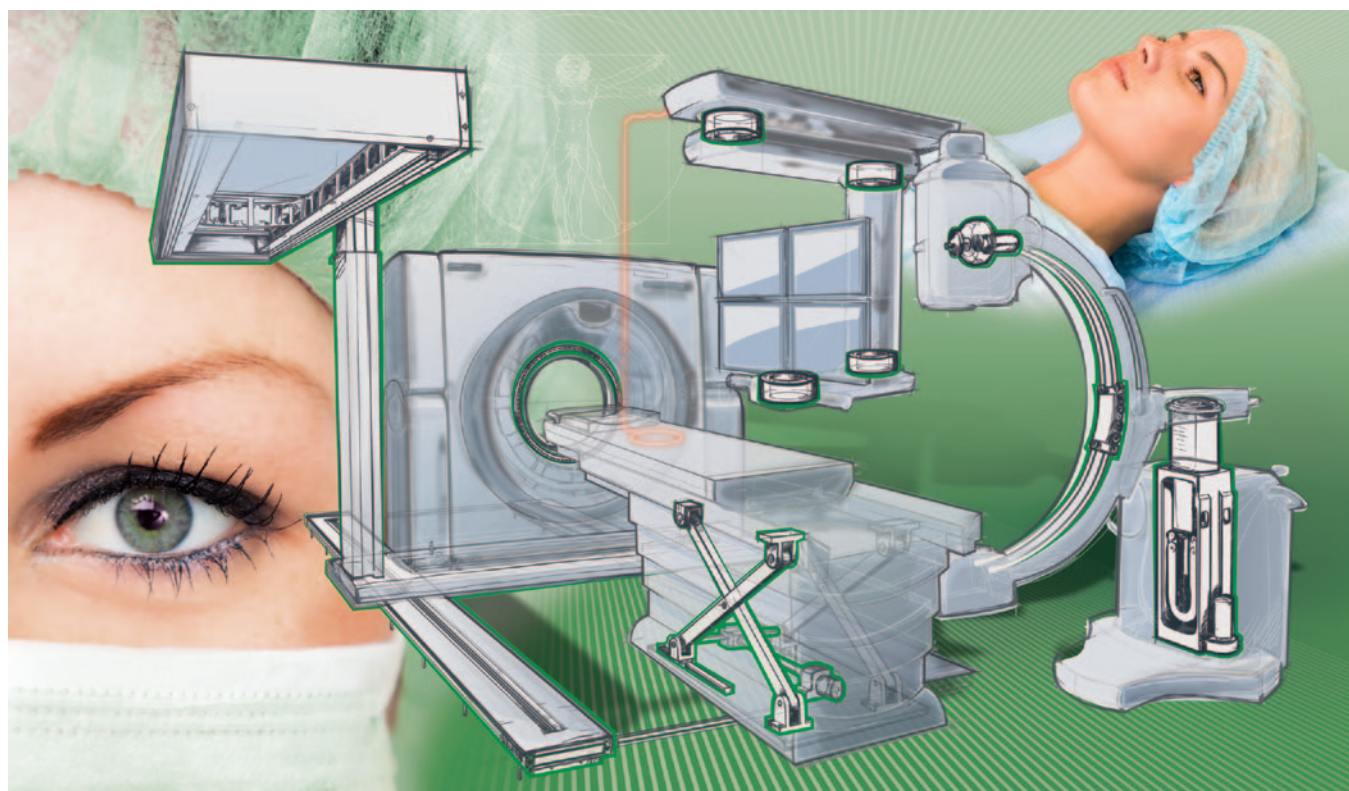
舍弗勒的实验室的自动化

即装即用型全套设备
第七页



精度与质量—聚焦

舍弗勒医疗技术解决方案



为操作室的自动化提供高科技的轴承技术支持

与躺在病床上进行CT扫描相比,人生还有很对更加愉快的事情。但当事无可避免时,你将通过更好的了解FAG先进的机电一体化单元SIMTUS而从中受益:

- 高速系统大大缩短扫描时间
- 高分辨率的图像技术,能对运动的器官比如跳动的心脏进行扫描
- 大幅度的降低噪音

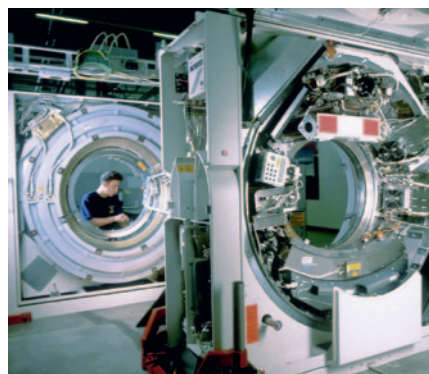
FAG SIMTUS(特殊机电集成回转单元系统)是舍弗勒集团医疗产品中的一员,这款产品不仅

仅是为医疗器械提供轴承支撑,而是直接对人类的健康保驾护航。SIMTUS代表了直接驱动轴承单元技术,此即装即用的完美解决方案是FAG航空有限公司研发,为满足计算机辅助成像技术在医院与临床放射科使用的最高标准需求。

与客户们一起,一个多学科跨部门的团队为了这特殊的机电系统发展而努力工作,在本集团航空业务单元管理下真正实现“增加竞争力”的合作。举例如下:IDAM(INNA驱动与机电)的力矩电机被用作驱动单元,同时搭配特殊先进的轴承作为机械部件,这种组合是航空业务单元具有

核心竞争力的产品之一。电器部件的接口和机械的连接尺寸是与客户一起开发,并且能很好的满足客户对精度与刚度的要求。

下接第二页



Editorial

医疗技术舍弗勒解决方案 - 贴近客户需求的精度和质量



对医疗领域来说, 机会来自于客户需求, 这也是我们简报的最新关注点。毕竟, 有别于其他工业部门, 医疗技术主要关注的是民生工程而不仅仅是机器和设备。产品精密性和质量的程度对于患者感受来说更加直接, 比如在固定体位、提升、X光检测和诊疗; 同样适用于移植制造、其他医疗救治和艾滋病治疗。

毋庸置疑, 对于机床、印刷和纺织机械客户的高精度加工, 零缺陷偏差和“最佳性能”目标, 同样适用于医疗领域。同时, 我们非常欣慰的看到对于医疗技术行业有长期贡献的部门, 如实验室设备部、手术自动化部和成像技术部一起加入生产机械事业部。

在医学制造业领先的展会ComPaMED(德国医疗展,杜塞尔多夫,德国), 我们将为医疗技术提供具备初步洞察力的舍弗勒解决方案-触手可及的产品与服务, 但是我们也希望您永葆健康, 不会用到它们。

也许我们会在杜塞尔多夫医疗展期间会面? 本期的“添加竞争力”简报是给您提供发现和了解我们部门具体产品系列的一次机会, 可以肯定的是我们的产品将为您日常工作和应用提供帮助。

感谢阅读!

诚挚的问候!

生产机械事业部总裁

上接第一页



CT是用X光对人体内部器官、骨头及肌肉进行断层扫描, 从而获得更好的CT图像。总重约一吨的设备包括高压发生器、X射线管和探测器系统组成一环绕着病人进行安全高速旋转以获得冠状



动脉的图像。FAG的即装即用、高速、高旋转精度直驱系统确保CT设备能够进行快速扫描并获得高质量图像。

舍弗勒不仅为CT设备提供的支撑轴承, 而且针对CT病床能提供系统解决方案—INA电动执行器为剪刀臂结构供病床提供升降动力, 直线导轨作为病床水平运动导向系统确保病床平稳, 安静的将病人送到检测通道中。

舍弗勒的吊塔轴承使设备的安装、操作更加的便捷。能更好的胜任设备需要定位的应用, 例如监视设备、供应系统、通风系统等。INA 的ZAXFM轴承集成IDAM FBS电磁刹车系统可提供:

- 最优的布置形式
 - 高承载及高刚性
 - 回转角度可调节
 - 高效连接接口优化成本
- 在手术室伴有密集的监控仪器, 在最小安装空间的同时要求有足够的内径尺寸用于检测设备线缆通过。

电动升降柱是结构紧凑且强壮的升降设备, 能够提升几百公斤的重量, 具有高可靠性及高的实用性。这些性能特点对于C-arm、专用手



术台、呼吸机的升降单元的应用至关重要。同样, 此类升降柱也广泛用于其它工业领域。

舍弗勒医疗产品解决方案不只是代表着长寿命, 还代表着高质量及柔性设计。



更多信息, 请参阅我们的样本“医疗器械用滚动轴承和系统解决方案”, 也可直接下载DMT动画。



磁化的电镀复合层作为设计元素

高精度、抗干扰、性能稳定的角度测量系统

舍弗勒已经将这种具有磁化电镀复合层的测量系统和轴承、直线引导系统集成在了一起。这种涂层技术首次成功应用在舍弗勒的产品上是在2013年。对于转台轴承YRTM/YRTSM, 磁栅被镀在轴圈的外径上, 厚度大约0.1mm, 并自动完成刻画。这种转台轴承集成测量系统的精度得益于高精度的磁栅基准标记。另外, 和老式的转台轴承集成测量系统相比较, 这种测量系统允许

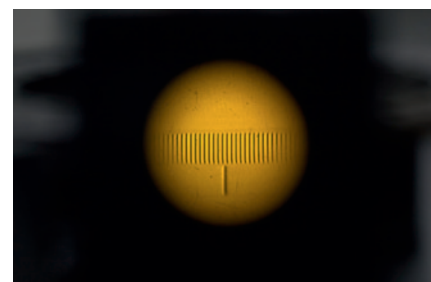
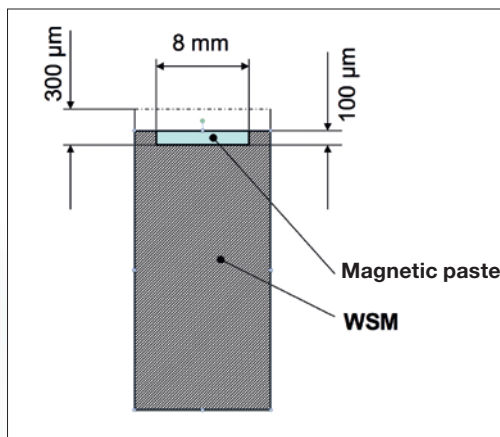
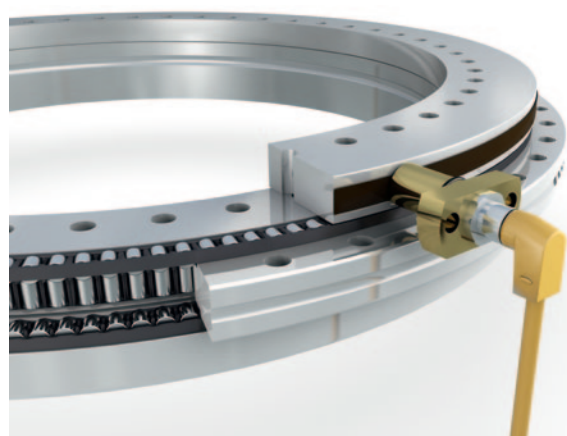
磁栅和测量头之间比较大的间隙, 这就简化了安装调整过程。

通过将磁化的电镀复合层做成磁栅尺可用于测量角度。这种角度测量系统是测量位置、速度、加速度的完美测量工具。这种测量系统使得精密测量变得容易。对于内径小于180mm的转台轴承测量精度可达到 ± 5 秒; 对于内径200mm的转台轴承或者更大的轴承, 测量精度甚至可达到

± 3 秒。这种材料耐高温、耐腐蚀, 而且对外部磁场有抗干扰能力。它几乎可以应用在所有的零部件上。

这种YRTM和YRTSM高精度转台轴承单元在轴承设计阶段就将其和轴承设计在了一起。相对于光学测量系统, 这种磁栅测量系统直接和力矩电机集成在一起可以有效防止油脂、油和切削液污染且占用安装空间。轴承内孔

方便布置其它部件, 例如电缆和管路。这种测量系统可用于测量转速达到1160 rpm的转台, 测量精度和传统的光学测量系统相当。YRTM轴承单元和YRTSM高速轴承单元的



应用实例: YRTM
这种具有不同间距基准标记的轴承集成测量系统得益于磁力放大器。

角度信号和任意型号的力矩电机都匹配。YRTM and YRTSM单元常用在直驱的车床或铣床上。很多工程师和用户都是被这种轴承单元的磁栅测量系统所吸引。

ISO 产品几何技术规范与轴承标准化的和谐统一

舍弗勒积极参与轴承标准化工作

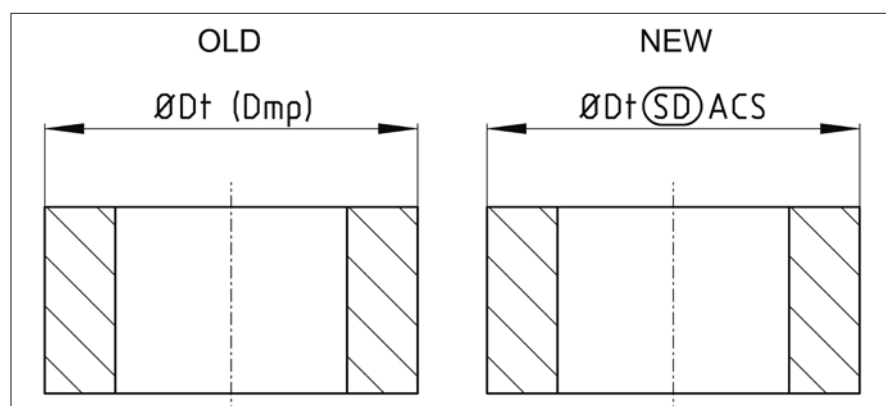
世界日新月异-标准化工作也必须与时俱进。它必须与科学技术的不断发展和全球化需求相适应。轴承工业的标准距今已有100年来, 今天已经到需要革新的时候了: 产品几何技术规范 (GPS) 是标准应该涉及的一块。

这项工作的目的是:

- 更完整和清晰的工件和测量仪器的几何规范描述
- 减少次品率和保证国际互换性
- 国际认同 (目前有些国家不认同, 特别是美国)
- 在没有本国标准的国家得到快速执行

当国际认同的产品几何技术符号被ISO 492 和ISO 199采用, 这将是国际标准化的一个里程碑。新的产品几何技术规范 (GPS) 会更精确的描述我们的产品。工件装配和功能的完整定义已经清晰描述在图纸上。

公司参与标准化工作是为各自国家的工业部门服务, 最终可以保证产品质量、简化工作和实现产品国际化。通过制定标准可以给社会带来明显的经济效益, 同时可以给公司 and 自己的客户带来明显的竞争优势。特别是在时间和知识积累上处于领先地位, 并能降低研发风险和开发成本。所以



对内对外清晰一致的标准是GPS的价值所在

作为全球参与者, 舍弗勒责无旁贷的为不久前ISO 492 和 ISO 199的修订做出了突出的贡献。在未来的标准修订过程中舍弗勒集团将继续提倡机械组件的集成化。

详细内容请链接: www.iso.org

优化: FAG B系列主轴轴承

更低的运转温度, 更小的接触角偏差

作为产品持续改进的一部分, 尺寸系列为B719与B70的FAG主轴轴承目前正在进行产品升级。从今年年初开始, 升级后的B719系列的部分尺寸段轴承已经面世, 其为客户带来下列收益:

- 刚度、运动学特性和预紧力的一致性增加, 得益于设计相关的许用接触角偏差的限制
- 增加运转和温升特性的均匀性和稳定性, 得益于新的保持架设计
- 优化的材料, 进一步改善保持架的尺寸稳定性
- 更低的保持架摩擦, 降低摩擦力矩和高达15%的运转温度
- 降低保持架音的产生(也称“保持架 颤音”)

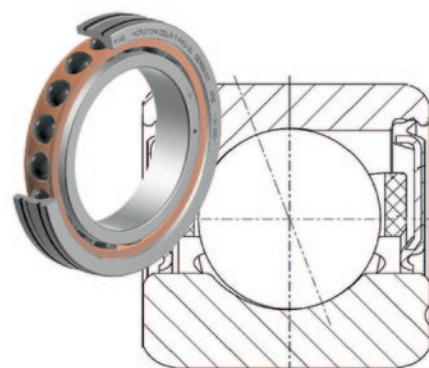


FAG B系列主轴轴承

- 新的保持架经过全面试验和测试, 众多客户数年的实际RS轴承应用检验, 已经成功证明了其价值
- 降低球的公差, 确保低噪音

所有采取的措施都是为了提高FAG主轴轴承产品的一致性和运转性能。本次产品的升级过程中, 未通过改变内部结构来改变刚度、额定载荷和预紧力; 同样的, 没有改变喷射节圆尺寸。这就意味着所有这些轴承可以和以前版本的一样使用, 并且可以组合安装新老轴承。

前期, 在Schweinfurt工厂生产的B719和B70系列主轴轴承, 且外径尺寸 $\leq 160\text{mm}$ 已成功进行产品升级。产品升级按照计划在2014年1月1日到2015年12月31日完成。



FAG B系列主轴轴承

海上最高可靠性

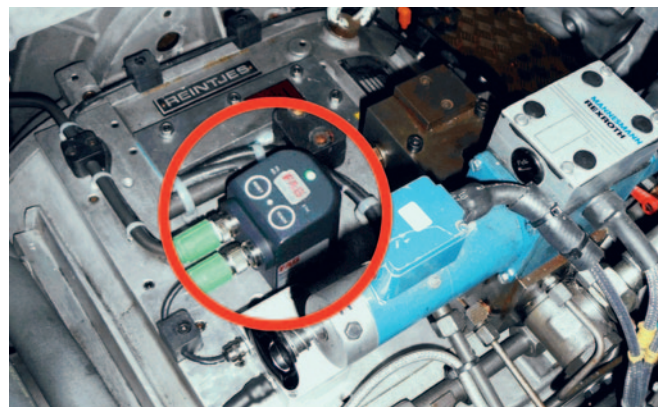
FAG SmartCheck 海上救生艇耐力测试

当海上救生艇被派去执行任务时, 通常是一个生死攸关时刻。由于船体本身和机器部件都暴露在极端负荷和恶劣的天气条件下, 因此它们的可靠性必须处在首要位置, 任何非计划的故障将会使得救援任务产生致命后果。作为一个长期试验项目的一部分, FAG SmartCheck装载在一艘隶属于德国海上搜救服务(DGzRS)的救生艇超过十二个月。

设备上的一个LED灯用于记录救生艇上变速箱到机组人员的任何潜在的违规行为。所收集的数据被REINTJES GmbH公司(一家从事功率250~30,000KW海上齿轮装置生产的厂家)的工作人员和舍弗勒公司定期进行分析。通过该项测试, REINTJES想获得FAG振动测量装置的真实性能。此外, 该测试目的是为了获得不同季节下天气条件对齿轮箱振动的影响。因此, 振动数据



停靠于港口的救生艇



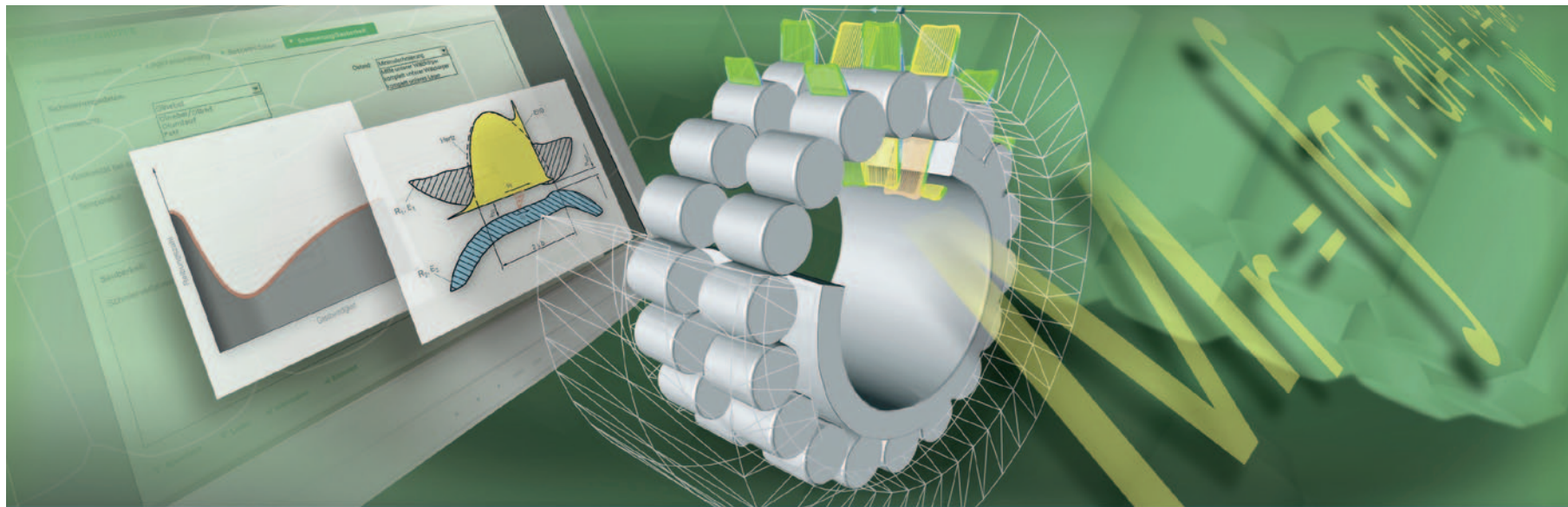
应用FAG SmartCheck监测齿轮箱



配备FAG SmartCheck的DMG/Mori Seiki车削中心CTX β 800

的收集和记录经历了整整一年的时间。

FAG SmartCheck是一优越的在线监控系统, 包括对主轴振动和其他参数分析以及与机床控制系统的联网分析。例如: 它已成功应用于DMG/Mori Seiki的CTX β 800车削中心上。



Bearinx®-在线摩擦计算

滚动轴承详尽的摩擦计算

如今市面上的计算工具通常利用高度简便的计算方法。这些计算方法通常忽略轴变形引起的轴承倾斜以及滚动轴承的塑性变形，因此此类摩擦计算仅仅基于近似算法，提供的计算结果几乎不能或仅能近似模拟现实工况。

Bearinx® 大家庭的新成员

利用Bearinx®在线“Easy Friction”模块，基于具体的步骤，可以得到舍弗勒滚动轴承的精确摩擦值。计算过程考虑内部载荷分布引起滚道上的接触应力的不同，以及实际滚动体表面修型、与挡边的摩擦等。此新计算模块基于物理学算法的摩擦计算理论，该理论通过大量对比测试被证实有效。并且轴承寿命的计算同样基于 ISO/TS 16281。Bearinx®在线Easy Friction 的计算详细考虑了下列参数：

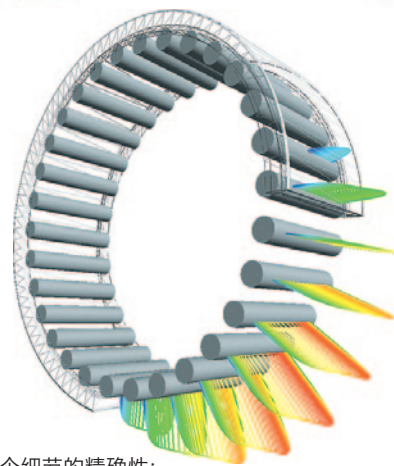
- 滚动及滑动接触摩擦损失
- 空载区摩擦损失
- 搅油损失
- 密封摩擦
- 径向及轴向载荷
- 轴承圈倾斜
- 润滑剂（粘度等级）
- 温度
- 精确的轴承内部尺寸
- 内部游隙
- 轴承组件的修型
- 挡边尺寸

带明晰导航菜单、舒适的用户界面

明晰的导航菜单使用户可快速输入数据及建立模型、选择轴承以及工况条件。弹性轴系的轴承布置建模可为定位/浮动或者为可调整的轴承布置。INA和FAG 滚动轴承的几何参数可从集成的数据库中快速读取。在线用户仅需要输入工况数据，例如作用于轴系上的载荷、转速以及内部游隙等级或滚动轴承轴向预载荷。最后还可以输入润滑和清洁度的细节信息。

不同轴承支撑的摩擦快速对比

不同的轴承布置理念可以进行快速对比并且简便的在模型中更换轴承。所有的输入数据可以本地存储。这使得可对现有设计进行快速变更，不需要重复输入原有数据。更进一步，任意存储的文件可以和舍弗勒工程服务无缝连接



每个细节的精确性：
计算中甚至包括每个滚动体的接触应力

得到优化的轴承设计方案。计算在舍弗勒集团强大的计算服务器中进行，最重要结果会立刻显示在结果对话框中。此外，输入及计算结果数据会以文档形式保存在PDF文件中。

适用的轴承类型

下列轴承类型适于使用Bearinx®在线Easy Friction进行摩擦计算：

- 深沟球轴承
- 角接触球轴承

- 圆锥滚子轴承
- 调心滚子轴承
- 滚针轴承
- 圆柱滚子轴承

注册: Bearinx®-在线摩擦计算

Bearinx®-线摩擦计算程序是可以免费在线使用的。

耗费很少时间来进行初始注册后，就可以立刻进行计算。

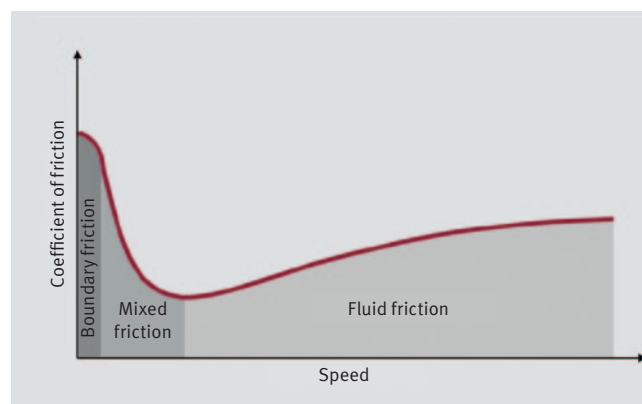


<http://bearinx-online-easy-friction.schaeffler.com>

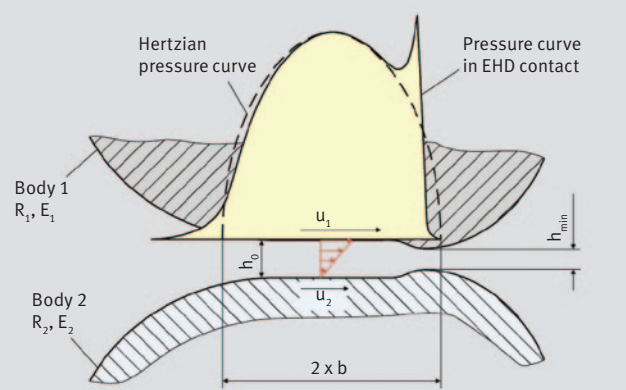
附加功能: Bearinx®-在线轴系计算

对于轴系模型的特殊需求，如轴承装配，轴承选型和考虑特殊工况数据，我们为客户和经销商提供更全面的

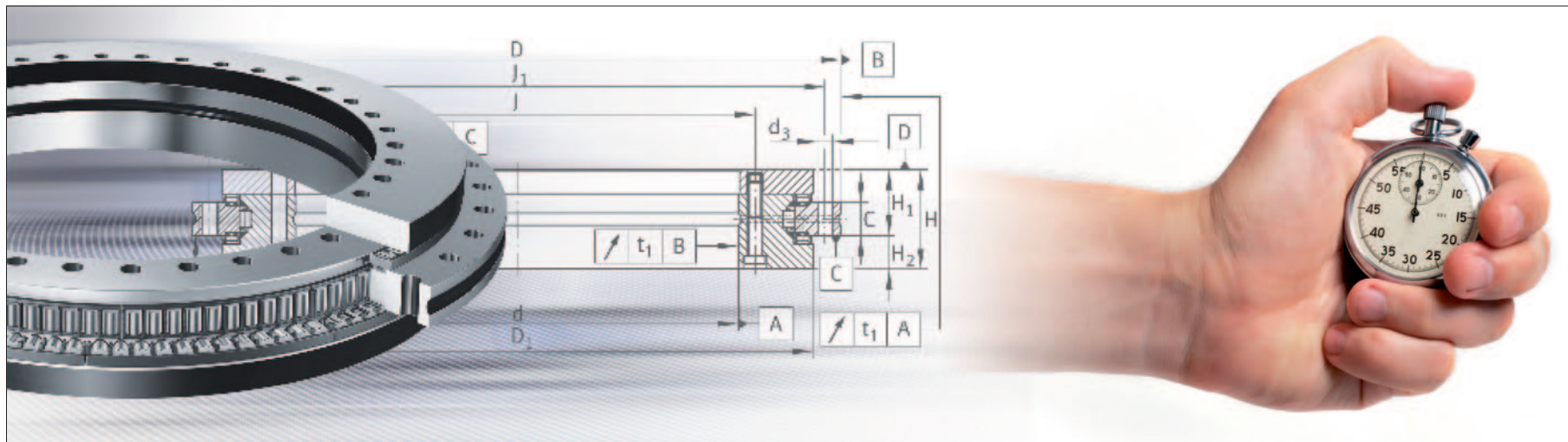
Bearinx®-在线轴系计算系统。



Striebeck曲线



弹性流体接触(EHD)



YRT:高精密机械部件

吸引眼球的核心策略

交货期明显缩短的INA转台轴承YRT

转台轴承作为一种复杂的轴承单元, 由每个精度都极高的零件组合而成。在发货前必须经过很多项质量检查。

由于客户的需求越来越难以预测, 且需求量小而种类繁多, 并要求与客户生产周期同步。通过全球分布的网络保证货期就成为与产品本身性能一样重要的因素。未来, 质量零缺陷、可靠、供货迅速的供应商将处于市场领导地位。

这就成为负责INA的YRT系列转台轴承供应链团队的任务。

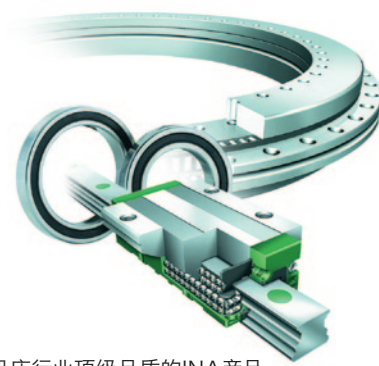
世界范围的零散订单3—5天到货

从2014年3月起, 这一核心策略在特定尺寸段的INA轴承转台单元开始执行, 实现了流程及库存优化。此举成效显著并迅速赢得市场好评。

YRT200-C 到YRT460-C的所有尺寸的标准INA转台轴承的小批量订单全球范围内3-5天供货,

大批量订单供货周期也明显缩短, 这意味着货期已成为INA转台轴承的另一明显优势。

舍弗勒的转台轴承凭借优异的质量在市场上以赢得广泛赞誉, 自2014年3月起, 随着货期的改善, 我们的产品更加所向披靡。现在, 产品可及时送达, 很多客户对我们的这一点印象深刻。也许您就是我们快捷供应链的下一个体验者?



机床行业顶级品质的INA产品

舍弗勒将把这一核心策略应用到其它顶级产品, 期待您的关注。

XL - 最新设计X-life ZKLN和 ZKLF 用于丝杠驱动的推力角接触球轴承

自从2014年初起, INA就开始生产特有的、符合X-life质量的双列ZKLN及ZKLF系列推力角接触球轴承。X-life是舍弗勒的INA和FAG品牌追求高质量以达到极高表现力的产品系列。对比早期的标准产品, 他们以更长的额定及运行寿命为特征, 这都源于更高的额定动载荷。



更长的寿命、更高的转速

X-life 质量的轴承独有的优化了滚动体以及滚道接触区域。这样的设计保证了轴承内部的低摩擦水平使轴承可达到更高的极限转速。能量损耗及运行成本显著降低得益于X-life轴承改善了客户的应用效率。INA在双列推力角接触球轴承技术上的创新 使得轴承基本额定动载荷提

高10%, 这意味着其额定寿命提高33%。因此在同等运行工况下轴承可达到更长的运行周期。同样, 如果您对运行周期的预期不变, 那么同样的轴承支撑可承担更高的载荷。

热处理优化、降低的润滑剂内部应力

除了改善的表面质量, 轴承圈经过了特殊的热处理程序, 使得内、外圈的滚道更能抵抗硬质颗粒以及混合摩擦带来的影响。因此, 由于润滑剂内部应力的降低, 润滑脂寿命显著提升。

X-life 质量的丝杠驱动用轴承产品代号以XL为后缀。我们同

样继续在部分产品范围内供应以“PE”为后缀的标准轴承版本。新版本会在年内逐渐替代老版本产品。更多的信息请查阅新出版物SSD 32 (提供英文版、德文版、中文版及日文版)。



自从2015年1月起: 只提供密封盖不含增塑剂DEHP的主轴轴承与丝杠支撑轴承

作为编号1907/2006为欧盟《化学品的注册、评估、授权和限制》法规范围的一部分, 自2015年2月21日起, 增塑剂DEHP将禁止使用在产品制造中。在此规定期限之前轴承销售和使用都不受此新法规的限制。

自2014年5月1日, 舍弗勒已逐渐把生产的带密封高精密轴承的密封盖改为了合法的丁晴橡胶密封材料NBR。这意味着2015年1月1日起, 所有的ZKLN/ZKLF丝杠支撑轴承, 所有带密封后缀RSD的B系列主轴轴承/FD系列轴承, 标记S的带密封高速主轴轴承的密封材料都是不含增塑剂DEHP的丁晴橡胶(NBR)。



现已证明在NBR密封盖中的新的增塑剂不会导致相关的几何、化学、磨擦学和力学的特点的任何改变或任何颜色的改变。毫无疑问NBR密封圈的功能属性与之前的版本相同。最主要的是产品中

引起致癌的物质在法定期限之前就已经被淘汰, 同时价格保持一致。

安装培训

下一期主轴轴承培训安排如下:

2014年11月27日

2015年3月26日

2015年9月10日

2015年11月26日

该培训将定期举行。
下次培训时间由您的需求来决定。

您可以联系 Karin Morgenroth

联系电话:

+49 (0) 9522 71 503

Email: Schulungszentrum@schaeffler.com



小贴士
赶紧注册吧!
这些培训课程目前
非常抢手!

舍弗勒实验室自动化设备使用指南

多年来, 舍弗勒集团一直通过其子公司-Radine B V(Barneveld,荷兰)为实验室自动化输送即装即用设备。得益于Homburg工厂不断的发展和广泛的系统工程专业知识积累, 目前舍弗勒集团具备开发和生产复杂的医疗设备。

下面介绍的设备是一种用于波长色散X射线光谱仪样品转换器。得益于高等级的自动化, 大量不同样品的X射线荧光分析是完全自动进行的, 只有装载样品注入到设备中需要人工干预。更高等级的自动化, 包括加载和卸载的样品, 可以通过延长输送带系统来实现。样品分析是基于电子束激发的样品特有的X射线。带有4位以及更高位原子数(铍)的元

素可以通过这种方式进行检测。元素的相对检测限为百分之0.01的重量, 这与10~14和10~15克的绝对检查极限一致。

内置的多轴定位系统的能力, 如MLFI系列模块, 是在舍弗勒的线性技术部门密切合作下选择得到的。同时根据客户的需求, 设计的线性系统带有夹持装置、相关的电子设备、相邻部件,

并以组件形式供应。在成功的功能测试和编程后, Radine公司将设备发给客户, 客户仅仅需要将设备连接起来。

模块化的3自由度机器人具备高的

可靠性、精确性和灵活性, 所以它可以满足最严格的要求, 比如:

- 低振动工况和平滑操作
- 高定位精度
- 免维护

同时依靠持续的高水平的可靠性, 提供改进的性能和优化的生产能力。



赢!!!

快来赢取IPAD AIR



奖品图片

有奖竞赛：
舍弗勒将于2014年11月
参加位于Dusseldorf的医
疗展会，请问该展会名称是
什么？

请将正确答案填写在右侧答题栏中。
填写完后请寄回以下地址：

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Production Machinery division
IEBSWE-SM
Georg-Schaefer-Strasse 30
D-97421 Schweinfurt

Fax: +49 (0) 9721 911 435
截止日期: 2015.9.30

无法律追索权。
舍弗勒人员不能参加该活动。

是的，我非常愿意参加竞赛抽取IPAD AIR.

答案：

姓，名：_____

单位：_____

街道/号码：_____

城市/邮编：_____

电话：_____

传真：_____

电子邮箱：_____

非常感谢你们回答下面的问题：
我们是否得到你正确的地址？请告知我们需要改正的地方。（请打印）

在你们单位还要其他人需要“增强竞争力”培训？

您想看到舍弗勒集团制造机械和直线技术事业部在哪些方面的改善？
请提供您宝贵的意见和建议！

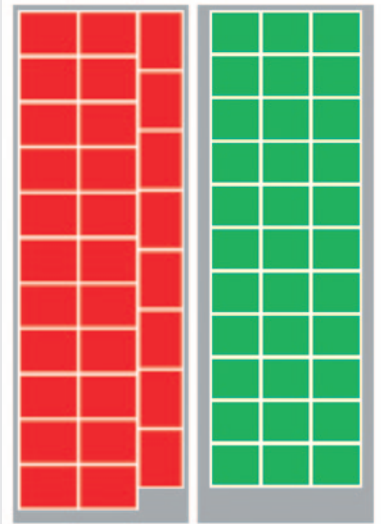
最后但同样重要的

运输货车空间的空间利用率
提高10%

舍弗勒的产品的运输包装标
准化

自2014年三月，舍弗勒逐渐
采用国际标准800x600 mm
的运输托盘取代原来的
830x630 mm。在2015年
底，预计舍弗勒的全部工厂
都将完成这一转变。收益:提
高运载货车的10%的空间利
用率，增加客户的满意度。
产品的包装与海运附件如气
泡垫、分割板等也是转变过
程的一部分。

830×630 800×600



节省空间:采用新标准, 多出大于10%的
货车货盘空间。

期刊预览 2015

2015 EMO展亮点

应用于旋转和直线轴的主轴和直接驱
动技术



让我们祝贺上期获奖者

舍弗勒现场服务工程师
Axel Dunkel (右)向我们合作
伙伴KSA公司的Stephan
Reinarts颁发了奖品：
Jura 意大利咖啡机。



+++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER

2015年，舍弗勒集团将继续参加一系列展会，如下：

汉诺威HMI展(4月13~17日)

北京CIMT展(4月20~25日)

米兰EMO展(10月5~10日)

米兰ITMA展(11月12~19日)



+++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER

你的当地经销商:

印刷

出版单位：
舍弗勒集团
制造机械和直线技术事业部

负责人：
Claudia M. Kaufhold

地址：
Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
IEBSWE-SM
Georg-Schaefer-Strasse 30
D-97421 Schweinfurt
Tel.: +49 (0) 9721 911 911
Fax: +49 (0) 9721 916 316

舍弗勒集团成员

编辑团队：
Martin Schreiber
Thomas Dittenhoefer
Clemens Hesse
Dr. Jörg Oliver Hestermann
Claudia M. Kaufhold
Norfried Köhler
Jürgen Mümmeler
Dr. Martin Voll

印制：
Buena la Vista AG, Frankfurt