

# igus.cn/info/company-deliveryservice

可随时在线下单

订购和交货工作日为周一至周六上午 8:00 至晚上 8:00。

无最小起订量。无额外费用。快速交货。

www.igus.cn 电话: 021-8036 6999 传真: 021-8036 6116

# igus.cn/i/24

在线订购 -24 小时!

# /9001:2015 /16949:2016

易格斯拖链系统, 电缆和装配电缆及轴承产品  
均符合 ISO 9001:2015 及 IATF 16949:2016 标准。

### 您对此话题有任何疑问吗?



联系我们

杨重博

Zane Yang

iglidur®产品销售工程师

座机: +021 8036-6670

电话: 13761289028

邮箱: zyang@igus.net



曹世龙

Yvan Cao

iglidur®项目销售经理

座机: +021 8036-6935

电话: 13585520694

邮箱: ycao@igus.net

# igus.cn

易格斯(上海)拖链系统有限公司

地址: 上海市奉贤区环城北路 50 号

电话: 021-8036 6999

传真: 021-80366116

邮箱: cnmaster@igus.net

www.igus.cn

CNMAT0072505

易格斯保留最终解释权! 截至 2026.3

# heavy duty

...igutex 极端重载型轴承 ...



igus.cn ... heavy duty ... iglidur 重载型轴承 ... 2026.03 ...

# 工程塑料滑动轴承

# 一定要像这样的状态工作吗？



## 免润滑滑动轴承 ...

[www.igus.cn/bearings/iglidur](http://www.igus.cn/bearings/iglidur)

## 目录:

**10** igus® 测试实验室

**14** iglidur重载型轴承

**74** igutex极端重载型轴承

**100** 重型材料概览

### 相关内容:

- 5 igus® 背后的故事
- 6 所有产品的共同来源
- 11 轴承的润滑概述
- 12 挑战: 高负载要求
- 14 iglidur® 的特点  
单一与组合式轴承
- 16 iglidur® 材料概览
- 74 igutex® 的特点  
单一与组合式轴承
- 76 igutex® 材料概览
- 114 可持续性
- 116 igus® 全球

法律信息: 本产品目录中的信息(特别是涉及部分中的数据)均基于我们队所属产品的现有了解。对于针对某种具体应用的特性或适用性,igus® 不做出任何具有法律约束性的保证。由于技术的不断发展,我们随时保留队产品技术改进的权利。印刷错误除外。我们的报价仅面向代理商/经销商。交货时间是指发货之前的时间,价格里不包含运输费用。我们建议您始终通过实际测试检查产品队特定用途的适用性。如有疑问,请向我们咨询。

以下“Apiro”, “AutoChain”, “CFRIP”, “chainflex”, “chainge”, “chains for cranes”, “ConProtect”, “cradle-chain”, “CTD”, “drygear”, “drylin”, “dryspin”, “dry-tech”, “dryway”, “easy chain”, “e-chain”, “e-chain systems”, “e-ketten”, “e-kettensysteme”, “e-loop”, “energy chain”, “energy chain systems”, “enjoineering”, “e-skin”, “e-spool”, “fixflex”, “flizz”, “i.Cee”, “ibow”, “igear”, “iglidur”, “igubal”, “igumid”, “igus”, “igus improves what moves”, “igus:bike”, “igusGO”, “igutex”, “iguverse”, “iguversum”, “kineKIT”, “kopla”, “manus”, “motion plastics”, “motion polymers”, “motionary”, “plastics for longer life”, “print2mold”, “Rawbot”, “RBTX”, “RCYL”, “readycable”, “readychain”, “ReBeL”, “ReCyycle”, “reguse”, “robotlink”, “Rohbot”, “savef”, “speedigus”, “superwise”, “take the dryway”, “tribofillament”, “tribotape”, “triflex”, “twisterchain”, “when it moves, igus improves”, “xirodur”, “xiros” and “yes” 在德意志联邦共和国以及国际上受商标法保护。

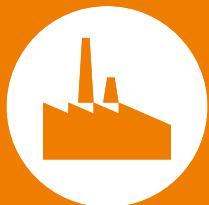
# igus® 全球概述:



在世界范围内超过  
4,600 名员工



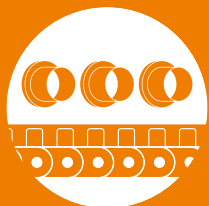
营业额超过 11.15 亿  
欧元



在 80 多个国家的 31  
个子公司和分销商



超过 188,000 家客户



超过 243,000 种型  
号现货库存



超过 800 台注塑机



## igus® 背后的故事:

“把您难以解决的问题交给我们，让我们和您一起找到解决办法。” Günter Blase 说，为了赢得他的第一个客户 Pierburg Vergaser，他不得不冒险。家里有两个孩子需要照顾。资金短缺。他刚刚与他的妻子 Margret(注册会计师)成立了 igus®，第一台注塑机仍然需要购买。我们迫切需要 Pierburg Vergaser 的订单。Günter Blase 收到了 Pierburg 的询问。最复杂的问题部件是化油器的阀锥。在 1964 年，没有人会想到用塑料来制造这种小金属部件，更重要的是，用注塑机来制造。制造过程太复杂了。对于 Günter Blase 来说，这不是丧失信心的理由。他走进自己的车库，进行实验，直到第一个完美的塑料阀塞从注塑机中出现。科隆的双层车库很快就变得太小了。就像 Bergisch Gladbach 的新店一样。

今天，igus® GmbH 的总部仍在科隆 Lind 区，但在超过 20 万平方米的面积上容纳了 800 多台注塑机。此外，igus® 在全球拥有 30 多个分销地点。业务领域已经扩展，从塑料能源拖链和滑动轴承到移动应用和复杂自动化解决方案的其他组件。其核心理念仍然与 1964 年 Günter Blase 所说的一样。

今天，igus® 滑动轴承为全球超过 190,000 名客户解决了最困难的问题。汽车工业仍然是这些应用之一。在欧洲生产的每辆汽车中平均安装了 20 多个 iglidur® 滑动轴承。但 iglidur® 滑动轴承也用于许多其他领域，从手动搅拌机到门铰链，从割草机到履带式挖掘机。



## 所有产品来源同一供应商

### 产品开发、生产、供应链

拥有超过 230,000 个规格零件和超过 15,000 种滑动轴承产品，igus® 提供大量标准尺寸的库存产品组合。根据客户的反馈和新的要求，产品范围不断扩大。

例如，igus® 提供了为特定应用开发的零件，可以根据要求扩充不同尺寸的系列产品。因此，目录产品范围不仅包含符合 DIN 和 ISO 标准的轴承和其他部件，而且还包含用于特殊应用的卡扣式，双法兰和组合式轴承的特殊设计。各种尺寸的标准设计零件可以在 24 小时内发货。

除了大范围的轴承产品外，igus® 还提供根据客户规格单独开发和制造的特殊零件。虽然大批量和上面提到的目录部件主要是通过注塑成型生产的，但所有塑料的生产和加工方法都可用于定制产品。

为了实现这一切，igus® 使用了 800 多台注塑机和他们自己连接的模具结构，还有尖端的数控车削，铣削和车削中心，3D 打印机，立体光刻和激光烧结系统。从单一复杂的原型到大批量（数百万个零件），一切都可以从单一来源提供。这也适用于上游和下游过程，并且早在组件设计时就开始了。我们经验丰富的应用顾问将帮助您设计所需的组件，使其满足特定设计，与应用相关的要求，并最佳地适应后续制造过程和供应链的要求。

根据项目要求，使用现有的 iglidur® 材料或专门开发的配方。现有的 iglidur® 材料——现在有超过 60 种不同的材料——是基于塑料化合物，经过多年的试验和测试。它们由碱基组成。



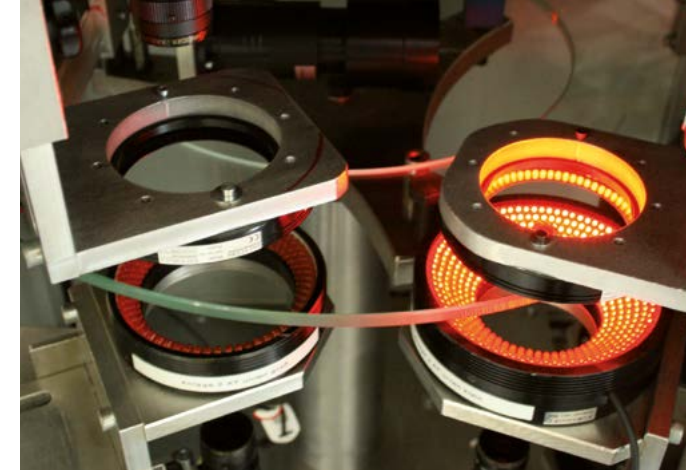


它们由基底材料、填充材料和根据各种应用需求量身定制的添加剂组成。对于非常特殊的应用，我们的材料工程师还开发了个性化的配方，专门针对项目的要求进行定制和测试。一个现代化的技术中心，拥有集成的测试注塑成型和相应的测试平台和测量设备。

为了根据客户的需求量身定制最佳建议，并使客户更容易选择材料，igus® 每年进行超过 15,000 次摩擦学磨损测试。这些标准化测试构成了世界上其他地方无法找到的计算程序的经验基础，可以模拟不同载荷下的不同情况，从高温旋转到水下旋转。

igidur® 摩擦学服务 (TRS) 可根据实际测试值，在几秒钟内计算出绝大多数应用参数下各种材料的特定使用寿命。除了对部件的技术要求外，当然还有价格和售后方面的要求。对这些值的要求与使用igus® 滑动轴承的行业一样多样化。因此，igus® 提供即时交付，从单个机器维护的更换到汽车座椅生产线的部件供应，没有最低订购量直到大批量需求。

我们经验丰富的应用工程师为我们的客户提供技术和商业需求方面的建议。可根据需求配置文件使用标准组件或定制产品。igus® 拥有一个内部工具和模具车间，专门用于客户特定组件的连接原型生产，也可用于各种目录部件的模具制作。在这里，注塑成型工具是使用 3D 打印工艺提前制造的，或者使用传统方法从模具钢中制造。



一旦客户接受了预制系列部件，它们就会在 800 多台注塑机上进行制造。除了速度，我们专注于极高的质量和准确性。在批量生产前和批量生产过程中进行持续的质量控制。根据需要，这里还可以使用全自动光电测试和分拣系统进行 100% 的检查。为了尽可能快速可靠地将生产的零件交付给客户，我们与各种可靠的物流合作伙伴合作。

igidur® 滑动轴承几乎完全在德国科隆的igus® 主要地点制造，存储在我们 30 多个国家的子公司仓库中，并从那里或直接从德国发货。

#### 测试证书和相关认证



[igus.cn/i/company-quality](http://igus.cn/i/company-quality)

## 远离脏污灰尘 ...

- 内置嵌入式毛毡密封
- 预安装解决方案
- 30 种不同的型号现货库存
- 可以供应特殊型号部件



[igus.cn/i/tm-sg03...](http://igus.cn/i/tm-sg03...)



## 实验室和研发

### 我们的 iglidur® 滑动轴承测试实验室

凭借其摩擦学特性，我们的聚合物滑动轴承在不额外润滑的情况下满足了长使用寿命的最高要求。为了达到这一质量，我们每年在占地 250 平方米的滑动轴承测试实验室进行超过 135 万亿次的测试运动。我们在实际条件下测试和开发材料和滑动轴承，目的是为您的应用提供工程塑料制造的最佳解决方案。

igidur® 轴承针对运动进行了优化，并通过其规格在设计中开辟了新的可能性。基础材料、固体润滑剂和增强纤维结合在一起，完全达到了应用所需的滑动轴承要求。测试的重点是各种速度和轴承载荷下的推 / 拉力、低摩擦系数、磨损和驱动力。

#### 需要测试什么项目，如何测试？

在 iglidur® 和 igubal® 测试区，对轴承和材料进行应力，磨损和摩擦性能测试。其它参数如高温、高负荷、转速等均根据试验情况进行调整。测试实验室约有 50 个测试系统，同时进行 300 多项测试。我们每年对大约 250 种新开发的塑料化合物进行大约 11,300 次摩擦学测试。为了确保新配方在其应用中工作良好，它们不仅暴露于外部影响，而且还暴露于不同的运动方向和载荷 - 旋转，旋转，线性和翻滚。

此外，我们还测试了我们的组件在污垢、不同天气条件下的效果，甚至是在冲击和冲击下的效果。我们的测试结果存储在数据库中，并上传至在线工具。

[igus.cn/i/plain-bearings-testlab](http://igus.cn/i/plain-bearings-testlab)

## 实验室和研发

### 测试您的应用

#### 风化效果就像在现实生活中一样

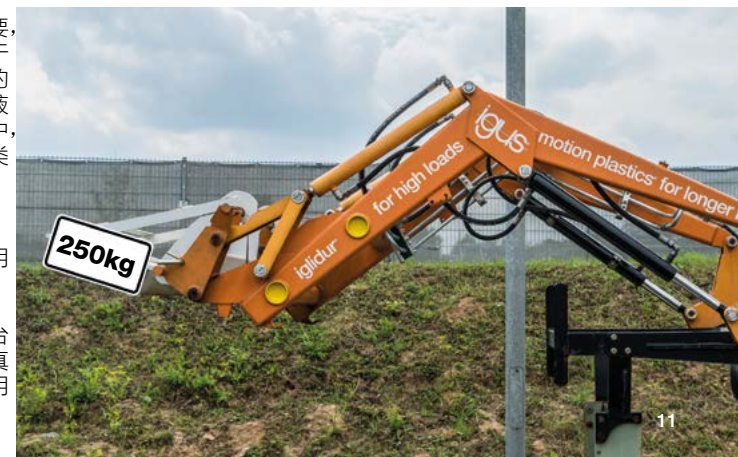
前装载机试验台是 3,800 平方米 igus® 测试实验室的一部分。该装置的目的是在实际条件下测试农业和建筑机械部门的滑动轴承和轴的各种组合。每个测试可以直接比较各种组合。这使得测试各种 iglidur® 材料以及金属轴承成为可能。该测试台使我们能够在实际应用中比较现有的客户解决方案（如钢衬套，带铁氟龙涂层的金属轧制轴承，青铜轴承等）与免维护 iglidur® 滑动轴承。

#### 前装载机试验台

研究结果不仅对前装载机很重要，而且也可以应用于其他涉及重载荷的应用。在所有由液压缸驱动领域中，通常都可以找到类似的参数。

我们很乐意为您提供测试。当然，根据所需的参数，进一步的测试平台可以尽可能接近真实条件来测试应用程序。

[igus.cn/igidur](http://igus.cn/igidur)



# 工程塑料轴承的性能优于金属轴承 ...



图为过载对轴承造成的损坏 ...

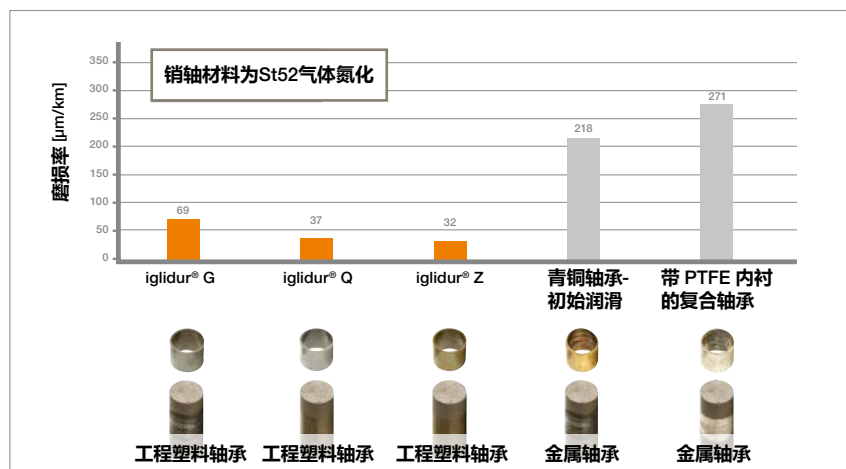
## 挑战：高负载 高性能工程塑料用于高负载

这一古老的设计准则在大多数地区早已被认为是过时的。工程塑料已成为日常生活中不可或缺的一部分。但是，对于极端负载的应用来说，这种塑料应用并非没有基础。对于必须承受超过 100MPa 移动载荷的轴承应用，除了实心钢或青铜轴承外，几乎没有其他解决方案。施加在材料上的载荷太大，塑料复合材料的抗压强度和硬度太低。尽管有些热塑性塑料具有显著的纤维增强，其抗压强度超过 100 甚至 150MPa，但实际应用表明，单靠抗压强度不足以确定其是否适合重型应用。

在实际操作中，会出现交替或不均匀分布的载荷，以不同的方式影响材料基体。例如，力可以同时几个方向上起作用，或者当它们频繁地改变强度和方向时，在材料中引起疲劳和应力。

这不仅仅是一个简单的材料抗压强度问题。承受各种载荷还要求抗剪强度、韧性和抗蠕变性能。实际应用的损伤模式分析表明，即使是标榜“抗高压”的金属衬套，也会出现疲劳、表面破碎和一般变形的迹象。然后是设计 and 应用要求，这些衬套使必要的。润滑必须持续保持，以防止外部影响，如污垢和湿气，并减少摩擦；这是一个主要的成本方面，也经常污染环境。

数十年来，igus® 材料开发人员一直致力于突破塑料技术的界限，以满足重型应用的要求。一种方法是通过改进材料配方和使用灵活的注塑加工方法。另一种方法是使用其他技术，如纤维复合材料技术。因此，40 多年的滑动轴承开发经验可以产生新的能力和金属滑动轴承和传统纤维复合材料的替代品。



轴承在压强  $p=30\text{Mpa}$ ；速度  $v=0.01\text{m/s}$ ，摆动角度  $\beta=60^\circ$  的情况下，可进行 20 万次循环。

# 什么是 iglidur®?

Iglidur® 材料由 igus® 开发，由具有特殊性能的高性能聚合物工程塑料制成：其特殊成分使其具有极高的耐磨性，坚固性和自润滑性。它们的使用寿命可以精确地确定。此外，每种 iglidur® 材料都有单独的规格和强度，使其适合特殊应用。

所有 iglidur® 材料由三部分组成：基础工程塑料、增强纤维、固体润滑剂。由于一种通用材料不可能同样好地完成所有任务，因此有不同的 iglidur® 材料。每一种都有不同比例的三种组件和不同的应用领域。

## 自润滑效果是如何起作用的？

固体润滑剂嵌入在材料的数百万个小室中。从这些腔室中，材料在移动过程中释放出微量的固体润滑剂。这足以充分润滑周围区域。这有助于降低 iglidur® 材料的摩擦系数。它们对轴承的功能不是必不可少的，起到关键性的作用。由于它们被嵌在微小的腔室中，它们不能被挤出来。

自润滑将 iglidur® 材料的维护成本降到最低。不需要定期润滑，没有污垢或灰尘可以沉降在轴承内。



## 基础工程塑料

基础工程塑料对 iglidur® 材料的耐磨性起着决定性作用。它们确保固体润滑剂不会受到过大的表面压力。

## 增强纤维

这些组件加强了材料，使它们能够承受高力或边缘载荷，并可以连续使用。

## 固体润滑剂

它们由 iglidur® 制成的独立润滑的部分，降低摩擦损耗。它们以微观粒子的形式分布在整个材料中。

## 灵活的注塑成型 单一与组合式轴承

在滑动轴承的重型应用领域，igus® 使用 igutex® 纤维复合材料比以前使用 iglidur® 系列注塑滑动轴承取得了更好的效果。但是注塑型技术的极限还没有达到。



(从左至右顺序)  
**Stefan Loockmann-Rittich**  
业务总监  
igidur® 滑动轴承  
**Lena Arnold M. Sc.**  
材料研发经理  
dry-tech® 研发部

igidur® Q3E 是新的 igus® 多层滑动轴承，在相同的生产工具操作中注入各种专门优化的 iglidur® 材料，以后可以补充满足更多种应用要求。igidur® 滑动轴承事业部负责人 Stefan Loockmann-Rittich 表示：“开发 Q3E 的目的是提供两部分组合结构 - 优化摩擦学的核心与机械高强度的外壳 - 类似于 igutex® 提供的结构，但完全是注塑成型的。”但究竟是什么 iglidur® 多组件或多层滑动轴承？“igidur® 材料是在塑料注塑成型中加工的均匀材料。它们在成分上有不同的平衡，因此它们可以用于各种领域和应用。”

材料的机械强度通常从 45MPa 开始变得越来越重要。在 igus®，我们称之为“重载应用”。在这一领域，不仅要优化材料的机械强度，还要增加其他属性，如改善摩擦学性能，这变得越来越具有挑战性。“在 igutex® 纤维复合材料家族中，摩擦学性能在很大程度上与机械性能脱钩，” loockmann - rittich 说。

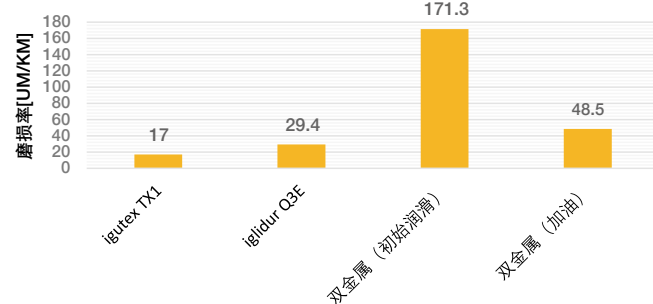
滑动轴承在缠绕过程中分为两层。内滑动层保证了低摩擦系数和低磨损，而外滑动层提供了很大的强度。这里的挑战是连接这两层。我们采用复杂、精密的注塑成型工具，采用双组分注塑成型工艺，”

该项目的首席产品开发人员莉娜·阿诺德 (Lena Arnold) 说。“这两种材料在一个过程中直接加工在一起，并真正融合在一起。我们在必要的组件设计和注塑工具上花了很长时间，并对结果感到非常自豪。Loockmann-Rittich 补充说：“结果是均匀的 iglidur® 材料和缠绕的 igutex® 纤维复合轴承之间的完美连接，负载范围为 45MPa 至 76MPa，并且注塑成型具有更好成本效益！”



即使是最先进的技术也无法达到与高强度纤维复合材料相同的强度值，但注塑成型工艺具有更好成本效益的解决方案潜力，特别是在大批量生产时。因此，igus® 拥有一支经验丰富的材料技术和注塑工具专家团队，以研究和开发基于注塑成型热塑性塑料的解决方案。

## 重载阶梯耐久摆动磨损对比试验



测试条件：摆动运动；阶梯负载：P1=40MPa, P2=60MPa, P3=90MPa; V=0.004M/S; 旋转角度：50°C; 环境温度：23°C

# Q3E&金属测试对比

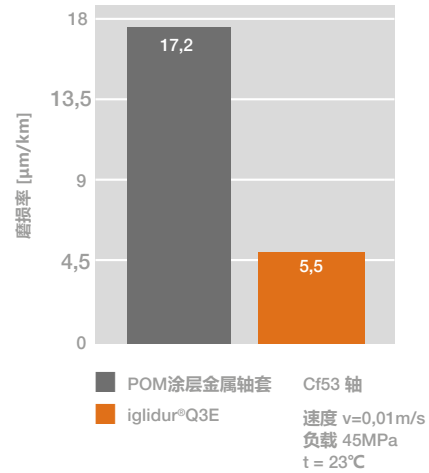
## 重载场景下与传统轴承的性能对比

我们用易格斯重载测试台（承载达 230kN）对双层滑动轴承进行了重载工况测试，并将其性能与传统材料量化对比：

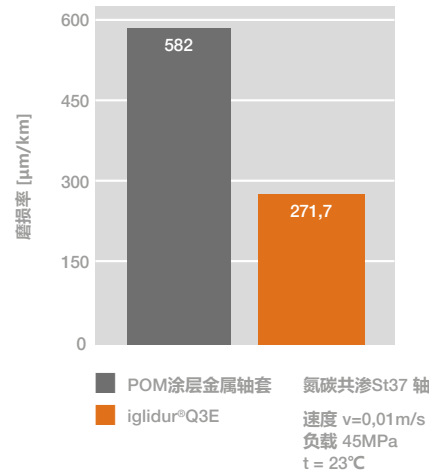
### 1. 性能：优于金属复合轴承

在 45MPa、0.01m/s 滑动速度的工况下，对 “iglidur® Q3E 双层滑动轴承” 与 “金属外壳 + POM 涂层轴承” 进行对比测试：

- 配对 Cf53 钢轴时，双层滑动轴承的**磨损率为 5.5μm/km**，仅为金属 - POM 轴承（13.5μm/km）的 40.7%；



- 配对气体渗氮 St37 钢轴时，双层滑动轴承的磨损率为 271.7μm/km，远低于金属 - POM 轴承的 582μm/km（仅为其 46.7%）。



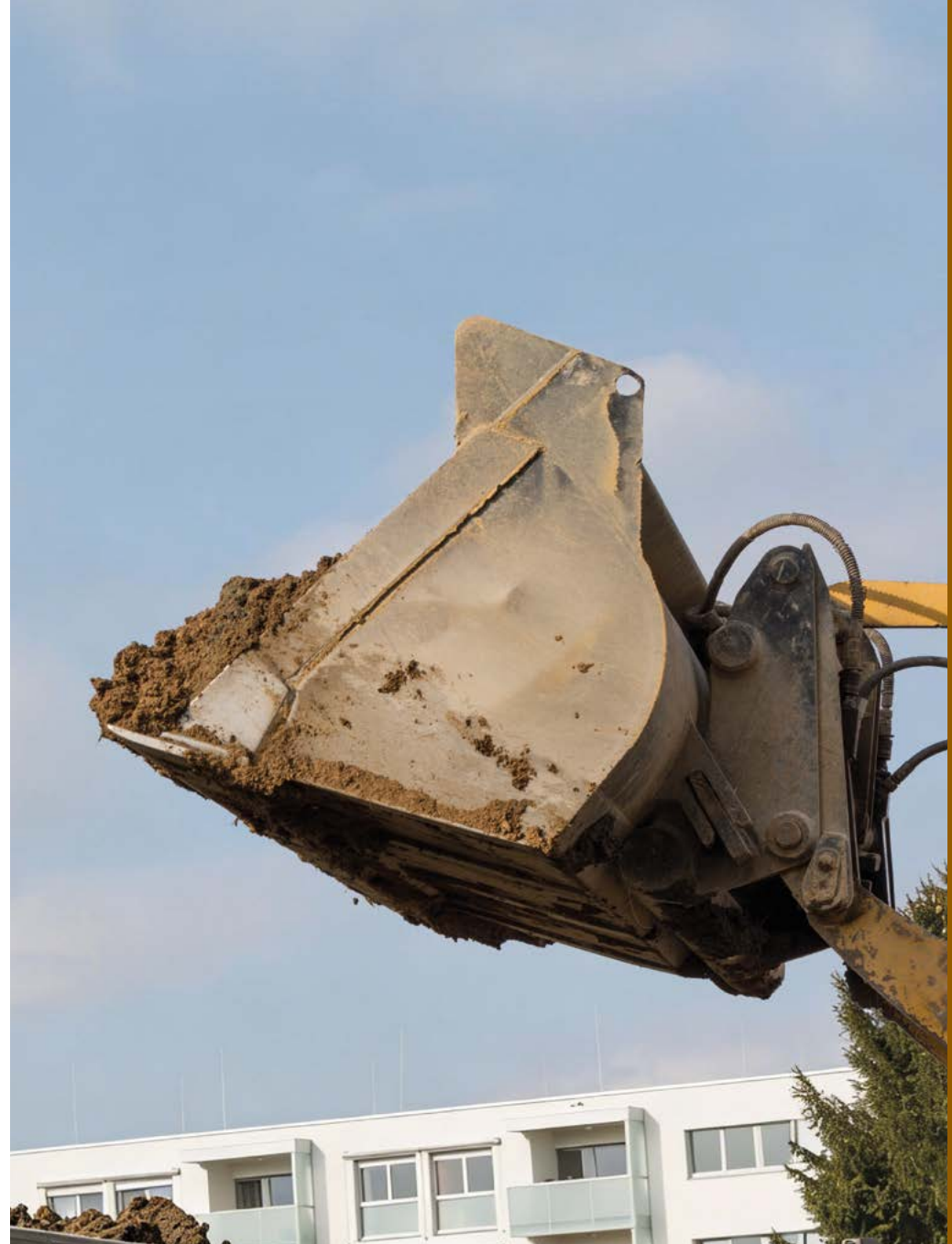
该结果验证了双层滑动轴承在重载干摩擦工况下强度充足，且具有优秀的耐磨性能。

值得注意的是，当负载高于76Mpa时，我们建议您使用具有更高强度的**igutex® 纤维复合轴承**。

### 2. 成本：兼顾高性能与批量成本

- 对比纤维缠绕轴承：纤维缠绕轴承虽承载极限更高，但生产工艺复杂、周期长，批量生产成本较双层滑动轴承高出50% 以上；而双层滑动轴承使用注塑工艺，生产成本较低，交期和单一塑料的轴承几乎没有差异；

- 对比金属轴承：双层滑动轴承省去了润滑系统（油嘴、管路、润滑剂）的采购与维护成本。根据L&K公司对挖掘机应用的回访，其**综合使用成本较金属轴承降低 40%**，同时维护停机时间大幅缩短。



## 适应于重载应用的滑动轴承材料

## 适应于极端重载应用的滑动轴承材料

igidur® 系列中可承受高负载的材料是针对高负载下的高耐磨性而开发的，可以满足极端的静态高载荷，以及冲击和边缘偏载的工况。高负载是指轴承所承受的径向的表面压强范围从30MPa 至100MPa (100MPa的意思是:尺寸为10x10mm滑动轴承可承受的负载达1,000kg)。

 **在线产品查找器**  
[igus.cn/igidur](http://igus.cn/igidur)

 **在线计算使用寿命**  
[igus.com/igidurConf/Igclidur](http://igus.com/igidurConf/Igclidur)



**igidur® Q3E**  
高性价比的重载型轴承

温度 [°C] <sup>123)</sup>	+100	-	■	■	■	■	■	■	+
表面压强 [MPa] <sup>124)</sup>	135	-	■	■	■	■	■	■	+
摩擦系数 [μ] <sup>125)</sup>	0.22	-	■	■	■	■	■	+	
磨损率 [μm/km] <sup>125)</sup>	1.50	-	■	■	■	■	■	+	
价格	-	-	■	■	■	■	■	+	




**igidur® Q2**  
重载型耐磨轴承

温度 [°C] <sup>123)</sup>	+130	-	■	■	■	■	■	+
表面压强 [MPa] <sup>124)</sup>	120	-	■	■	■	■	■	+
摩擦系数 [μ] <sup>125)</sup>	0.22	-	■	■	■	■	■	+
磨损率 [μm/km] <sup>125)</sup>	1.50	-	■	■	■	■	■	+
价格	-	-	■	■	■	■	■	+



**igidur® Q**  
高稳定性

温度 [°C] <sup>123)</sup>	+135	-	■	■	■	■	■	+
表面压强 [MPa] <sup>124)</sup>	100	-	■	■	■	■	■	+
摩擦系数 [μ] <sup>125)</sup>	0.15	-	■	■	■	■	■	+
磨损率 [μm/km] <sup>125)</sup>	1.90	-	■	■	■	■	■	+
价格	-	-	■	■	■	■	■	+



**igidur® Q290**  
适配搭配软轴的重载型轴承

温度 [°C] <sup>123)</sup>	+140	-	■	■	■	■	■	+
表面压强 [MPa] <sup>124)</sup>	55	-	■	■	■	■	■	+
摩擦系数 [μ] <sup>125)</sup>	0.14	-	■	■	■	■	■	+
磨损率 [μm/km] <sup>125)</sup>	0.48	-	■	■	■	■	■	+
价格	-	-	■	■	■	■	■	+

<sup>123)</sup> 最高长期应用温度 <sup>124)</sup> +20°C时推荐的最高表面压强 <sup>125)</sup> 最佳组合, p=1MPa、v=0.3m/s的旋转运动条件下

## 高载荷



**igidur® Z**  
在恶劣工况下有长的使用寿命

温度 [°C] <sup>123)</sup>	+250	-	■	■	■	■	■	+
表面压强 [MPa] <sup>124)</sup>	150	-	■	■	■	■	■	+
摩擦系数 [μ] <sup>125)</sup>	0.06	-	■	■	■	■	+	
磨损率 [μm/km] <sup>125)</sup>	1.00	-	■	■	■	■	+	
价格	-	-	■	■	■	■	+	



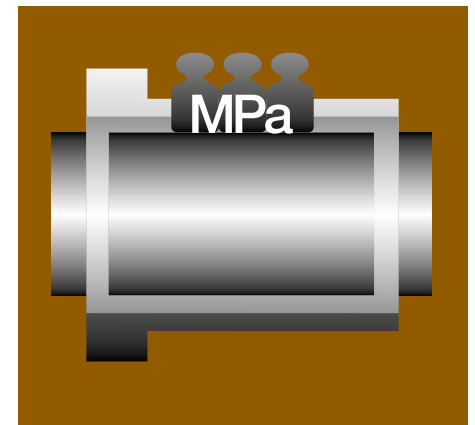
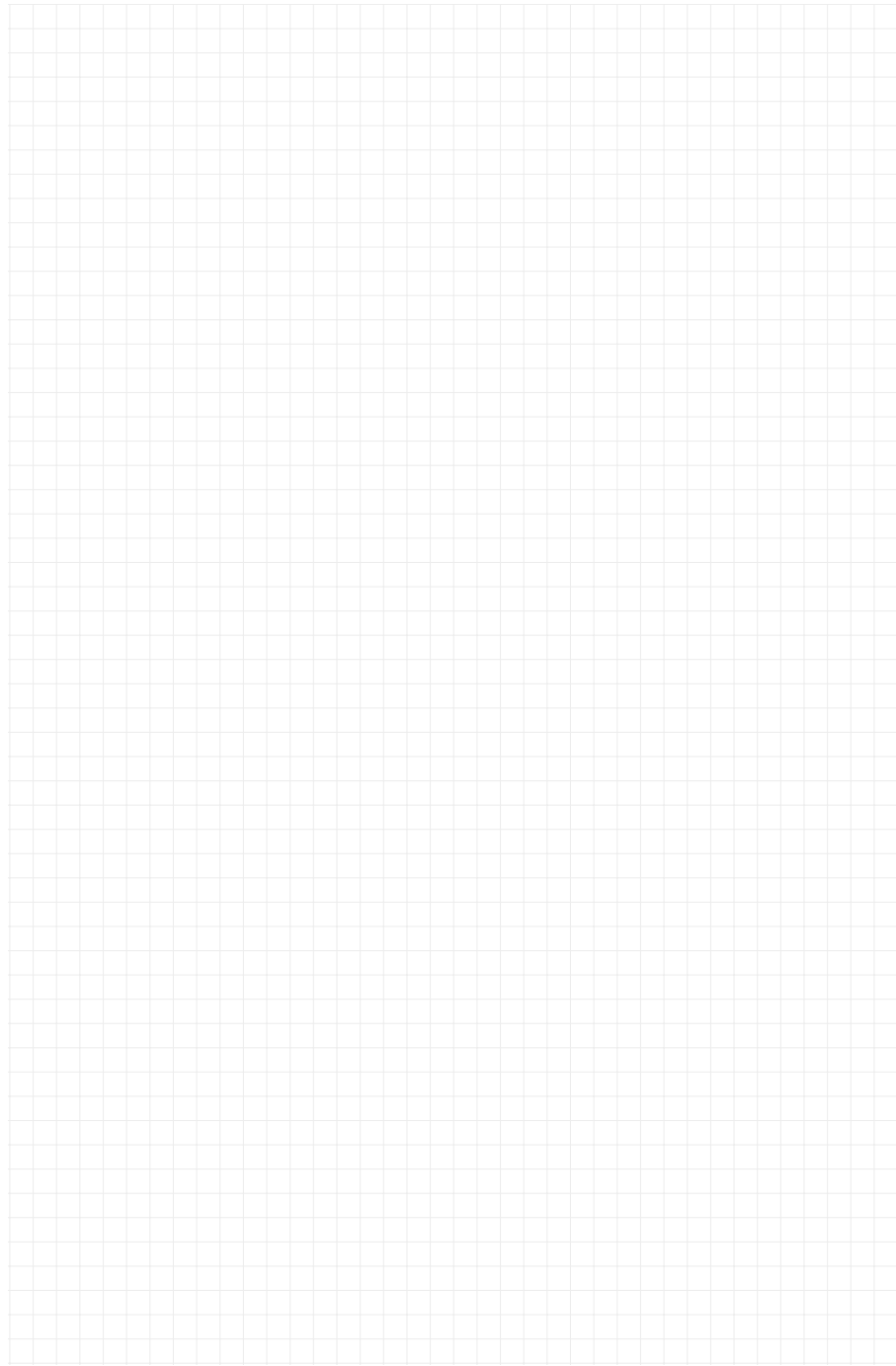
**igidur® M210**  
适用于中等负载

温度 [°C] <sup>123)</sup>	+100	-	■	■	■	■	+
表面压强 [MPa] <sup>124)</sup>	50	-	■	■	■	■	+
摩擦系数 [μ] <sup>125)</sup>	0.08	-	■	■	■	■	+
磨损率 [μm/km] <sup>125)</sup>	0.38	-	■	■	■	■	+
价格	-	-	■	■	■	■	+



**igidur® M260**  
适用于重载型

温度 [°C] <sup>123)</sup>	+120	-	■	■	■	■	+
表面压强 [MPa] <sup>124)</sup>	40	-	■	■	■	■	+
摩擦系数 [μ] <sup>125)</sup>	0.08	-	■	■	■	■	+
磨损率 [μm/km] <sup>125)</sup>	0.11	-	■	■	■	■	+
价格	-	-	■	■	■	■	+



## 高性价比的重载型轴承 耐磨，尺寸稳定 iglidur® Q3E



### 适用场合?

- 当需要在130MPa负载下的耐磨损轴承时
- 当需要耐脏污的轴承时
- 当需要高稳定性尺寸的轴承时



### 不适用场合有哪些?

- 当需要极其耐介质的轴承时  
iglidur® X
- 用于高速旋转的应用  
iglidur® J, iglidur® L250
- 当需要短暂运行的通用标准型轴承时  
iglidur® G



Ø20.0–60.0mm



也可提供:



棒料,  
圆形棒料



棒料, 板材



耐磨滑动膜



活塞环



两个孔的  
法兰轴承



注塑成型的  
部件



igubal®  
球面轴承

## 高性价比的重载型轴承 耐磨, 尺寸稳定

在极端负载下, 即使是高性能的工程塑料也会有使用极限。因此, iglidur® Q3E是集多种材料属性为一体的部件, 适用于极高负载的工况。此外, 经优化的注塑技术, 比同等抗性的纤维材料的产品有更高的性价比。

- 免润滑
- 耐磨损, 动态负载可达130MPa
- 耐脏污
- 耐腐蚀

### 典型应用领域

- 农业机械
- 工程机械行业
- 公用设施和工程车辆
- 吊装技术

### 根据参数说明

耐磨性 (+23°C)	-	■	■	■	■	■	+
耐磨性 (+90°C)	-	■	■	■	■	■	+
耐磨性 (+150°C)	-	■	■	■	■	■	+
低摩擦系数	-	■	■	■	■	■	+
耐磨性 (水下)	-	■	■	■	■	■	+
耐腐蚀性	-	■	■	■	■	■	+
耐边缘载荷	-	■	■	■	■	■	+
耐冲击和振动载荷	-	■	■	■	■	■	+
耐脏污	-	■	■	■	■	■	+

**在线产品查找器**  
igus.cn/iglidur

**在线计算使用寿命**  
igus.com/iglidurConf/Iglidur

CN 08/2025

# 技术数据

一般性能	测试方法	
密度	g/cm³	1.46-1.69
颜色, 滑动层		黑色
颜色, 支撑层		黑色
最大吸水率 (+23°C/50%r.h.)	% 重量	1.5 DIN 53495
最大吸水率	% 重量	5.0
与钢轴的滑动摩擦系数	μ	0.22-0.42
最大pv值 (干运行)	MPa · m/s	0.70
机械性能		
Flexural modulus - 弯曲模量	MPa	n.s. DIN 53457
Flexural strength - 弯曲强度	MPa	235 DIN 53452
Compressive strength - 压缩强度	MPa	n.s.
Max. permissible surface pressure - 最大表面静压强 (径向)	MPa	135
邵氏D硬度		80 DIN 53505
物理和热性能		
连续运行时的最高温度	°C	+100
短暂运行时的最高温度	°C	+140
最低运行温度	°C	-30
热性能		n.s.
热膨胀系数		n.s.
导电性能		
特定过渡电阻	Ωcm	> 10 <sup>12</sup> DIN IEC 93
表面电阻	Ω	> 10 <sup>12</sup> DIN 53482

<sup>17)</sup> 轴承的外径

图表 01: 材料属性

由于耐磨损性能, iglidur® Q3E滑动轴承更耐脏污, 适用于重载环境中。

### 吸水性

在标准大气压下, iglidur® Q3E 滑动轴承的吸水率为1.5 % 重量。在水环境中的饱和度为 5.0 % 重量。在这些种类的应用中必须考虑这一因素。

### 真空环境

在真空环境中使用时, 存在的湿气会像水蒸气一样被释放。仅适用于一定条件下的真空环境。

### 抗辐射性

由 iglidur® Q3E 材料制成的滑动轴承, 可耐 3 · 10<sup>2</sup> Gy 高强度的辐射。

### 环境适应性

iglidur® Q3E 滑动轴承会受到环境的影响。如果您需要使用在室外环境, 请联系易格斯。



-30°C 至  
+100°C



135MPa



### 机械性能

随着温度的升高, iglidur® Q3E 滑动轴承的抗压强度会随之下降。图表 02 显示了这一反向关系。推荐的最大表面压强取决于材料的机械性能参数。关于摩擦性能的结论无法从这里推导出。

图表 03 显示了 iglidur® Q3E 在径向载荷下的形变。

**表面压强, 见第102页**

### 可允许的表面速度

iglidur® Q3E 滑动轴承的典型应用是在高负载下, 以相对较低的速度做摆动运动。除此之外也可以达到相对较高的速度。图表 03 中列出的极限值都是在极低的轴承载荷下得到的。由于pv值的限制, 随着载荷增大, 可允许的速度会随之降低。

**表面速度, 见第 104 页**

## 使用温度范围

iglidur® Q3E 是其耐高温的材料。连续运行时的温度上限是 +100°C，因此可广泛用于农业、工程车或建筑设备等领域的应用中。随着温度的升高，iglidur® Q3E 滑动轴承的抗压强度会随之下降。当温度超过 +75 °C 时，需要额外的安全固定。当考虑温度时，轴承中额外的摩擦生热的因素也必须被考虑到。

**应用温度，见第 107 页**

**额外固定措施，见第 107 页**

## 摩擦与磨损

随着负载和速度的增加，摩擦系数和耐磨性能也会随之发生变化(图表04 和05)。

**表面的摩擦系数，见第 106 页**

**耐磨损，见第 108 页**

## 轴材料

在高负载应用中，我们推荐使用硬化轴。此外，即使在中低负载时，iglidur® Q3E 与硬轴配合使用时也会比与软轴配合使用时得到更长的使用寿命。但对于低载应用，与切削钢轴配合使用时的结果也是最好的。在高负载情况下，摆动运动比旋转运动的磨损要低。如果您需要的轴材料不在这些测试结果中，请联系我们。

**轴材料，见第 109 页**

## 安装公差

iglidur® Q3E 标准型滑动轴承，推荐用于公差为h的轴(推荐的最小公差为h9)。这些轴承被设计压配到公差 H7 的机加工的轴承座中。公差基于F11。在公称尺寸的外壳内安装后，轴承的内径可根据产品范围内的规格调节。

**测试方法，见第 112 页**

化学抗性	抗性
酒精	+
稀释的酸溶液	0 至 -
稀释的碱溶液	+
燃油	+
无添加剂的油和脂	+
碳水化合物	+
强酸	-
强碱	0

所有温度均在室温条件下(+20°C)

表 02: 化学抗性

	旋转运动	摆动运动	直线运动
连续运行 m/s	1.0	0.7	4.0
短暂运行 m/s	2.0	1.4	5.0

表 03: 最大表面速度

	干运行	润滑脂	耐油性	水
摩擦系数 [μ]	0.22-0.42	0.09	0.04	0.04

表 04: 在钢轴上的摩擦系数 (Ra = 1μm, 50HRC)

	基座	滑动轴承	轴
Ø d1 [mm]	H7 [mm]	F11 [mm]	h9 [mm]
0-3	+0.006 +0.066	+0.014 +0.074	-0.025 +0.000
> 3-6	+0.01 +0.085	+0.020 +0.095	-0.030 +0.000
> 6-10	+0.013 +0.103	+0.025 +0.115	-0.036 +0.000
> 10-18	+0.016 +0.126	+0.032 +0.142	-0.043 +0.000
> 18-30	+0.02 +0.15	+0.040 +0.170	-0.052 +0.000
> 30-50	+0.025 +0.185	+0.050 +0.210	-0.062 +0.000
> 50-80	+0.03 +0.22	+0.060 +0.250	-0.074 +0.000
> 80-120	+0.036 +0.256	+0.072 +0.292	-0.087 +0.000
> 120-180	+0.043 +0.293	+0.085 +0.335	-0.100 +0.000

表 05: 依据 ISO 3547-1 标准压配后滑动轴承的重要公差

# 技术数据

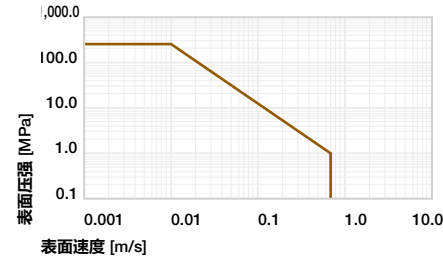


图 01: 在+20°C时，安装在钢制基座上厚度为 1mm 的、干运行的 iglidur® Q3E 滑动轴承可允许的 pv 值

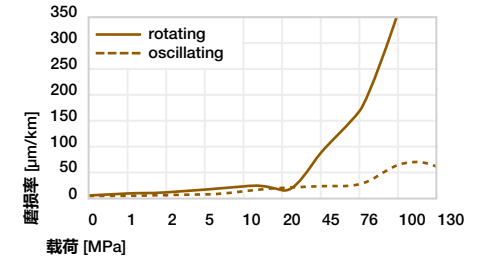


图 05: 摆动和旋转运动中的磨损与负载的关系，可与硬化的轴材料 CF53 和磨削钢配合使用

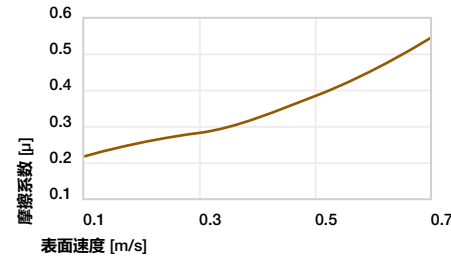


图 02: 在压强 p = 0.75 MPa 时，运行速度和摩擦系数的函数关系

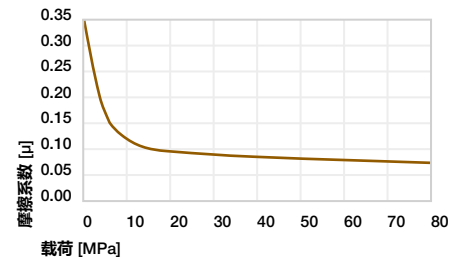


图 03: 在速度 v = 0.01 m/s 和一定的压强下的摩擦系数

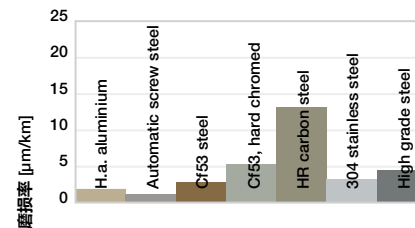
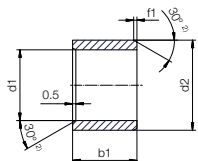


图 04: 在压强 p = 1 MPa，速度 v = 0.3 m/s 在摆动运动中，不同材质的轴的磨损率

轴套(S型)



<sup>2)</sup> 厚度 < 0.6mm: 倒角 = 20°

与d1相关的倒角

d1 [mm]	Ø 12-30	Ø > 30
f1 [mm]	0.8	1.2

**订单示例:** Q3ESM-2025-20 – 无最小起订量。

Q3E iglidur® 材料S 轴套M 公制20 内径 Ø d1 25 外径 Ø d2 20 总长度 b1

d1 轴直径 [mm]	d1 公差 <sup>3)</sup>	d2 轴直径 [mm]	b1 长度 [mm]	产品代码
20		24	15	Q3ESM-2024-15
20		24	20	Q3ESM-2024-20
20		25	20	Q3ESM-2025-20
20		25	30	Q3ESM-2025-30
20		30	30	Q3ESM-2030-30
25		30	20	Q3ESM-2530-20
25	+0.02	30	30	Q3ESM-2530-30
30	+0.15	35	30	Q3ESM-3035-30
30		35	40	Q3ESM-3035-40
30		36	20	Q3ESM-3036-20
30		36	30	Q3ESM-3036-30
30		36	40	Q3ESM-3036-40
30		40	40	Q3ESM-3040-40
35		40	40	Q3ESM-3540-40
35		41	30	Q3ESM-3541-30
35		41	40	Q3ESM-3541-40
35		41	50	Q3ESM-3541-50
35		40	60	Q3ESM-3540-60
40	+0.025	45	40	Q3ESM-4045-40
40	+0.185	45	60	Q3ESM-4045-60
40		48	30	Q3ESM-4048-30
40		48	40	Q3ESM-4048-40
40		50	30	Q3ESM-4050-30
40		50	40	Q3ESM-4050-40
40		50	50	Q3ESM-4050-50
45		50	50	Q3ESM-4550-50

<sup>3)</sup> 压装后: 测试方法, 参见第 112 页

d1 轴直径 [mm]	d1 公差 <sup>3)</sup>	d2 轴直径 [mm]	b1 长度 [mm]	产品代码
50		55	50	Q3ESM-5055-50
50		58	40	Q3ESM-5058-40
50	+0.025	58	50	Q3ESM-5058-50
50	+0.185	58	60	Q3ESM-5058-60
50		60	60	Q3ESM-5060-60
50		60	50	Q3ESM-5060-50
55		63	40	Q3ESM-5563-40
55		63	55	Q3ESM-5563-55
55		63	70	Q3ESM-5563-70
60		65	50	Q3ESM-6065-50
60		65	60	Q3ESM-6065-60
60		70	40	Q3ESM-6070-40
60		70	80	Q3ESM-6070-80
65		70	50	Q3ESM-6570-50
65	+0.03	75	50	Q3ESM-6575-50
65	+0.22	75	60	Q3ESM-6575-60
65		75	80	Q3ESM-6575-80
70		80	50	Q3ESM-7080-50
75		85	50	Q3ESM-7585-50
75		85	90	Q3ESM-7585-90
80		90	60	Q3ESM-8090-60
80		90	80	Q3ESM-8090-80
80		90	100	Q3ESM-8090-100
85		95	100	Q3ESM-8595-100

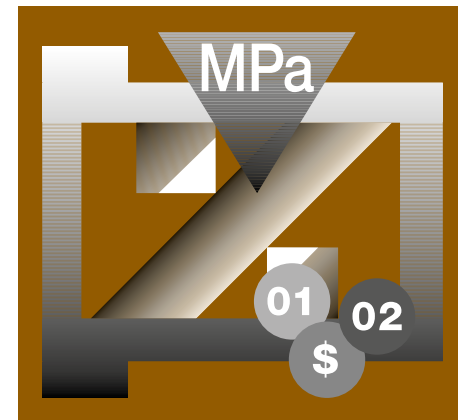
<sup>3)</sup> 压装后: 测试方法, 参见第 112 页

**常备库存**  
可在线查询关于交货期的更多信息。  
[igus.cn/i/company-deliveryservice](https://igus.cn/i/company-deliveryservice)

**在线订购**  
包括交货时间、价格和在线工具  
[igus.cn/p/iglidur\\_Q3E\\_SM](https://igus.cn/p/iglidur_Q3E_SM)

**订购注意事项**  
我们根据订购数量提供相应价格优惠, 可在线查询当前价格

折扣分级		
1-9	50-99	500-999
10-24	100-199	1,000-2,499
25-49	200-499	2,500-4,999



## 重载型耐磨轴承 在高载荷下具有良好的耐磨性和高强度性能

### iglidur® Q2



#### 适用场合?

- 当需要极高的动态载荷时
- 当需要耐脏污和抗振动且可承受一定的载荷的轴承时
- 用于高载荷摆动运动



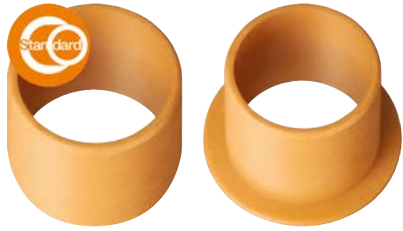
#### 不适用场合有哪些?

- 当需要现静载荷时  
iglidur® X, iglidur® H2
- 当高速下出现高pv值时  
iglidur® Z
- 当需要高性价比的全能型轴承时  
iglidur® G
- 当需要使用软轴时  
iglidur® W300

# 轴承技术 | 滑动轴承 | iglidur® Q2



Ø2.0-120.0mm



也可提供:



棒料, 圆形棒料



棒料, 板材



耐磨滑动膜



活塞环



两个通孔的法兰轴承



注塑成型的部件



igubal® 球面轴承

## 重载型耐磨轴承 在高载荷下具有良好的耐磨性和高强度性能

iglidur® Q2适用于那些iglidur® 无法使用的极高负载和高压强的环境。适用于重载的摆动运动，可用于极端环境。

- 耐磨损
- 高性价比
- 免润滑
- 免维护
- 高坚固
- 适用于高负载的情况

### 典型应用领域

- 农业工程
- 公用设施和工程车辆
- 机加工行业

### 根据参数说明

耐磨性 (+23°C)	-	■	■	■	■	■	+
耐磨性 (+90°C)	-	■	■	■	■	■	+
耐磨性 (+150°C)	-	■	■	■	■	■	+
低摩擦系数	-	■	■	■	■	■	+
耐磨性 (水下)	-	■	■	■	■	■	+
耐腐蚀性	-	■	■	■	■	■	+
耐边缘载荷	-	■	■	■	■	■	+
耐冲击和振动载荷	-	■	■	■	■	■	+
耐脏污	-	■	■	■	■	■	+

# 技术数据

一般性能	测试方法	
密度	g/cm³	1.46
颜色	米棕色	
最大吸水率 (+23°C/50%r.h.)	% 重量	1.1 DIN 53495
最大吸水率	% 重量	4.6
与钢轴的滑动摩擦系数	μ	0.22-0.42
最大pv值 (干运行)	MPa · m/s	0.70
机械性能		
Flexural modulus - 弯曲模量	MPa	8,370 DIN 53457
Flexural strength - 弯曲强度	MPa	240 DIN 53452
Compressive strength - 压缩强度	MPa	130
Max. permissible surface pressure - 最大表面静压强 (径向)	MPa	120
邵氏D硬度		80 DIN 53505
物理和热性能		
连续运行时的最高温度	°C	+130
短暂运行时的最高温度	°C	+200
最低运行温度	°C	-40
热性能	W/m · K	0.24 ASTM C 177
热膨胀系数 (+23°C时)	K <sup>-1</sup> · 10 <sup>-6</sup>	8 DIN 53752
导电性能		
特定过渡电阻	Ωcm	> 10 <sup>13</sup> DIN IEC 93
表面电阻	Ω	> 10 <sup>11</sup> DIN 53482

图表 01: 材料属性

iglidur® Q2轴承在高载荷下有良好的高负载能力和耐磨性能。较高的性价比。固体润滑剂降低了摩擦系数并增加了耐磨性能，在高负载下的摆动应用中其性能明显优于其他 iglidur® 滑动轴承。

### 吸水性

在标准大气压下， iglidur® Q2 滑动轴承的吸水率为1.1 % 重量。浸在水中的饱和极限是重量的4.6%。在这些种类的应用中必须考虑这一因素。

### 真空环境

在真空环境中使用时，存在的湿气会像水蒸气一样被释放。仅适用于一定条件下的真空环境。

### 抗辐射性

由 iglidur® Q2 材料制成的滑动轴承，可耐 3 · 10<sup>2</sup> Gy 高强度的辐射。

### 耐不同气候

iglidur® Q2 滑动轴承对环境的适应性较好。该材料性能仅受到轻微的影响。变色仅仅发生在表面。

### 机械性能

随着温度的升高， iglidur® Q2 滑动轴承的抗压强度会随之下降。图表 02 显示了这一反向关系。然而，连续运行时的最高温度可达 +130 °C，可允许的表面压强为 20 MPa。推荐的最大表面压强取决于材料的机械性能参数。关于摩擦性能的结论无法从这里推导出。

图表 03 显示了 iglidur® Q2 在径向载荷下的形变。

**表面压强，见第 102 页**



-40°C 至 +130°C



120MPa



HB



## 可允许的表面速度

iglidur® Q2 滑动轴承的典型应用是在高负载下，以相对较低的速度做摆动运动。除此之外也可以达到相对较高的速度。图表 03 中列出的极限值都是在极低的轴承载荷下得到的。由于pv值的限制，随着载荷增大，可允许的速度会随之降低。

表面速度，见第 104 页

## 使用温度范围

iglidur® Q2 是极其耐高温的材料。连续运行时的温度上限是 +130°C，因此可广泛用于农业、工程车或建筑设备等领域的应用中。随着温度的升高，iglidur® Q2 滑动轴承的抗压强度会随之下降。当温度超过 +70 °C 时，需要额外的安全固定。当考虑温度时，轴承中额外的摩擦生热的因素也必须被考虑到。

应用温度，见第 107 页

额外固定措施，见第 107 页

## 摩擦与磨损

iglidur® Q2 有较低的摩擦系数。请注意如果与之配合使用的滑动表面较粗糙将增大摩擦。在最高摩擦系数 Ra = 1µm 时。轴表面粗糙度(Ra)的值在0.1-0.4µm范围内最理想。另外，iglidur® Q2 滑动轴承的摩擦系数主要取决于速度和载荷。随着速度的加快，摩擦系数也随之增大。然而，载荷减小时，摩擦系数先显著下降，之后适度下降。

表面的摩擦系数，见第 106 页

耐磨损，见第 108 页

## 轴材料

在高负载应用中，我们推荐使用硬化轴。此外，即使在中低负载时，iglidur® Q2 与硬轴配合使用时也会比与软轴配合使用时得到更长的使用寿命。但对于低载应用，与切削钢轴配合使用时的结果也是最好的。在高负载情况下，摆动运动比旋转运动的磨损要低。如果您需要的轴材料不在这些测试结果中，请联系我们。

轴材料，见第 109 页

## 安装公差

iglidur® Q2 标准型滑动轴承，推荐用于公差为h的轴(推荐的最小公差为h9)。这些轴承被设计压配到公差 H7 的机加工的轴承座中。在装入标准尺寸的基座后，可自动调节内径的公差 E10。对于特殊的尺寸，公差的变化取决于壁的厚度(请参考产品规格表)。

测试方法，见第 112 页

化学抗性	抗性
酒精	+
稀释的酸溶液	0 至 -
稀释的碱溶液	+
燃油	+
无添加剂的油和脂	+
碳氢化合物	+
强酸	-
强碱	0

所有温度均在室温条件下[+20°C]

表 02: 化学抗性

	旋转运动	摆动运动	直线运动
连续运行 m/s	1.0	0.7	4.0
短暂运行 m/s	2.0	1.4	5.0

表 03: 最大表面速度

	干运行	润滑油	耐油性	水
摩擦系数 [μ]	0.22-0.42	0.09	0.04	0.04

表 04: 在钢轴上的摩擦系数 (Ra = 1µm, 50HRC)

Ø d1 [mm]	基座		滑动轴承		轴	
	H7 [mm]	E10 [mm]	E10 [mm]	h9 [mm]	h9 [mm]	h9 [mm]
0-3	+0.000	+0.010	+0.014	+0.054	-0.025	+0.000
> 3-6	+0.000	+0.012	+0.020	+0.068	-0.030	+0.000
> 6-10	+0.000	+0.015	+0.025	+0.083	-0.036	+0.000
> 10-18	+0.000	+0.018	+0.032	+0.102	-0.043	+0.000
> 18-30	+0.000	+0.021	+0.040	+0.124	-0.052	+0.000
> 30-50	+0.000	+0.025	+0.050	+0.150	-0.062	+0.000
> 50-80	+0.000	+0.030	+0.060	+0.180	-0.074	+0.000
> 80-120	+0.000	+0.035	+0.072	+0.212	-0.087	+0.000
> 120-180	+0.000	+0.040	+0.085	+0.245	-0.100	+0.000

表 05: 依据ISO 3547-1标准将滑动轴承压入后的公差

# 技术数据

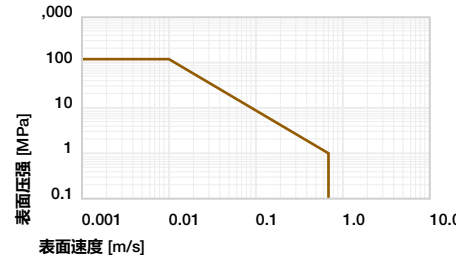


图01: 在+20°C时，安装在钢制基座上厚度为1mm的，干运行的iglidur® Q2轴承可允许的pv值

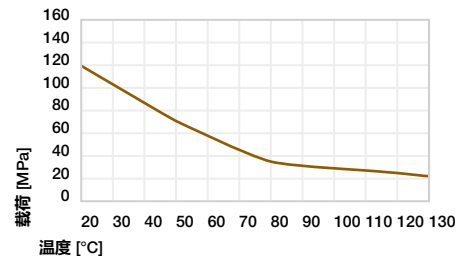


图02: 推荐用于的最大表面压强(120 MPa 温度为+20°C时)

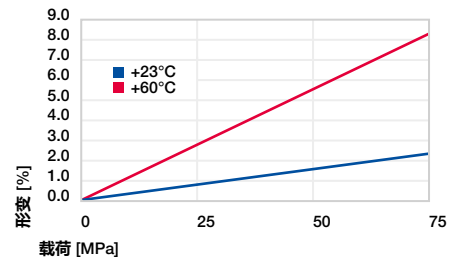


图03: 压强和温度下发生的形变

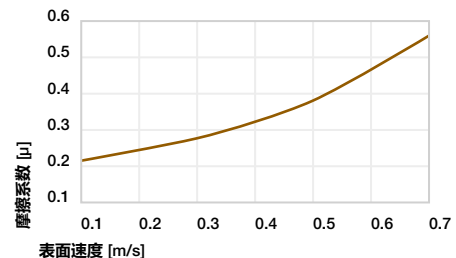


图04: 当压强p = 0.75MPa时，运行速度和摩擦系数的关系

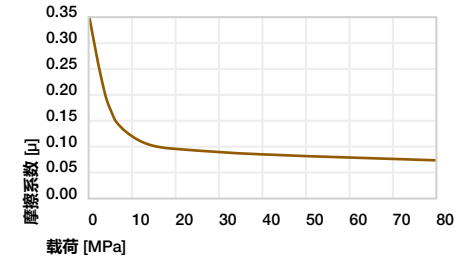


图05: 在 v = 0.01m/s和一定压强下的摩擦系数

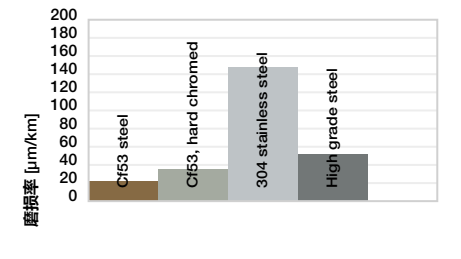


图06: 在 p = 45MPa, v = 0.01m/s下，在不同材料的轴上做摆动运动的磨损率

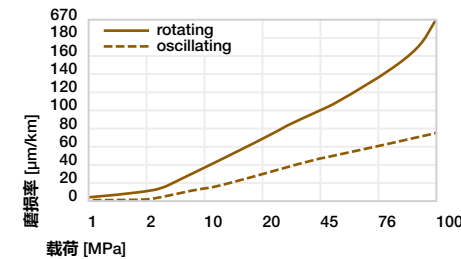
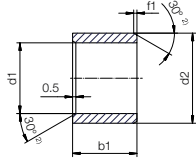


图07: 在 Cf53 硬化磨削钢轴上的摆动和旋转运动的磨损程度

## 轴套(S型)



<sup>2)</sup> 厚度 < 0.6mm: 倒角 = 20°

### 与d1相关的倒角

d1 [mm]	Ø 1-6	Ø 6-12	Ø 12-30	Ø > 30
f1 [mm]	0.3	0.5	0.8	1.2



尺寸符合 ISO 3547-1 标准且可提供定制化尺寸



订单示例: Q2SM-0405-04 – 无最小起订量。

Q2 iglidur® 材料S 轴套M 公制04 内径 Ø d1 05 外径 Ø d2 04 总长度 b1

d1	d1 公差 <sup>3)</sup>	d2	b1	产品代码	d1	d1 公差 <sup>3)</sup>	d2	b1	产品代码
[mm]		[mm]	[mm]		[mm]		[mm]	[mm]	
4.0		5.5	4.0	Q2SM-0405-04	16.0		18.0	25.0	Q2SM-1618-25
4.0		5.5	6.0	Q2SM-0405-06	18.0	+0.032	20.0	15.0	Q2SM-1820-15
5.0	+0.020	7.0	5.0	Q2SM-0507-05	18.0	+0.102	20.0	20.0	Q2SM-1820-20
5.0	+0.068	7.0	10.0	Q2SM-0507-10	18.0		20.0	25.0	Q2SM-1820-25
6.0		8.0	6.0	Q2SM-0608-06	20.0		23.0	10.0	Q2SM-2023-10
6.0		8.0	8.0	Q2SM-0608-08	20.0		23.0	15.0	Q2SM-2023-15
6.0		8.0	10.0	Q2SM-0608-10	20.0		23.0	20.0	Q2SM-2023-20
8.0		10.0	8.0	Q2SM-0810-08	20.0		23.0	25.0	Q2SM-2023-25
8.0		10.0	10.0	Q2SM-0810-10	20.0		23.0	30.0	Q2SM-2023-30
8.0		10.0	12.0	Q2SM-0810-12	22.0		25.0	15.0	Q2SM-2225-15
10.0	+0.025	12.0	8.0	Q2SM-1012-08	22.0		25.0	20.0	Q2SM-2225-20
10.0	+0.083	12.0	10.0	Q2SM-1012-10	22.0		25.0	25.0	Q2SM-2225-25
10.0		12.0	12.0	Q2SM-1012-12	22.0		25.0	30.0	Q2SM-2225-30
10.0		12.0	15.0	Q2SM-1012-15	24.0		27.0	15.0	Q2SM-2427-15
10.0		12.0	20.0	Q2SM-1012-20	24.0		27.0	20.0	Q2SM-2427-20
12.0		14.0	10.0	Q2SM-1214-10	24.0	+0.040	27.0	25.0	Q2SM-2427-25
12.0		14.0	12.0	Q2SM-1214-12	24.0	+0.124	27.0	30.0	Q2SM-2427-30
12.0		14.0	15.0	Q2SM-1214-15	25.0		28.0	15.0	Q2SM-2528-15
12.0		14.0	20.0	Q2SM-1214-20	25.0		28.0	20.0	Q2SM-2528-20
13.0		15.0	10.0	Q2SM-1315-10	25.0		28.0	25.0	Q2SM-2528-25
13.0		15.0	20.0	Q2SM-1315-20	25.0		28.0	30.0	Q2SM-2528-30
14.0	+0.032	16.0	15.0	Q2SM-1416-15	28.0		32.0	30.0	Q2SM-2832-30
14.0	+0.102	16.0	20.0	Q2SM-1416-20	30.0		34.0	20.0	Q2SM-3034-20
14.0		16.0	25.0	Q2SM-1416-25	30.0		34.0	25.0	Q2SM-3034-25
15.0		17.0	15.0	Q2SM-1517-15	30.0		34.0	30.0	Q2SM-3034-30
15.0		17.0	20.0	Q2SM-1517-20	30.0		34.0	40.0	Q2SM-3034-40
15.0		17.0	25.0	Q2SM-1517-25	30.0		35.0	40.0	Q2SM-3035-40
16.0		18.0	15.0	Q2SM-1618-15	32.0	+0.050	36.0	20.0	Q2SM-3236-20
16.0		18.0	20.0	Q2SM-1618-20	32.0	+0.150	36.0	30.0	Q2SM-3236-30

<sup>3)</sup> 压装后; 测试方法, 参见第 112 页

## 产品范围

d1	d1 公差 <sup>3)</sup>	d2	b1	产品代码	d1	d1 公差 <sup>3)</sup>	d2	b1	产品代码
[mm]		[mm]	[mm]		[mm]		[mm]	[mm]	
32.0		36.0	40.0	Q2SM-3236-40	45.0		50.0	40.0	Q2SM-4550-40
32.0		40.0	40.0	Q2SM-3240-40	45.0		50.0	50.0	Q2SM-4550-50
35.0		39.0	20.0	Q2SM-3539-20	50.0	+0.050	55.0	20.0	Q2SM-5055-20
35.0		39.0	30.0	Q2SM-3539-30	50.0	+0.150	55.0	30.0	Q2SM-5055-30
35.0		39.0	40.0	Q2SM-3539-40	50.0		55.0	40.0	Q2SM-5055-40
35.0	+0.050	39.0	50.0	Q2SM-3539-50	50.0		55.0	50.0	Q2SM-5055-50
40.0	+0.150	44.0	20.0	Q2SM-4044-20	50.0		55.0	60.0	Q2SM-5055-60
40.0		44.0	30.0	Q2SM-4044-30	60.0		65.0	60.0	Q2SM-6065-60
40.0		44.0	40.0	Q2SM-4044-40	65.0	+0.060	70.0	60.0	Q2SM-6570-60
40.0		44.0	50.0	Q2SM-4044-50	70.0	+0.180	75.0	60.0	Q2SM-7075-60
45.0		50.0	20.0	Q2SM-4550-20	75.0		80.0	40.0	Q2SM-7580-40
45.0		50.0	30.0	Q2SM-4550-30					

<sup>3)</sup> 压装后; 测试方法, 参见第 112 页



### 常备库存

可在线查询关于交货期的更多信息。

[igus.cn/i/company-deliveryservice](https://igus.cn/i/company-deliveryservice)



### 在线订购

包括交货时间、价格和在线工具

[igus.cn/p/iglidur\\_Q2\\_SM](https://igus.cn/p/iglidur_Q2_SM)



### 订购注意事项

我们根据订购数量提供相应价格优惠, 可在线

查询当前价格

### 折扣分级

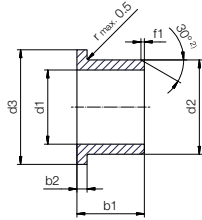
1-9	50-99	500-999
10-24	100-199	1,000-2,499
25-49	200-499	2,500-4,999

无最小起订量。

无小批量订购附加费。

# 轴承技术 | 滑动轴承 | iglidur® Q2

## 法兰轴承 (F型)



<sup>2)</sup> 厚度 < 0.6mm: 倒角 = 20°

**i** 尺寸符合 ISO 3547-1 标准且可提供定制化尺寸

### 与d1相关的倒角

d1 [mm]	Ø 1-6	Ø 6-12	Ø 12-30	Ø > 30
f1 [mm]	0.3	0.5	0.8	1.2

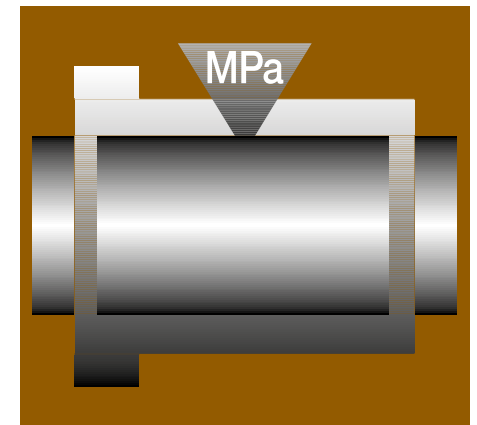
**i** 订单示例: Q2FM-0507-05 – 无最小起订量。

Q2 iglidur® 材料F 法兰轴承 M 公制05 内径 Ø d1 07 外径 Ø d2 05 总长度 b1

d1	d1 公差 <sup>3)</sup>	d2	d3	b1	b2	产品代码
[mm]	[mm]	[mm]	d13 <sup>3)</sup>	h13	h13	
5.0		7.0	11.0	5.0	1.00	Q2FM-0507-05
6.0	+0.020	8.0	12.0	4.0	1.00	Q2FM-0608-04
6.0	+0.068	8.0	12.0	6.0	1.00	Q2FM-0608-06
6.0		8.0	12.0	8.0	1.00	Q2FM-0608-08
8.0		10.0	15.0	3.0	1.00	Q2FM-0810-03
8.0		10.0	15.0	5.5	1.00	Q2FM-0810-05
8.0		10.0	15.0	7.5	1.00	Q2FM-0810-07
8.0		10.0	15.0	9.5	1.00	Q2FM-0810-09
8.0	+0.025	10.0	15.0	10.0	1.00	Q2FM-0810-10
10.0	+0.083	12.0	18.0	7.0	1.00	Q2FM-1012-07
10.0		12.0	18.0	9.0	1.00	Q2FM-1012-09
10.0		12.0	18.0	10.0	1.00	Q2FM-1012-10
10.0		12.0	18.0	12.0	1.00	Q2FM-1012-12
10.0		12.0	18.0	17.0	1.00	Q2FM-1012-17
12.0		14.0	20.0	7.0	1.00	Q2FM-1214-07
12.0		14.0	20.0	9.0	1.00	Q2FM-1214-09
12.0		14.0	20.0	12.0	1.00	Q2FM-1214-12
12.0		14.0	20.0	17.0	1.00	Q2FM-1214-17
14.0		16.0	22.0	5.0	1.00	Q2FM-1416-05
14.0		16.0	22.0	12.0	1.00	Q2FM-1416-12
14.0	+0.032	16.0	22.0	17.0	1.00	Q2FM-1416-17
15.0	+0.102	17.0	23.0	9.0	1.00	Q2FM-1517-09
15.0		17.0	23.0	12.0	1.00	Q2FM-1517-12
15.0		17.0	23.0	17.0	1.00	Q2FM-1517-17
16.0		18.0	24.0	12.0	1.00	Q2FM-1618-12
16.0		18.0	24.0	17.0	1.00	Q2FM-1618-17
18.0		20.0	26.0	12.0	1.00	Q2FM-1820-12

d1	d1 公差 <sup>3)</sup>	d2	d3	b1	b2	产品代码
[mm]	[mm]	[mm]	d13 <sup>3)</sup>	h13	h13	
18.0	+0.032	20.0	26.0	17.0	1.00	Q2FM-1820-17
18.0	+0.102	20.0	26.0	22.0	1.00	Q2FM-1820-22
20.0		23.0	30.0	11.5	1.50	Q2FM-2023-11
20.0		23.0	30.0	12.0	1.50	Q2FM-2023-12
20.0		23.0	30.0	16.5	1.50	Q2FM-2023-16
20.0		23.0	30.0	21.5	1.50	Q2FM-2023-21
25.0		28.0	35.0	11.5	1.50	Q2FM-2528-11
25.0	+0.040	28.0	35.0	16.5	1.50	Q2FM-2528-16
25.0	+0.124	28.0	35.0	21.5	1.50	Q2FM-2528-21
30.0		34.0	42.0	16.0	2.00	Q2FM-3034-16
30.0		34.0	42.0	26.0	2.00	Q2FM-3034-26
30.0		34.0	42.0	37.0	2.00	Q2FM-3034-37
30.0		34.0	42.0	40.0	2.00	Q2FM-3034-40
35.0		39.0	47.0	16.0	2.00	Q2FM-3539-16
35.0		39.0	47.0	26.0	2.00	Q2FM-3539-26
35.0		39.0	47.0	40.0	2.00	Q2FM-3539-40
40.0	+0.050	44.0	52.0	30.0	2.00	Q2FM-4044-30
40.0	+0.150	44.0	52.0	40.0	2.00	Q2FM-4044-40
45.0		50.0	58.0	50.0	2.00	Q2FM-4550-50
50.0		55.0	63.0	10.0	2.00	Q2FM-5055-10
50.0		55.0	63.0	50.0	2.00	Q2FM-5055-50
60.0	+0.060	65.0	73.0	60.0	2.00	Q2FM-6065-60
80.0	+0.180	85.0	93.0	100.0	2.50	Q2FM-8085-100
100.0	+0.072	105.0	125.0	90.0	2.50	Q2FM-100105125-90
120.0	+0.085	125.0	145.0	90.0	2.50	Q2FM-120125145-90
	+0.245					

<sup>3)</sup> 压装后: 测试方法, 参见第 112 页



## 高稳定性 在中高负载下, 有更长的使用寿命 iglidur® Q



### 适用场合?

- 用于摆动运动的应用
- 良好的耐磨性能, 尤其适合极端载荷
- 用于极限pv值
- 当需要耐脏污的轴承时



### 不适用场合有哪些?

- 用于水下应用  
iglidur® H370
- 当连续运行温度超过+135°C时  
iglidur® H, iglidur® X, iglidur® Z
- 包含极其耐边缘或在或高强度冲击的工况下  
iglidur® Q2

# 轴承技术 | 滑动轴承 | iglidur® Q



Ø  
6.0-20.0mm



也可提供:



棒料, 圆形棒料



棒料, 板材



耐磨滑动膜



活塞环



两个通孔的  
法兰轴承



注塑成型的  
部件



igubal®  
球面轴承

## 高稳定性 在中高负载下, 有更长的使用寿命

iglidur® Q是高性价比的解决方案, 适用于重载和高负载的工况。这种材料制成的轴承可以用于各种运动, 尤其适用于摆动运动。

- 极高的耐磨性
- 高pv值
- 低摩擦系数
- 耐脏污
- 免润滑
- 标准型产品常备库存
- 免维护

### 典型应用领域

- 工程机械行业
- 金属板材工业
- 农用机械
- 轨道技术
- 电动门系统

### 根据参数说明

耐磨性 (+23°C)	-	■ ■ ■ ■ ■	+
耐磨性 (+90°C)	-	■ ■ ■ ■ ■	+
耐磨性 (+150°C)	-	■ ■ ■ ■ ■	+
低摩擦系数	-	■ ■ ■ ■ ■	+
耐磨性 (水下)	-	■ ■ ■ ■ ■	+
耐腐蚀性	-	■ ■ ■ ■ ■	+
耐边缘载荷	-	■ ■ ■ ■ ■	+
耐冲击和振动载荷	-	■ ■ ■ ■ ■	+
耐脏污	-	■ ■ ■ ■ ■	+

# 技术数据

一般性能	测试方法	
密度	g/cm³	1.40
颜色	黑色	
最大吸水率 (+23°C/50%r.h.)	% 重量	0.9 DIN 53495
最大吸水率	% 重量	4.9
与钢轴的滑动摩擦系数	μ	0.05-0.15
最大pv值 (干运行)	MPa · m/s	0.55
机械性能		
Flexural modulus - 弯曲模量	MPa	4,500 DIN 53457
Flexural strength - 弯曲强度	MPa	120 DIN 53452
Compressive strength - 压缩强度	MPa	89
Max. permissible surface pressure - 最大表面静压强 (径向)	MPa	100
邵氏D硬度		83 DIN 53505
物理和热性能		
连续运行时的最高温度	°C	+135
短暂运行时的最高温度	°C	+155
最低运行温度	°C	-40
热性能	W/m · K	0.23 ASTM C 177
热膨胀系数 (+23°C时)	K <sup>-1</sup> · 10 <sup>-5</sup>	5 DIN 53752
导电性能		
特定过渡电阻	Ωcm	> 10 <sup>15</sup> DIN IEC 93
表面电阻	Ω	> 10 <sup>12</sup> DIN 53482

图表 01: 材料属性

iglidur® Q 滑动轴承尤其适用于极限负载的工况下。在高载荷下, iglidur®Q在iglidur®材料中最优良的性能是其耐磨性能。从25 MPa的径向压强起, 它的性能大大优于甚至以极其耐磨的 iglidur® W300 材料的轴承。材料中的特殊的固体润滑剂,保证了在任何载荷下的干运行都可实现免维护。

### 吸水性

在标准大气压下, iglidur® Q 滑动轴承的吸水率为0.9 % 重量, 在水环境中的饱和度为 4.9 % 重量。在这些种类的应用中必须考虑这一因素。

### 真空环境

在真空环境中使用时, 任何现存的水分都以蒸气的形式释放出来。只有干燥后的iglidur® Q 轴承才有可能用于真空环境中。

### 抗辐射性

由 iglidur® Q 材料制成的滑动轴承, 可耐 3 · 10<sup>2</sup> Gy 高强度的辐射。

### 耐不同气候

iglidur® Q 滑动轴承环境适应性较好。该材料性能仅受轻微影响。颜色发生变化。

### 机械性能

随着温度的升高, iglidur® Q 滑动轴承的抗压强度会随之下降。图表 02 显示了这一反向关系。推荐的最大表面压强取决于材料的机械性能参数。关于摩擦性能的结论无法从这里推导出。

iglidur® Q 是在高 pv 值和高载荷下时使用的材料。图表 03 显示了 iglidur® Q 在径向载荷下的形变。推荐用于最大表面压强为100 MPa时, 形变小于3 %。

表面压强, 见第 102 页



-40°C至  
+135°C



100MPa



HB



Ω



W/m · K



RoHS



ISO  
35471

## 可允许的表面速度

在极限径向载荷下, iglidur® Q轴承在干运行中可达到最大pv值。虽然iglidur® Q滑动轴承在高负载和低速度下具有最大的优势, 但由于这些轴承具有良好的摩擦系数, 因此也可以实现高表面速度。图表 03 给定的值显示了达到连续运行至可允许的最高温度时的极限速度。温度升高是摩擦造成的。

表面速度, 见第 104 页

## 使用温度范围

iglidur® Q 材料的滑动轴承, 即使高温下也具有有良好的耐磨性能。当温度超过 +50 °C 时, 需要额外的安全固定。还应注意, 温度高于约 +100 °C 时, 摩擦系数会大大增加。

应用温度, 见第 107 页

额外固定措施, 见第 107 页

## 摩擦与磨损

在干运行中, 很多塑料轴承的摩擦系数会随压强的增加而减小。iglidur® Q在高压强下, 有优良的性能(图标 04和05)。

表面的摩擦系数, 见第 106 页

耐磨损, 见第 108 页

## 轴材料

图表 06显示了iglidur® Q轴承和不同材料的轴配合使用的测试结果。在负载超过30 MPa时, iglidur® 重载型材料的优势开始越来越明显。iglidur® Q有良好的性能。其他重载型材料, 如 iglidur® Q2 和TX1, 在承受更高的负载时的磨损性能达到最佳。iglidur® Q 可搭配不同材料的轴使用, 均有优良的耐磨损性能。

轴材料, 见第 109 页

## 安装公差

iglidur® Q 标准型滑动轴承, 推荐用于公差为h的轴推荐的最小公差为h9)。在装入标准尺寸的基座后, 可自动调节内径的公差E10。对于特殊的尺寸, 公差的变化取决于壁的厚度(请参考产品规格表)。

测试方法, 见第 112 页

化学抗性	抗性
酒精	+至0
稀释的酸溶液	0 至 -
稀释的碱溶液	+
燃油	+
无添加剂的油和脂	+
碳氢化合物	+
强酸	-
强碱	0

所有温度均在室温条件下[+20°C]

表 02: 化学抗性

	旋转运动	摆动运动	直线运动
连续运行 m/s	1.0	0.7	5.0
短暂运行 m/s	2.0	1.4	6.0

表 03: 最大表面速度

	干运行	润滑脂	耐油性	水
摩擦系数 [μ]	0.05-0.15	0.09	0.04	0.04

表 04: 在钢轴上的摩擦系数 (Ra = 1 μm, 50HRC)

	基座	滑动轴承	轴
Ø d1 [mm]	H7 [mm]	E10 [mm]	h9 [mm]
0-3	+0.000 +0.010	+0.014 +0.054	-0.025 +0.000
> 3-6	+0.000 +0.012	+0.020 +0.068	-0.030 +0.000
> 6-10	+0.000 +0.015	+0.025 +0.083	-0.036 +0.000
> 10-18	+0.000 +0.018	+0.032 +0.102	-0.043 +0.000
> 18-30	+0.000 +0.021	+0.040 +0.124	-0.052 +0.000
> 30-50	+0.000 +0.025	+0.050 +0.150	-0.062 +0.000
> 50-80	+0.000 +0.030	+0.060 +0.180	-0.074 +0.000
> 80-120	+0.000 +0.035	+0.072 +0.212	-0.087 +0.000
> 120-180	+0.000 +0.040	+0.085 +0.245	-0.100 +0.000

表 05: 依据 ISO 3547-1 标准压配后滑动轴承的重要公差

# 技术数据

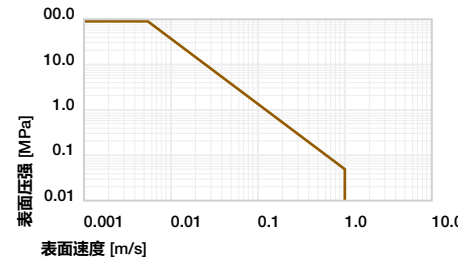


图01: 在+20°C时, 安装在钢制基座上厚度为1mm的, 干运行的 iglidur® Q 轴承可允许的 pv 值。

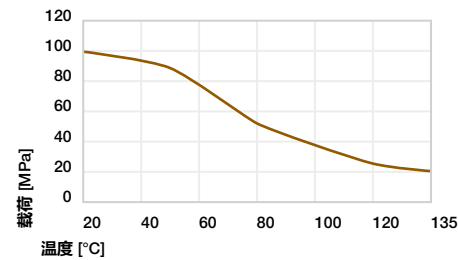


图02: 推荐用于的最大表面压强(100 MPa 温度为+20°C时)

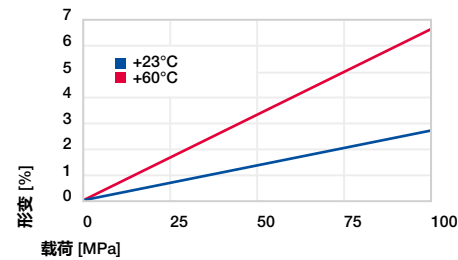


图03: 压强和温度下发生的形变

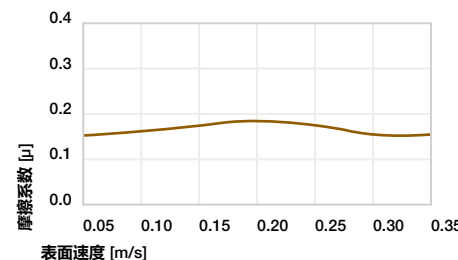


图04: 当压强ρ = 0.75MPa时, 运行速度和摩擦系数的关系

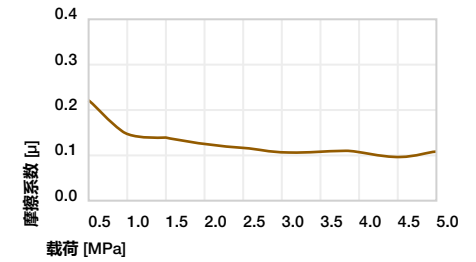


图05: 在 v = 0.01m/s和一定压强下的摩擦系数

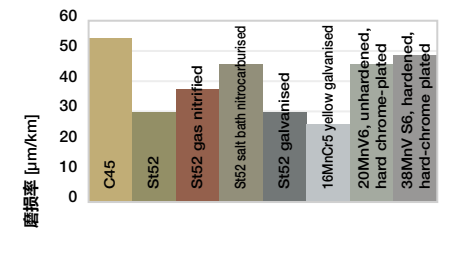


图06: 在压强ρ = 30MPa, 速度v = 0.01m/s下, 不同材料的轴做摆动运动的磨损率

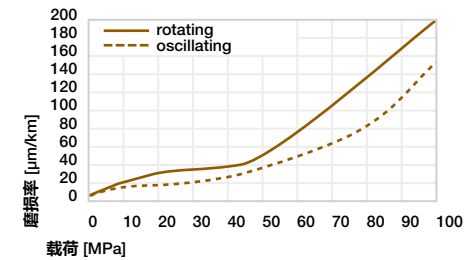
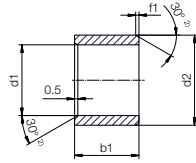


图07: 在 Cf53 硬化磨削钢轴上的摆动和旋转运动的磨损程度

# 轴承技术 | 滑动轴承 | iglidur®Q

## 轴套(S型)



<sup>2)</sup> 厚度 < 0.6mm: 倒角 = 20°

### 与d1相关的倒角

d1 [mm]	Ø 1-6	Ø 6-12	Ø 12-30	Ø > 30
f1 [mm]	0.3	0.5	0.8	1.2

**i** 尺寸符合 ISO 3547-1 标准且可提供定制化尺寸

**i** 订单示例: QSM-0608-10 – 无最小起订量。  
Q iglidur® 材料S 轴套M 公制06 内径 Ø d1 08 外径 Ø d2 10 总长度 b1

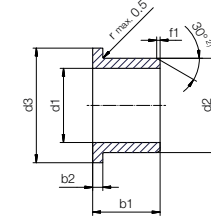
d1 [mm]	d1 公差 <sup>3)</sup>	d2 [mm]	b1 [mm]	产品代码
6.0	+0.020 +0.068	8.0	10.0	QSM-0608-10
8.0	+0.025	10.0	8.0	QSM-0810-08
10.0	+0.083	12.0	10.0	QSM-1012-10
12.0		14.0	10.0	QSM-1214-10
12.0		14.0	20.0	QSM-1214-20
16.0	+0.032	18.0	8.0	QSM-1618-08
16.0	+0.102	18.0	12.5	QSM-1618-12
16.0		18.0	20.0	QSM-1618-20
18.0		20.0	20.0	QSM-1820-20
20.0		22.0	15.0	QSM-2022-15
20.0		23.0	15.0	QSM-2023-15
20.0		23.0	20.0	QSM-2023-20
20.0		23.0	25.0	QSM-2023-25
20.0	+0.040	23.0	30.0	QSM-2023-30
25.0	+0.124	28.0	25.0	QSM-2528-25
25.0		28.0	48.0	QSM-2528-48
30.0		34.0	20.0	QSM-3034-20
30.0		34.0	35.0	QSM-3034-35
30.0		34.0	40.0	QSM-3034-40

<sup>3)</sup> 压装后: 测试方法, 参见第 112 页

d1 [mm]	d1 公差 <sup>3)</sup>	d2 [mm]	b1 [mm]	产品代码
35.0		39.0	15.0	QSM-3539-15
35.0		39.0	30.0	QSM-3539-30
35.0		39.0	35.0	QSM-3539-35
35.0		39.0	50.0	QSM-3539-50
40.0		44.0	30.0	QSM-4044-30
40.0	+0.050	44.0	40.0	QSM-4044-40
40.0	+0.150	44.0	47.0	QSM-4044-47
45.0		50.0	25.2	QSM-4550-252
45.0		50.0	50.0	QSM-4550-50
50.0		55.0	50.0	QSM-5055-50
50.0		55.0	60.0	QSM-5055-60
50.0		55.0	80.0	QSM-5055-80
55.0		60.0	50.0	QSM-5560-50
60.0		65.0	50.0	QSM-6065-50
65.0	+0.060	70.0	34.0	QSM-6570-34
70.0	+0.180	75.0	50.0	QSM-7075-50
75.0		80.0	40.0	QSM-7580-40
80.0		85.0	60.0	QSM-8085-60
90.0	+0.072 +0.212	95.0	50.0	QSM-9095-50

# 轴承技术 | 滑动轴承 | iglidur®Q

## 法兰轴承(F型)



<sup>2)</sup> 厚度 < 0.6mm: 倒角 = 20°

### 与d1相关的倒角

d1 [mm]	Ø 1-6	Ø 6-12	Ø 12-30	Ø > 30
f1 [mm]	0.3	0.5	0.8	1.2

**i** 尺寸符合 ISO 3547-1 标准且可提供定制化尺寸

**i** 订单示例: QFM-0608-03 – 无最小起订量。  
Q iglidur® 材料F 法兰轴承M 公制06 内径 Ø d1 08 外径 Ø d2 03 总长度 b1

d1 [mm]	d1 公差 <sup>3)</sup>	d2 [mm]	d3 [mm]	b1 [mm]	b2 [mm]	产品代码
6.0		8.0	12.0	3.0	1.00	QFM-0608-03
6.0	+0.020	8.0	12.0	4.0	1.00	QFM-0608-04
6.0	+0.068	8.0	12.0	8.0	1.00	QFM-0608-08
8.0		10.0	15.0	5.5	1.00	QFM-0810-05
8.0		10.0	15.0	6.0	1.00	QFM-0810-06
10.0	+0.025	12.0	15.0	3.5	1.00	QFM-101215-035
10.0	+0.083	12.0	18.0	6.0	1.00	QFM-1012-06
10.0		12.0	15.0	8.0	1.00	QFM-101215-08
10.0		12.0	18.0	10.0	1.00	QFM-1012-10
12.0		14.0	20.0	8.0	1.00	QFM-1214-08
12.0		14.0	20.0	12.0	1.00	QFM-1214-12
12.0	+0.032	14.0	20.0	20.0	1.00	QFM-1214-20
14.0	+0.102	16.0	22.0	12.0	1.00	QFM-1416-12
16.0		18.0	24.0	17.0	1.00	QFM-1618-17

<sup>3)</sup> 压装后: 测试方法, 参见第 112 页

**常备库存**  
可在线查询关于交货期的更多信息。  
[igus.cn/i/company-deliveryservice](https://igus.cn/i/company-deliveryservice)

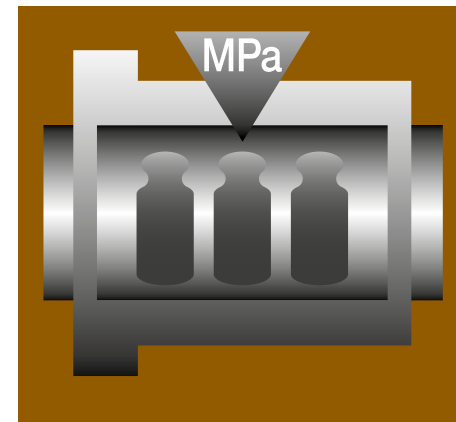
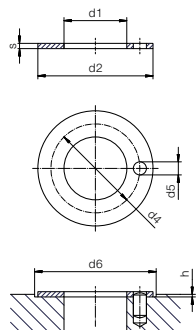
**在线订购**  
包括交货时间、价格和在线工具  
[igus.cn/p/iglidur\\_Q\\_SM](https://igus.cn/p/iglidur_Q_SM)

**订购注意事项**  
我们根据订购数量提供相应价格优惠, 可在线查询当前价格

折扣分级		
1-9	50-99	500-999
10-24	100-199	1,000-2,499
25-49	200-499	2,500-4,999

无最小起订量。  
无小批量订购附加费。

## 止推垫圈 (T型)



**i** 尺寸符合 ISO 3547-1 标准且可提供定制化尺寸

**?** 订单示例: QTM-2842-015 – 无最小起订量。  
Q iglidur® 材料 T 止推垫圈 M 公制 28 内径 Ø d1 42 外径 Ø d2 015 高度 s

d1	d2	d4	d5	h	d6	Øs	产品代码
+0.25	-0.25	-0.12 +0.12	+0.375 +0.125	+0.2/-0.2	+0.12	-0.05	
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
28	42	35	4	1	42	1.5	QTM-2842-015
32	54	4 <sup>1)</sup>	4	1	54	1.5	QTM-3254-015

<sup>1)</sup> 无固定孔的设计

## 可用于重载环境中的软轴 适用于中高负载，特别适用于软轴 iglidur® Q290



### 适用场合?

- 当需要适用于恶劣环境的连续运行轴承 (农业机械, 工程机械等), 可承受中高载荷的软轴



### 不适用场合有哪些?

- 当需要在连续运行中承受静态高载荷达55MPa时 iglidur® G, iglidur® Q2, iglidur® Q
- 当需要适用于软轴上的低负载的耐磨损的轴承时 iglidur® J, iglidur® J3
- 当需要连续运行时耐高温达+140°C的轴承时 iglidur® J350, iglidur® Z

### 常备库存

可在线查询关于交货期的更多信息。  
[igus.cn/!company-deliveryservice](https://igus.cn/!company-deliveryservice)

### 在线订购

包括交货时间、价格和在线工具  
[igus.cn/p/iglidur\\_Q\\_SM](https://igus.cn/p/iglidur_Q_SM)



### 订购注意事项

我们根据订购数量提供相应价格优惠, 可在线查询当前价格

### 折扣分级

1-9	50-99	500-999
10-24	100-199	1,000-2,499
25-49	200-499	2,500-4,999

无最小起订量。  
无小批量订购附加费。

# 轴承技术 | 滑动轴承 | iglidur® Q290



Ø20.0-80.0mm



也可提供:



棒料, 圆形棒料



棒料, 板材



耐磨滑动膜



活塞环



两个通孔的法兰轴承



注塑成型的部件



igubal®  
球面轴承

## 可用于重载环境中的软轴 适用于中高负载，特别适用于软轴

iglidur® Q290 在旋转应用中展现出长的使用寿命，它们通常应用于农业机械中，尤其是在“软”轴上（例如镀锌）。对轴的磨损极小。

- 推荐用于软轴
- 适用于高边缘载荷的情况
- 耐高温可达 +140°C
- 高性价比
- 免润滑
- 免维护

### 典型应用领域

- 农业工程
- 公用设施和工程车辆

### 根据参数说明

耐磨性 (+23°C)	-	■ ■ ■ ■ ■	+
耐磨性 (+90°C)	-	■ ■ ■ ■ ■	+
耐磨性 (+150°C)	-	■ ■ ■ ■ ■	+
低摩擦系数	-	■ ■ ■ ■ ■	+
耐磨性 (水下)	-	■ ■ ■ ■ ■	+
耐腐蚀性	-	■ ■ ■ ■ ■	+
耐边缘载荷	-	■ ■ ■ ■ ■	+
耐冲击和振动载荷	-	■ ■ ■ ■ ■	+
耐脏污	-	■ ■ ■ ■ ■	+

# 技术数据

一般性能	测试方法	
密度	g/cm³	1.27
颜色	黑色	
最大吸水率 (+23°C/50%r.h.)	% 重量	3 DIN 53495
最大吸水率	% 重量	9.3
与钢轴的滑动摩擦系数	μ	0.14-0.26
最大pv值 (干运行)	MPa · m/s	0.70
机械性能		
Flexural modulus - 弯曲模量	MPa	3,074 DIN 53457
Flexural strength - 弯曲强度	MPa	97 DIN 53452
Compressive strength - 压缩强度	MPa	68
Max. permissible surface pressure - 最大表面静压强 (径向)	MPa	55
邵氏D硬度		80 DIN 53505
物理和热性能		
连续运行时的最高温度	°C	+140
短暂运行时的最高温度	°C	+180
最低运行温度	°C	-40
热性能	W/m · K	0.24 ASTM C 177
热膨胀系数 (+23°C时)	K <sup>-1</sup> · 10 <sup>-5</sup>	7 DIN 53752
导电性能		
特定过渡电阻	Ωcm	> 10 <sup>12</sup> DIN IEC 93
表面电阻	Ω	> 10 <sup>12</sup> DIN 53482

图表 01: 材料属性

iglidur® Q290滑动轴承，在动态运动的中高负载情况下才能发挥出材料的最佳性能。在恶劣环境中的旋转应用中，有较长的使用寿命，例如，农业或建筑机械，特别适用于软轴！

### 吸水性

在标准的大气压下，iglidur® Q290滑动轴承的吸水率为0.3 % 重量。在水环境中的饱和度为 9.3 % 重量。

### 真空环境

在真空环境中使用时，存在的湿气会像水蒸气一样被释放。仅适用于一定条件下的真空环境。

### 抗辐射性

由 iglidur® Q290 材料制成的滑动轴承，可耐 3 · 10<sup>2</sup> Gy 高强度的辐射。

### 耐不同气候

iglidur® Q290 滑动轴承会受到环境的影响。材料属性会发生明显变化。发生严重的变色。该材料不推荐用于不同的气候环境中。

### 机械性能

随着温度的升高，iglidur® Q290 滑动轴承的抗压强度会随之下降。图表 02 显示了这一反向关系。在短暂运行的温度达+180 °C时，其可允许的表面压强仍为 10 MPa。推荐的最大表面压强取决于材料的机械性能参数。关于摩擦性能的结论无法从这里推导出。图表 03 显示了 iglidur® Q290 在径向载荷下的形变。这些形变的值，即使是超过50MPa的载荷和恶劣环境（如边缘载荷、振动和冲击）下，也能大大延长使用寿命。**表面压强，见第 102 页**



-40°C 至 +140°C



55MPa



HB



RoHS



ISO 35471

# 轴承技术 | 滑动轴承 | iglidur® Q290

## 可允许的表面速度

典型应用 iglidur® Q290 滑动轴承在低速度下，适用于中高负载的摆动运动。除此之外也可以达到相对较高的速度。表 03 中列出的速度是最小轴承载荷下的极限值。在这些数值下没有磨损迹象。

表面速度，见第 104 页

## 使用温度范围

连续运行时的温度上限是 +140°C，因此可广泛应用于农业、工程车或建筑设备等领域的应用中。当温度超过 +80 °C 时，需要额外的安全固定。

应用温度，见第 107 页

额外固定措施，见第 107 页

## 摩擦与磨损

请注意如果与之配合使用的滑动表面较粗糙将增大摩擦。iglidur® Q290 的摩擦系数随着速度增加而增大（图表04）。与此相反，摩擦系数随径向负载的增加而不断减小，如图表05所示。

表面的摩擦系数，见第 106 页

耐磨损，见第 108 页

## 轴材料

负载超过 10 MPa 时，推荐使用硬质轴。但在实际应用中往往不可实现，尤其使用抗腐蚀涂层时。因此，iglidur® Q290 材料尤其适用于此类应用。图表 08 显示了与镀锌轴配合使用的情况。图表07显示了适用于摆动运动的特殊应用。

轴材料，见第 109 页

## 安装公差

iglidur® Q290 标准型滑动轴承，推荐用于公差为 h 的轴（推荐的最小公差为 h9）。这些轴承被设计压配到公差 H7 的机加工的轴承座中。在装入标准尺寸的基座后，可自动调节内径的公差 E10。对于特殊的尺寸，公差的变化取决于壁的厚度（请参考产品规格表）。

测试方法，见第 112 页

化学抗性	抗性
酒精	+至0
稀释的酸溶液	0 至 -
稀释的碱溶液	+
燃油	+
无添加剂的油和脂	+
碳氢化合物	+
强酸	-
强碱	+至0

所有温度均在室温条件下(+20°C)

表 02：化学抗性

	旋转运动	摆动运动	直线运动
连续运行 m/s	0.8	0.6	1.0
短暂运行 m/s	2.0	1.4	2.0

表 03：最大表面速度

	干运行	润滑油	耐油性	水
摩擦系数 [μ]	0.14-0.26	0.09	0.04	0.04

表 04：在钢轴上的摩擦系数 (Ra = 1 μm, 50HRC)

	基座	滑动轴承	轴
Ø d1 [mm]	H7 [mm]	E10 [mm]	h9 [mm]
0-3	+0.000 +0.010	+0.014 +0.054	-0.025 +0.000
> 3-6	+0.000 +0.012	+0.020 +0.068	-0.030 +0.000
> 6-10	+0.000 +0.015	+0.025 +0.083	-0.036 +0.000
> 10-18	+0.000 +0.018	+0.032 +0.102	-0.043 +0.000
> 18-30	+0.000 +0.021	+0.040 +0.124	-0.052 +0.000
> 30-50	+0.000 +0.025	+0.050 +0.150	-0.062 +0.000
> 50-80	+0.000 +0.030	+0.060 +0.180	-0.074 +0.000
> 80-120	+0.000 +0.035	+0.072 +0.212	-0.087 +0.000
> 120-180	+0.000 +0.040	+0.085 +0.245	-0.100 +0.000

表 05：依据 ISO 3547-1 标准压配后滑动轴承的重要公差

# 技术数据

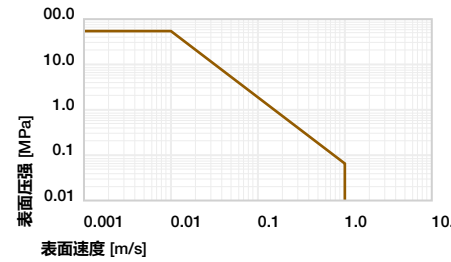


图 01：在 +20°C 时，安装在钢制基座上厚度为 1mm 的，干运行的 iglidur® Q290 轴承可允许的 pv 值

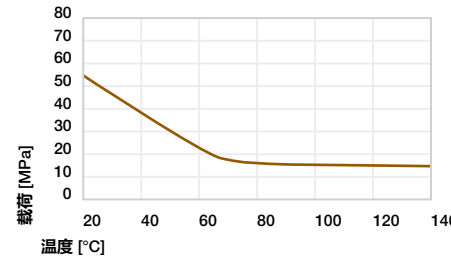


图 02：推荐用于的最大表面压强(55 MPa 温度为 +20°C 时)

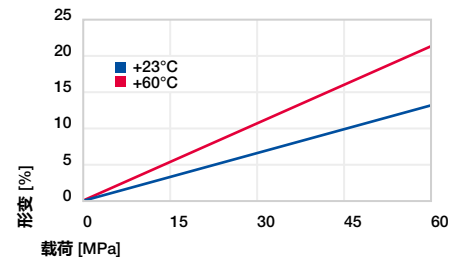


图 03：压强和温度下发生的形变

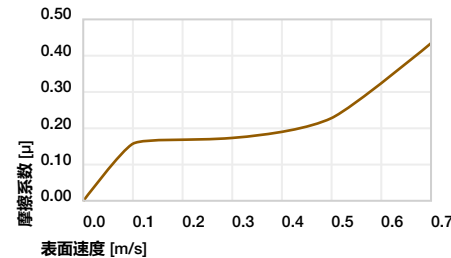


图 04：在 p = 1MPa 时，运行速度和摩擦系数的关系

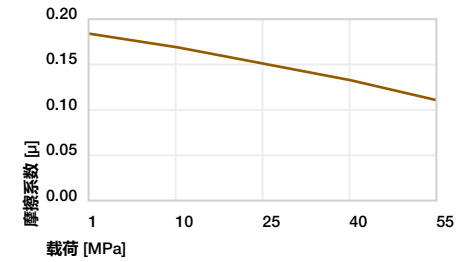


图 05：在 v = 0.01m/s 时，与 Cf53 轴配合使用的摩擦系数和载荷的关系

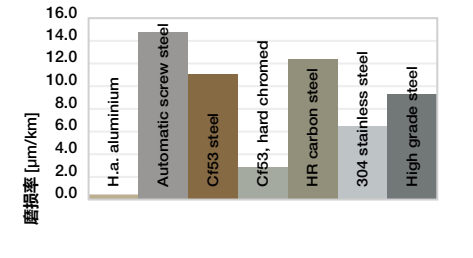


图 06：在 p = 1MPa, v = 0.3m/s 时，在不同材料的轴上做旋转运动的磨损情况

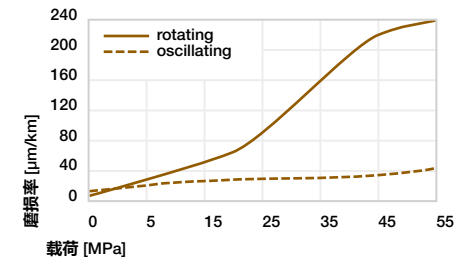


图 07：在 Cf53 硬化磨削钢轴上的摆动和旋转运动的磨损程度

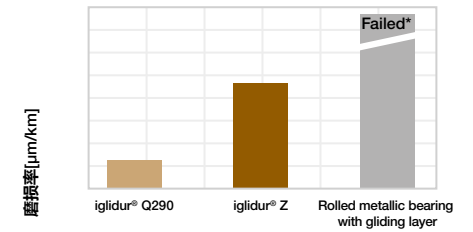
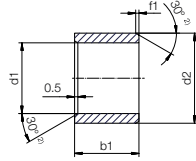


图 08：在 p > 50MPa, v = 0.01m/s 时，在镀锌轴上做摆动运动的磨损度

\* 镀锌传动轴 S152 循环次数 6 万次。经测试，轴承的尺寸为 20 mm，长度为 20 mm。测试力为 30,400 N

# 轴承技术 | 滑动轴承 | iglidur® Q290

## 轴套(S型)



<sup>2)</sup> 厚度 < 0.6mm: 倒角 = 20°

**i** 尺寸符合 ISO 3547-1 标准且可提供定制化尺寸

### 与d1相关的倒角

d1 [mm]	Ø 12-30	Ø > 30
f1 [mm]	0.8	1.2

**i** 订单示例: Q290SM-2023-20 - 无最小起订量。  
Q290 iglidur® 材料S 轴套M 公制20 内径 Ø d1 23 外径 Ø d2 20 总长度 b1

d1 [mm]	d1 公差 <sup>3)</sup>	d2 [mm]	b1 h13 [mm]	产品代码
20.0	+0.040 +0.124	23.0	20.0	Q290SM-2023-20
25.0		28.0	30.0	Q290SM-2528-30
30.0		34.0	30.0	Q290SM-3034-30
30.0	+0.050 +0.150	34.0	40.0	Q290SM-3034-40
35.0		39.0	30.0	Q290SM-3539-30
35.0		39.0	40.0	Q290SM-3539-40
35.0	+0.060 +0.180	39.0	50.0	Q290SM-3539-50
40.0		44.0	40.0	Q290SM-4044-40
50.0		55.0	50.0	Q290SM-5055-50
60.0	+0.060 +0.180	65.0	60.0	Q290SM-6065-60
65.0		70.0	60.0	Q290SM-6570-60
70.0		75.0	60.0	Q290SM-7075-60
80.0		85.0	100.0	Q290SM-8085-100

<sup>3)</sup> 压装后; 测试方法, 参见第 112 页

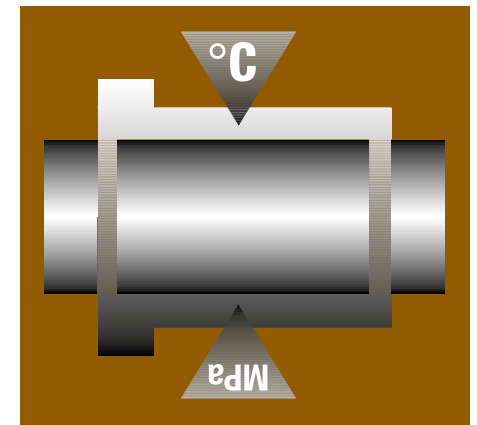
**常备库存**  
可在线查询关于交货期的更多信息。  
[igus.cn/!company-deliveryservice](https://igus.cn/!company-deliveryservice)

**在线订购**  
包括交货时间、价格和在线工具  
[igus.cn/p/iglidur\\_Q290\\_SM](https://igus.cn/p/iglidur_Q290_SM)

**订购注意事项**  
我们根据订购数量提供相应价格优惠, 可在线查询当前价格

折扣分级		
1-9	50-99	500-999
10-24	100-199	1,000-2,499
25-49	200-499	2,500-4,999

无最小起订量。  
无小批量订购附加费。



## 在恶劣工况下有长的使用寿命 即使在高负载和高温下, 也有良好的耐 磨损和抗冲击性能 iglidur® Z



### 适用场合?

- 当连续运行耐高温达+250°C, 或短暂运行耐高温达+310°C时
- 当需要低磨损, 尤其是径向高载荷时
- 用于高表面速度应用
- 用于高表面速度下的高边缘载荷



### 不适用场合有哪些?

- 用于低载荷和低温应用  
iglidur® P
- 当需要高性价比的全能型轴承时  
iglidur® G
- 当需要防静电的轴承时  
iglidur® F、 iglidur® H、 iglidur® H370

# 轴承技术 | 滑动轴承 | iglidur® Z



Ø2.0-120.0mm



也可提供:



棒料,  
圆形棒料



棒料, 板料



耐磨滑动膜



活塞环



两个通孔的  
法兰  
轴承



注塑成型的  
部件



iglobal®  
球面轴承

## 在恶劣工况下有长的使用寿命 即使在高负载和高温下, 也有良好的耐磨损和抗冲击性能

iglidur® Z轴承具有高抗压强度和极好的弹性, 可配合软轴使用, 可承受边缘载荷, 在冲击的情况下表现出优良的性能。同时, 轴承适用于耐高温达+250°C的工况。

- 良好的耐磨性能, 尤其用于高载荷时
- 耐高温
- 适用于高负载
- 适用于高速运行
- 适用于高边缘载荷的情况
- 免润滑
- 免维护

### 典型应用领域

- 工程机械行业
- 机加工行业
- 纺织工业
- 航天工程
- 玻璃工业

### 根据参数说明

耐磨性 (+23°C)	-	■ ■ ■ ■ ■	+
耐磨性 (+90°C)	-	■ ■ ■ ■ ■	+
耐磨性 (+150°C)	-	■ ■ ■ ■ ■	+
低摩擦系数	-	■ ■ ■ ■ ■	+
耐磨性 (水下)	-	■ ■ ■ ■ ■	+
耐腐蚀性	-	■ ■ ■ ■ ■	+
耐边缘载荷	-	■ ■ ■ ■ ■	+
耐冲击和振动载荷	-	■ ■ ■ ■ ■	+
耐脏污	-	■ ■ ■ ■ ■	+

# 技术数据

一般性能		测试方法	
密度	g/cm³	1.40	
颜色		棕色	
最大吸水率 (+23°C/50%r.h.)	% 重量	0.3	DIN 53495
最大吸水率	% 重量	1.1	
与钢轴的滑动摩擦系数	μ	0.06-0.14	
最大pv值 (干运行)	MPa · m/s	0.84	
机械性能			
Flexural modulus - 弯曲模量	MPa	2,400	DIN 53457
Flexural strength - 弯曲强度	MPa	95	DIN 53452
Compressive strength - 压缩强度	MPa	65	
Max. permissible surface pressure - 最大表面静压强 (径向)	MPa	150	
邵氏D硬度		81	DIN 53505
物理和热性能			
连续运行时的最高温度	°C	+250	
短暂运行时的最高温度	°C	+310	
最低运行温度	°C	-100	
热性能	W/m · K	0.62	ASTM C 177
热膨胀系数 (+23°C时)	K <sup>-1</sup> · 10 <sup>-5</sup>	4	DIN 53752
导电性能			
特定过渡电阻	Ωcm	> 10 <sup>11</sup>	DIN IEC 93
表面电阻	Ω	> 10 <sup>11</sup>	DIN 53482

图表 01: 材料属性

iglidur® X 和 iglidur® Z 材料是 iglidur® 中通用型的耐高温材料。尤其值得注意的是极限情况 (高负载和温度) 下良好的耐磨性能。

### 吸水性

在标准大气压下, iglidur® Z 滑动轴承的吸水率约为重量的 0.3%。浸在水中的饱和极限是重量的 1.1%。

### 真空环境

在真空环境中使用时, 存在的湿气会像水蒸气一样被释放。只有干燥后的 iglidur® Z 轴承才能在真空环境中使用。

### 抗辐射性

iglidur® Z 材料制成的滑动轴承能抵抗高达 1 · 10<sup>5</sup> Gy 强度的辐射。

### 环境适应性

iglidur® Z 滑动轴承可持续的耐受不同的环境。该材料性能仅受到轻微的影响。变色仅仅发生在表面。

### 机械性能

随着温度升高, iglidur® Z 滑动轴承的抗压强度会下降。图 02 显示了这一反向关系。推荐的最大表面压强取决于材料的机械性能参数。关于摩擦性能的结论无法从这里推导出。

由于其优异的耐高温性, iglidur® Z 适用于中高速应用。图 03 显示了 iglidur® Z 在径向载荷下的形变。在常温下, 推荐的最大表面压强为 150MPa 时, 形变为 5.5%。

### 表面压强, 见第 102 页



-100°C 至  
+250°C



150MPa



## 可允许的表面速度

iglidur® Z 是耐高温材料，适合负载极高的应用。表 03 中的最大值是在低载荷的情况下得到。在一定的速度下，摩擦会导致温度升高到可允许的最大值。在实际应用中，由于应用环境不同，很少会达到这么高的温度。  
**表面速度，见第 104 页**

## 使用温度范围

iglidur® Z 滑动轴承短时间内可在高达 +310°C 的温度下使用。轴承系统中的工作温度也会影响磨损情况。随着温度升高，磨损会加剧。在高温下，iglidur® Z 也是干运行时耐磨性最好的材料。当温度超过 +145°C 时，需要采取额外的固定措施。  
**应用温度，见第 107 页**  
**额外固定措施，见第 107 页**

## 摩擦与磨损

与耐磨性相似，摩擦系数随着负载的增加而降低（图 04 和 05）。

**表面的摩擦系数，见第 106 页**

**耐磨损，见第 108 页**

## 轴材料

图 06 展示了较低载荷范围内的磨损率，这与其他耐磨的 iglidur® 材料非常类似。然而，在较高的负载下，相比于其它材料，iglidur® Z 有最佳的耐磨性能。在负载为 45MPa 时，如使用 Cf53 和切削钢轴，磨损仅有 15µm/km。在低负载下，iglidur® Z 滑动轴承在摆动运动中的磨损率低于旋转运动中。304 不锈钢轴和硬铬轴有更好的性能。  
**轴材料，见第 109 页**

## 安装公差

iglidur® Z 滑动轴承是用于 h 公差轴的标准轴承（推荐最小公差为 h9）。这种轴承应压配到按公差 H7 进行机加工的轴承座中。在被装备进标准尺寸的基座中后，在标准的情况下内径自动调整为 F10 的公差。对于特殊的尺寸，公差的变化取决于壁的厚度（请参考产品规格表）。

**测试方法，见第 112 页**

化学抗性	抗性
酒精	0
稀释的酸溶液	+
稀释的碱溶液	+
燃油	+
无添加剂的油和脂	+
碳水化合物	+
强酸	-
强碱	-

所有数据都是在室温下给出的(+20°C)

表 02: 化学抗性

	旋转运动	摆动运动	直线运动
连续运行 m/s	1.5	1.1	5.0
短暂运行 m/s	3.5	2.5	6.0

表 03: 最大表面速度

	干运行	润滑油	耐油性	水
摩擦系数 [μ]	0.06-0.14	0.09	0.04	0.04

表 04: 在钢轴上的摩擦系数 (Ra = 1µm, 50HRC)

	基座	滑动轴承	轴
Ø d1 [mm]	H7 [mm]	F10 [mm]	h9 [mm]
0-3	+0.000 +0.010	+0.006 +0.046	-0.025 +0.000
> 3-6	+0.000 +0.012	+0.010 +0.058	-0.030 +0.000
> 6-10	+0.000 +0.015	+0.013 +0.071	-0.036 +0.000
> 10-18	+0.000 +0.018	+0.016 +0.086	-0.043 +0.000
> 18-30	+0.000 +0.021	+0.020 +0.104	-0.052 +0.000
> 30-50	+0.000 +0.025	+0.025 +0.125	-0.062 +0.000
> 50-80	+0.000 +0.030	+0.030 +0.150	-0.074 +0.000
> 80-120	+0.000 +0.035	-0.036 +0.176	-0.087 +0.000
> 120-180	+0.000 +0.040	+0.043 +0.203	+0.000 +0.100

表 05: 依据 ISO 3547-1 标准压配后滑动轴承的重要公差

# 技术数据

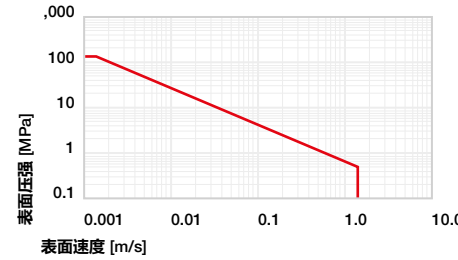


图 01: 在+20°C时，安装在钢制基座上厚度为1mm的、干运行的 iglidur® Z 滑动轴承可允许的 pv 值。

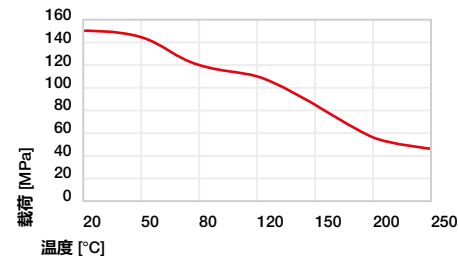


图 02: 温度和推荐最大表面压强的关系 (150MPa, +20°C)

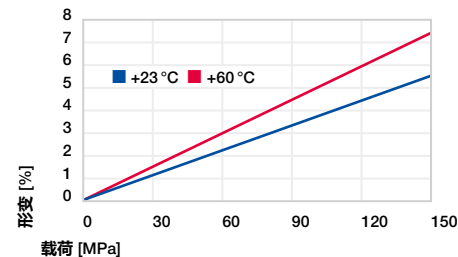


图 03: 压强和温度下发生的形变

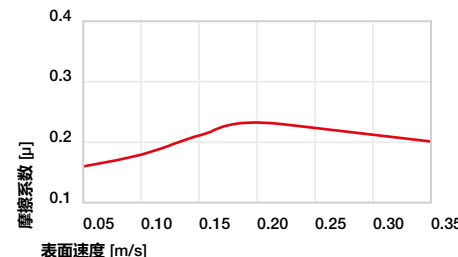


图 04: 当压强 p = 0.75MPa 时，运行速度和摩擦系数的关系

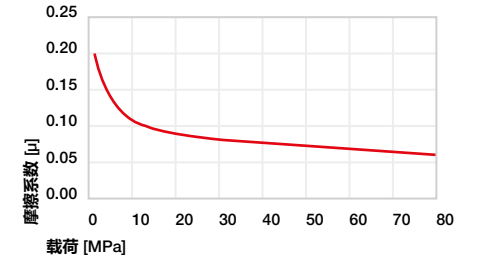


图 05: 在 v = 0.01m/s 和一定压强下的摩擦系数

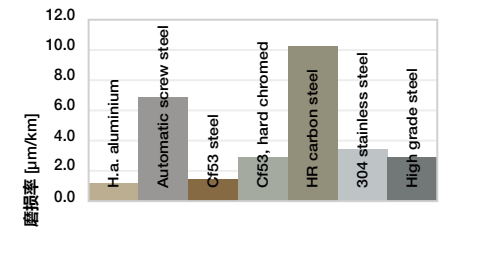


图 06: 在 p = 1MPa, v = 0.3m/s 时，在不同材料的轴上做旋转运动的磨损情况

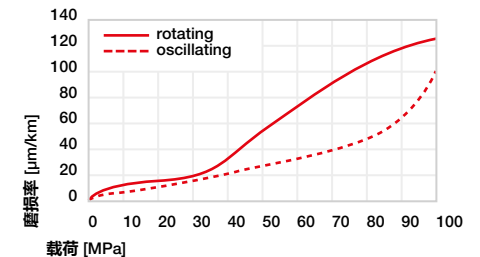
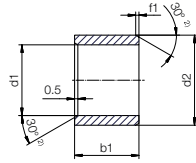


图 07: 在 Cf53 硬化磨削钢轴上的摆动和旋转运动的磨损程度

# 轴承技术 | 滑动轴承 | iglidur® Z

## 轴套(S型)



<sup>2)</sup> 厚度 < 0.6mm: 倒角 = 20°

### 与d1相关的倒角

d1 [mm]	Ø 1-6	Ø 6-12	Ø 12-30	Ø > 30
f1 [mm]	0.3	0.5	0.8	1.2

**i** 尺寸符合 ISO 3547-1 标准且可提供定制化尺寸

**?** 订单示例: **ZSM-0405-04** – 无最小起订量。  
Z iglidur® 材料S 轴套M 公制04 内径 Ø d1 05 外径 Ø d2 04 总长度 b1

d1	d1 公差 <sup>3)</sup>	d2	b1 h13	产品代码	d1	d1 公差 <sup>3)</sup>	d2	b1 h13	产品代码
[mm]		[mm]	[mm]		[mm]		[mm]	[mm]	
4.0		5.5	8.0	ZSM-0405-08	14.0		16.0	25.0	ZSM-1416-25
4.0		5.5	4.0	ZSM-0405-04	15.0		17.0	15.0	ZSM-1517-15
4.0		5.5	6.0	ZSM-0405-06	15.0		17.0	20.0	ZSM-1517-20
5.0		7.0	5.0	ZSM-0507-05	15.0		17.0	22.0	ZSM-1517-22
5.0		7.0	9.0	ZSM-0507-09	15.0		17.0	25.0	ZSM-1517-25
5.0	+0.010	7.0	10.0	ZSM-0507-10	16.0	+0.016	18.0	12.0	ZSM-1618-12
6.0	+0.058	8.0	6.0	ZSM-0608-06	16.0	+0.086	18.0	15.0	ZSM-1618-15
6.0		8.0	8.0	ZSM-0608-08	16.0		18.0	20.0	ZSM-1618-20
6.0		8.0	10.0	ZSM-0608-10	16.0		18.0	25.0	ZSM-1618-25
6.0		8.0	12.0	ZSM-0608-12	18.0		20.0	15.0	ZSM-1820-15
6.0		10.0	6.0	ZSM-0610-06	18.0		20.0	20.0	ZSM-1820-20
8.0		10.0	6.0	ZSM-0810-06	18.0		20.0	24.0	ZSM-1820-24
8.0		10.0	8.0	ZSM-0810-08	18.0		20.0	25.0	ZSM-1820-25
8.0		10.0	10.0	ZSM-0810-10	20.0		23.0	10.0	ZSM-2023-10
8.0		10.0	12.0	ZSM-0810-12	20.0		23.0	15.0	ZSM-2023-15
10.0	+0.013	12.0	8.0	ZSM-1012-08	20.0		23.0	20.0	ZSM-2023-20
10.0	+0.071	12.0	10.0	ZSM-1012-10	20.0		23.0	25.0	ZSM-2023-25
10.0		12.0	12.0	ZSM-1012-12	20.0		23.0	30.0	ZSM-2023-30
10.0		12.0	15.0	ZSM-1012-15	20.0		23.0	35.0	ZSM-2023-35
10.0		12.0	20.0	ZSM-1012-20	22.0		24.0	30.0	ZSM-2224-30
12.0		14.0	8.0	ZSM-1214-08	22.0	+0.020	25.0	15.0	ZSM-2225-15
12.0		14.0	10.0	ZSM-1214-10	22.0	+0.104	25.0	20.0	ZSM-2225-20
12.0		14.0	12.0	ZSM-1214-12	22.0		25.0	25.0	ZSM-2225-25
12.0		14.0	15.0	ZSM-1214-15	22.0		25.0	30.0	ZSM-2225-30
12.0	+0.016	14.0	20.0	ZSM-1214-20	24.0		27.0	15.0	ZSM-2427-15
13.0	+0.086	15.0	10.0	ZSM-1315-10	24.0		27.0	20.0	ZSM-2427-20
13.0		15.0	20.0	ZSM-1315-20	24.0		27.0	25.0	ZSM-2427-25
14.0		16.0	15.0	ZSM-1416-15	24.0		27.0	30.0	ZSM-2427-30
14.0		16.0	20.0	ZSM-1416-20	25.0		28.0	15.0	ZSM-2528-15

<sup>3)</sup> 压装后; 测试方法, 第 112 页

# 产品范围

d1	d1 公差 <sup>3)</sup>	d2	b1 h13	产品代码	d1	d1 公差 <sup>3)</sup>	d2	b1 h13	产品代码
[mm]		[mm]	[mm]		[mm]		[mm]	[mm]	
25.0		28.0	20.0	ZSM-2528-20	40.0		44.0	40.0	ZSM-4044-40
25.0		28.0	25.0	ZSM-2528-25	40.0		44.0	47.0	ZSM-4044-47
25.0		28.0	30.0	ZSM-2528-30	40.0		44.0	50.0	ZSM-4044-50
25.0		28.0	48.0	ZSM-2528-48	45.0		50.0	20.0	ZSM-4550-20
25.0		30.0	20.0	ZSM-2530-20	45.0		50.0	30.0	ZSM-4550-30
26.0		30.0	34.0	ZSM-2630-34	45.0	+0.025	50.0	40.0	ZSM-4550-40
28.0	+0.020	32.0	20.0	ZSM-2832-20	45.0	+0.125	50.0	50.0	ZSM-4550-50
28.0	+0.104	32.0	25.0	ZSM-2832-25	50.0		55.0	20.0	ZSM-5055-20
28.0		32.0	30.0	ZSM-2832-30	50.0		55.0	30.0	ZSM-5055-30
28.0		34.0	29.0	ZSM-2834-29	50.0		55.0	40.0	ZSM-5055-40
30.0		34.0	20.0	ZSM-3034-20	50.0		55.0	50.0	ZSM-5055-50
30.0		34.0	25.0	ZSM-3034-25	50.0		55.0	60.0	ZSM-5055-60
30.0		34.0	30.0	ZSM-3034-30	55.0		60.0	60.0	ZSM-5560-60
30.0		34.0	40.0	ZSM-3034-40	60.0		65.0	60.0	ZSM-6065-60
32.0		35.0	44.0	ZSM-3235-44	70.0	+0.030	75.0	70.0	ZSM-7075-70
32.0		36.0	20.0	ZSM-3236-20	80.0	+0.150	85.0	60.0	ZSM-8085-60
32.0		36.0	30.0	ZSM-3236-30	80.0		85.0	80.0	ZSM-8085-80
32.0		36.0	40.0	ZSM-3236-40	85.0		90.0	60.0	ZSM-8590-60
35.0	+0.025	39.0	20.0	ZSM-3539-20	85.0	+0.036	90.0	100.0	ZSM-8590-100
35.0	+0.125	39.0	30.0	ZSM-3539-30	95.0	+0.176	100.0	60.0	ZSM-95100-60
35.0		39.0	40.0	ZSM-3539-40					
35.0		39.0	50.0	ZSM-3539-50					
40.0		44.0	15.0	ZSM-4044-15	100.0	+0.072	105.0	100.0	ZSM-100105-100
40.0		44.0	20.0	ZSM-4044-20	120.0	+0.043	125.0	100.0	ZSM-120125-100
40.0		44.0	30.0	ZSM-4044-30		+0.203			

<sup>3)</sup> 压装后; 测试方法, 第 112 页

**常备库存**  
可在线查询关于交货期的更多信息。  
[igus.cn/i/company-deliveryservice](https://igus.cn/i/company-deliveryservice)

**在线订购**  
包括交货时间、价格和在线工具  
[igus.cn/p/iglidur\\_Z\\_SM](https://igus.cn/p/iglidur_Z_SM)

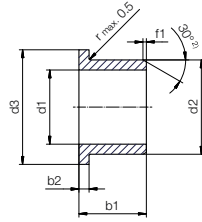
**订购注意事项**  
我们根据订购数量提供相应价格优惠, 可在线查询当前价格

折扣分级		
1-9	50-99	500-999
10-24	100-199	1,000-2,499
25-49	200-499	2,500-4,999

无最小起订量。  
无小批量订购附加费。

# 轴承技术 | 滑动轴承 | iglidur® Z

## 法兰轴承(F型)



<sup>2)</sup> 厚度 < 0.6mm: 倒角 = 20°

### 与d1相关的倒角

d1 [mm]	Ø 1-6	Ø 6-12	Ø 12-30	Ø > 30
f1 [mm]	0.3	0.5	0.8	1.2

**i** 尺寸符合 ISO 3547-1 标准且可提供定制化尺寸

**订单示例:** ZFM-0405-04 – 无最小起订量。  
Z iglidur® 材料 F 法兰轴承 M 公制 04 内径 Ø d1 05 外径 Ø d2 04 总长度 b1

d1	d1 公差 <sup>3)</sup>	d2	d3	b1	b2	产品代码	d1	d1 公差 <sup>3)</sup>	d2	d3	b1	b2	产品代码
[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
4.0		5.5	9.5	4.0	0.75	ZFM-0405-04	16.0		18.0	24.0	12.0	1.00	ZFM-1618-12
5.0	+0.010	7.0	11.0	5.0	1.00	ZFM-0507-05	16.0		18.0	24.0	17.0	1.00	ZFM-1618-17
6.0	+0.058	8.0	12.0	4.0	1.00	ZFM-0608-04	18.0	+0.016	20.0	26.0	4.0	1.00	ZFM-1820-04
6.0		8.0	12.0	8.0	1.00	ZFM-0608-08	18.0	+0.086	20.0	26.0	12.0	1.00	ZFM-1820-12
8.0		10.0	15.0	5.0	1.00	ZFM-0810-05	18.0		20.0	26.0	17.0	1.00	ZFM-1820-17
8.0		10.0	15.0	7.5	1.00	ZFM-0810-07	18.0		20.0	26.0	22.0	1.00	ZFM-1820-22
8.0		10.0	15.0	9.0	1.00	ZFM-0810-09	20.0		22.0	30.0	21.0	1.00	ZFM-2022-21
9.0		11.0	17.0	20.0	1.00	ZFM-091117-20	20.0		23.0	30.0	11.5	1.50	ZFM-2023-11
10.0		12.0	18.0	5.0	1.00	ZFM-1012-05	20.0		23.0	30.0	15.5	1.50	ZFM-2023-155
10.0	+0.013	12.0	18.0	7.0	1.00	ZFM-1012-07	20.0		23.0	30.0	16.5	1.50	ZFM-2023-16
10.0	+0.071	12.0	18.0	9.0	1.00	ZFM-1012-09	20.0		23.0	30.0	21.5	1.50	ZFM-2023-21
10.0		12.0	18.0	12.0	1.00	ZFM-1012-12	20.0		23.0	30.0	31.5	1.50	ZFM-2023-31
10.0		12.0	18.0	15.0	1.00	ZFM-1012-15	25.0	+0.020	28.0	35.0	11.5	1.50	ZFM-2528-11
10.0		12.0	18.0	17.0	1.00	ZFM-1012-17	25.0	+0.104	28.0	35.0	16.5	1.50	ZFM-2528-16
10.0		13.0	15.0	5.5	1.50	ZFM-101315-05	25.0		28.0	35.0	21.5	1.50	ZFM-2528-21
12.0		14.0	20.0	7.0	1.00	ZFM-1214-07	25.0		28.0	35.0	31.5	1.50	ZFM-2528-31
12.0		14.0	20.0	9.0	1.00	ZFM-1214-09	30.0		34.0	42.0	13.0	2.00	ZFM-3034-13
12.0		14.0	20.0	12.0	1.00	ZFM-1214-12	30.0		34.0	42.0	16.0	2.00	ZFM-3034-16
12.0		14.0	20.0	17.0	1.00	ZFM-1214-17	30.0		34.0	42.0	20.0	2.00	ZFM-3034-20
12.0		14.0	20.0	20.0	1.00	ZFM-1214-20	30.0		34.0	42.0	26.0	2.00	ZFM-3034-26
14.0		16.0	22.0	12.0	1.00	ZFM-1416-12	30.0		34.0	42.0	37.0	2.00	ZFM-3034-37
14.0	+0.016	16.0	22.0	17.0	1.00	ZFM-1416-17	35.0		39.0	47.0	16.0	2.00	ZFM-3539-16
15.0	+0.086	17.0	23.0	9.0	1.00	ZFM-1517-09	35.0		39.0	47.0	26.0	2.00	ZFM-3539-26
15.0		17.0	23.0	11.0	1.00	ZFM-1517-11	40.0	+0.025	44.0	52.0	20.0	2.00	ZFM-4044-20
15.0		17.0	23.0	12.0	1.00	ZFM-1517-12	40.0	+0.125	44.0	52.0	30.0	2.00	ZFM-4044-30
15.0		17.0	23.0	15.0	1.00	ZFM-1517-15	40.0		44.0	52.0	40.0	2.00	ZFM-4044-40
15.0		17.0	23.0	17.0	1.00	ZFM-1517-17	45.0		50.0	58.0	50.0	2.00	ZFM-4550-50
15.0		17.0	23.0	23.0	1.00	ZFM-151723-23	50.0		55.0	63.0	20.0	2.00	ZFM-5055-20

<sup>3)</sup> 压装后: 测试方法, 第 112 页

## 产品范围

d1	d1 公差 <sup>3)</sup>	d2	d3	b1	b2	产品代码
[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
50.0	+0.025 +0.125	55.0	63.0	50.0	2.00	ZFM-5055-50

d1	d1 公差 <sup>3)</sup>	d2	d3	b1	b2	产品代码
[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
60.0		65.0	73.0	50.0	2.00	ZFM-6065-50
75.0	+0.030 +0.150	80.0	88.0	50.0	2.50	ZFM-7580-50
75.0		80.0	94.0	65.0	2.00	ZFM-758094-65

<sup>3)</sup> 压装后: 测试方法, 第 112 页

**常备库存**  
可在线查询关于交货期的更多信息。  
[igus.cn/i/company-deliveryservice](https://igus.cn/i/company-deliveryservice)

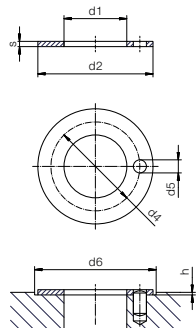
**在线订购**  
包括交货时间、价格和在线工具  
[igus.cn/p/iglidur\\_Z\\_SM](https://igus.cn/p/iglidur_Z_SM)

**订购注意事项**  
我们根据订购数量提供相应价格优惠, 可在线查询当前价格

折扣分级		
1-9	50-99	500-999
10-24	100-199	1,000-2,499
25-49	200-499	2,500-4,999

无最小起订量。  
无小批量订购附加费。

## 止推垫圈 (T型)



**i** 尺寸符合 ISO 3547-1 标准且可提供定制化尺寸

**i** 订单示例: ZTM-1430-015 – 无最小起订量。  
Z iglidur® 材料 T 止推垫圈 M 公制 14 内径 Ø d1 30 外径 Ø d2 015 高度 s

d1	d2	d4	d5	h	d6	Øs	产品代码
+0.25	-0.25	-0.12 +0.12	+0.375 +0.125	+0.2/-0.2	+0.12	-0.05	
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
14	30	25	2	1.0	30	1.5	ZTM-1430-015 <sup>146)</sup>
15	27	<sup>4)</sup>	<sup>4)</sup>	1.0	27	1.5	ZTM-1527-015
15	35	<sup>4)</sup>	<sup>4)</sup>	1.0	35	1.5	ZTM-1535-015
15	40	<sup>4)</sup>	<sup>4)</sup>	1.0	35	1.5	ZTM-1540-015
16	23	<sup>4)</sup>	<sup>4)</sup>	1.0	23	1.5	ZTM-1623-015
20	36	28	3	1.0	36	1.5	ZTM-2036-015
22	38	30	3	1.0	38	1.5	ZTM-2238-015
22	50	30	3	1.0	38	0.5	ZTM-2250-005
22	50	30	3	1.0	38	1.5	ZTM-2250-015
28	38	<sup>4)</sup>	<sup>4)</sup>	1.0	38	1.5	ZTM-2838-015
32	54	43	4	1.0	54	1.5	ZTM-3254-015
62	90	<sup>4)</sup>	<sup>4)</sup>	1.5	90	2.0	ZTM-6290-020

<sup>4)</sup> 无固定孔的设计 <sup>146)</sup> d4 +/-0.2, d5 +/-0.1

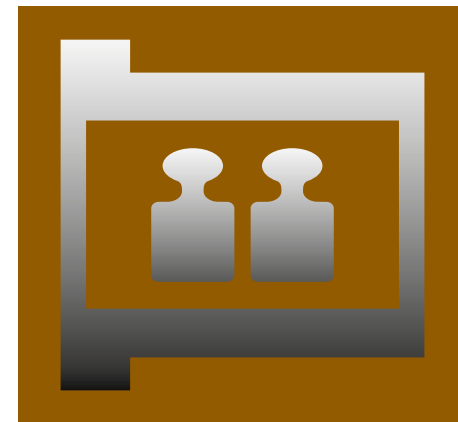
**常备库存**  
可在线查询关于交货期的更多信息。  
[igus.cn/company-deliveryservice](https://igus.cn/company-deliveryservice)

**在线订购**  
包括交货时间、价格和在线工具  
[igus.cn/p/iglidur\\_Z\\_SM](https://igus.cn/p/iglidur_Z_SM)

**订购注意事项**  
我们根据订购数量提供相应价格优惠, 可在线查询当前价格

折扣分级		
1-9	50-99	500-999
10-24	100-199	1,000-2,499
25-49	200-499	2,500-4,999

无最小起订量。  
无小批量订购附加费。



## 适用于中等负载 良好的摩擦性能, 低磨损 iglidur® M210



### 适用场合?

- 当需要在潮湿环境中使用的通用型轴承时
- 当需要适用于中等载荷的摆动运动应用中的耐磨损滑动轴承时
- 当出现边缘压强和冲击时
- 当表面压强超过 iglidur® J 的承受范围时



### 不适用场合有哪些?

- 当需要通用型的大尺寸轴承时  
iglidur® G
- 当需要用于高负载的摆动应用的滑动轴承时  
iglidur® Q, iglidur® Q2
- 当耐高温超过 +100°C 时  
iglidur® G, iglidur® J350

# 轴承技术 | 滑动轴承 | iglidur® M210



Ø20.0–60.0mm



也可提供:



棒料, 圆形棒料



棒料, 板材



耐磨滑动膜



活塞环



两个通孔的法兰轴承



注塑成型的部件



igubal® 球面轴承

## 适用于中等负载 良好的摩擦性能, 低磨损

新型iglidur® M210专为中等负载旋转应用而开发。此外, 在开发过程中, 我们还特别注意要确保该材料可用于注射成型厚壁轴承。因此, iglidur® M210非常适合需要使用或更换厚壁轴承的应用, 同时轴承要尽可能坚固耐用。

- 室温下具有良好的耐磨性
- 摩擦系数极低
- 较低的吸水性
- 极耐边缘载荷
- 耐冲击和震动
- 耐灰尘和脏污
- 通过DIN 75201-B雾化性能测试

### 典型应用领域

- 农业工程
- 机加工行业
- 家具/工业设计
- 纺织工业

### 根据参数说明

耐磨性 (+23°C)	-	■■■■■	+
耐磨性 (+90°C)	-	■■■■■	+
耐磨性 (+150°C)	-	■■■■■	+
低摩擦系数	-	■■■■■	+
耐磨性 (水下)	-	■■■■■	+
耐腐蚀性	-	■■■■■	+
耐边缘载荷	-	■■■■■	+
耐冲击和振动载荷	-	■■■■■	+
耐脏污	-	■■■■■	+

在线产品查找器  
igus.cn/iglidur

在线计算使用寿命  
igus.com/iglidurConf/Iglidur

# 技术数据

一般性能	测试方法	
密度	g/cm³	1.40
颜色	黑色	
最大吸水率 (+23°C/50%r.h.)	% 重量	0.3 DIN 53495
最大吸水率	% 重量	0.5
与钢轴的滑动摩擦系数	μ	0.08-0.20
最大pv值 (干运行)	MPa · m/s	0.5
机械性能		
Flexural modulus - 弯曲模量	MPa	2,200 DIN 53457
Flexural strength - 弯曲强度	MPa	65 DIN 53452
Compressive strength - 压缩强度	MPa	50
Max. permissible surface pressure - 最大表面静压强 (径向)	MPa	50
邵氏D硬度		75 DIN 53505
物理和热性能		
连续运行时的最高温度	°C	+100
短暂运行时的最高温度	°C	+160
最低运行温度	°C	低至 -40
热性能	W/m · K	0.25 ASTM C 177
热膨胀系数 (+23°C时)	K <sup>-1</sup> · 10 <sup>-6</sup>	8 DIN 53752
导电性能		
特定过渡电阻	Ωcm	n.s.
表面电阻	Ω	> 10 <sup>11</sup> DIN 53482

图表 01: 材料属性

iglidur® P210 滑动轴承是全能型轴承, 经证实具有超出平均水平的使用寿命, 主要适用于不超过20 MPa的中等负载的摆动应用中。

### 吸水性

在标准的大气压下, iglidur® M210滑动轴承的吸水率为0.3 % 重量。在水环境中的饱和度为0.5 % 重量。它的吸水性比 iglidur® G低。

### 真空环境

在真空环境中使用时, 存在的湿气会像水蒸气一样被释放。仅适用于一定条件下的真空环境。

### 抗辐射性

iglidur®M210 材料制成的滑动轴承在辐射环境下的使用非常有限。其可承受强度高达 3 - 10<sup>2</sup> Gy 的辐射。

### 耐不同气候

iglidur® M210 滑动轴承可持续的耐受不同的天气。该材料性能仅受到轻微的影响。变色仅仅发生在表面。

### 机械性能

随着温度的升高, iglidur® M210 滑动轴承的抗压强度会随之下降。图表 02 显示了这一反向关系。推荐的最大表面压强取决于材料的机械性能参数。关于摩擦性能的结论无法从这里推导出。

图表 03 表明了 iglidur® M210的弹性形变与径向负载的函数关系。在 50 MPa 的最大建议表面压力下, 其在室温下的形变低于 3%。

**表面压强, 见第 102 页**



-40°C 至 +100°C



50MPa



# 轴承技术 | 滑动轴承 | iglidur® M210

## 可允许的表面速度

由iglidur®M210制成的免维护滑动轴承，适用于中低速运行。表 03 中的最大值只有在极低的载荷下才能得到。最大速度是摩擦达到连续运行温度时的速度。

**表面速度，见第 104 页**

## 使用温度范围

由于其最高长期运动温度为 +100°C，iglidur® M210 适用于广泛的应用。如需耐更高的温度，则可选择标准型的 iglidur® G。其连续运行的最高温度达 +130°C。轴承的温度也会影响到磨损情况。随着温度升高，磨损会加剧。当温度超过 +50 °C 时，需要额外的安全固定。

**应用温度，见第 107 页**

**额外固定措施，见第 107 页**

## 摩擦与磨损

和磨损性相似，摩擦系数随着速度和负载的变化而变化。(图表 04 和 05)。

**表面的摩擦系数，见第 106 页**

**耐磨损，见第 108 页**

## 轴材料

图表 06 显示了 iglidur® M210 材料的滑动轴承与不同材料的轴配合使用的测试结果。对于径向载荷小于 1 MPa 的旋转运动，iglidur® M210 的磨损率一般比较小。当与 HR 碳纤维轴配合使用时，有最佳的磨损性能。一般来说，相同负载下旋转应用的磨损比摆动大。当载荷大于 25MPa 时，这一关系会颠倒 (图表 07)。

**轴材料，见第 109 页**

## 安装公差

iglidur® M210 标准型滑动轴承，推荐用于公差为 h 的轴 (推荐的最小公差为 h9)。这种轴承应压配到按公差 H7 进行机加工的轴承座中。在装入标准尺寸的基座后，可自动调节内径的公差 D11。对于特殊的尺寸，公差的变化取决于壁的厚度 (请参考产品规格表)。

**测试方法，见第 112 页**

化学抗性	抗性
酒精	+
稀释的酸溶液	0
稀释的碱溶液	-
燃油	+
无添加剂的油和脂	+
碳氢化合物	-
强酸	-
强碱	-

所有温度均在室温条件下 [+20°C]

表 02: 化学抗性

	旋转运动	摆动运动	直线运动
连续运行 m/s	1.5	0.7	8.0
短暂运行 m/s	2.0	1.4	4.0

表 03: 最大表面速度

	干运行	润滑脂	耐油性	水
摩擦系数 [μ]	0.08-0.20	0.09	0.04	0.04

表 04: 在钢轴上的摩擦系数 (Ra = 1 μm, 50HRC)

Ø d1 [mm]	基座		滑动轴承		轴	
	H7 [mm]	D11 [mm]	H7 [mm]	D11 [mm]	h9 [mm]	h9 [mm]
0-3	+0.000	+0.010	+0.020	+0.080	-0.025	+0.000
> 3-6	+0.000	+0.012	+0.030	+0.105	-0.030	+0.000
> 6-10	+0.000	+0.015	+0.040	+0.130	-0.036	+0.000
> 10-18	+0.000	+0.018	+0.050	+0.160	-0.043	+0.000
> 18-30	+0.000	+0.021	+0.065	+0.195	-0.052	+0.000
> 30-50	+0.000	+0.025	+0.080	+0.240	-0.062	+0.000
> 50-80	+0.000	+0.030	+0.100	+0.290	-0.074	+0.000
> 80-120	+0.000	+0.035	+0.120	+0.340	-0.087	+0.000
> 120-180	+0.000	+0.040	+0.145	+0.395	-0.100	+0.000

表 05: 依据 ISO 2795 标准的滑动轴承压入后的公差

# 技术数据

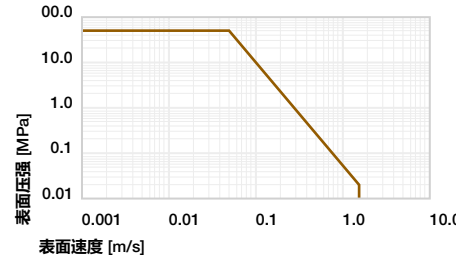


图 01: 在 +20°C 时，安装在钢制基座上厚度为 1mm 的、干运行的 iglidur® M210 滑动轴承可允许的 pv 值

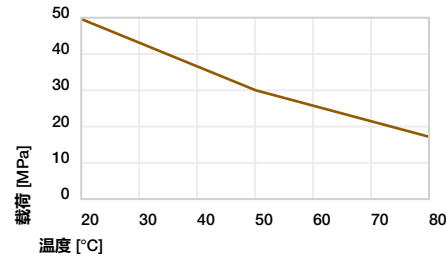


图 02: 温度和推荐最大表面压强的关系 (50MPa, +20°C)

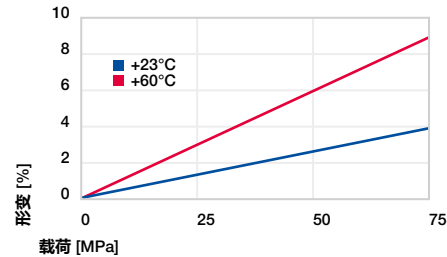


图 03: 压强和温度下发生的形变

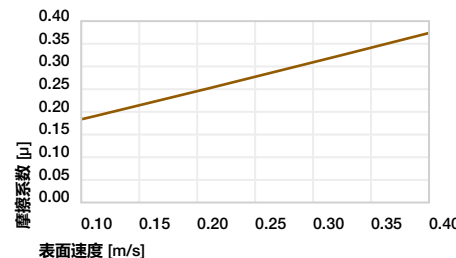


图 04: 在 p = 1MPa 时，运行速度和摩擦系数的关系

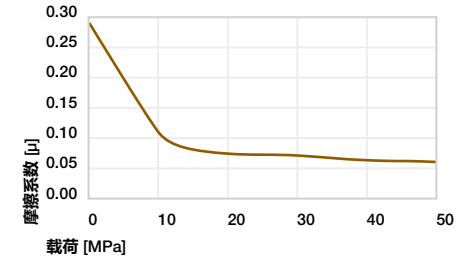


图 05: 在 v = 0.01m/s 和一定压强下的摩擦系数

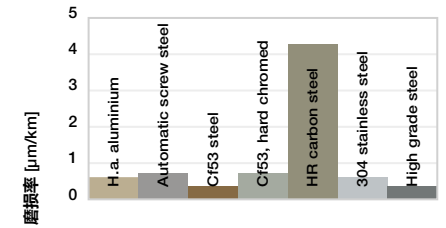


图 06: 在 p = 1MPa, v = 0.3m/s 时，在不同材料的轴上做旋转运动的磨损情况

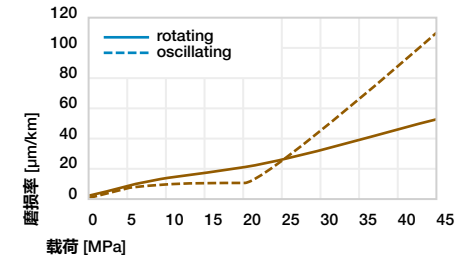
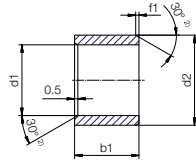


图 07: 在 Cr53 硬化磨削钢轴上的摆动和旋转运动的磨损程度

# 轴承技术 | 滑动轴承 | iglidur® M210

## 轴套(S型)



<sup>2)</sup> 厚度 < 0.6mm: 倒角 = 20°

### 与d1相关的倒角

d1 [mm]	Ø 1-6	Ø 6-12	Ø 12-30	Ø > 30
f1 [mm]	0.3	0.5	0.8	1.2



尺寸符合 ISO 2795 标准且可提供定制化尺寸



订单示例: M210SM-2024-25 - 无最小起订量。

M210 iglidur® 材料 S轴套 M 公制 20 内径-Ød1 24 外径 -Ød2 25 总长度 b1

d1	d1 公差 <sup>3)</sup>	d2	b1 h13	产品代码
[mm]		[mm]	[mm]	
20.0	+0.040 +0.124	24.0	25.0	M210SM-2024-25
20.0	+0.040 +0.124	28.0	20.0	M210SM-2028-20
30.0	+0.040 +0.124	36.0	30.0	M210SM-3036-30
40.0	+0.050 +0.150	50.0	40.0	M210SM-4050-40
60.0	+0.060 +0.180	70.0	60.0	M210SM-6070-60

<sup>3)</sup> 压装后: 测试方法, 参见第 112 页



### 常备库存

可在线查询关于交货期的更多信息。

[igus.cn/!company-deliveryservice](https://igus.cn/!company-deliveryservice)



### 在线订购

包括交货时间、价格和在线工具

[igus.cn/p/iglidur\\_M210\\_SM](https://igus.cn/p/iglidur_M210_SM)



### 订购注意事项

我们根据订购数量提供相应价格优惠, 可在线

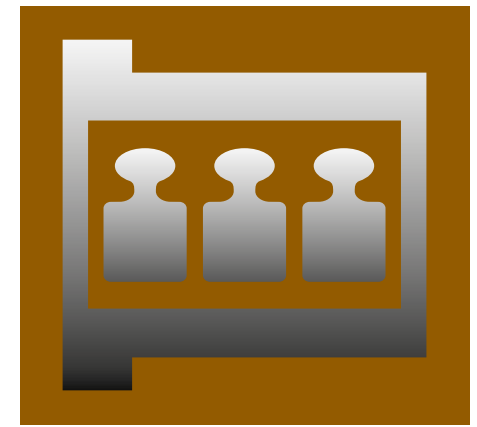
查询当前价格

### 折扣分级

1-9	50-99	500-999
10-24	100-199	1,000-2,499
25-49	200-499	2,500-4,999

无最小起订量。

无小批量订购附加费。



## 适用于重载型 在中等温度和负载情况下的磨损值 iglidur M260



### 适用场合?

- 当使用工程塑料轴时
- 当 iglidur® J 达不到所需的使用温度时
- 当需要极其低的摩擦系数时
- 当需要中等载荷下的高耐磨轴承时
- 当需要良好的耐液体介质性时



### 不适用场合有哪些?

- 当需要高表面压强时  
iglidur® Z
- 持续运行温度一直高于 +120°C  
iglidur® J350
- 当需要具有普遍的化学抗性时  
iglidur® J

# 轴承技术 | 滑动轴承 | iglidur®M260



Ø20.0–  
60.0mm



也可提供:



棒料,  
圆形棒料



棒料, 板材



耐磨滑动膜



活塞环



两个通孔的  
法兰轴承



注塑成型的  
部件



igubal®  
球面轴承

## 适用于重载型 在中等温度和负载情况下的磨损值

新型iglidur® M260专为恶劣工况应用而开发。此外，在开发过程中，我们还特别注意要确保该材料可用于注射成型厚壁轴承。因此，iglidur® M260非常适合需要使用或更换厚壁轴承的应用，同时轴承要尽可能坚固耐用。

- 良好的摩擦系数
- 较低的吸水性

### 典型应用领域

- 自动化
- 建筑机械
- 质量检测
- 工业机器人
- 电子工业

根据参数说明	
耐磨性 (+23°C)	- [Progress bar] +
耐磨性 (+90°C)	- [Progress bar] +
耐磨性 (+150°C)	- [Progress bar] +
低摩擦系数	- [Progress bar] +
耐磨性 (水下)	- [Progress bar] +
耐腐蚀性	- [Progress bar] +
耐边缘载荷	- [Progress bar] +
耐冲击和振动载荷	- [Progress bar] +
耐脏污	- [Progress bar] +

# 技术数据

一般性能	测试方法	
密度	g/cm³	1.35
颜色	黑色	
最大吸水率 (+23°C/50%r.h.)	% 重量	0.2 DIN 53495
最大吸水率	% 重量	0.4
与钢轴的滑动摩擦系数	μ	0.08-0.16
最大pv值 (干运行)	MPa · m/s	0.35
机械性能		
Flexural modulus - 弯曲模量	MPa	2,200 DIN 53457
Flexural strength - 弯曲强度	MPa	60 DIN 53452
Compressive strength - 压缩强度	MPa	50
Max. permissible surface pressure - 最大表面静压强 (径向)	MPa	40
邵氏D硬度		77 DIN 53505
物理和热性能		
连续运行时的最高温度	°C	+120
短暂运行时的最高温度	°C	+140
最低运行温度	°C	至-100
热性能	W/m · K	0.24 ASTM C 177
热膨胀系数 (+23°C时)	K <sup>-1</sup> · 10 <sup>-6</sup>	13 DIN 53752
导电性能		
特定过渡电阻	Ωcm	n.s.
表面电阻	Ω	> 10 <sup>10</sup> DIN 53482

图表 01: 材料属性

iglidur®M260与通用型的iglidur®J一样，有着良好的耐磨性，能够持久运行，优势是可用于连续运行时耐高温达+120°C。

### 吸水性

在标准的大气压下，iglidur® M260滑动轴承的吸水率为0.2%重量。在水环境中的饱和度为0.4%重量。这些值都很小，所以只有在极端应用中才需要考虑吸水后的膨胀。

### 真空环境

在真空环境中使用时，存在的湿气会像水蒸气一样被释放。只有干燥后的 iglidur® M260 轴承才能在真空环境中使用。

### 抗辐射性

可耐 3 · 10<sup>2</sup> Gy 高强度的辐射。

### 耐不同气候

iglidur® M260 滑动轴承会受到环境的影响。该材料性能仅受到轻微的影响。变色仅仅发生在表面。

### 机械性能

随着温度的升高，iglidur® M260滑动轴承的抗压强度会随之下降。图表 02 显示了这一反向关系。推荐的最大表面压强取决于材料的机械性能参数。关于摩擦性能的结论无法从这里推导出。

图表 03 表明了 iglidur® M260 的弹性形变与径向负载的函数关系。在 40 MPa 的最大建议表面压力下，其在室温下的形变低于 2.5%。除了其他因素，产生的形变可能取决于负载的工作周期。

**表面压强，见第 102 页**



-100 °C 至  
+120 °C



40MPa



V-2



RoHS



ISO 2795



RoHS



ISO 2795

## 可允许的表面速度

iglidur® M260 适用于中低速。表 03 中的最大值是在低载荷的情况下得到。在一定的速度下，摩擦会导致温度升高到可允许的最大值。在实际应用中，由于应用环境不同，很少会达到这么高的温度。

**表面速度，见第 104 页**

## 使用温度范围

轴承的温度也会影响到磨损情况。随着温度的升高，磨损加剧，尤其是当温度超过 +80°C 时。当温度超过 +80°C 时，需要采取额外的固定措施。

**应用温度，见第 107 页**

**额外固定措施，见第 107 页**

## 摩擦与磨损

和磨蚀性相似，摩擦系数  $\mu$  随着载荷的变化而变化。载荷增加时摩擦系数变小，而表面速度的增加又导致摩擦系数的变大（图表04和05）。

**表面的摩擦系数，见第 106 页**

**耐磨损，见第 108 页**

## 轴材料

材料的摩擦和磨蚀性能受其搭配材料的影响很大。过于平滑的轴表面会同时增加轴承的摩擦和磨蚀系数。对于 iglidur® M260，推荐用于粗糙度  $Ra = 0.8\mu m$  的表面。图 06 显示了 iglidur® M260 滑动轴承在各种轴材料上的磨损测试结果。从图中我们可以看出，随着负载的增加，推荐的轴的硬度也在不断增加。当负载超过 2MPa 时，软轴往往更容易磨损，因此轴承也更易受到磨损。图表 07 显示了旋转和摆动运动的对比，iglidur® M260 轴承更适用于旋转运动。

**轴材料，见第 109 页**

## 安装公差

iglidur® M260 滑动轴承推荐用于的标准公差为 h (推荐用于的最小公差为 h9)。这种轴承应压配到按公差 H7 进行机加工的轴承座中。在被装入标准尺寸的基座中后，在标准的情况下内径自动调整公差为 D11。对于特殊的尺寸，公差的变化取决于壁的厚度（请参考产品规格表）。

**测试方法，见第 112 页**

化学抗性	抗性
酒精	最高可达到 +0
稀释的酸溶液	-
稀释的碱溶液	最高可达到 +0
燃油	-
无添加剂的油和脂	0 至 -
碳氢化合物	+
强酸	-
强碱	最高可达到 +0

所有温度均在室温条件下 [+20°C]

表 02: 化学抗性

	旋转运动	摆动运动	直线运动
连续运行 m/s	1.5	0.7	8.0
短暂运行 m/s	2.0	1.4	4.0

表 03: 最大表面速度

	干运行	润滑脂	耐油性	水
摩擦系数 $\mu$	0.08-0.16	0.09	0.04	0.04

表 04: 在钢轴上的摩擦系数 ( $Ra = 1\mu m$ , 50HRC)

	基座	滑动轴承	轴
	H7 [mm]	D11 [mm]	h9 [mm]
0-3	+0.000 +0.010	+0.020 +0.080	-0.025 +0.000
> 3-6	+0.000 +0.012	+0.030 +0.105	-0.030 +0.000
> 6-10	+0.000 +0.015	+0.040 +0.130	-0.036 +0.000
> 10-18	+0.000 +0.018	+0.050 +0.160	-0.043 +0.000
> 18-30	+0.000 +0.021	+0.065 +0.195	-0.052 +0.000
> 30-50	+0.000 +0.025	+0.080 +0.240	-0.062 +0.000
> 50-80	+0.000 +0.030	+0.100 +0.290	-0.074 +0.000
> 80-120	+0.000 +0.035	+0.120 +0.340	-0.087 +0.000
> 120-180	+0.000 +0.040	+0.145 +0.395	-0.100 +0.000

表 05: 依据 ISO 2795 标准的滑动轴承压入后的公差

# 技术数据

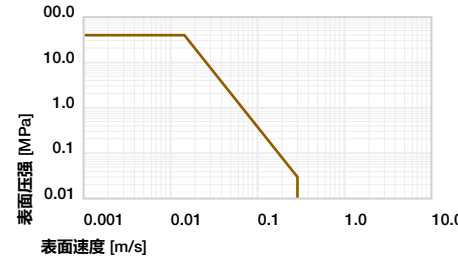


图 01: 在 +20°C 时，安装在钢制基座上厚度为 1mm 的、干运行的 iglidur® M260 滑动轴承可允许的 pv 值

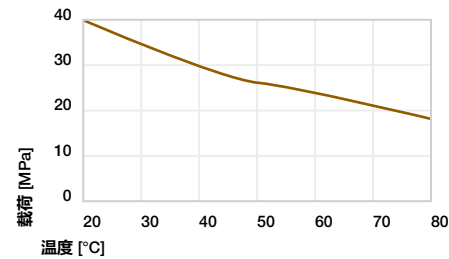


图 02: 推荐用于的最大表面压强 (40 MPa 温度为 +20°C 时)

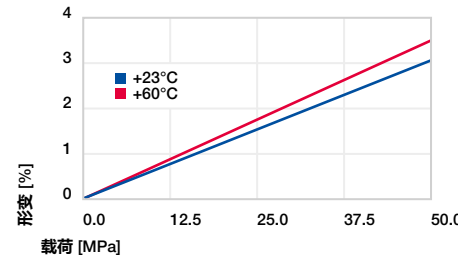


图 03: 压强和温度下发生的形变

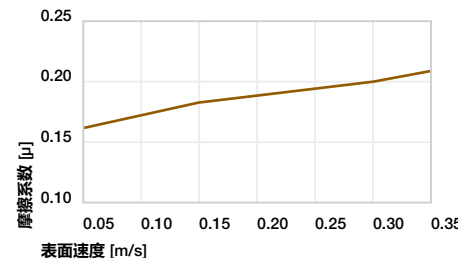


图 04: 当压强  $p = 0.75 MPa$  时，运行速度和摩擦系数的关系

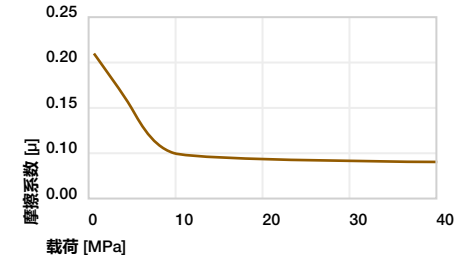


图 05: 在  $v = 0.01 m/s$  和一定压强下的摩擦系数

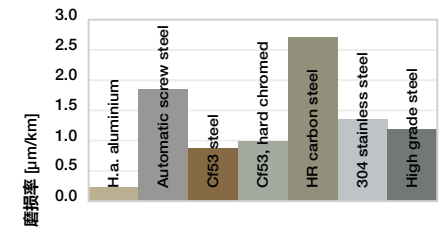


图 06: 在  $p = 1 MPa, v = 0.3 m/s$  时，在不同材料的轴上做旋转运动的磨损情况

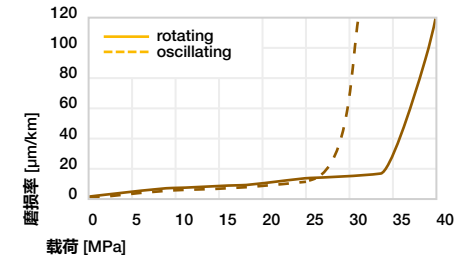
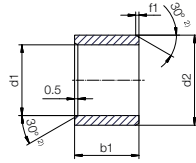


图 07: 在 Cf53 硬化磨削钢轴上的摆动和旋转运动的磨损程度

## 轴套(S型)



<sup>2)</sup> 厚度 < 0.6mm: 倒角 = 20°

### 与d1相关的倒角

d1 [mm]	Ø 1-6	Ø 6-12	Ø 12-30
f1 [mm]	0.3	0.5	0.8



尺寸符合 ISO 2795 标准且可提供定制化尺寸



订单示例: M260SM-2024-25 – 无最小起订量。

M260 iglidur® 材料S 轴套M 公制20 内径 Ø d1 24 外径 Ø d2 25 总长度 b1

d1	d1 公差 <sup>3)</sup>	d2	b1 h13	产品代码
[mm]		[mm]	[mm]	
20.0	+0.040 +0.124	24.0	25.0	M260SM-2024-25
20.0	+0.040 +0.124	28.0	20.0	M260SM-2028-20
30.0	+0.040 +0.124	36.0	30.0	M260SM-3036-30
40.0	+0.050 +0.150	50.0	40.0	M260SM-4050-40
60.0	+0.060 +0.180	70.0	60.0	M260SM-6070-60

<sup>3)</sup> 压装后, 测试方法, 参见第 112 页



### 常备库存

可在线查询关于交货期的更多信息。

[igus.cn/!company-deliveryservice](https://igus.cn/!company-deliveryservice)



### 在线订购

包括交货时间、价格和在线工具

[igus.cn/p/iglidur\\_M260\\_SM](https://igus.cn/p/iglidur_M260_SM)



### 订购注意事项

我们根据订购数量提供相应价格优惠, 可在线查询当前价格

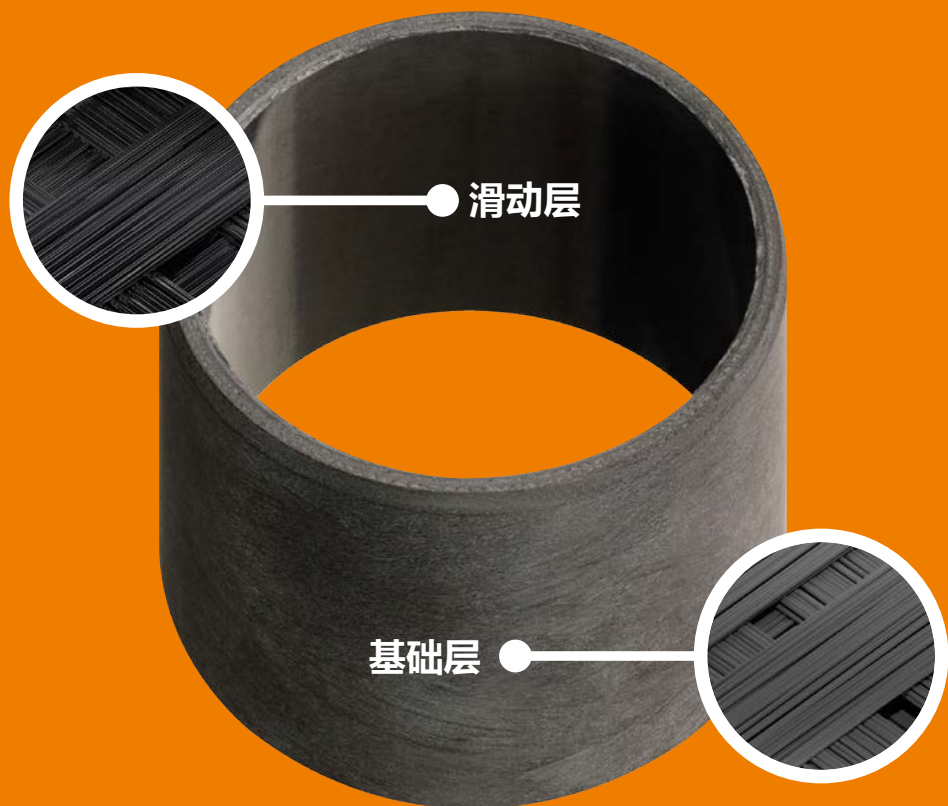
#### 折扣分级

1-9	50-99	500-999
10-24	100-199	1,000-2,499
25-49	200-499	2,500-4,999

无最小起订量。

无小批量订购附加费。

# 什么是 igutex®?



igutex® 滑动轴承由纤维复合材料组成，这是一种由高强度纤维材料通过基质（通常是合成树脂）连接而成的织物的名称。加工或编织方法取决于应用的区域和要生产的形状。

高强度纤维与特殊树脂相结合，产生非常坚固的滑动轴承，具有高抗压强度和刚度。这项技术可用于制造由缠绕管和板制成的轴承。

## 滑动层

滑动层也由长丝织物组成，但它使用了具有优化摩擦性能的定制基质的纤维材料。

## 基础层

igutex® 滑动轴承的外层由非常耐用的高强度纤维织物制成。这个坚硬的外壳保护内层，内层经过优化，特别适合低摩擦应用要求。

## 开发起源

## 我们开发 igutex® TX1 的目的

igutex® 是一个独立的纤维复合材料产品系列的综合性品牌。



(从左至右顺序)

Uwe Sund

产品经理

高负载轴承

Jens Forster

产品研发经理



大多数 igus® 滑动轴承是使用塑料注塑工艺制造的。它的基础是热塑性聚合物工程塑料，外加固体润滑成分和增强纤维。各种不同成分组合出多样特性，并均匀分布在整个组件形状上。“例如，iglidur® 材料在高负载下的性能非常好。一个具体的应用是 iglidur® Q2，用于重型深耕机的过载保护，其中每天工作都会有超过 60MPa 的工况，”Sund 说。当然，材料受力能力是有限制的。“对于非常高的表面压力，超过 80MPa 的压力和某些类型的力，材料结构没有表现出足够的机械稳定性。例如，到目前为止，频繁变化大小和方向的负载给我们带来了重大挑战。这种情况会使注塑成型的滑动轴承破碎。”

“纤维复合衬套的特殊结构在这里提供了一种不同的解决方法，”监测 igutex® 材料开发的 Jens Forster 说。“非常坚固的纤维编织在一起，可以吸收高负荷。与我们经过验证的 iglidur® 材料一样，该工艺还允许嵌入固体润滑剂，使轴无需润滑即可轻松运行。”

“igutex® 品牌旨在突出这种纤维复合衬套技术，并强调满足更高技术规格，”Sund 说。“应用中的力越高，所需的使用寿命越长，预期的冲击，冲击和交变载荷越多，igutex® 就越有可能是正确的选择。当我们看到 iglidur® 材料由于机械载荷而达到极限时，我们推荐使用 igutex® 纤维复合材料。”

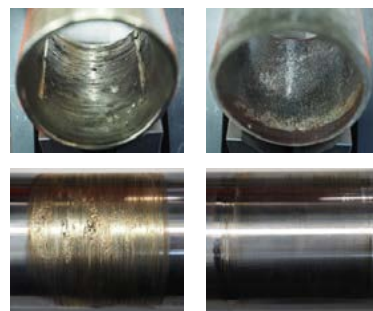
## igutex® TX1 与铝青铜套对比测试

### 测试条件

摆动角度 50°；温度：+20°C；轴承尺寸 ID Ø40 mm，长度 L 40 mm

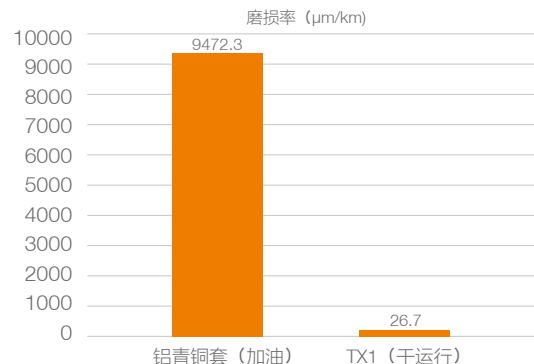
速度：v = 0,01 m/s；负载 p = 130MPa；轴：SMC440-H；200000 次循环

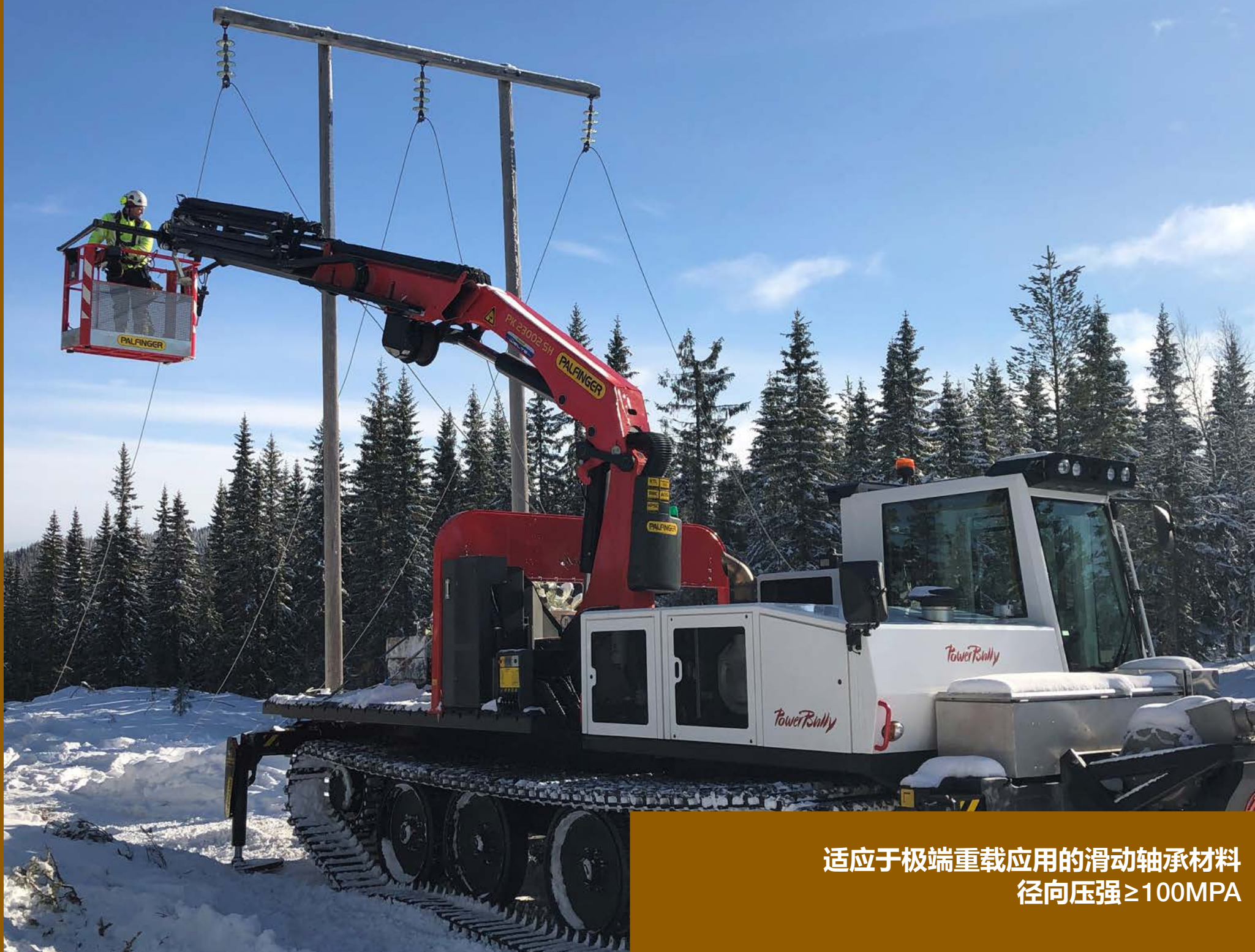
### 测试后结果



铝青铜 (加油)  
1664 次循环

TX1, (干运行)  
200467 次循环





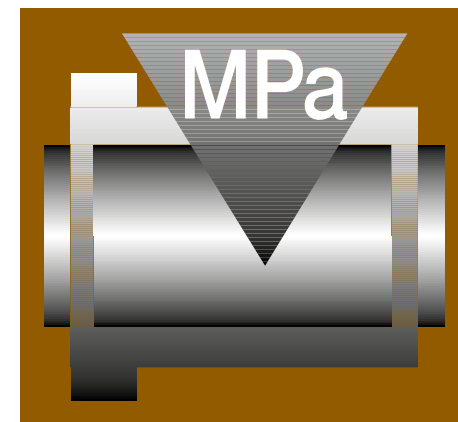
适应于极端重载应用的滑动轴承材料  
径向压强 $\geq 100\text{MPa}$

## 适用于极端重载应用的滑动轴承材料

适合极高负载的 igutex® 滑动轴承具有高耐磨性，能够承受高（静态）负载、冲击和边缘负载。  
为满足特殊的机械强度要求，igutex® 轴承采用纤维复合材料编织而成，其强度甚至高于由热塑性材料注塑成型的纤维增强轴承。

 **在线产品查找器**  
[igus.cn/iglidur](http://igus.cn/iglidur)

 **在线计算使用寿命**  
[igus.com/iglidurConf/Iglidur](http://igus.com/iglidurConf/Iglidur)



**igutex® TX1**  
适用高负载的全能型材料



**igutex® TX2**  
搭配硬轴（镀硬铬）的专业材料



**igutex® TX3**  
负载力极强的耐用轴承

温度 [°C] <sup>123)</sup>	+120	-	■	■	■	■	■	■	■	+
表面压强 [MPa] <sup>124)</sup>	200	-	■	■	■	■	■	■	■	+
摩擦系数 [μ] <sup>125)</sup>	0.03-0.1	-	■	■	■	■	■	■	■	+
磨损率 [μm/km] <sup>125)</sup>	7.10	-	■	■	■	■	■	■	■	+
价格	-	-	■	■	■	■	■	■	■	+
温度 [°C] <sup>123)</sup>	+130	-	■	■	■	■	■	■	■	+
表面压强 [MPa] <sup>124)</sup>	180	-	■	■	■	■	■	■	■	+
摩擦系数 [μ] <sup>125)</sup>	0.03-0.08	-	■	■	■	■	■	■	■	+
磨损率 [μm/km] <sup>125)</sup>	5.80	-	■	■	■	■	■	■	■	+
价格	-	-	■	■	■	■	■	■	■	+
温度 [°C] <sup>123)</sup>	+130	-	■	■	■	■	■	■	■	+
表面压强 [MPa] <sup>124)</sup>	180	-	■	■	■	■	■	■	■	+
摩擦系数 [μ] <sup>125)</sup>	0.03-0.08	-	■	■	■	■	■	■	■	+
磨损率 [μm/km] <sup>125)</sup>	2.00	-	■	■	■	■	■	■	■	+
价格	-	-	■	■	■	■	■	■	■	+

## 适用高负载的全能型材料 适用于极端环境下的摆动运动 igutex® TX1



### 适用场合？

- 当需要静态高载荷下运行的轴承时
- 用于高载荷摆动运动
- 当需要高负载情况下，耐高温且耐介质的轴承时



### 不适用场合有哪些？

- 当载荷大大低于75 MPa 时  
Q3Eiglidur® G, iglidur® Q2, iglidur® Q
- 当需要连续旋转运动的轴承时  
iglidur® W300, iglidur® Z, iglidur® G
- 在中等载荷下，适用于耐高温应用的轴承  
iglidur® X, iglidur® J350, iglidur® H

<sup>123)</sup> 最高长期应用温度 <sup>124)</sup> +20°C 时推荐的最大表面压强 <sup>125)</sup> 最佳组合, p=1MPa, v=0.3m/s 的旋转运动条件下



Ø 20.0-80.0mm



也可提供:



棒料,  
圆形棒料



棒料, 板材



耐磨滑动膜



活塞环



两个通孔的  
法兰轴承



注塑成型的  
部件



igubal®  
球面轴承

## 适用高负载的全能型材料 适用于极端环境下的摆动运动

新型 igutex® TX1 系列滑动轴承的显著特点是, 在摆动操作中承受径向高载荷时仍具有出色的刚度和耐久性。由于采用其缠绕性结构, 即便在强大外力或冲击作用下也能保持卓越的尺寸稳定性。

- 适用于静态载荷可达 200MPa
- 耐磨损
- 高耐介质性
- 免润滑
- 适用于动态运动应用, 负载可达140MPa
- 免维护
- 高坚固

### 典型应用领域

- 农业工程
- 公用设施和工程车辆
- 重载设备

## 技术数据

一般性能	测试方法	
密度	g/cm³	2.10
颜色	灰色-绿色	
最大吸水率 (+23°C/50%r.h.)	% 重量	0.2 DIN 53495
与钢轴的滑动摩擦系数	μ	0.03-0.1
最大pv值 (干运行)	MPa · m/s	1.25
机械性能		
Ultimate Compression Strength - 极限抗压强度	MPa	450
Max. permissible surface pressure - 最大表面静压强 (径向)	MPa	200
邵氏D硬度		94 DIN 53505
物理和热性能		
连续运行时的最高温度	°C	+120
短暂运行时的最高温度	°C	+170
最低运行温度	°C	-60
导电性能		
特定过渡电阻	Ωcm	> 1 x 10 <sup>11</sup> DIN IEC 93
表面电阻	Ω	> 1 x 10 <sup>13</sup> DIN 53482

图表 01: 材料属性

igutex® TX1 滑动轴承在高径向负载下具有很强的承载能力, 同时它的耐磨性极佳。采用特殊的设计, 长纤维缠绕的方式确保了产品的高稳定性, 固体的润滑剂使其免润滑, 免维护。还具备高介质抗性及其它优良性能。

### 可允许的表面速度

igutex® TX1 滑动轴承的典型应用是在高负载下, 以相对较低的速度做摆动运动。

表 03

### 使用温度范围

igutex® TX1 是极耐高温的材料。长期运行时的温度上限是 +120°C, 因此可广泛用于农业、工程车或建筑设备等领域。igutex® TX1 滑动轴承的拔脱力在全部温度范围内都非常高, 因此通常不需要进行额外的轴向固定。虽然这些作用力很大, 但在温度高于 +100°C 后会有一定程度的降低, 因此在高于此温度时, 建议进行轴向固定。

### 摩擦与磨损

请注意如果与之配合使用的滑动表面较粗糙将增大摩擦。非常光滑的轴表面会增加轴承的摩擦系数。理想的轴表面的平均表面粗糙度 Ra 值在 0.4-0.7μm 范围内。另外, igutex® TX1 滑动轴承的摩擦系数主要取决于速度和载荷。当速度加快时, 摩擦系数会相应变化。当负载增加时, 摩擦系数会不断减少。

### 轴材料

在高负载应用中, 我们推荐使用硬化轴。使用 igutex® TX1 时, 需要遵循这条建议。然而, 在小于 100MPa 的重载型摆动运动中, 配合软轴使用也可以达到最佳的磨损率。

### 轴材料, 见第 109 页

### 安装公差

igutex® TX1 滑动轴承是适用于 h 公差轴的标准轴承 (推荐最小公差 h9)。这种轴承应压配到按公差 H7 进行机加工的轴承座中。



-60°C 至  
+120°C



200MPa



化学抗性	抗性
酒精	0
稀释的酸溶液	+
稀释的碱溶液	+
燃油	+
无添加剂的油和脂	+
碳氢化合物	+
强酸	-
强碱	-

所有温度均在室温条件下[+20°C]

表 02: 化学抗性

	旋转运动	摆动运动
连续运行	0.4	0.2
短暂运行	0.9	0.5

表 03: 最大表面速度

Ø d1 [mm]	基座		滑动轴承		轴	
	H7 [mm]	+0.021	+0.020	+0.150	-0.052	+0.000
20-40	+0.000	+0.021	+0.020	+0.150	-0.052	+0.000
> 40-70	+0.000	+0.025	+0.025	+0.175	-0.062	+0.000
> 70-100	+0.000	+0.030	+0.050	+0.200	-0.074	+0.000

表 04: 依据 ISO 3547-1 标准压配后滑动轴承的重要公差

硬度*	粗糙度
> 55hrc	Ra 0.2 - 1.4µ

\* 较低的硬度会缩短使用寿命

表 05: 硬度与粗糙度

## 技术数据

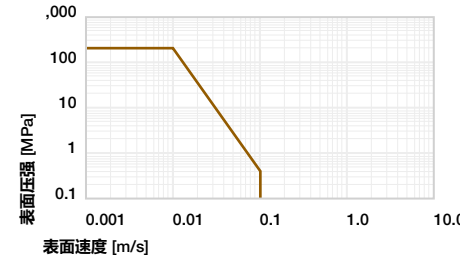


图 01: 在+20°C时，安装在钢制基座上厚度为 1mm 的干运行 igutex® TX1 滑动轴承可允许的 pv 值。

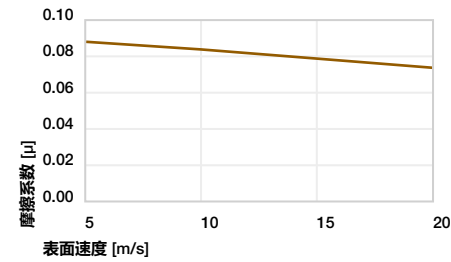


图 02: 在 p = 1MPa 时，表面速度和摩擦系数的关系

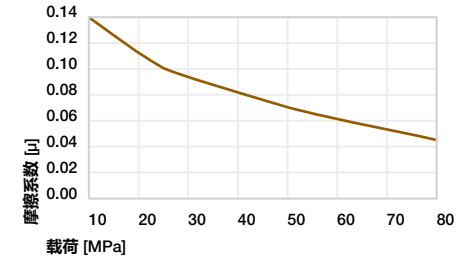


图 03: 在速度 v = 0.01m/s 和一定的压强下的摩擦系数

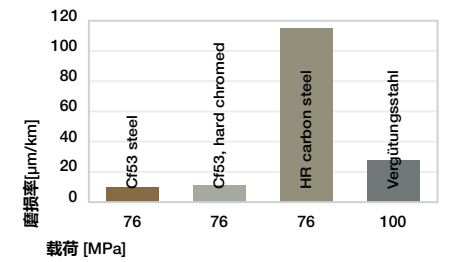
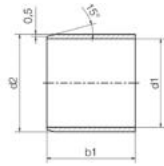


图 04: 在 v = 0.01m/s 时，在不同压力和不同材料的轴上做旋转运动的磨损值

## 轴套(S型)



<sup>2)</sup> 厚度 < 0.6mm: 倒角 = 20°

**i** 尺寸符合 ISO 2795 标准且可提供定制化尺寸

与d1相关的倒角

d1 [mm] Ø 12 - 30	Ø > 30
f1 [mm] 0.8	1.2

**i** 订单示例: TX1SM-2025-20 - 无最小起订量。

TX1 igutex® 材料S 轴套M 公制20 内径 Ø d1 25 外径 Ø d2 20 总长度 b1

d1 内径 [mm]	d1 公差 <sup>3)</sup> (压配后)	d1 公差 <sup>3)</sup> (未压配)	d2 外径 [mm]	b1 长度 [mm]	产品代码
20			25	20	TX1SM-2025-20
20			25	30	TX1SM-2025-30
20			25	40	TX1SM-2025-40
20			30	30	TX1SM-2030-30
20			30	40	TX1SM-2030-40
20			30	50	TX1SM-2030-50
25			30	30	TX1SM-2530-30
25			30	40	TX1SM-2530-40
25			30	50	TX1SM-2530-50
25			35	30	TX1SM-2535-30
25			35	40	TX1SM-2535-40
25			35	50	TX1SM-2535-50
30			35	40	TX1SM-3035-40
30	+0.020	+0.12	35	50	TX1SM-3035-50
30	+0.150	+0.20	35	60	TX1SM-3035-60
30			40	40	TX1SM-3040-40
30			40	50	TX1SM-3040-50
30			40	60	TX1SM-3040-60
35			40	40	TX1SM-3540-40
35			40	50	TX1SM-3540-50
35			40	60	TX1SM-3540-60
35			45	40	TX1SM-3545-40
35			45	50	TX1SM-3545-50
35			45	60	TX1SM-3545-60
40			45	40	TX1SM-4045-40
40			45	50	TX1SM-4045-50
40			45	60	TX1SM-4045-60
40			45	70	TX1SM-4045-70

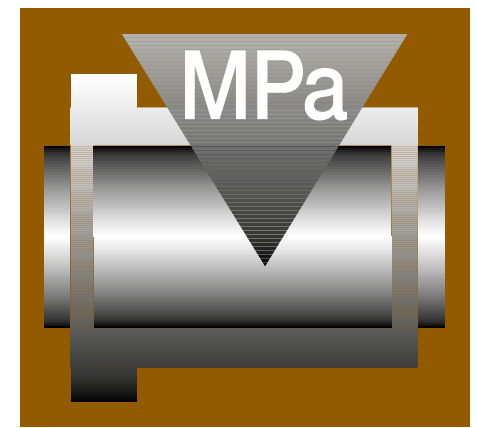
<sup>3)</sup> 压装后: 测试方法, 参见第 112 页

d1 内径 [mm]	d1 公差 <sup>3)</sup> (压配后)	d1 公差 <sup>3)</sup> (未压配)	d2 外径 [mm]	b1 长度 [mm]	产品代码
40			50	40	TX1SM-4050-40
40			50	50	TX1SM-4050-50
40			50	60	TX1SM-4050-60
40			50	70	TX1SM-4050-70
45			50	50	TX1SM-4550-50
45			50	60	TX1SM-4550-60
45			50	70	TX1SM-4550-70
45			50	80	TX1SM-4550-80
45			55	50	TX1SM-4555-50
45			55	60	TX1SM-4555-60
45			55	70	TX1SM-4555-70
45			55	80	TX1SM-4555-80
50		+0.13	55	50	TX1SM-5055-50
50		+0.23	55	60	TX1SM-5055-60
50			55	70	TX1SM-5055-70
50			55	80	TX1SM-5055-80
50			55	90	TX1SM-5055-90
50			60	50	TX1SM-5060-50
50		+0.025	60	60	TX1SM-5060-60
50		+0.175	60	70	TX1SM-5060-70
50			60	80	TX1SM-5060-80
50			60	90	TX1SM-5060-90
55			60	60	TX1SM-5560-60
55			60	55	TX1SM-5560-70
55			60	80	TX1SM-5560-80
55			60	90	TX1SM-5560-90
55			60	100	TX1SM-5560-100
55			65	60	TX1SM-5565-60
55			65	70	TX1SM-5565-70
55		+0.145	65	80	TX1SM-5565-80
55		+0.245	65	90	TX1SM-5565-90
55			65	100	TX1SM-5565-100
60			65	60	TX1SM-6065-60
60			70	80	TX1SM-6070-80
65			70	80	TX1SM-6570-80
65			75	80	TX1SM-6575-80
70			75	90	TX1SM-7075-90
70			80	90	TX1SM-7080-90
75			80	90	TX1SM-7580-90
75			85	90	TX1SM-7585-90
80			85	100	TX1SM-8085-100
80		+0.050	90	100	TX1SM-8090-100
85		+0.200	95	100	TX1SM-8595-100
90			95	100	TX1SM-9095-100
90		+0.175	100	100	TX1SM-90100-100
90		+0.275	105	100	TX1SM-90105-100
95			100	100	TX1SM-95100-100

<sup>3)</sup> 压装后: 测试方法, 参见第 112 页

d1 内径 [mm]	d1 公差 <sup>3)</sup> (压配后)	d1 公差 <sup>3)</sup> (未压配)	d2 外径 [mm]	b1 长度 [mm]	产品代码
95			105	100	TX1SM-95105-100
95			110	100	TX1SM-95110-100
100			105	100	TX1SM-100105-100
100			110	120	TX1SM-100110-120
100			115	120	TX1SM-100115-120
100			120	250	TX1SM-100120-250
105			120	100	TX1SM-105120-100
110			120	140	TX1SM-110120-140
110			125	120	TX1SM-110125-120
110			130	165	TX1SM-110130-165
120			125	100	TX1SM-120125-100
120	+0.050		135	150	TX1SM-120135-150
125	+0.260		135	100	TX1SM-125135-100
125		+0.20	140	100	TX1SM-125140-100
130		+0.36	135	100	TX1SM-130135-100
130			145	150	TX1SM-130145-150
130			150	195	TX1SM-130150-195
140			145	100	TX1SM-140145-100
140			150	240	TX1SM-140150-240
140			155	180	TX1SM-140155-180
150			160	100	TX1SM-150160-100

<sup>3)</sup> 压装后：测试方法，参见第 112 页



## 搭配硬轴（镀硬铬）的专业材料 极端负载下耐磨损 igutex® TX2



### 适用场合？

- 当需要静态高载荷下运行的轴承时
- 用于高载荷摆动运动
- 当需要高负载情况下，耐高温且耐介质的轴承时



### 不适用场合有哪些？

- 当载荷大大低于 75 MPa 时  
Q3Eiglidur® G、iglidur® Q2、iglidur® Q
- 当需要连续旋转运动的轴承时  
iglidur® W300、iglidur® Z、iglidur® G
- 在中等载荷下，适用于耐高温应用的轴承  
iglidur® X、iglidur® J350、iglidur® H

## 轴承技术 | 滑动轴承 | igutex® TX2



Ø 20.0-  
80.0mm



也可提供:



棒料,  
圆形棒料



棒料, 板材



耐磨滑动膜



活塞环



两个通孔的  
法兰轴承



注塑成型的  
部件



igubal®  
球面轴承

### 搭配硬轴（镀硬铬）的专业材料 极端负载下耐磨损

全新的 igutex® TX2 轴承专为重载应用而开发，它具有高强度的缠绕结构且内含固体润滑剂，保证能低摩擦且免维护运行，完全无需任何外部润滑。

- 磨损低，尤其适用于高负载
- 比 igutex® TX1 轴承的耐磨性高 3.5 倍——搭配硬轴（镀硬铬）
- 磨损系数低，因此使用寿命长

#### 典型应用领域

- 农业工程
- 公用设施和工程车辆
- 重载设备

## 技术数据

一般性能		测试方法	
密度	g/cm³	2.1	
颜色, 滑动层		黑色	
颜色, 支撑层		红棕色	
最大吸水率 (+23°C/50%r.h.)	% 重量	1.0	DIN 53495
最大吸水率	% 重量	1.3	
最大pv值 (干运行)	MPa · m/s	2.8	
机械性能			
Max. permissible surface pressure - 最大表面静压强 (径向)	MPa	140	
邵氏D硬度		91	DIN 53505
物理和热性能			
连续运行时的最高温度	°C	+130	
短暂运行时的最高温度	°C	+140	
最低运行温度	°C	-60	
导电性能			
特定过渡电阻	Ωcm	阻燃性	DIN IEC 93
表面电阻	Ω	阻燃性	DIN 53482

图表 01: 材料属性

igutex® TX2 滑动轴承在高径向负载下具有很强的承载能力，同时它的耐磨性极佳。采用特殊的设计，长纤维缠绕的方式确保了产品的高稳定性，固体的润滑剂使其免润滑，免维护。还具备高介质抗性及其它优良性能。

#### 可允许的表面速度

igutex® TX2 滑动轴承的典型应用是在高负载下，以相对较低的速度做摆动运动。

表 03

#### 使用温度范围

igutex® TX2 是极耐高温的材料。长期运行时的温度上限是 +130°C，因此可广泛用于农业、工程车或建筑设备等领域。igutex® TX2 滑动轴承的压配在全部温度范围内都非常高，因此通常不需要进行额外的轴向固定。虽然这些作用力很大，但在温度高于 +100°C 后会有一定程度的降低，因此在高于此温度时，建议进行轴向固定。

#### 摩擦与磨损

请注意如果与之配合使用的滑动表面较粗糙将增大摩擦。非常光滑的轴表面会增加轴承的摩擦系数。理想的轴表面的平均表面粗糙度 Ra 值在 0.4-0.7µm 范围内。另外，igutex® TX2 滑动轴承的摩擦系数主要取决于速度和载荷。当速度加快时，摩擦系数相应变化。当负载增加时，摩擦系数会不断减少。

#### 轴材料

在高负载应用中，我们推荐使用硬化轴。使用 igutex® TX2 时，需要遵循这条建议。然而，在小于 100MPa 的重载型摆动运动中，配合软轴使用也可以达到最佳的磨损率。

#### 轴材料, 见第 109 页

#### 安装公差

igutex® TX2 滑动轴承是适用于 h 公差轴的标准轴承（推荐最小公差 h9）。这种轴承应压配到按公差 H7 进行机加工的轴承座中。



-60°C 至  
+130°C



180MPa



# 轴承技术 | 滑动轴承 | igutex® TX2

化学抗性	抗性
酒精	0
稀释的酸溶液	+
稀释的碱溶液	+
燃油	+
无添加剂的油和脂	+
碳氢化合物	+
强酸	-
强碱	-

所有温度均在室温条件下[+20°C]

表 02: 化学抗性

	旋转运动	摆动运动
连续运行	0.7	0.4
短暂运行	1.0	0.7

表 03: 最大表面速度

Ø d1 [mm]	基座		滑动轴承		轴	
	H7 [mm]	[mm]	[mm]	h9 [mm]	h9 [mm]	[mm]
20-40	+0.000	+0.021	+0.020	+0.150	-0.052	+0.000
> 40-70	+0.000	+0.025	+0.025	+0.175	-0.062	+0.000
> 70-80	+0.000	+0.030	+0.050	+0.200	-0.074	+0.000

表 04: 依据 ISO 3547-1 标准压配后滑动轴承的重要公差

硬度*	粗糙度
> 55hrc	Ra 0.2 - 1.0µ

\* 较低的硬度会缩短使用寿命

表05: 硬度与粗糙度

## 技术数据

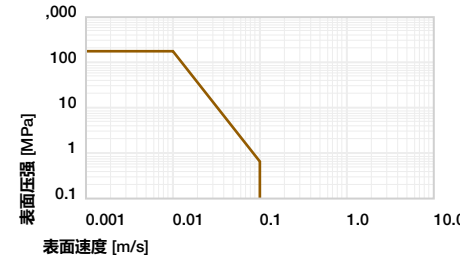


图 01: 在 +20°C 时，安装在钢制基座上厚度为 1mm 的、干运行的 igutex® TX2 滑动轴承允许的 pv 值。

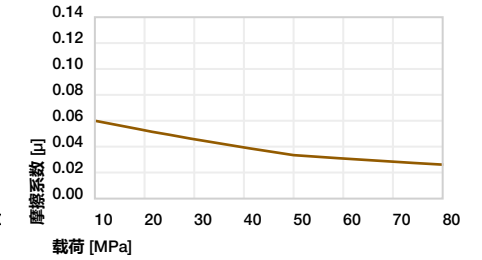


图 03: 在速度  $v = 0.01 \text{ m/s}$  和一定的压强下的摩擦系数

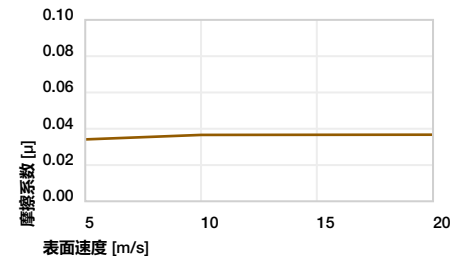


图 02: 在  $p = 1 \text{ MPa}$  时，表面速度和摩擦系数的关系

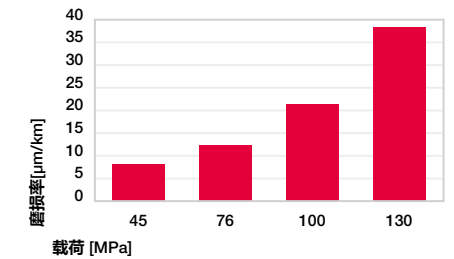
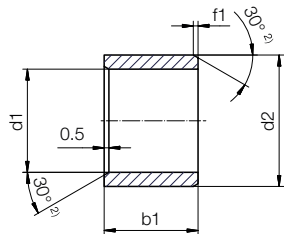


图 04: 在  $v = 0.01 \text{ m/s}$  时，在钢制轴材料 Cf53 (硬铬处理) 在往复运动工况下的磨损值

# 轴承技术 | 滑动轴承 | igutex® TX2

轴套(S型)



<sup>2)</sup> 厚度 < 0.6mm: 倒角 = 20°

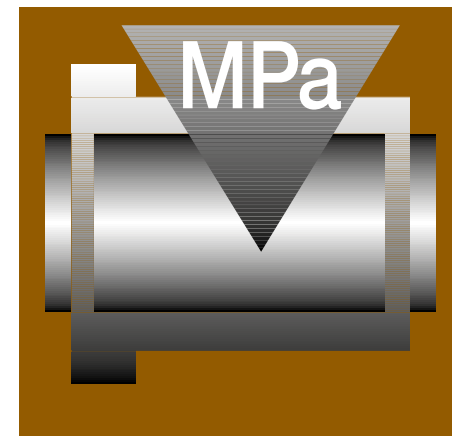
**i** 尺寸符合 ISO 2795 标准且可提供定制化尺寸

与d1相关的倒角

d1 [mm] Ø 12 - 30	Ø > 30
f1 [mm] 0.8	1.2

**i** 订单示例: TX2SM-2025-20 - 无最小起订量。  
TX2 igutex® 材料S 轴套M 公制20 内径 Ø d1 25 外径 Ø d2 20 总长度 b1

d1	d1 公差 <sup>2)</sup> (压配后)	d2	b1 h13	产品代码
[mm]		[mm]	[mm]	
20.0		25.0	20.0	TX2SM-2025-20
20.0		25.0	30.0	TX2SM-2025-30
20.0		25.0	40.0	TX2SM-2025-40
20.0		30.0	30.0	TX2SM-2030-30
25.0		30.0	20.0	TX2SM-2530-20
25.0	+0.020 +0.150	30.0	30.0	TX2SM-2530-30
25.0		30.0	40.0	TX2SM-2530-40
30.0		35.0	30.0	TX2SM-3035-30
30.0		35.0	40.0	TX2SM-3035-40
30.0		40.0	40.0	TX2SM-3040-40
40.0		45.0	40.0	TX2SM-4045-40
40.0		50.0	50.0	TX2SM-4050-50
50.0		55.0	50.0	TX2SM-5055-50
50.0	+0.025 +0.175	60.0	60.0	TX2SM-5060-60
60.0		65.0	60.0	TX2SM-6065-60
60.0		70.0	80.0	TX2SM-6070-80
70.0		75.0	60.0	TX2SM-7075-60
70.0		80.0	100.0	TX2SM-7080-100
80.0	+0.050 +0.200	85.0	100.0	TX2SM-8085-100
80.0		90.0	100.0	TX2SM-8090-100



## 负载力极强的耐用轴承 适用于极端环境下的摆动运动 igutex® TX3



### 适用场合?

- 当需要静态高载荷下运行的轴承时
- 用于高载荷摆动运动
- 当需要高负载情况下, 耐高温且耐介质的轴承时



### 不适用场合有哪些?

- 当载荷大大低于100 MPa时  
Q3Eiglidur® G, iglidur® Q2, iglidur® Q
- 当需要连续旋转运动的轴承时  
iglidur® W300, iglidur® Z, iglidur® G
- 在中等载荷下, 适用于耐高温应用的轴承  
iglidur® X, iglidur® J350, iglidur® H



Ø 20.0-  
80.0mm

也可提供:



棒料,  
圆形棒料



棒料, 板料



耐磨滑动膜



活塞环



两个通孔的  
法兰轴承



注塑成型的  
部件



igubal®  
球面轴承



## 负载力极强的耐用轴承 适用于极端环境下的摆动运动

新型 igutex® TX3 系列滑动轴承的显著特点是，在摆动操作中承受径向高载荷时仍具有出色的刚性和耐久性。由于采用其缠绕性结构，即便在强大外力或冲击作用下也能保持卓越的尺寸稳定性。

- 在极端工况下，干运行磨损低
- 免润滑且免维护
- 在易格斯滑动轴承测试实验室里进行了测试，测试参数：负载高达 100MPa，旋转运动速度 0.01m/s
- 磨损低，使用寿命长；无需额外润滑

### 典型应用领域

- 农业工程
- 公用设施和工程车辆
- 重载设备

## 技术数据

一般性能		测试方法	
密度	g/cm³	1.9	
颜色		黑色	
最大吸水率 (+23°C/50%r.h.)	% 重量	0.1	DIN 53495
最大吸水率	% 重量	0.1	
与钢轴的滑动摩擦系数	μ	0.03-0.08	
最大pv值 (干运行)	MPa · m/s	2.8	
机械性能			
Max. permissible surface pressure - 最大表面静压强 (径向)	MPa	180	
邵氏D硬度		91	DIN 53505
物理和热性能			
连续运行时的最高温度	°C	+130	
短暂运行时的最高温度	°C	+140	
最低运行温度	°C	-60	
导电性能			
特定过渡电阻	Ωcm	阻燃性	DIN IEC 93
表面电阻	Ω	阻燃性	DIN 53482

图表 01: 材料属性

igutex® TX3 滑动轴承在高径向负载下具有很强的承载能力，同时它的耐磨性极佳。采用特殊的设计，长纤维缠绕的方式确保了产品的高稳定性，固体的润滑剂使其免润滑，免维护。还具备高介电抗性及其它优良性能。

### 可允许的表面速度

igutex® TX3 滑动轴承的典型应用是在高负载下，以相对较低的速度做摆动运动。

### 表 03

### 使用温度范围

igutex® TX3 是极耐高温的材料。长期运行时的温度上限是 +130°C，因此可广泛用于农业、工程车或建筑设备等领域。igutex® TX3 滑动轴承的压配在全部温度范围内都非常高，因此通常不需要进行额外的轴向固定。虽然这些作用力很大，但在温度高于 +100°C 后会有一定程度的降低，因此在高于此温度时，建议进行轴向固定。

### 摩擦与磨损

请注意如果与之配合使用的滑动表面较粗糙将增大摩擦。非常光滑的轴表面会增加轴承的摩擦系数。理想的轴表面的平均表面粗糙度 Ra 值在 0.4-0.7μm 范围内。另外，igutex® TX3 滑动轴承的摩擦系数主要取决于速度和载荷。当速度加快时，摩擦系数会相应变化。随着负载增加，摩擦系数不断减少。

### 轴材料

在高负载应用中，我们推荐使用硬化轴。使用 igutex® TX3 时，需要遵循这条建议。然而，在小于 100MPa 的重载型摆动运动中，配合软轴使用也可以达到最佳的磨损率。

### 轴材料，见第 109 页

### 安装公差

igutex® TX3 滑动轴承是适用于 h 公差轴的标准轴承（推荐最小公差 h9）。这种轴承应压配到按公差 H7 进行机加工的轴承座中。



-60°C 至  
+130°C



180MPa



化学抗性	抗性
酒精	0
稀释的酸溶液	+
稀释的碱溶液	+
燃油	+
无添加剂的油和脂	+
碳氢化合物	+
强酸	-
强碱	-

所有温度均在室温条件下[+20°C]

表 02: 化学抗性

	旋转运动	摆动运动
连续运行	0.7	0.4
短暂运行	1.0	0.7

表 03: 最大表面速度

Ø d1 [mm]	基座		滑动轴承		轴	
	H7 [mm]		[mm]		h9 [mm]	
20-40	+0.000	+0.021	+0.020	+0.150	-0.052	+0.000
> 40-70	+0.000	+0.025	+0.025	+0.175	-0.062	+0.000
> 70-80	+0.000	+0.030	+0.050	+0.200	-0.074	+0.000

表 04: 依据 ISO 3547-1 标准压配后滑动轴承的重要公差

硬度*	粗糙度
> 55hrc	Ra 0.2 - 1.4µ

\* 较低的硬度会缩短使用寿命

表 05: 硬度与粗糙度

## 技术数据

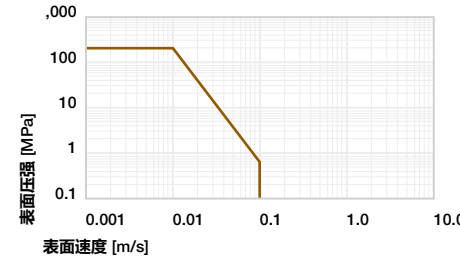


图 01: 在 +20°C 时，安装在钢制基座上厚度为 1mm 的、干运行的 igutex® TX3 滑动轴承可允许的 pv 值。

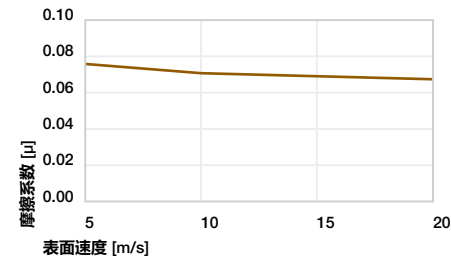


图 02: 在 p = 1MPa 时，表面速度和摩擦系数的关系

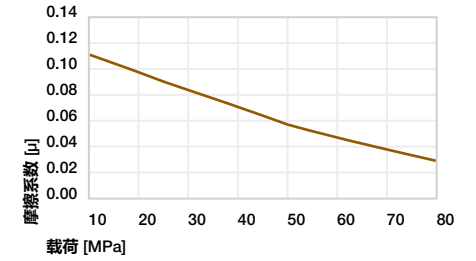


图 03: 在速度 v = 0.01m/s 和一定的压强下的摩擦系数

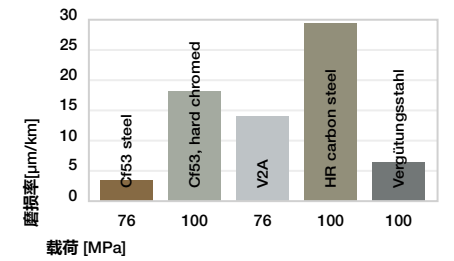
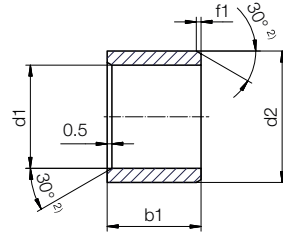


图 04: 在 v = 0.01m/s 时，在不同压力和不同材料的轴上做旋转运动的磨损值

轴套(S型)



<sup>2)</sup> 厚度 < 0.6mm: 倒角 = 20°

**i** 尺寸符合 ISO 2795 标准且可提供定制化尺寸

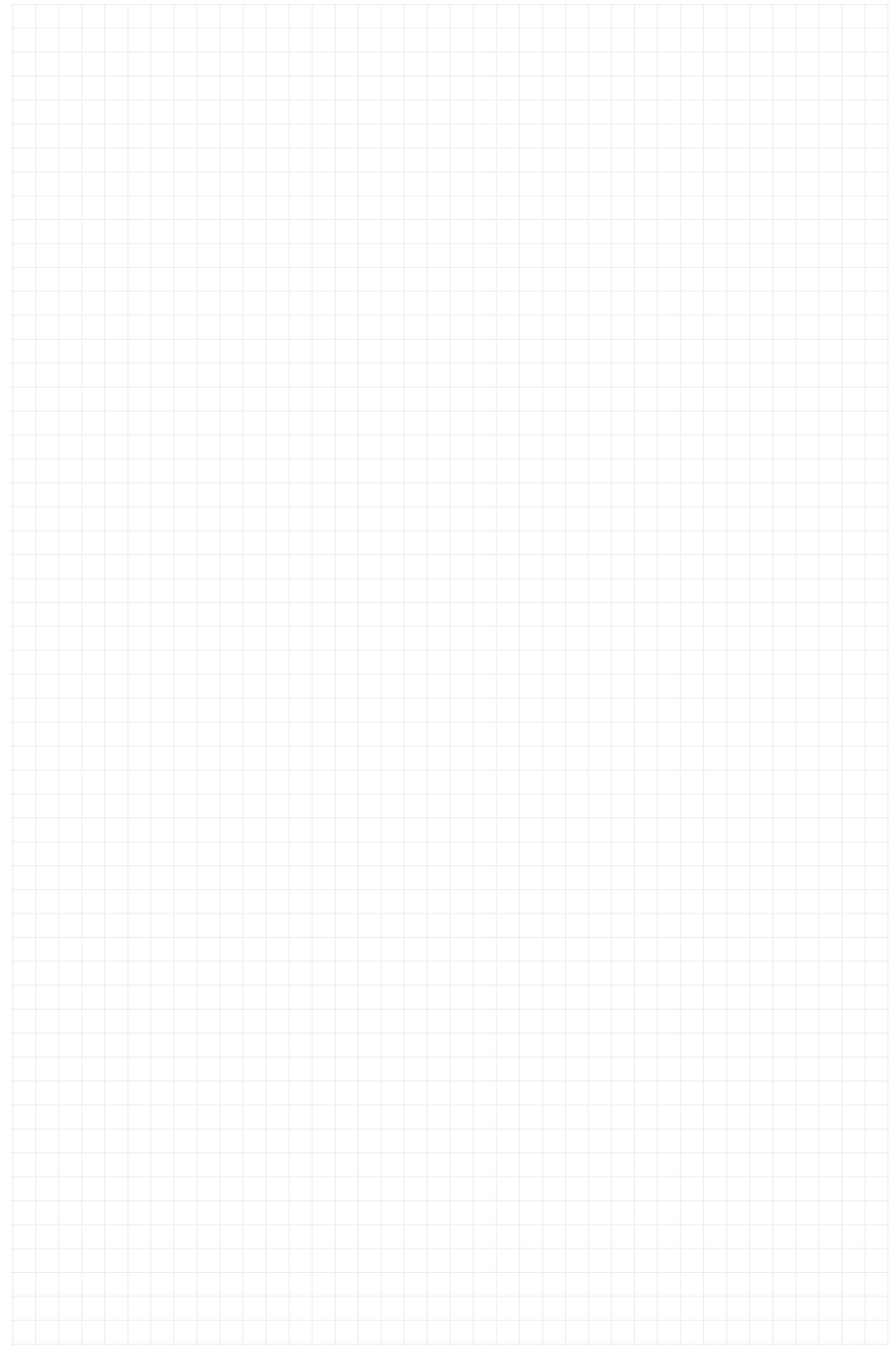
与d1相关的倒角

d1 [mm] Ø 12 - 30	Ø > 30
f1 [mm] 0.8	1.2

**i** 订单示例: TX3SM-2025-20 - 无最小起订量。

TX3 igutex® 材料S 轴套M 公制20 内径 Ø d1 25 外径 Ø d2 20 总长度 b1

d1 [mm]	d1 公差 <sup>2)</sup> (压配后)	d2 [mm]	b1 h13 [mm]	产品代码
20.0	+0.020 +0.150	25.0	20.0	TX3SM-2025-20
20.0		25.0	30.0	TX3SM-2025-30
20.0		25.0	40.0	TX3SM-2025-40
20.0		30.0	30.0	TX3SM-2030-30
25.0		30.0	20.0	TX3SM-2530-20
25.0		30.0	30.0	TX3SM-2530-30
25.0		30.0	40.0	TX3SM-2530-40
30.0		35.0	30.0	TX3SM-3035-30
30.0		35.0	40.0	TX3SM-3035-40
30.0		40.0	40.0	TX3SM-3040-40
40.0	+0.025 +0.175	45.0	40.0	TX3SM-4045-40
40.0		50.0	50.0	TX3SM-4050-50
50.0		55.0	50.0	TX3SM-5055-50
50.0		60.0	60.0	TX3SM-5060-60
60.0		65.0	60.0	TX3SM-6065-60
60.0		70.0	80.0	TX3SM-6070-80
70.0	+0.050 +0.200	75.0	60.0	TX3SM-7075-60
70.0		80.0	100.0	TX3SM-7080-100
80.0		85.0	100.0	TX3SM-8085-100
80.0		90.0	100.0	TX3SM-8090-100



## 注塑成型滑动轴承 iglidur® 材料概述

### 恶劣环境适用材料

iglidur® 材料由注塑成型或棒材机械加工而成。从超过 8,500 个目录尺寸中选择，或者让我们为您定制设计。除了适用于恶劣环境的 iglidur® 材料外，还有适用于高温、超长使用寿命和其他应用领域的定制产品。




**iglidur® Q3E**  
双层重载滑动轴承

温度 [C°]	+100	■■■■
表面压强 [Mpa]	135	■■■■
摩擦系数 [μ]	0.22	■■■■
磨损系数 [μm/km]	2.10	■■■■
价格		■■■■




**iglidur® Q2**  
耐用型重载轴承

温度 [C°]	+130	■■■■
表面压强 [Mpa]	120	■■■■
摩擦系数 [μ]	0.22	■■■■
磨损系数 [μm/km]	1.50	■■■■
价格		■■■■




**iglidur® Q**  
稳定高性能

温度 [C°]	+135	■■■■
表面压强 [Mpa]	100	■■■■
摩擦系数 [μ]	0.15	■■■■
磨损系数 [μm/km]	1.90	■■■■
价格		■■■■




**iglidur® Q290**  
重载型适用于软轴

温度 [C°]	+140	■■■■
表面压强 [Mpa]	55	■■■■
摩擦系数 [μ]	0.14	■■■■
磨损系数 [μm/km]	0.48	■■■■
价格		■■■■




**iglidur® Z**  
良好的耐磨损和抗冲击性能

温度 [C°]	+250	■■■■
表面压强 [Mpa]	150	■■■■
摩擦系数 [μ]	0.06	■■■■
磨损系数 [μm/km]	1.00	■■■■
价格		■■■■




**iglidur® M210**  
适用于中等负载

温度 [C°]	+100	■■■■
表面压强 [Mpa]	50	■■■■
摩擦系数 [μ]	0.08	■■■■
磨损系数 [μm/km]	0.38	■■■■
价格		■■■■




**iglidur® M260**  
适用于重载应用

温度 [C°]	+120	■■■■
表面压强 [Mpa]	40	■■■■
摩擦系数 [μ]	0.08	■■■■
磨损系数 [μm/km]	0.11	■■■■
价格		■■■■

## 缠绕滑动轴承 igutex® 材料概述

### 适用于重载应用材料

igutex® 纤维复合滑动轴承是专门针对极端载荷开发和优化的。缠绕技术的灵活性也允许制造更大直径。




**igutex® TX1**  
最寿命的多面手

温度 [C°]	+120	■■■■
表面压强 [Mpa]	200	■■■■
摩擦系数 [μ]	0.03-0.1	■■■■
磨损系数 [μm/km]	7.0	■■■■
价格		■■■■




**igutex® TX2**  
硬轴专家

温度 [C°]	+130	■■■■
表面压强 [Mpa]	180	■■■■
摩擦系数 [μ]	0.03-0.8	■■■■
磨损系数 [μm/km]	5.8	■■■■
价格		■■■■




**igutex® TX3**  
耐力型方案 极限负荷

温度 [C°]	+130	■■■■
表面压强 [Mpa]	180	■■■■
摩擦系数 [μ]	0.03-0.8	■■■■
磨损系数 [μm/km]	2.0	■■■■
价格		■■■■

### 耐磨，尺寸稳定

igutex®TX1 滑动轴承具有很高的径向载荷和良好的耐磨性。特殊的设计确保了长纤维缠绕具有优异的尺寸稳定性，而且内层的固体润滑剂允许免润滑和免维护运行。

### 重载应用经济性方案

新的 igutex®TX2 轴承是为特别重载的应用而开发的。集成的固体润滑剂的高强度缠绕结构确保低摩擦和免维护操作 - 无需任何外部润滑。

### 极度耐磨

农业工程和建筑机械尤其需要较长的使用寿命和较高的运行可靠性。igutex®TX3 为免润滑应用设计。它消除了因润滑不足造成的机器停机时间，降低了成本，有利于环境。

## 负载

滑动轴承的载荷通常由表面压强 [p] 以 MPa 为单位 (对应于 N/mm<sup>2</sup>)。由此，径向载荷由轴承的投影面决定。

径向载荷:

$$p = \frac{F}{d_1 \cdot b_1}$$

轴向载荷:

$$p = \frac{F}{(d_2^2 - d_1^2) \cdot \frac{\pi}{4}}$$

在上面的公式里:

F 负载[N]

d1 轴承内径[mm]

b1 轴承长度[mm]

d2 轴承外径[mm]

## 推荐的最大表面压强

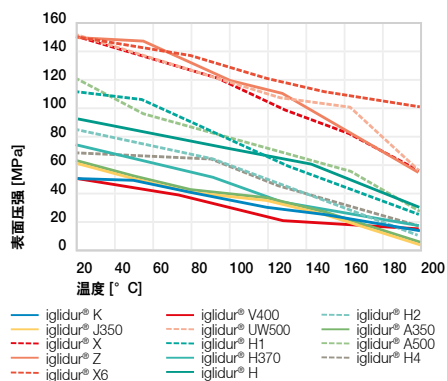
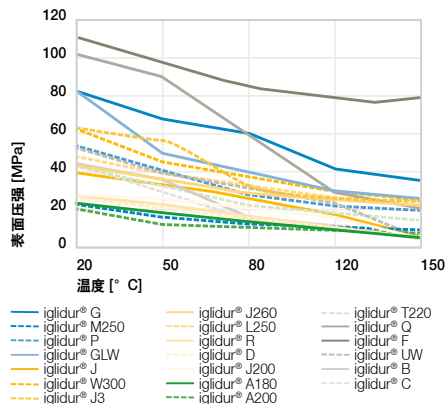
在+20°C时iglidur®材料推荐的允许的最大静表面压强。每种 iglidur® 滑动轴承的这一项数值都不相同。值[p]表明一个滑动轴承可承受的极限载荷。滑动轴承可以长期承受此负载而不会损坏。给定的值适用于静载荷或者是速度低于0.01 m/s 的情况。如果负载持续时间很短，那么更大的负载也有可能。

## 载荷和温度

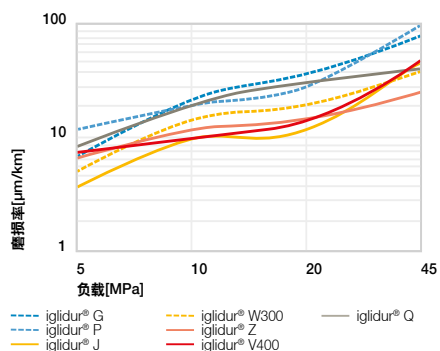
图表 02 和 03 表明 iglidur® 滑动轴承温度与推荐的最大表面压强 [p] 之间的关系。随着温度的升高，表面压强会持续降低。iglidur® 滑动轴承的优势在于您可以预估这些影响。

## 载荷和速度

当滑动轴承的径向载荷减小时，允许的表面速度增加。这主要是由于轴承摩擦生热造成的压强[p] 和速度[v] 的变化。这种iglidur®材料的pv值的变化关系在每一章节都会专门表述。



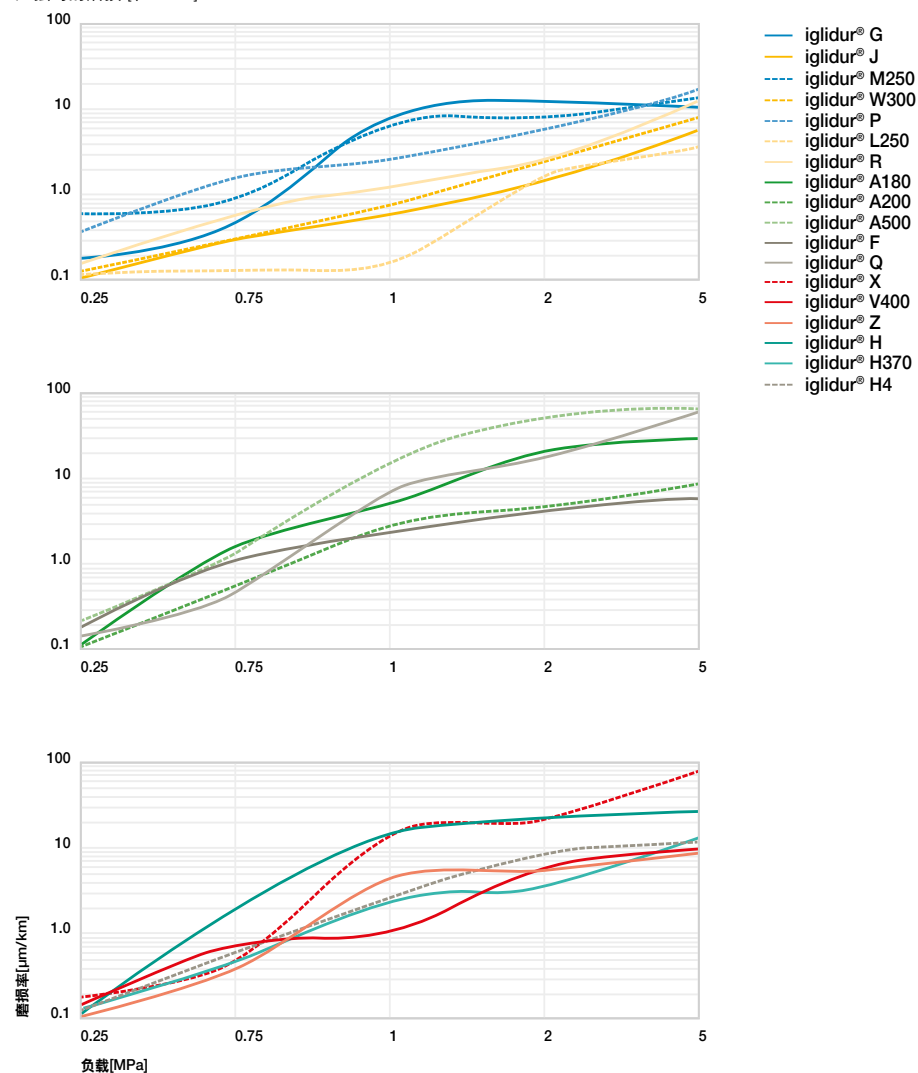
图表02-03: 温度和推荐最大表面压强的函数关系



图表 04: iglidur® 滑动轴承在中高压强时的磨损

## 载荷和磨损

滑动轴承的载荷对轴承的磨损有直接的影响。以下的图表显示了 iglidur® 轴承材料的磨损量的变化。它很清晰地表明了在某一载荷条件下最合适的轴承材料。滑动轴承在低压强时的磨损 [μm/km]。



图表05-07: iglidur® 滑动轴承在低压强时的磨损

## 表面速度

表面速度对于滑动轴承是相当重要的。关键不在于绝对的旋转速度,但轴和轴承之间的相对速度。表面速度单位 [m/s] 旋转速度为 n [rpm], 遵循以下公式:

在摆动这种变速运动的情况, 所需的值是平均速度 (参见上面的公式)。

$$\text{旋转运动: } v = \frac{n \cdot d1 \cdot \pi}{60 \cdot 1,000} \left[ \frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$$

$$\text{摆动运动: } v = d1 \cdot \pi \cdot \frac{2 \cdot \beta}{360} \cdot \frac{f}{1,000} \left[ \frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$$

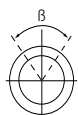
在上面的公式里:

d1 = 轴径 [mm]

f = 频率/秒

β = 每次循环的运动角度 [°]

n = rpm



## 允许的表面速度

iglidur® 滑动轴承最初是为连续运动中的中低速场合设计的。表01表面iglidur®滑动轴承在做旋转、摆动和直线运动时的允许表面速度。表面速度受制于轴承最小表面压力。实际上这些极限速度是很难达到的, 因为承载和速度是反比关系。当压力不可避免的加大时, 允许表面速度会减小。

速度也和轴承的热性能有关。这也是为什么不同的运动形式所允许的极限速度不同。对直线运动来说, 更多的热量可以通过轴散发掉, 所以其允许的表面速度可以大大提高。

## 表面速度和磨损

考虑表面速度的同时, 滑动轴承的磨损也很重要。高速时会导致高磨损。滑动速度更高时, 磨损率和磨损量都会升高。

## 表面速度和摩擦系数

实际上, 滑动轴承的摩擦系数与表面速度有关。高速比低速时的摩擦系数大。图表 08 表明当选用冷轧钢 (C153) 轴负载为 0.7 MPa 时它们之间的关系。

## pv 值和摩擦系数

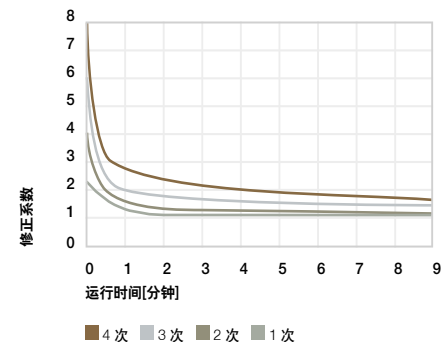
滑动轴承产品根据载荷 [p] 和表面速度被赋予一个新的值。pv 值被认为是摩擦生热的一种测量方法, 而且能够被用于解答是否适合采用滑动轴承的一种方法。从这种意义上讲, 实际的PV值反映了轴材料在环境温度和运行时间下的函数特性。允许的pv 值取决于轴材料, 环境温度和使用寿命。

## 修正系数

如果轴承的温度由于短期运行而永远都达不到最高允许温度, 那么pv值会增大。测试表明当运行时间少于10分钟时是可以实现的。显而易见, 停止运行时热量得到充分散发。这时的一个重要指标是运行时间和中止时间的比例关系。图表 09 中的不同曲线表明不同的比例 (3x 表示停止时间是运行时间的 3 倍)。

## 润滑

虽然iglidur®滑动轴承设计用于干运行, 但其对于通用的油脂有很好的兼容性。在起始阶段, 加入润滑剂可以提高其起动性能, 也可以减少摩擦生热。因此, 加入润滑剂的轴承, 其承载能力将大大提高。我们通过无数的实验证明了这一点。表 02: PV值在不同润滑方式时的修正系数



图表 09: pv 值的修正系数

## pv 值

$$pv_{perm} = \left( \frac{[K1 \cdot \pi \cdot \lambda k \cdot \Delta T]}{\mu \cdot s} + \frac{[K2 \cdot \pi \cdot \lambda s \cdot \Delta T]}{\mu \cdot b1 \cdot 2} \right) \cdot 10^{-3}$$

在上面的公式里:

- K1, K2 = 散热系数 (K1 = 0.5, K2 = 0.042)
- s = 轴的壁厚 mm
- b1 = 轴承长度 mm
- μ = 摩擦系数
- λs = 轴的热传导系数
- λk = 轴承的热传导性
- ΔT = (T<sub>a</sub> - T<sub>u</sub>)
- T<sub>u</sub> = 环境温度 [° C]
- T<sub>a</sub> = 最高运行温度 [° C]

润滑	修正系数
干运行	1.0
安装过程	1.3
连续运动, 油脂润滑	2.0
连续运动, 水润滑	4.0
连续运动, 油润滑	5.0

表 02: pv 值在不同润滑方式时的修正系数

材料	导热性[W / m · K]
钢制	46
铝质	204
铸铁	58
304 不锈钢	16
陶瓷	1.4
塑料	0.24

表03: 轴或基座材料的导热性

### 摩擦系数

iglidur®滑动轴承通过固体润滑脂实现自润滑。固体润滑脂可以降低摩擦系数，从而增强了耐磨损性。摩擦系数  $\mu$  与力成比例，并且描述了移动一个物体相对需要多大的力。

摩擦系数与一个运动是从静止状态开始还是保持原先的运动状态有关，有静摩擦系数和动摩擦系数之分。

### 摩擦系数与表面粗糙度

在这里研究摩擦系数与轴的表面粗糙度之间的关系。很明显，摩擦系数与许多不同的因素有关。

如果轴太粗糙，磨损就会增大。小区域的表面不平整，可使轴与轴承互相磨损，形成摩擦面。

相反，当表面太光滑，就容易产生胶合，即两个表面互相粘结。在这种情况下，需要较大的力来克服，但它会导致摩擦系数增大。

动静摩擦系数区别太大，将增大两个表面的粘附倾向。就容易产生爬行运动，而且会产生很大的尖锐的声音。重复多次后，你会发现噪音降低，而且粗糙的轴会变光滑。因此，在应用过程上要避免出现爬行-低速运动，保持基座的一致性就必须优化轴的表面粗糙度。

### 温度

高性能聚合物工程塑料制成的滑动轴承在高温时的性能常常被低估。在目录中可以找到连续高温运行的数据。连续运行时的最高温度是指抗拉强度高于或低于预定值时，塑料轴承可以运行一段时间的最高温度。请注意，这些标准的测试结果具有一定的局限性，因为轴承几乎一直处于承载状态下。材料的应用温度更能说明问题。

### 运行温度

最低运行温度是指在标准应用中材料会变硬变脆的临界温度。最高连续运行时的最高温度是指材料性能不会改变的最高使用温度。

短期最高运行温度是指使材料变软的温度，并且只能承受较小的外部载荷。“短期”是指几分钟的时间。

如果轴承发生轴向或径向移动，那么轴承就会很容易脱落。在这种情况下，除压配合外，还要采取轴向安全定位。表 04 表示 iglidur® 滑动轴承需要额外保护时的温度，即使是用于低轴向负载时。力量越大，就越需要紧固。

### 温度和载荷

图表 02 和 03 (▶页码 41) 表明 iglidur® 滑动轴承温度与推荐的最大表面压强 [p] 之间的关系。随着温度的升高，表面压强会持续降低。注意到当使用滑动轴承的时候，由于摩擦，轴承的温度会比环境温度高这一点非常重要。

### 热膨胀系数

聚合物的热膨胀系数通常比金属高10至20倍。与金属相反，塑料的热膨胀系数并不成线性关系。iglidur® 滑动轴承的热膨胀系数是一个重要的指标。按照给定的间隙，在高温时，轴和轴承之间是不会发生抱死的。iglidur® 滑动轴承的热膨胀系数可以通过温度范围来表示，每一种材料在每一章的开始都会有详细的介绍。



图05: 少而精的产品 - 业内最大的测试实验室。每年在2,750 m<sup>2</sup>的易格斯实验室中进行12,000项测试和20亿次碰撞测试

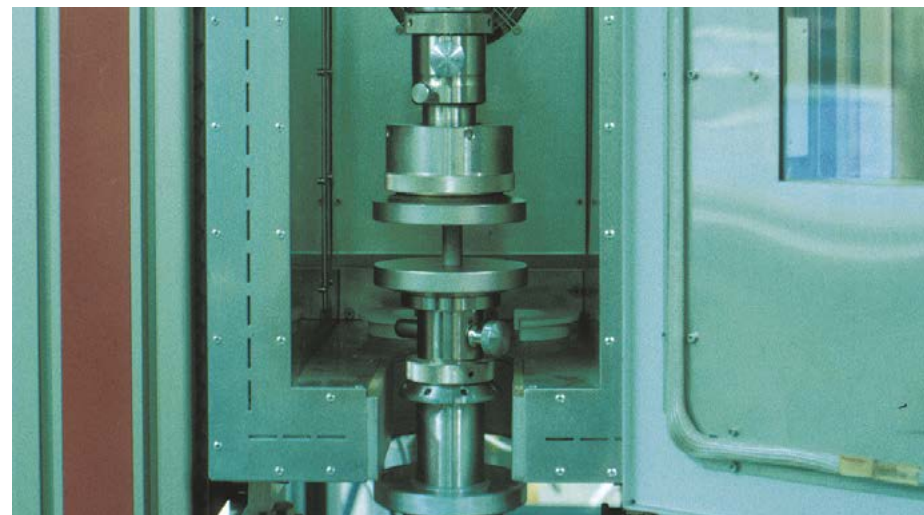


图06: 可能达到+250°C高温下的材料测试

## 耐磨损性能

部件的磨损受到许多因素的影响，因此很难准确描述其耐磨性。许多实验表明磨损的测量是一个非常重要的参数。在实验中发现，与不同的材料组合时，耐磨性有很大区别。对于在给定载荷和表面速度的情况下，耐磨性也会受很多其它多种因素的影响而很容易发生变化。

### 不同负载在的磨损率

不同的载荷对轴承的磨损会产生不同的影响。在 iglidur® 滑动轴承中，有的材料适合于低负载，有的材料适合于高负载或极高负载。

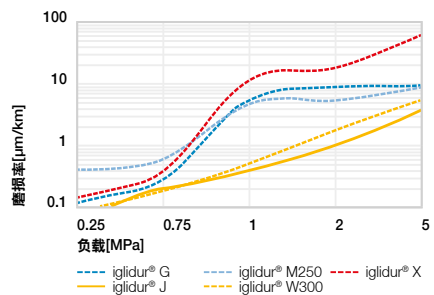


图11: iglidur® 滑动轴承在低载时的磨损量, Cf53 轴, v = 0.1m/s

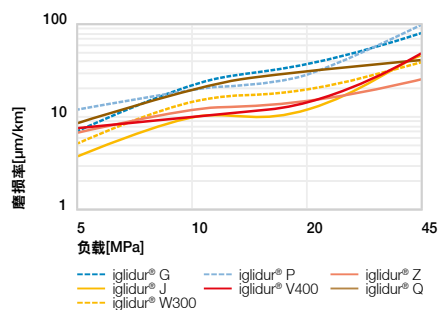


图12: iglidur® 在中高压强时的磨损: iglidur®, Cf53轴, v = 0.1m/s

### 磨损与温度

在很大的温度范围内，iglidur® 滑动轴承的耐磨性变化很小。但在高温范围内，随着温度的升高，滑动轴承的磨损增加。有一个特殊的例外就是 iglidur® X。iglidur® X 随着温度的升高，耐磨性也会增加，当温度达到 +160 °C 时，耐磨性可达到最佳状态。但随后耐磨性会逐渐降低。

### 积聚灰尘时的磨损

如果有灰尘进入轴承，那么特殊的磨损问题就会发生。iglidur® 滑动轴承在这种情况下很明显可以提高机器和系统的使用寿命。材料的高耐磨性和自润滑性能可以大大提高轴承的使用寿命。因为在轴承表面没有油或油脂，脏的颗粒就不容易进入轴承表面。大量的灰尘会脱落，而不会对轴承造成潜在的破坏。但是，如果是较硬的颗粒进入轴承表面，那么 iglidur® 滑动轴承就容易将其吸收。此颗粒会嵌入轴承表面。尽管灰尘积聚，但运行也能保持最佳水平。

然而，不仅仅只有硬的颗粒才会损坏轴和轴承。软的颗粒像织物或纸屑也经常加剧磨损。在这种情况下，iglidur® 滑动轴承的干运行和耐灰尘的能力就会发挥作用。在过去的众多应用实例中，iglidur® 滑动轴承干运行和耐灰尘的能力都帮助企业节约了成本。

### 磨损与表面粗糙度

轴的表面粗糙度会对轴承体系的磨损起到很重要的作用。与摩擦系数的考虑情况相似，轴太粗糙会容易磨损，轴太光滑也会容易磨损。粗糙的轴就像锉刀一样将轴承的表面磨损。而轴太光滑，也会发生较大的磨损。由于胶合导致摩擦增大。如果常规材料发生碰撞时作用在滑动轴承表面上的力将会变化。值得注意的是，由腐蚀导致的磨损不是线性的。并且，随机性很大而不能被准确估计。

## 磨损与轴材料

除了滑动轴承本身，轴是轴承系统中重要的一部分。它与轴承直接接触，而且与轴承一样受轴承运动的影响。轴表面几乎没有磨损。在正常情况下，轴也会被磨损，但是，最新轴承系列的设计已经将轴承的磨损量降到了最小，用传统的测量方法几乎测量不到。根据轴的硬度和表面粗糙度可以把轴进行区别和分类。

轴的硬度也是一个很重要的参数。当轴的硬度不够时，在起动阶段，轴会被磨合。经常磨损很难形成研磨面。对一些材料也会产生积极的影响，塑料轴承的耐磨性也会加强。在下面的章节中，列出了最通用的轴材料，以及与 iglidur® 最匹配的材料。为了易于比较，在所有图表中磨损情况的纵轴上的尺度都是相同的。

特别地，与硬铬合金轴配合时的磨损最小。硬铬合金轴非常的坚硬，但同时也很光滑，这样的轴在与许多轴承配合使用时的磨损情况都比较小。在测试中，与这种轴配合的 iglidur® 滑动轴承的磨损量比与其它轴配合时都要小。然而，需要指出的是，因为轴的表面粗糙度较低，硬铬合金轴出现爬行危险的几率也更高。与高品质不锈钢配合使用时，会得到同样好的效果。Cf53 标准型轴也会有很好的效果。和其他材料的轴配合使用时的磨损情况呈现较大的差异性。例如，低载荷情况下304 不锈钢轴的测试中，效果好到非常好的情况可以在与合适的轴承材料配合时得到。另一方面，也必须指出，其它的轴材料的轴在和不同材质的轴承配合使用时不会出现比这种轴更大的磨损差异。因此，在选择最合适的轴承材料时，与不锈钢304和HR碳钢的配合尤为重要。实验结果只是我们现有数据的一小部分。所有显示的结果都是在相同载荷和速度的条件下获得的。



图 10: 用来测量低载摆动运动时的磨损量的摆动磨损测试装置



图 11: 用来测量中等载荷的摆动运动时的磨损量的摆动磨损测试装置

## 化学抗性

iglidur® 滑动轴承在使用过程中会与很多化学介质接触。这种接触会导致结构性能方面的变化。与化学混合介质接触的塑料性状的在一定程度上依赖于温度、暴露的时间以及机械载荷的形式和大小。如果 iglidur® 滑动轴承对某种化学介质有抗性，那么它们就可以在这种介质中使用。有时，周围的介质可以充当润滑剂。因此滑动轴承也可以被润滑使用。然而，在肮脏的环境中，与干运行时相比传统的润滑会减弱它的耐磨性。详见实际应用得到的结果。您可以在产品目录的最后章节找到详细的化学抗性表。

## 食品行业应用

iglidur® 系列提供特殊轴承材料可以满足食品行业的机器和设备的特殊要求。iglidur® A系列和 iglidur® T220系列材料符合 FDA 标准，可与食品直接接触。

## 抗老化性

### 辐射抗性

辐射抗性的比较请见表 07。在很大程度上，iglidur® X, UW500, A500 和 Z 系列都是最有辐射抗性的材料。

### 抗老化性

滑动轴承在户外使用时会一直暴露在风化条件中。UV 抗性是指某种材料是否会被紫外线破坏的一个重要指标。这种影响小到轻微改变材料的颜色，大到影响材料的脆性。图表 08 显示了各种材料的比较情况。结果显示，iglidur® 滑动轴承适合户外使用。只有少数 iglidur® 材料会有变化。

### 真空环境

iglidur® 滑动轴承在一定条件下可用于真空环境。只有少量的气体会溢出。对大部分 iglidur® 滑动轴承，外溢的气体不会影响材料的性能。通常的，材料需要具有低吸水性。

### 导电性能

在免维护自润滑的 iglidur® 滑动轴承产品系列中，既有绝缘材料，也有导电性材料。在每一种材料中，我们都对材料的导电性有详细的说明。表 07：iglidur® 滑动轴承的表面可导电抗性。旁边的表格比较了可导电的 iglidur® 滑动轴承的最重要的导电性能。请注意，一些材料在受潮之后导电性能会改变。在实验中，可以测试当环境改变时所需的性能是否稳定。

## 公差与测量系统

iglidur® 滑动轴承的安装尺寸和公差与材料和壁厚有关。对于每一种材料，其吸水率和导热系数也很重要。低吸水性率的滑动轴承在设计时可以允许较小的轴承间隙。轴承壁越厚，公差越大。因此，iglidur® 滑动轴承有不同的公差等级：在这些公差下，按推荐标准安装的 iglidur® 滑动轴承可以在允许的温度范围和最高 70% 的湿度条件下工作。关于是否能在更高的空气湿度或水下使用轴承，为了帮助您正确使用您的轴承，我们可以为您的应用提供建议。

### 测试方法

iglidur® 滑动轴承是压配轴承，适合带 H7 标准孔的轴承座。这种压配合方式可以保证轴承的定位，滑动轴承的内径公差精度也在压入时成形。当轴承根据最小规定尺寸被安装到孔中后就可以用 3 点探测器和通止规进行轴承的测量。

- 当压入孔中时，塞规的通端必须容易通过轴承。
- 使用 3 点探测器，被压入后的轴承的内径必须在规定公差范围内的测量平面上（图 20）。

### 故障诊断

尽管制造与安装很仔细，但仍然会有很多有关推荐安装尺寸与公差的问题存在。为此，我们编制了最可能出现的问题的清单。在多数情况下，有了它们，我们就能很快发现问题的所在。

- 孔没有加工合适的倒角，因此在压配合过程中轴承的材料可能被刮掉。
- 定位销的使用使得压配合过程中内径的变大。
- 孔没有按照推荐的公差级别进行加工（通常是 H7）。
- 基座由软性材料制成，轴承安装时基座孔扩张。
- 轴不在推荐公差范围之内。
- 轴承不是按照易格斯的标准测量方法进行测量的。



图 13: 压配合滑动轴承内径的测量

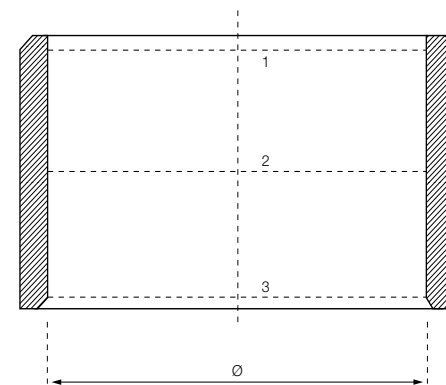


图 20: 测量平面的位置

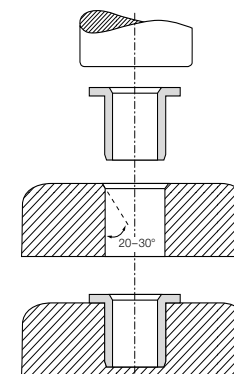


图 21: 压入轴承（截面视图）

## 组装说明

iglidur® 滑动轴承是压配式的轴承。只有压入按照推荐公差加工的合适的基座孔 (H7) 后内径才会随之调整。压配过盈最大为内径的 2%。这样可确保轴承的牢固压配。这样也可防止轴承座中的轴向或径向移动。轴承座中的孔应具有适用于所有轴承的建议公差 (H7), 并尽量光滑、平整、倒角在 20~30° 之间。压入过程中可使用平头压轴。使用定心销或校准销会导致轴承损坏并带来更大的间隙。

### 粘合剂

通常不需要使用粘合剂来安装轴承。如果轴承可能因高温而失去牢固的压配合, 则应使用更耐高温的滑动轴承。但如果计划用粘合剂固定轴承, 则在每种情况下都必须进行适当的测试。不能简单地复制在其他应用中取得的成功结果。

### 加工

iglidur® 滑动轴承作为标准件提供。齐备的产品规格使得在大多数情况下都能使用标准尺寸产品。如果由于某种原因, 需要对滑动轴承进行后续加工, 相邻的表列出了加工要求。如果可能请避免对轴承内表面的加工, 否则可能导致更高的磨损率。iglidur® M250 是一个例外, 它非常适合二次加工。其它的 iglidur® 滑动轴承在安装时加入润滑脂可抵消二次加工带来的不利因素。

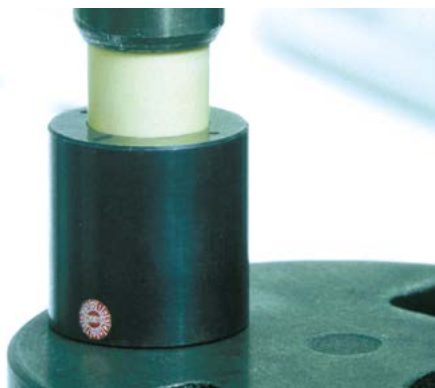


图12: 轴承应该使用平头压轴压入。



### 滑动轴承轻松压入

iglidur® 滑动轴承生产时考虑了压入H7基座孔的预缩量。一般装配线上都不使用合适的工具进行装配。易格斯可提供灵活可靠的轴距为 13-50mm (PT-1350) 和 6-20mm (PT-0620) 轴承装配工具, 也可使用锤子。- 快速便捷。



PT-1350



PT-0620

加工过程	车削	钻削	铣削
刀具材料	不锈钢	不锈钢	不锈钢
进料[mm]	0.1...0.5	0.1...0.5	至 0.5
前角	5...15	10...12	3
后角	0...10	3...5	
切削速度[m/min]	200...500	50...100	至 1,000

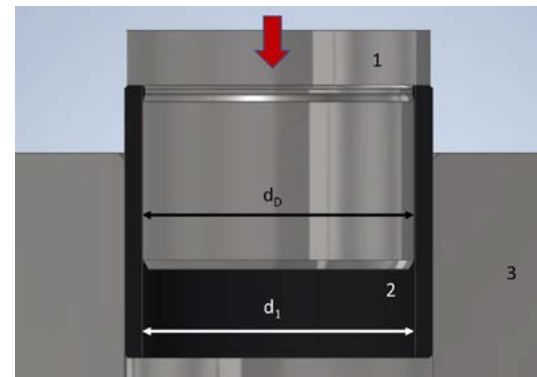
表09: 加工指南

# igutex® 滑动轴承的安装

## 安装/压入

igutex® 滑动轴承可以在压力机和平板/压入销的帮助下进行安装/压入。压入销不得有锋利的边缘, 且台阶过渡处需要加工退刀圆角, 以避免损坏滑动轴承。

为了避免损坏纤维复合材料轴承, 不建议通过反复敲击 (如: 使用锤子) 进行安装。还应确保轴承在安装过程中不会倾斜。



1=压入销, 2=滑动轴承, 3=基座孔,  $d_0$  = 压入销外径  
 $d_1$  = 滑动轴承的标准尺寸,  $d_0 \max. = d_1 - 0.4 \text{ mm}$ ,  $d_0 \min. = d_1 - 0.8 \text{ mm}$

## 冷冻处理-滑动轴承

这些方法特别推荐用于直径 > 120mm 的滑动轴承。因为冷冻处理后滑动轴承的收缩大大降低了安装所需的力, 所以降低了安装过程中滑动轴承损坏的风险。

对轴套进行冷冻处理有两种方法:

1. 干冰: 在 -70 °C ~ -80 °C 下, 2 小时
2. 液氮: 在 -198 °C 下, 10 分钟

在任何情况下, 滑动轴承被安装后都不应立即对其施加重载。



冷冻处理后的igutex® 滑动轴承

## 加热处理-基座孔

通过将基座孔加热 (如: 电感加热) 至约 160 °C, 基座孔发生热胀冷缩, 安装滑动轴承时可使用较小的力。



igutex® TX1  
耐用的全能材料



igutex® TX2  
非常适合硬轴



igutex® TX3  
可承受极高负载



igus.eu/igutex  
关于更多igutex® 滑动轴承的信息





## 可持续性

### 可持续产品开发

塑料是一种被广泛讨论的材料。我们知道高性能塑料可以为保护资源和环境做出贡献，我们已经将这作为我们企业活动的重点。

我们从三个阶段来看待塑料：生产过程中、使用中和产品使用寿命结束时。我们将为您提供关于 igus® 产品和日常生活的可持续性问题的答案。许多问题仍未得到解答，对于某些问题，特别是关于可持续生产的问题，我们仍在寻找答案和解决方案。

自 2018 年以来，igus® 越来越关注制造和产品的可持续性。因此，我们现在也能够说明大量我们的 iglidur® 滑动轴承的碳足迹。此外，还有一些新产品大部分或完全由我们自己生产的回收材料制成。这些都是在实验室里测试的，并且具有可预测的使用寿命。



#### 通过 ISO 14001 认证

为了使我们的环境政策透明和易于理解，自 2019 年以来，我们已通过 ISO 14001 标准认证，这是公认的环境管理体系基础。这有助于我们建立二氧化碳中和工厂。



#### 99% 回收

我们在注塑生产中 99% 的不合格品（浇口，有缺陷的零件）被回收并返回制造过程。



#### 二氧化碳排放

2021 年，我们的二氧化碳排放量比 2020 年减少了 31.2%。这个数字与第 1 类和第 2 类排放有关。2021 年中期转向绿色电力，2021 年 10 月转向天然气，将在这方面发挥关键作用。



#### 电力消耗

我们购买 100% 绿色电力，减少机器和设备的消耗。我们获得了节能 40% 的注塑机。在提高产量的同时，2021 年的电力消耗降低了 11%。



#### 清洁的 igus® 产品系列

磁性箔和导板等机械措施可防止零件在生产过程中从机器中掉落，最终成为废物。得益于这些措施等，2021 年废物率（生产废物 + 加工材料）可能会降低 21%。

# 关于你的项目所有需求 ...

无论是目录还是特殊部件



您的应用需要的尺寸：



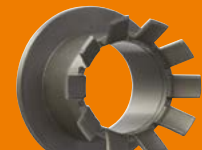
Ø 20mm



Ø 103.74mm

Ø 1,000mm

您的应用定制的尺寸：



充分的灵活性 - 作为目录部分或定制

- 缠绕滑动轴承直径最大达 1,000mm
- 从 igus 自己的注塑模具注塑滑动轴承
- 由棒材机加工或 3d 打印
- 数量从 1 到大批量交付

[www.igus.cn/bearings/igidur](http://www.igus.cn/bearings/igidur)