

www.krw.de



KRW Leipzig

造纸和塑料加工

行业范围

KRW 行业范围

造纸和塑料加工

从纸浆制品到报纸和杂志，再到各种包装，纸张和塑料已经成为现代社会不可或缺的一部分。生产方法和加工工艺多种多样，并且对所使用的机器零件有明确的要求。KRW 为各种运行条件提供优化的轴承生产解决方案，是行业新发展的可靠合作伙伴。



造纸业

KRW 为造纸行业提供全面的产品组合和服务，并侧重于外径大于 320 mm 的标准滚动轴承。主要的滚动轴承类型为调心滚子轴承，其次是圆柱滚子轴承和圆锥滚子轴承。电机等辅助装置通常配备深沟球轴承或角接触球轴承，以及圆锥滚子轴承。

更复杂的特殊解决方案则可使用角度可调式滚子轴承（ACB 系列）、分体式调心滚子轴承或三环轴承。

不同类型滚子轴承的典型应用包括：

类型	应用领域
深沟球轴承	电机、齿轮箱、舒展辊
角接触球轴承	卷纸机、齿轮箱、泵
圆锥滚子轴承	胸辊、压力筛、压光辊
圆柱滚子轴承	导辊、烘缸、平滑辊
调心滚子轴承	抽吸辊、压榨辊、压光辊、烘缸、平滑辊
角度可调式滚子轴承 (ACB 系列)	烘缸、扬克烘缸
剖分式调心滚子轴承	烘缸
三环轴承	压榨辊或压光辊中的挠曲补偿驱动辊

对造纸机滚子轴承的要求

- 高运行可靠性
- 易于安装
- 角度误差补偿
- 湿部：避免腐蚀
- 干部：适用于高温
- 适用于高转速
- 高质量和高精度

在造纸行业中，机器的连续运转至关重要，因此所使用的滚动轴承是我们客户取得经济成功的关键。

每台造纸机都具有独特的功能和装置。大型造纸机器可能长/高数米，并配备许多辊子。纸张的生产速度可达每分钟 1.8 公里，这要求所使用的滚动轴承具有极高的可靠性。所需的轴承寿命通常超过 80,000 小时，高于一般的机械寿命。

大型造纸机的基本结构如下：

- 带成型和压榨区的湿部
- 烘干部
- 完成部

每个部分都有其特殊之处，在选择轴承时必须考虑到这些特性。



纸张加工

湿部

湿部的特点是湿度高。因此，必须首先对所使用的部件和滚动轴承进行防腐蚀保护。在这方面，防水的使用具有决定性的优势。湿部有三种不同类型的辊子。

成型辊使纸幅成形，同时将水从纸浆中吸出。因此，滚动轴承附近的湿度较高。KRW 建议使用多层迷宫密封来防止轴承腐蚀。

由于该位置上滚动轴承载荷较低，应选择额定动载荷较小的轴承以防止打滑造成的损坏。当滚子出现不对中时，自调心型圆柱滚子轴承是最佳的选择方案。



中间则是抽吸辊，其轴承要求与成型辊相同。此外，它们还需要高运行精度以及内圈带锥孔设计，以实现径向游隙的精确调整。

压榨辊，将大部分水从纸幅中挤出的压榨辊尺寸较大，并且容易偏转。因此需要能够补偿这种偏转/角度误差的滚动轴承。由于压榨辊重量较重，因此主要使用 231 和 232 系列较低高度的调心滚子轴承。

轴承类型

类型	系列
调心滚子轴承	231、232, 239
圆柱滚子轴承	NUB 2

干燥部

干燥部由三种类型的辊组成：导辊、成型辊和烘缸。

负责引导纸幅的导辊配有深沟球轴承。在这里，环境温度很容易达到 95°C，而滚子轴承的温度则可能高达 115°C。这正是滚子轴承润滑所面临的挑战。由于需要对滚子轴承进行额外的冷却，因此所使用的润滑剂量大于湿部。水的进一步去除导致材料变硬，这需要相应更高的辊刚度，因此滚子轴承的刚度也应更高。

蒸汽加热的烘缸通过高表面温度烘干材料。滚子轴承上的热传递要求更高的尺寸稳定性（例如 S1、S2）。在某些情况下，滚子轴承还必须隔绝高温。内圈和外圈之间高达 50K 的温差也要求增加内部游隙（调心滚子轴承 C4/圆柱滚子轴承 C5）。滚子轴承采用油循环润滑，其体积流量大，要求高清洁度。

轴承类型

类型	系列
深沟球轴承	608、618、62
调心滚子轴承	222、223、230、231、232
圆柱滚子轴承	NUB 2



完成部

完成部由各种压光热辊、挠度补偿辊和舒展辊组成。

舒展辊防止纸幅起皱，它们配备了运转平滑的滚动轴承——通常选用深沟球轴承。在这方面，由于纸幅温度，建议增加轴承游隙 (C3组)。

压光热辊可改善（或确定）纸幅的表面光滑度。主要的压榨作用力根据产品类型进行调整，正因如此，每个压光热辊均具有单独的支撑。这可以防止由于尺寸过大或过小而损坏轴承或危及运行安全。高达 250°C 的高温会对轴承轴颈产生热辐射，并导致滚动轴承的温度达到 130°C。此外，当压延热辊启动运行时，内外圈之间可能会出现较大的温差。因此建议使用 C4组轴承游隙。低整体高度限制的要求，建议使用 231/232 系列滚动轴承，其也非常适合补偿压光热辊的偏斜。所选用的循环油润滑应兼具冷却功能。

挠度补偿辊可补偿压光热辊的偏斜。在此过程中，滚动轴承承受极高的负载压力。为了进一步提高最终产品质量，所使用的轴承也应具有较高的同心度。

轴承类型

类型	系列
调心滚子轴承	230、231、232、241
深沟球轴承	160、619、618



塑料加工

对于塑料加工机器的设计和运行，承载能力、热稳定性以及最重要的精度要求等轴承特性发挥着决定性的作用。由于压区压力、辊偏移、辊倾斜、净空高度和抗弯曲装置等各种参数，压延系统中的每一根辊系都需要单独调整。



对塑料加工机器滚子轴承的要求

- 可靠的力吸收
- 高精度轴向/径向引导
- 补偿因高度的弯曲变形而引起的角度误差
- 运行精度
- 凭借尺寸稳定性适应广泛的温度
- 高承载能力
- 高质量和高精度

PVC 压延辊具有多个滚动轴承系统，分为主轴承系统、抗弯曲轴承系统和预紧轴承系统。

主轴承承受主要载荷、辊身自重、辊缝载荷和支撑载荷。径向引导由圆柱、圆锥和调心滚子轴承实现。对于轴向引导，圆柱滚子轴承通常使用额外的推力轴承，例如深沟球轴承或推力圆柱滚子轴承。所使用的轴承类型必须具有高承载能力，并且能够补偿周边结构部件的不对中偏差。滚动轴承座在运行期间的温度约为 140-160°C，而压延辊的平均温度为 220°C。

轴承内外圈之间的温差是一个重要因素，最高可达 80K，滚动轴承不得有径向变形。圆柱滚子轴承具有一项特点，即松配合的内圈与滚子在工作温度下一起旋转，可以实现更精确的圆度并对最终产品的质量有显著提升。

抗弯曲轴承（也被称为“弯辊”轴承）固定在压延辊的外侧。这类轴承必须能够支撑高负载并补偿角度误差。通常使用调心滚子轴承作为标准配置。预紧轴承用于防止在负载波动期间可能出现的压延辊滑移，例如在压延辊振动、生产产品更换或压延辊辊压至零界限时，所使用的轴承类型多为调心滚子轴承。

对于所有辊子系统，均可使用诸如 ACB 系列轴承之类的特殊解决方案。这类轴承可以补偿角度误差，同时具有高承载能力。所使用的滚动轴承必须具有高度的尺寸稳定性。为了获得最佳产品质量，还需 P5 级或更高的精度等级。



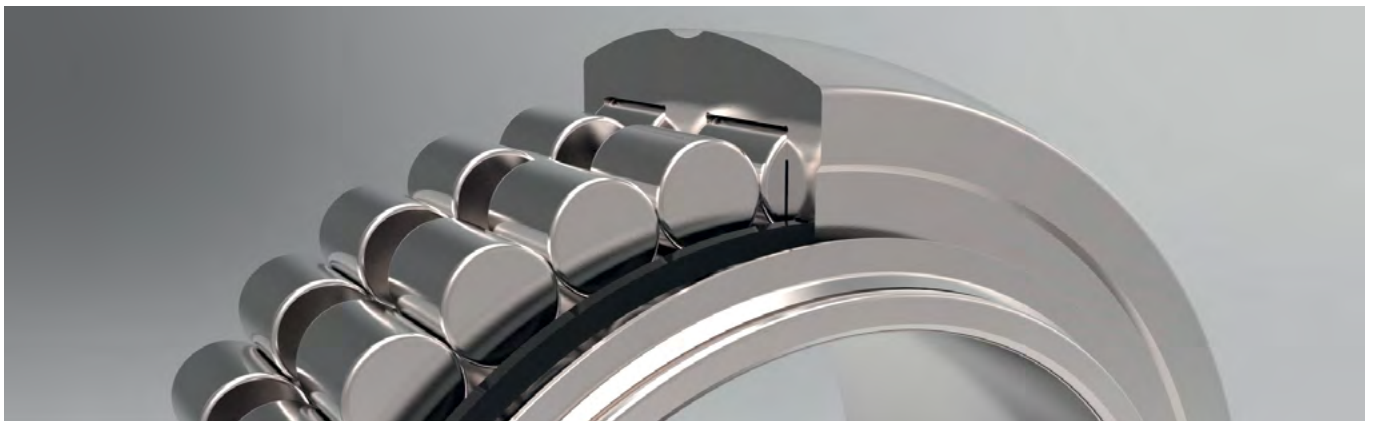
轴承类型

类型	系列
圆锥滚子轴承	应用特定的特殊解决方案
调心滚子轴承	231、232
圆柱滚子轴承	应用特定的特殊解决方案
深沟球轴承	619

* 此列表仅用作示例。每个轧辊系统都是独特的，可能具有不同的参数。

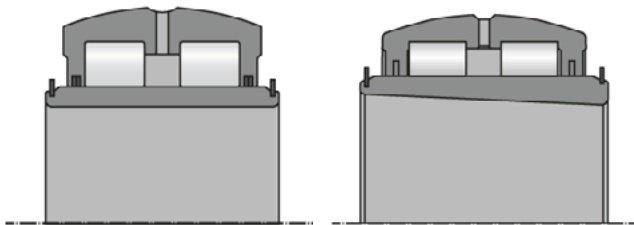
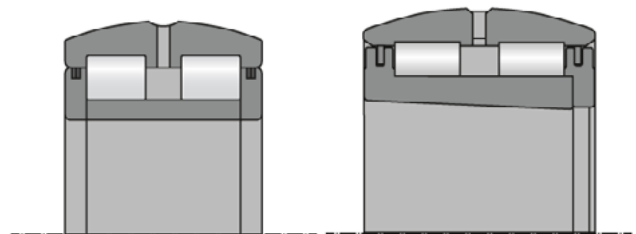
ACB 系列 - 角度可调式圆柱滚子轴承

ACB系列轴承是双列满装圆柱滚子轴承，该类轴承用作定位轴承和浮动轴承带圆柱孔或圆锥孔设计。所有轴承两侧均带有非接触式密封，从而提供可靠的保护来防止污染和润滑流失。所有ACB05到08系列轴承都带有一个调心外圈，确保与 KRW SLG01 系列立式轴承座配合使用，具备一致的角度对中。



定位轴承 (ACB 05/07)

定位轴承单元05系列产品带两个自定心平挡圈，锥孔轴承07系列产品带一个刚性挡边和一个自定心平挡圈。轴向力的承受与传统的圆柱滚子轴承一样。但如果使用静态尺寸标注，可能会受到轴承座轴向承载能力的限制。在这种情况下，请联系 KRW 应用技术部门。



浮动轴承 (ACB 06/08)

定位轴承单元05系列产品带两个自定心平挡圈，锥孔轴承07系列产品带一个刚性挡边和一个自定心平挡圈。轴向力的承受与传统的圆柱滚子轴承一样。但如果使用静态尺寸标注，可能会受到轴承座轴向承载能力的限制。在这种情况下，请联系 KRW 应用技术部门。

想要详细了解我们用于纸张和塑料加工的轴承解决方案？我们的销售和工程团队将竭诚为您提供帮助。

+49 341 45320-200

application.engineering@krw.de

服务与工程

除了通用的标准滚动轴承型号之外，KRW 的产品类目还包含齐全的特种轴承，可以用来实施个性化的轴承解决方案。我们的应用技术团队很乐意为您提供从最佳滚动轴承解决方案的选择与设计到现场安装与拆卸的支持。

诊断与损伤分析

滚动轴承是目前载荷最高的机械部件。因此，轴承最明显的标志和最大规模的损坏往往出现在机械故障中。

然而，只有在极少数情况下，滚动轴承才是造成损坏的原因。我们将帮您找到轴承失效的原因并避免未来发生损坏。充分利用我们广泛的能力。

经验丰富的 KRW 应用技术团队很乐意为您提供支持。



材料疲劳特写

装配支持

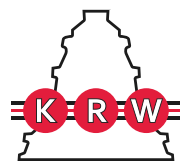
因为滚子轴承在组装或搬运过程中的预损坏是继润滑之后导致轴承过早失效的第二个最常见的原因。重型和大型滚动轴承尤其不容易安装。它们可能由于粗心大意、错误运输或装配错误而损坏。

您可以避免此类不必要的问题和成本！在轴承装配的准备阶段，我们的工程师可为您提供咨询服务，帮您避免初始错误。我们将向您推荐最佳装配策略，并也将在现场为您提供支持。

材料检测

除了诸如硬度测试之类材料技术测试外，用于确定化学成分、确定纯度水平以及评估相应结构的金相测试已成为滚动轴承应用的标准。

我们还在内部材料测试实验室进行超声波、磁粉、涡流和研磨火焰测试。因此，我们能够保证热处理前后材料的质量。



**Kugel- und Rollenlagerwerk
Leipzig GmbH**

Gutenbergstraße 6
04178 Leipzig

电话: +49 (0) 341 45320-0
电子邮箱: sales@krw.de

www.krw.de