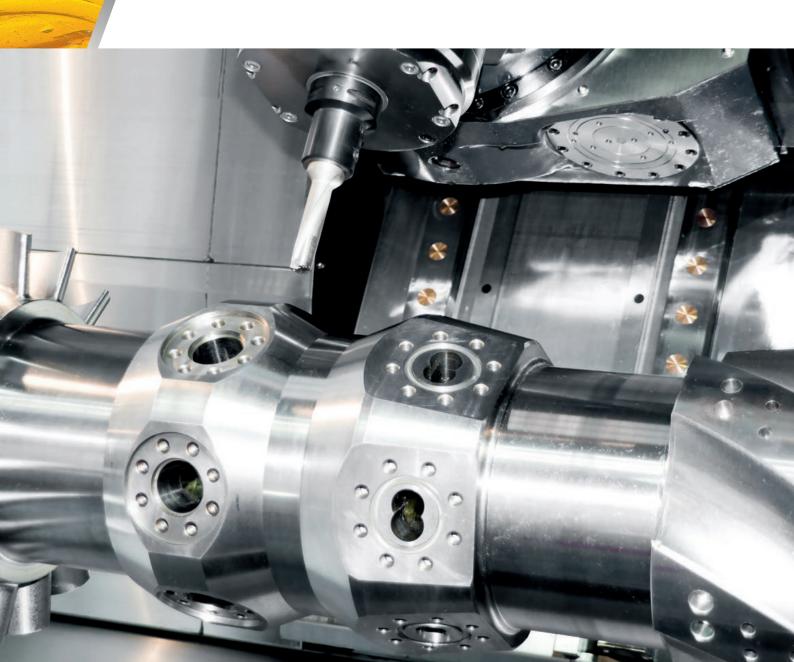


your global specialist

特殊知识

适用于每个部件的经济 润滑之选

克鲁勃机床专业润滑剂





经济效益贯穿始终	3
主轴轴承润滑	۷
工件夹持系统润滑	6
钻头和铣头齿轮箱润滑	7
直线驱动和导轨系统润滑	8
主轴轴承润滑脂	10
主轴轴承润滑油	12
夹紧装置润滑膏	14
钻头和铣头润滑脂	16
防锈剂	18
直线驱动和导轨系统润滑脂	20
直线驱动和导轨系统润滑油	24

©第2页: FORKARDT DEUTSCHLAND GmbH ©第4页: WEISS Spindeltechnologie GmbH ©第7页: HEADTEC GmbH

经济效益贯穿始终

克鲁勃润滑剂致力干为精密机床制造商和使用者提供理想的解决方案

始于设计的正确润滑决策

如果您期望机器能够始终高效、高产、可靠地运行,克鲁勃润滑剂可。如果使用者希望机器在润滑方面达到先进水平,就必须找到满足其 助您一臂之力,提供符合您需求的润滑剂。我们拥有丰富的专业知 就考虑到这些需求,采用正确的润滑剂,使用者会倍感欣慰。克鲁 众且经济耐用的解决方案。 勃可为您提供满足使用者所有要求的产品组合。

润滑剂是实现机床性能和提高效率的关键因素。

隔,还能实现终身润滑。

全球先进的试验室

在开发和测试特种润滑剂时,我们会评估您的具体要求。我们独特 的试验室可提供100余种测试设备供我们的专家使用。其中,许多 测试设备是我们根据客户的特定测试要求开发的。

我们对试件和部件样品上的润滑剂及其接触表面进行分析以增强测 试的实效性。我们深知,在测试阶段必须验证润滑剂能否满足或超 越您的要求。

选择久经考验的可靠产品,还是尝试使用新品?我们会与客户深入 交换意见。

经济和高效运营

要求的理想润滑解决方案。我们很乐意为您提供关于延长维护间 识技术,能够在机器设计阶段提供鼎力支持。纵观机器的整个生命 隔、延长机器部件使用寿命或降低外部成本因素的建议。如果您尚 周期, 开发阶段做出的决策决定了70-85%的成本。如果您从一开始 未在机床上使用克鲁勃润滑剂, 我们的专家将为您找到一个性能出

全球化的服务能力

克鲁勃特种润滑剂主要基于合成油,不仅可以延长再润滑或换油间。我们与您同在。我们的专家将在您方便的地方为您提供建议。咨询 的重点主题可能是帮助您选择合适的产品,或根据您的要求开发解 决方案。

> "克鲁勃润滑剂制造"代表着全球范围内始终如一的高品质水准。 我们为您提供的产品,无论在亚洲、欧洲还是美洲生产,都具有同样 的高品质水准。

主轴轴承润滑

高速机床主轴提高了每个工件的加工速度并缩短加工时间,但滚动。下运行,并在运行时减少摩擦,以使轴承保持在较低温度。轴承必须 轴承因此要在严苛条件下运行。主轴轴承需要在高速度因子(n×dm) 承受径向和轴向载荷。当然,也必须防止早期失效。



无惧高速、值得信赖

几十年来,ISOFLEX NBU 15始终是机床主轴可靠运行的标杆。 我们开发了新一代高速润滑脂Klüberspeed系列,速度因子高达 2,300,000 mm x min⁻¹°

我们的润滑剂完全符合机床行业的要求。它们能有效保护机器部 件免受腐蚀,延长使用寿命,粘附性能出色。

此外,它们还耐水、耐切削液。无论您需要面对的是低于600,000 mm x min-1 的速度因子和高负荷, 还是处理超过2,300,000 mm x min-1 的高速加工速度因子, 我们的产品系列中总有一款满足您 的需求。

脂润滑

现在高速润滑脂全面上市,完全可以应对以前只有润滑油才能应对 的速度。多年来, 历经测试和验证的克鲁勃润滑剂产品在速度因子 低于1,000,000 mm x min-1的应用中从未出现问题。使用先进的特种 润滑脂, 您甚至可以适应2,000,000 mm x min-1以上的速度因子。 润 滑脂的优点是可以简化机器设计, 使机床主轴易于装配。 经验证, 我 经验表明, 粘度等级为ISO VG 68的合成油效果最佳。 们的主轴轴承润滑脂可以为许多实际应用提供终身润滑。

高速滚动轴承润滑脂通常基于合成油, 配以各种不同的增稠剂。

油润滑

在更高的速度因子下,通常需要使用油润滑。油气润滑是最常见的 润滑方式。这是一种微量润滑技术,久经考验的克鲁勃润滑产品可 以实现超低油耗。但这种技术需要压缩空气,会产生额外的成本。

如何选择合适的润滑脂

速度因子 (n × dm)

滚动轴承的速度因子n × dm由轴承速度n (单位: min⁻¹或rpm) 和轴承平均直径dm (单位: mm) 决定。润滑脂的速度因子在很大程度上取决于基础油类型、基础油粘度、增稠剂和它所润滑的滚动轴承的类型。

加脂量

对于终身润滑,润滑脂加脂量可通过计算轴承内部有效空间来确定。主轴轴承只能部分填充润滑脂(一般来说,大约占轴承内部有效空间的20%;在极端情况下最多只有约10%)。由于轴承及其保持架的设计不同,轴承内部有效空间的计算总是近似值。

造商。然后,根据以下图表计算加脂量(体积)占轴承内部有效空间的百分比。

如果您希望完全准确地确定轴承内部有效空间,则必须咨询轴承制

过度润滑和润滑不足都会对运行产生负面影响。例如,过多的润滑脂会导致启动和运行扭矩过高,或者在高速轴承中导致过热。

应注意以下几点:

低工作温度 = 较长的润滑脂和轴承寿命 高速润滑脂的运行温度不应超过80°C (176°F)。理想的轴承温度应 为40 – 50°C (104°F – 122°F)

跑合运行: 使润滑脂更好的分布

高速精密轴承需要进行跑合,以便使润滑脂更好的分布。润滑脂的分布经过优化后,轴承的性能会大幅提高。

轴承内部有效空间的计算公式,根据GfT(德国摩擦学协会)的工作表3,

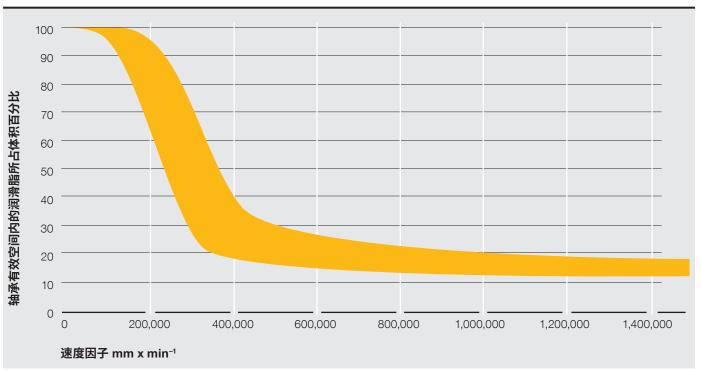
$$V \approx \left[\frac{\pi}{4} \times B \times \left(D^2 - d^2 \right) \times 10^{-9} - \frac{G}{7800} \right] m^3$$

以上公式中:

- V=轴承内部有效空间,d=轴承孔直径[mm]
- D=轴承外径[mm], B=轴承宽度[mm]
- G =轴承重量[kg]

注意:

请确保遵守主轴或轴承制造商提供的主轴跑合信息。 使用油气润滑时,清洁度也很重要,因为任何杂质都会缩短 轴承寿命。



黄色区域显示了速度因子与轴承有效空间内润滑脂所占体积百分比的函数关系

工件夹持系统润滑

为工件夹持卡盘选择正确的润滑剂至关重要,归根结底其主要用途 经大量夹紧测试证明,我们的ALTEMP Q NB 50和Klüberpaste ME 是在大量夹紧循环中产生恒定的夹紧力。如果夹紧力下降,工具或 31-52润滑膏可以提供恒定的夹紧力,且测试结果离散性很低。 工件可能会松动。这适用于所有类型的卡盘设计,如涡旋、凸轮和螺 旋卡盘。

经实践证明,润滑膏非常适合这些应用,它可以很好的粘附在摩擦 点上;即使只涂非常薄的一层,也能提供足够的润滑。大多数润滑 膏含有低粘度基础油、增稠剂和额外的固体润滑剂颗粒。

在安装环形弹簧和夹紧套等摩擦连接以及轴承座、轮廓导轨等刚性 连接时,也可以使用ALTEMP Q NB 50和Klüberpaste ME 31-52。

注意:

只要薄薄一层润滑膏就可以减少夹持系统运动部件之间的摩 擦——仅覆盖住摩擦面即可。

钻头和铣头齿轮箱润滑

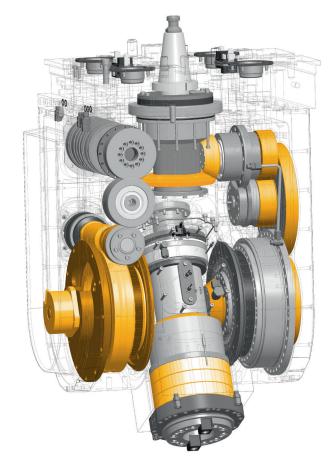
钻头和铣头齿轮箱旨在将机床主轴产生的大量的力和扭矩传递给刀具。它们要循环运行。其中部分会以超过20 m/s的高圆周速度运行。

这些部件必须满足可靠运行、长使用寿命、高圆周速度、高加速度等要求。大多数装置包含正齿轮、锥齿轮或螺旋锥齿轮。我们很乐意在齿轮箱设计阶段与您讨论如何优化润滑性能。根据不同的技术要求,建议选择不同的润滑剂。此外,与润滑油相比,润滑脂能够简化设计。

我们可以为您提供具备如下性能的润滑剂

- 无惧高加速度和高圆周速度
- 具有良好的粘附性和压力吸收能力,提供良好的磨损保护
- 耐受防水和切削液,确保可靠运行
- 提供有效的防腐蚀保护,部件使用寿命更长

在许多情况下,钻头和铣头齿轮箱会使用与主轴轴承润滑相同的 润滑脂,因为轴承和齿轮箱通常共用一个空间。使用相同或相似的 产品可以避免产品混淆或润滑剂不相容等问题。



使用克鲁勃润滑剂,您可以润滑铣头齿轮箱的各种零部件

注意:

别忘了进行跑合运行以使润滑脂能够良好的分布,如有必要可添加润滑剂。我们建议使用与主轴轴承相同的条件(第4/5页)。 取决于具体应用,润滑脂填充度约为70%至90%。应确保润滑脂不会从孔、缺口或其他空隙中溢出。

直线驱动和导轨系统润滑

在大多数现代机床中,工件和工具通过减摩导轨或滑道定位。它们通常由滚珠丝杠驱动。

这些部件通常需要满足非常苛刻的条件。一方面,它们需要以高精度运行,保持可靠性和平稳性。另一方面,它们还必须应对高速、加速以及由此产生的压力。

正确的先进特种润滑剂可以帮助您满足这些要求。克鲁勃润滑剂的特种润滑剂在微动时也能防止磨损,而且由于摩擦减少,还有助于机器启动。特种润滑剂可以提供优异的防腐蚀性、良好的抗乳化能力,能够耐受腐蚀性介质。在污染的环境中,它们还能提供额外的密封。特种润滑剂与大多数塑料和弹性体以及其他润滑剂相容。此外,它们还具有良好的降噪效果,有助于营造更健康的工作环境。

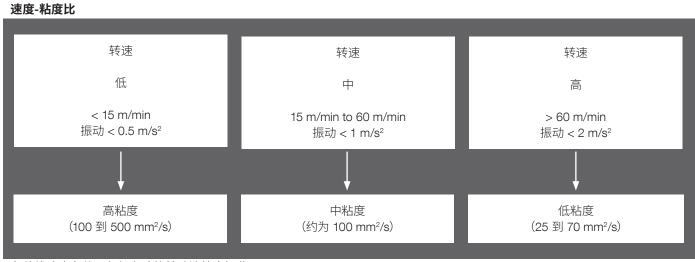
我们很乐意为您的驱动和导向系统选择匹配的润滑剂。



克鲁勃润滑剂可为不同尺寸的直线运动系统提供合适的润滑剂







各种线速度条件下久经考验的基础油粘度概览。

速和负载下,需要不同粘度的基础油。增稠剂可以提供其他特性, 如对金属表面的良好粘附性、耐腐蚀性或阻尼效果。我们可以提供 适合各种应用的润滑剂。

初始润滑通常由OEM提供。运行人员使用较软的润滑脂借助集中 润滑系统或润滑器进行再润滑。因此,用于初始润滑和再润滑的润 滑剂必须相互兼容。

每种润滑剂具有不同的成分,可以满足不同的复杂要求。不同的转 当启动或减速,或在高表面压力下,导向系统表面之间容易发生粘 滑。在这些情况下,摩擦力最大,可能会在加工工件上产生振痕。为 了防止粘滑,我们开发了粘合涂层WOLPASIT SECURO FLUID。包 含在涂层中的固体润滑剂颗粒凝固在导轨表面,可以增加接触比, 减小摩擦。

> 为了获得最佳效果,我们建议在两个摩擦表面都涂上涂层。一升 足以覆盖50m²的表面积。搭配使用LAMORA D滑轨油,润滑效果 更佳。

注意:

我们建议使用无绒布清洁导轨或滚珠螺杆。 再润滑量大约为初始润滑剂体积的50%。一般来说,建议加大 重新润滑的频次,但用量要少。

主轴轴承润滑脂

应用	速度因子 ¹⁾ n x d _m 约为 [min ⁻¹ x mm]	产品	基础油	增稠剂	防锈 腐蚀试验 DIN 51802
间接驱动主轴中的轴承	Št.				
中速主轴轴承	600,000	ISOFLEX TOPAS NB 152	合成烃油	钡复合皂 ²⁾	0
高速主轴轴承	1,600,000	ISOFLEX NBU 15	酯油/合成烃油 /矿物油	钡复合皂 ²⁾	≤1
超高速主轴轴承	2,500,000	Klüberspeed BF 72-22	酯油/合成烃油	聚脲	≤1
超高速主轴轴承	2,100,000	Klüberspeed BF 72-23	酯油/合成烃油	聚脲	≤1
超高速主轴轴承	2,000,000	Klüberspeed BF 42-12	 酯油/合成烃油	 锂皂	≤1
直接驱动主轴轴承			-		
电机主轴的主轴轴承 和/或高温条件	2,000,000	Klüberquiet BQ 74-73 N	酯油/合成烃油	聚脲	≤1

¹⁾速度因子是指导值,具体取决于滚动轴承的类型和尺寸以及实际运行环境;因此必须针对每个案例由用户进行测试来确认。

²多年来,克鲁勃钡复合皂始终认证为ELINCS物质,并且如今已通过了REACH认证,确保适应未来的发展。根据毒理学分析,这种特殊复合皂被评定为对人类健康和环境无害。



工作针入度 DIN ISO 2137 [0.1 mm]	基础油粘度 DIN 51562 在40°C (104°F)时, 约为[mm²/s]	基础油粘度 DIN 51562 在100°C (212°F) 时,约为[mm²/s]	优势和注意事项
265 - 295	100	14.5	- 承载能力和防腐蚀性出色,部件寿命长 - 耐水性、耐冷却剂和抗老化性良好,可实现长期或终身润滑
265 - 295	21	4.5	- 承载能力和防腐蚀性出色,部件寿命长 - 耐水性、耐冷却剂和抗老化性良好,可实现长期或终身润滑 - 历经多年的测试和验证,尤其适用于角接触球轴承 - 众多OEM推荐
250 - 280	22	5	- 防腐性能、跑合性能良好,可以在轴承中良好的分布,延长部件的使用寿命 - 耐水性和耐老化性良好 - 尤其适用于角接触球轴承
220 - 250	22	5	- 防腐性能、跑合性能良好,可以在轴承中良好的分布,延长部件的使用寿命 - 耐水性和耐老化性良好 - 尤其适用于角接触球轴承 - 高稠度,尤其适用于垂直安装位置
265 - 295	24	5	- 低摩擦和较低的温升使轴承失效的风险降低 - 防止轴承早期失效,降低维护成本
220 - 250	60	9.5	- 工作温度范围广泛,即使在困难条件下也能轻松启动 - 优良的防腐蚀保护,部件使用寿命更长 - 对于轴承温度升高的电机主轴轴承,可实现长期或终身润滑 - 高稠度,尤其适用于垂直安装位置

主轴轴承润滑油

应用	产品	基础油	铜片腐蚀 符合DIN EN ISO 2160 24 h/100°C (212°F)	粘度 DIN 51562 40°C (104°F)时, 约为[mm²/s]	粘度 DIN 51562 100°C (212°F)时, 约为[mm²/s]
主轴轴承润滑油	CONSTANT	合成烃油			
	OY 32 K		1-100	32	6.0
	OY 46 K		1-100	46	8.0
	OY 68 K		1-100	68	10.5
主轴轴承润滑油	Klüber Summit	合成烃油			
	HySyn FG 15		1-100	15	3.5
	HySyn FG 32		1-100	32	5.8
	HySyn FG 46		1-100	46	7.7
	HySyn FG 68		1-100	68	10.4

	应用	产品	基础油	符合ISO 4406标准的 纯度等级	粘度 DIN 51562 40°C (104°F)时, 约为[mm²/s]	粘度 DIN 51562 100°C (212°F)时, 约为[mm²/s]
j	超细过滤的主轴轴承	Klübersynth	合成烃油			
;	润滑油	FB 4-32		15/13/10	32	6
		FB 4-46		15/13/10	46	7.6
		FB 4-68		15/13/10	68	9.6



优势和注意事项

- 承载能力优异,确保平稳运行
- 优良的防腐蚀保护, 部件使用寿命更长
- 轴承稳态温度低,部件使用寿命更长
- 抗氧化性和抗老化性优异, 润滑剂成本低
- 随着温度变化粘度变化小,效率更高
- 蒸发率低,环境兼容性良好
- 优良的抗起泡和抗乳化能力

优势和注意事项

- 高纯度油: 符合ISO 4406, 纯度等级15/1310
- 最适合用于高速主轴 (ISO VG 68通过了高达n x dm = $2.5 \cdot 10^6$ mm/min的测试)

夹紧装置润滑膏

应用	产品	夹紧力损失 ¹ [%]	基础油	増稠剂	固体润滑剂	四球磨损试验, 焊接负载符合 DIN 51350 pt. 04 [N]	防锈 腐蚀试验 DIN 51802
机床工件夹持系统润滑	ALTEMP Q NB 50	< 15	矿物油	钡复合皂 ²⁾	无机	> 4,000	≤1
机床工件夹持系 统润滑	Klüberpaste ME 31-52	< 10	矿物油	钙复合皂基	无机	> 4,000	≤ 1

¹⁾夹紧力块 KSP 160, 6 bar

²⁾多年来,克鲁勃钡复合皂始终认证为ELINCS物质,并且如今已通过了REACH认证,确保适应未来的发展。根据毒理学分析,这种特殊复合皂被评定为对人类健康和环境无害。



工作针入度符合 DIN ISO 2137 [0.1 mm]	基础油粘度 DIN 51562 在40°C (104°F)时, 约为[mm²/s]	基础油粘度 DIN 51562 在100°C (212°F)时, 约为[mm²/s]	优势和注意事项
250 - 270	46	7	一耐水、耐介质腐蚀,使用寿命长;提高初始润滑和再润滑的经济效益一良好的耐磨、防腐蚀性,有助于降低组装力和螺钉扭矩,防止摩擦和微动腐蚀一高压力吸收能力出色,能够实现恒定的夹紧力,确保机床卡盘正确固定工具或工件
250 - 280	46	_	- 只需薄薄一层,降低初始润滑和再润滑的成本- 良好的耐磨、防腐蚀性,有助于降低组装力和螺钉扭矩,防止摩擦和微动腐蚀- 高压力吸收能力出色,能够实现恒定的夹紧力,确保机床卡盘正确固定工具或工件

钻头和铣头润滑脂

应用	负载相关 间歇运行时最大 圆周速度[m/s]	产品	基础油	增稠剂	防锈 EMCOR试验 DIN 51802
钻头和铣头齿轮箱	< 4	Klübersynth G 34-130	酯油/合成烃油 /矿物油	特殊钙皂/聚脲	≤1
钻头和铣头齿轮箱 润滑脂	< 8	Klübersynth GE 46-1200	聚乙二醇	锂皂	≤1
钻头和铣头齿轮箱 润滑脂	< 20	ISOFLEX NBU 15	酯油/合成烃油 /矿物油	钡复合皂1)	≤1
钻头和铣头齿轮箱 润滑脂	> 20	ISOFLEX TOPAS NB 52	合成烃油	钡复合皂1)	0
钻头和铣头齿轮箱 润滑脂	> 20	ISOFLEX TOPAS NB 5051	合成烃油	钡复合皂 ¹⁾	≤1
钻头和铣头齿轮箱 润滑脂	> 20	Klüberspeed BF 72-22	酯油/合成烃油	聚脲	≤1

¹⁾多年来,克鲁勃钡复合皂始终认证为ELINCS物质,并且如今已通过了REACH认证,确保适应未来的发展。根据毒理学分析,这种特殊复合皂被评定为对人类健康和环境无害。

由于钻头和铣头齿轮箱会使用与主轴轴承润滑相同的润滑脂,因此齿轮箱润滑是这些产品的额外应用,在产品信息手册中可能没有明确提及。



工作针入度 DIN ISO 2137 [0.1 mm]	基础油粘度 DIN 51562 在40°C (104°F)时, 约为[mm²/s]	基础油粘度 DIN 51562 100°C (212°F)时, 约为[mm²/s]	优势和注意事项
355 - 385	130	16	- 防腐蚀性良好,延长部件寿命 - 耐水性和抗老化性良好,可实现长期润滑 - 低稠度,可以通过自动计量系统施用
400 - 430	120	20	- 承载能力良好,部件使用寿命更长 - 优良的磨损保护 (FZG > 12),部件使用寿命更长 - 低稠度,可以通过自动计量系统施用,例如螺旋锥齿轮
265 - 295	21	4.5	
265 - 295	30	6	- 承重能力和防腐蚀性良好,可延长组件的使用寿命 - 耐水性和抗老化性良好,可实现长期或终身润滑
385 - 415	30	6	- 用于高加速度的动态轻质润滑脂,例如螺旋锥齿轮 - 优良的防腐蚀保护,部件使用寿命更长 - 耐水性和抗老化性良好,可实现长期或终身润滑
250 - 280	22	5	- 防腐性能、磨合性能良好,可以在齿轮中良好均匀分布,延长部件的使用寿命- 耐水性和抗老化性良好,可实现长期润滑

防锈剂

钻头和铣头齿轮箱防锈液

应用	产品	防腐蚀性能符合 DIN ISO 7120 钢 24 h / 60°C (140°F)	基础油	增稠剂
钻头和铣头齿轮箱 以及其他金属表面 的防锈	Klübersynth BZ 44-4000	无锈蚀	合成烃油/矿物油	锂皂

防锈油

应用		雾化试验, FTMS 791C- 4001.3, 5%氯化钠溶液, 35°C (95°F) /72h, 腐蚀级别DIN 51358		运动粘度符合 DIN 51562 pt. 01 40°C (104°F)时, 约为[mm²/s]
机器、装置和组件	Klübersynth MZ 4-17	≤ 1	合成烃油/酯油	20



优势和注意事项

- 耐水和防腐蚀性良好,可延长组件的使用寿命
- 与许多润滑脂兼容
- 提高润滑脂的防腐蚀性能

优势和注意事项

- 良好的防腐性能,即使暴露在盐水中也毫不逊色
- 无残留物形成, 无结胶
- 不含溶剂
- 与润滑剂兼容, 也适用于初始润滑, 例如用于线性导轨
- 有喷罐包装可供货

直线驱动和导轨系统润滑脂

应用	线速度[m/min]	产品	基础油	增稠剂	工作针入度 DIN ISO 2137 [0.1 mm]
初始润滑	< 15	MICROLUBE GL 262	矿物油	特殊锂皂	265 - 295
初始润滑	15 – 60	Klüberplex BEM 34-132	合成烃油/矿物油	特殊钙皂	265 - 295
初始润滑	15 – 60	Klüberplex BE 31-102	矿物油	特殊钙皂	265 - 295
初始润滑	> 60	ISOFLEX NBU 15	酯油/合成烃油 /矿物油	钡复合皂1)	265 - 295

¹⁾多年来,克鲁勃钡复合皂始终认证为ELINCS物质,并且如今已通过了REACH认证,确保适应未来的发展。根据毒理学分析,这种特殊复合皂被评定为对人类健康和环境无害。

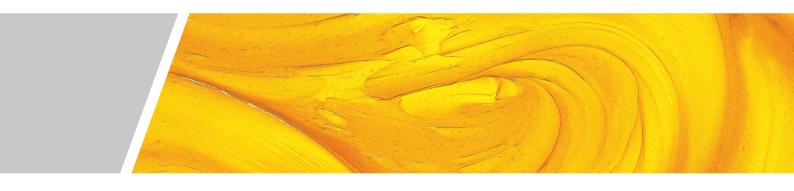


基础油粘度 DIN 51562 在40°C (104 约为[mm²/s		优势和注意事项
280	20	特别适用于高负载和振动磨损保护性能优异,延长润滑间隔高稠度,适用于垂直安装位置再润滑时,可使用MICROLUBE GL 261,稠度较软通过油嘴/枪再润滑
130	16	- 防止摩擦腐蚀,部件使用寿命更长,即使在微动时也毫不逊色 - 磨损保护性能优异,延长润滑间隔 - 耐受腐蚀性介质,部件使用寿命更长 - 通过油嘴/枪再润滑
100	12	- 久经验证的优异性能 - 良好的磨损保护,耐受腐蚀性介质,部件使用寿命更长 - 密封效果和粘附性优异,部件使用寿命更长 - 通过油嘴/枪再润滑
21	4.5	即使在苛刻条件下也能平稳运行,因此温升较低抗磨损和抗腐蚀保护性能良好,部件使用寿命更长耐水性和耐冷却剂效果良好,部件使用寿命更长精简油脂种类,同时适用于主轴轴承、钻头和铣头齿轮箱通过油嘴/枪再润滑

直线驱动和导轨系统润滑脂

应用/要求	线速度[m/min]	产品	基础油	增稠剂	工作针入度符合 DIN ISO 2137 [0.1 mm]
通过集中润滑系统 /润滑剂分配器再润滑	< 15	MICROLUBE GL 261	矿物油	特殊锂皂	310 - 340
通过集中润滑系统/润滑剂分配器再润滑	< 15	Klüberlub BE 71-501	矿物油	聚脲基/固体润滑剂	310 - 340
通过集中润滑系统/润滑剂分配器再润滑	< 15	MICROLUBE GB 0 MICROLUBE GB 00	矿物油	锂皂/硅酸盐	355 - 385 430 - 475
通过集中润滑系统/润滑剂分配器再润滑	15-60	Klüberplex BEM 41-141	合成烃油/矿物油	特殊锂皂	310 - 340
通过集中润滑系统/润滑剂分配器再润滑	> 60	ISOFLEX TOPAS NB 5051	合成烃油	钡复合皂1)	385 - 415

¹⁾多年来,克鲁勃钡复合皂始终认证为ELINCS物质,并且如今已通过了REACH认证,确保适应未来的发展。根据毒理学分析,这种特殊复合皂被评定为对人类健康和环境无害。



基础油粘度 DIN 51562 在40°C (104°F) 时,约为[mm²/s]	基础油粘度 DIN 51562 在100°C (212°F) 时,约为[mm²/s]	优势和注意事项
290	20	- 磨损保护优异,延长使用寿命 - 适合高负载或微动 - 也适用于初始润滑
490	32	- 磨损保护优异,延长使用寿命 - 适合高负载或微动 - 也适用于初始润滑
590 (计算得出) 700 (计算得出)	31.5 (计算得出) 35 (计算得出)	- 磨损保护优异,延长使用寿命 - 适合高负载或微动 - 也适用于初始润滑
130	14	- 抗老化性能优秀,延长使用寿命 - 磨损保护良好,部件使用寿命更长,即使暴露在振动中也毫不逊色 - 优良的防腐蚀保护,部件使用寿命更长 - 也适用于初始润滑
30	6	- 即使在苛刻条件下也能平稳运行,因此温度上升较低 - 优良的防腐蚀和防磨损保护,部件使用寿命更长 - 粘附性好、耐水性和耐冷却剂效果良好,部件使用寿命更长 - 也适用于初始润滑

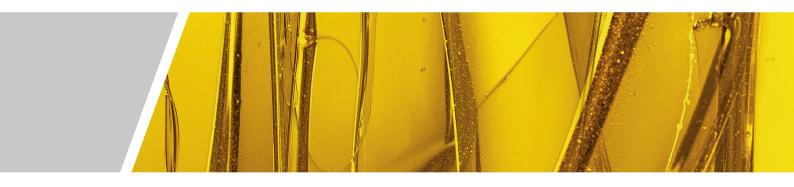
直线驱动和导轨系统润滑油

持续润滑用润滑油

持续润滑用润滑油	产品	基础油	ISO粘度等级 DIN 51562 pt. 01, ISO VG
减摩导轨	Klüberoil GEM 1-68 N GEM 1-100 N GEM 1-220 N	矿物油	68 100 220
滑道	LAMORA D 68 D 100 D 150 D 220	矿物油	68 100 150 220

导轨粘合涂层

应用	产品		密度, 符合ISO 2811, 20°C (68°F)时, 约为[g/cm³]	涂层厚度为10 μm时 的产量,[m²/l]
导轨	WOLPASIT SECURO FLUID	空气干燥无机粘合涂层	1.12	50



优势和注意事项

- CLP齿轮油具有优异的防磨损和防腐蚀性能
- 粘度选择取决于速度
- CGLP滑道润滑油对冷却润滑剂具有良好的抗乳化效果, 经验证同样适用于塑料导轨
- 粘度选择取决于速度

优势和注意事项

- 在混合摩擦工况下具有优良的滑动性能
- 防止在启动或减速时出现粘滑
- 提升紧急润滑性能
- 适用于钢和灰铸铁表面
- 搭配使用滑道油,润滑效果更佳

笔记



出版者和版权: 克鲁勃润滑剂 (上海) 有限公司

部分或者全部翻印,应事先和克鲁勃润滑剂公司磋商并征得许可方可。在翻印时,应须标明其来源并提供样本。

本产品手册内所有的数据均来自于我们现有的知识和经验,旨在给具有一定相关专业技术背景和经验的读者提供信息帮助。它既不能一定保证所提到的产品性能完全符合您的要求,也不意味着您没有必要去做一些相关的基本实验。关于实际的应用,我们建议您和我们的技术人员进行咨询。若有需要,我们会尽可能给您提供样品进行测试。

克鲁勃润滑剂公司会持续提高其产品的质量。因此,在 未发布修改通知的任何时候,我们保留有修改本宣传手 册内所有数据的权利。

克鲁勃润滑剂 (上海) 有限公司上海市青浦工业园区拓青路88号

邮编: 201700

电话: 021-6922 5666 传真: 021-6922 5818 info@.klueber.com www.klueber.com.cn

www.klueber.com

克鲁勃润滑剂——您的全球专家

我们致力于不断探索创新的摩擦解决方案,通过与客户的直接接触和专业化的咨询服务,帮助全球各个行业和市场的客户取得成功。凭借先进的技术理念和经验丰富的员工团队,90年来,我们持续向客户提供先进的高性能特种润滑剂,满足客户日益提高的应用需求



