

F3 · F5

立式加工中心



品壹精机
PIN YI JING JI

常州品一机械有限公司

地址：常州市新北区西夏墅镇阳澄湖路280号

TEL: +86-138-6104-2939 +86-519-83729666

FAX: +86-519-83445952 E-mail: yinrui0223@163.com

日本高精密CNC加工中心、高精密磨床的专业进口代理商



“创新精密模具制造艺术”

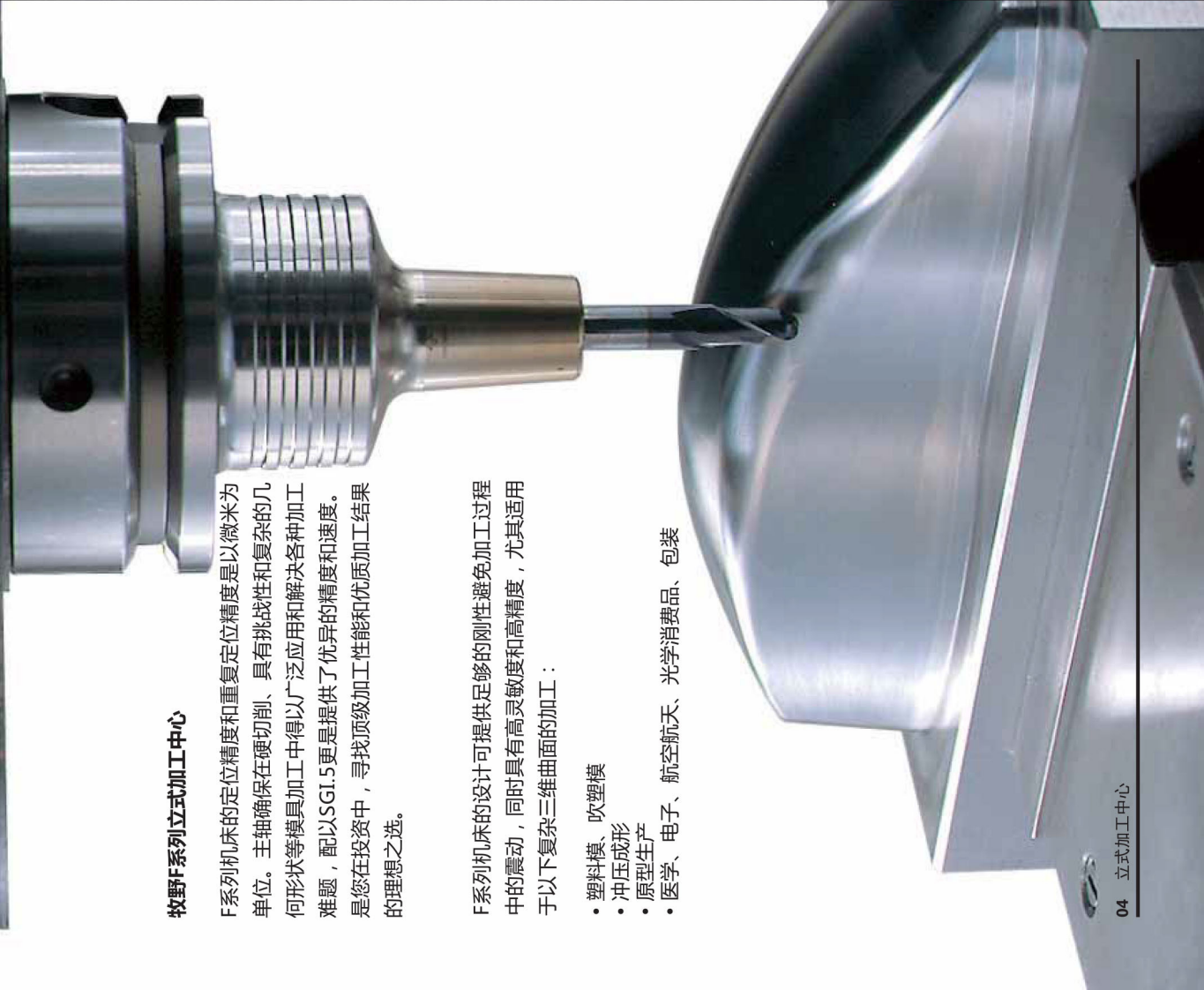
消费品的快速发展，使其在性能、成本、美观和式样上需要不断改进。在汽车、航空航天、3C和医疗模具行业对制造商来说，提供高效和极具竞争力的制造解决方案是一个巨大的挑战。每个行业对表面光洁度、轮廓精度和刀具寿命都有不同要求，但最终目标都是降低生产成本，提高产品质量。

牧野的市场价值在于通过我们可靠的产品线，不断创新的技术，专业的解决方案和经验丰富的工程师来体现。牧野始终带给市场最佳的解决方案，现在的F系列立式加工中心就是一个非常典型的例子。注重以下三要素：

- 高刚性机床结构
- 良好的热稳定性
- 高性能主轴技术
- 先进的移动技术

F系列设计结合了这些优势和高效的排屑系统。设计时就考虑到了客户和操作人员的需求，在降低单件成本的前提下，工件容易装夹，程序方便运行，同时可获得高品质的加工表面。





牧野F系列立式加工中心

F系列机床的定位精度和重复定位精度是以微米为单位的。主轴确保在硬切削、具有挑战性和复杂的几何形状等模具加工中得以广泛应用和解决各种加工难题，配以SGI.5更是提供了优异的精度和速度。是您在投资中，寻找顶级加工性能和优质加工结果的理想之选。

F系列机床的设计可提供足够的刚性避免加工过程中的震动，同时具有高灵敏度和高精度，尤其适用于以下复杂三维曲面的加工：

- 塑料模、吹塑模
- 冲压成形
- 原型生产
- 医学、电子、航空航天、光学消费品、包装



压铸模



压铸模



塑料模



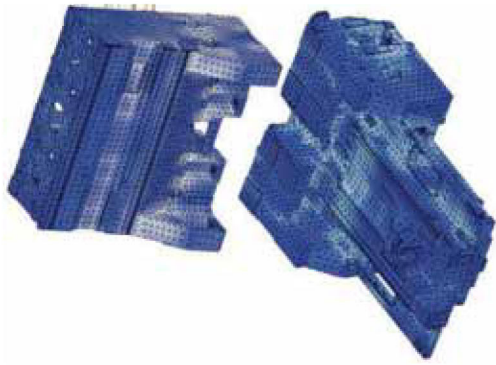
锻造模



冲压模



铜电极



重型铸铁结构和独特的轴配置使其拥有杰出的刚性、硬度、热稳定性、精度和无与伦比的全行程轴支撑：

- X轴和Z轴在立柱上
- 主轴承距离
- 全行程轴支撑
- Y轴在工作台下面
- X轴和Y轴无“层叠”
- 工作台负载均匀分布
- 全行程轴支撑

基本组件的有限元分析(FEA)确保了优化结构刚性和扭转刚度的最终性能的一致性。

这种结构刚性具有良好的切削性能，可以防止振动并确保机床精度。

很多机床的结构都是基于传统的“C型”结构来设计的。因此，在大部分模具应用中，由于机床的结构和相关几何属性，机床明显有过剩支撑。

- Z轴位于X轴的悬臂支撑上
- X轴“叠加”在Y轴上
- X轴悬伸于Y轴之外

导致切削力不稳定，从而产生振动和颤纹。在加工过程中，这些不稳定因素会影响加工表面、加工精度、转速、进给、切深、刀具寿命和生产效率。由于F系列独特的结构设计，即使在重切削中，机床也可以保持韧性、高刚性、高精度和无振动。

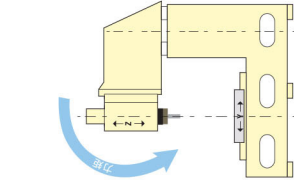


图1

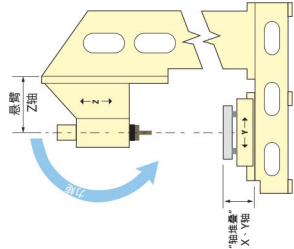


图2

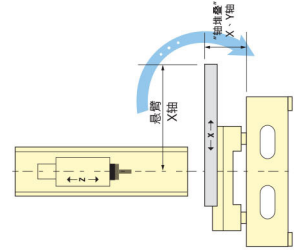


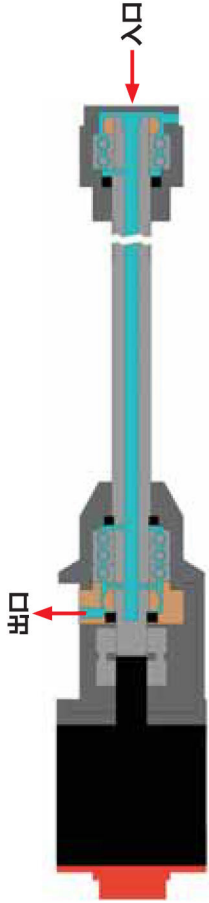
图3

丝杆内冷

- 油冷机控制冷却油从丝杆的内芯循环流动，以控制减少高速运动时产生的热量。
- 此外，冷却油的循环可以同时帮助轴承降温并提高寿命。

马达端面冷却

- 冷却油通过马达端面的循环夹防止热量从马达传递到机床



高质量线轨可带来高精度和极小的摩擦，此外，预紧，双支持，大直径的丝杆和大功率，直接耦合伺服马达，在各种极具挑战性的加工应用中可提供足够的刚性。

优秀的丝杆在各种复杂几何曲面中可提供很好的精度。

通过机械方法达到高精度和高精度

所有零部件都经过精确的制造、精心的调整和严格的组装。

刮研也被纳入组装工序，以便达到更好的轮廓精度和表面精度，这样不仅能加强和提高机床的整体性能，还可以延长机床的使用寿命。



先进的主轴技术

牧野的主轴技术闻名遐迩。主轴高刚性、高转速、稳定的预加力、多面平衡性、小振动和热伸长控制等都是牧野关注的重点。牧野已经通过多年的经验和应用来设计、制造、装配主轴。

20,000转和选配30,000转主轴包含了牧野专利主轴技术：

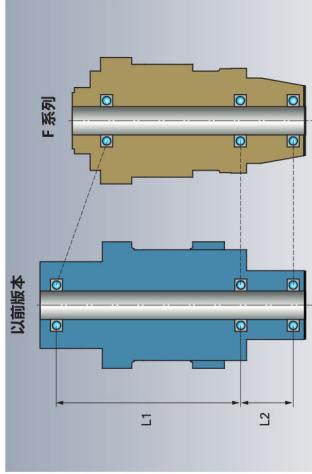
- 主轴轴芯冷却
- 轴承润滑
- 油温控制器

主轴的特性满足了许多高速加工应用的特点，模具行业是一个典型的例子。内外一体式冷却系统使主轴具有良好的韧性和刚性，甚至对于使用小刀具加工局部型腔或者精加工特征，在高转速时，避免了振动和颤纹。

主轴油温控制器

F系列机床是唯一使用上面提到的技术并结合大容量和散热主轴冷却技术的机床。通过这些技术来严格控制主轴、轴承和运动区，从而最大限度地减少任何主轴热伸长对于主轴预装、刚性、韧性、刀具寿命、表面光洁度和最终精度的影响。

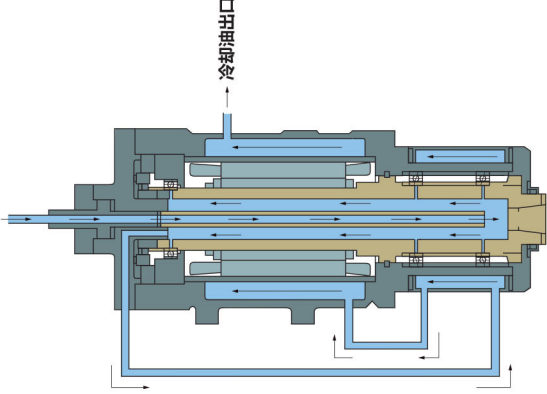
30,000转新主轴



如图所示，理想的轴承布置是通过减小轴承间的间距（L1）来保证轴线一致性。这种布局有效抑制了高速时的震动。

新30,000转主轴的整体长度比之前版本缩短了25%，这显著减少了主轴震动，获得了更好的加工面质量和更长的刀具寿命，整个主轴重量也轻了30%来减少主轴移动时XY轴的有效运动。

冷却油入口

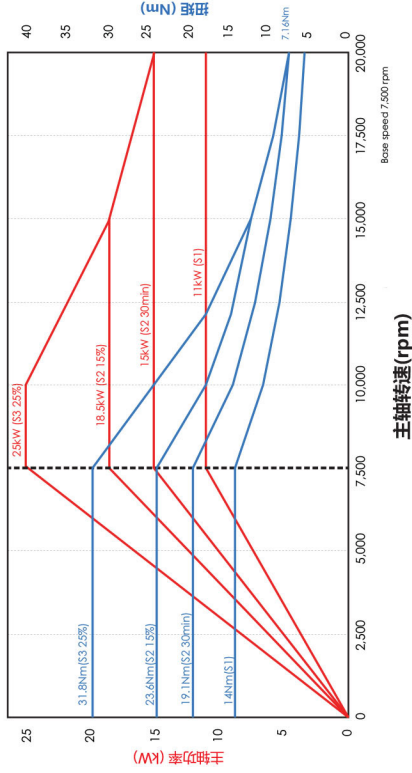


HSK-A63 刀柄
*适合
20,000 主轴

HSK-F63 刀柄
*适合
30,000 主轴

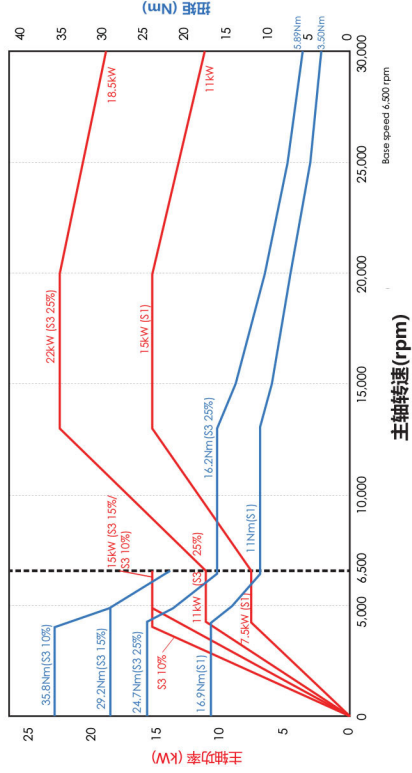
50 ~ 20,000 转主轴

此款高速主轴广泛用于高速加工和中等规格的刀具加工。



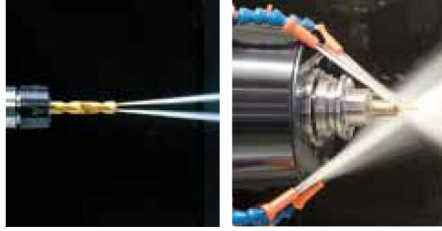
50 ~ 30,000 转主轴

此款高速主轴适合小刀具高速加工，例如发丝纹加工



高效铁屑清除

- 5个喷嘴冷却液设备（标准规格）
- 4个冷却液喷嘴和1个空气喷嘴有效地分布在主轴四周
- 主轴中心吹气（选配规格）
- 空气来自刀尖和刀柄
- 主轴中心冷却（1.5MPa和3.0MPa）（选配规格）
- 冷却液来自刀柄内部和刀尖



无人加工应用和高效加工过程中会产生大量废屑，因此需要一个快速可靠的机床排屑系统。F系列中选配的双螺旋式排屑器可将废屑从加工区自动输送到机器后方。这种高效系统能让操作人员把注意力集中在加工任务上，从而提高了工作效率。



螺旋排屑器

机床后部可选配双螺旋排屑器。也可安装选配的提升排屑器，以进一步提高机床切屑管理能力。

操作方便



防护门和机床天花板一体式设计，可以方便桁车装卸大型、重工件。结合工作台的运动，很方便的调整装载高度，F系列机床显著减少零件装载时间和操作人员的疲劳。



机床控制面板可90度旋转，确保操作人员可以简单的进行设置、程序编辑、操作，甚至可以在机床前面进行手动装卸刀。



气动夹紧/松开按键可取最大化功率方便操作。

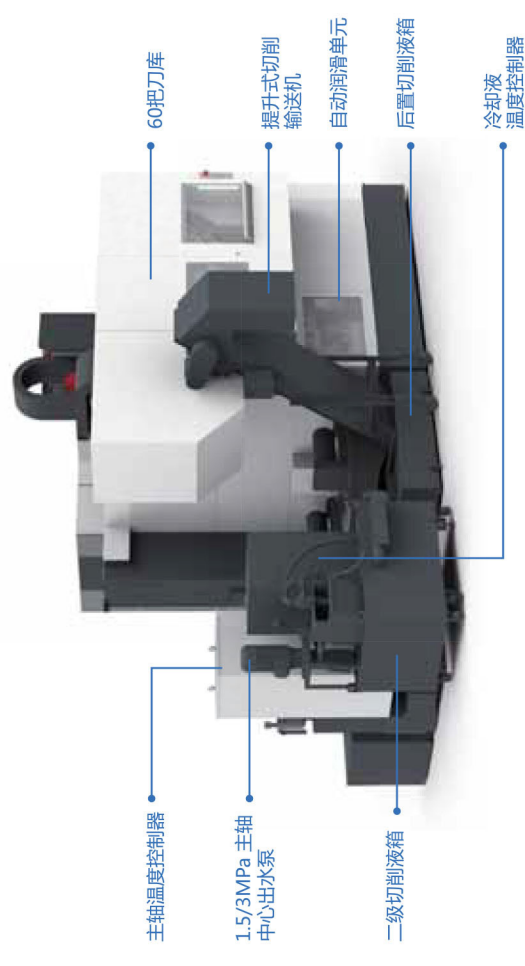


集中面板包括了气动、液压和润滑单元便于维护。

无人化运行的整合机器人提升多品种模具加工效率提供了无尽可能。



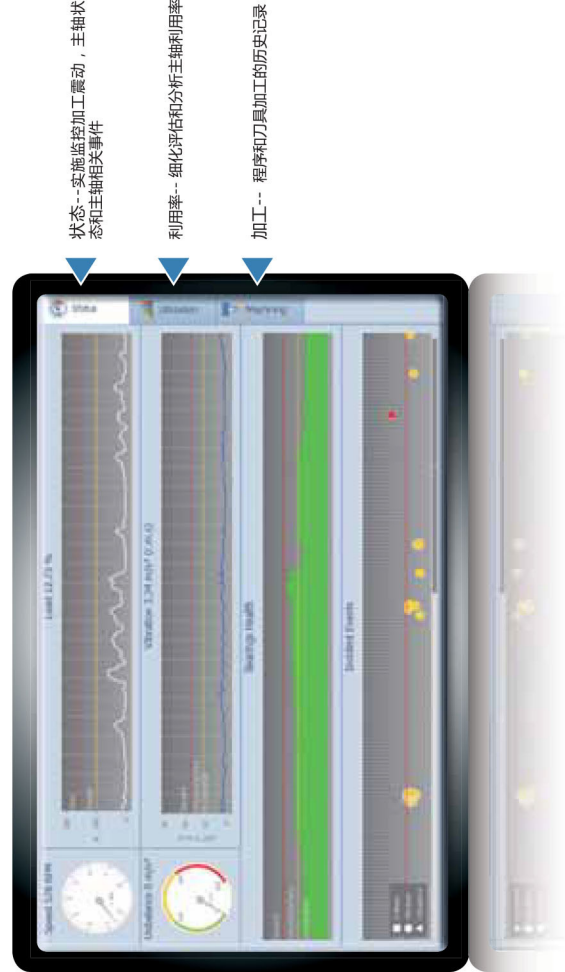
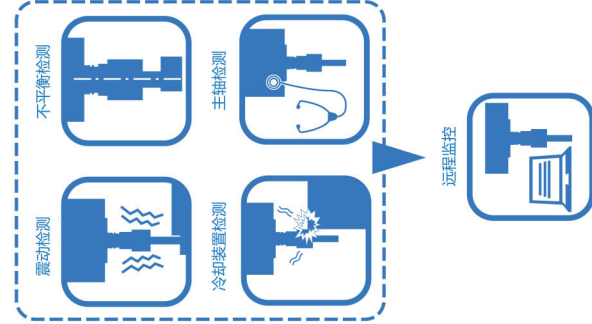
F系列机床包括了支持自动化的选配项



主轴主动防护(SAC)*

SAC可对主轴健康进行更多有效监控，并使加工实现以下好处：

- 可根据前期侦测的数据，预估主轴可能发生的严重损坏
- 避免知州加工时的极端震动和跳动，延长主轴寿命
- 在不影响知州寿命的情况下，最大化生产效率
- 通过先进的刀具加工评估提升刀具寿命管理



机床屏幕画面（上图）
远程监控PC也有类似屏幕画面



<http://www.makino.com.sg>

*The specifications in this catalog may be changed without prior notice to incorporate improvements resulting from ongoing R&D programs.

*The machines displayed in this catalog are fitted with optional equipment.

*The accuracy and output of machine may vary according to conditions of working environment.

*This product, including technical data and software, may be subjected to the Singapore Foreign Exchange and Foreign Trade Law.

*Prior to any re-sale or re-export of controlled items, please contact Makino to obtain any required authorization or approval.