

自动化装配

自动化装配减少机床辅助加工时间

反转主轴车床的自动装卸需要一个经济、灵活且可靠的解决方案。配有机械手的模块化传输系统将使机械加工辅助时间显著减少。

● Ralf Högel

齿轮技术是 Framo Morat 公司的核心竞争力。该公司拥有约 400 名员工，是全球领先的传动解决方案制造商。成立于 1912 年的黑森林传统工业公司在齿轮、涡轮和传动技术这三个业务范畴均具备深加工能力，该公司的产业正在蓬勃发展。在大部分地区的加工中心

里都是实行全天候三班工作制。为了满足需求，所有机床都调整到了最佳能效状态。反转主轴车床仍然有提高生产率的潜力。Framo Morat 公司的工作准备中心负责人 Murat Okan 解释说：“我们一直在为这种车床寻找一种自动送料系统。我们需要一个强大的标准解决方案。

该方案应简单、易操作、能够安全运作，且占用尽可能少的空间。”

稍作修改的标准配置可满足客户的需求

该项目所面临的挑战是要用符合经济效益的解决方案来满足所有客户的要求。这些要求往往只能依靠非常昂贵的特殊设备来完成。随着 EGS 自动化技术在 Donaueschingen 地区的发展，人们已有很多配置这样任务的经验。人们将机床自动化视为核心竞争力，并已经成功完成许多项目。

EGS 也为 Framo Morat 开展了移动化项目，同时能够为这个任务提供解决方案。EGS 的销售经理 Heiko Röhrig 回忆道：“经过对责任手册的深入研究，我们很快就清楚地认识到，与日本制造商 Yaskawa 生产的 Motoman 机械手 MH6 相连的 Flexiplex 标准送料系统可能是理想的解决方案。该系统出自于 Sumo-Programm。实际上，我们已经能够利用标准的配置，并通过对其进行小的修改来满足所有客户的需求。”

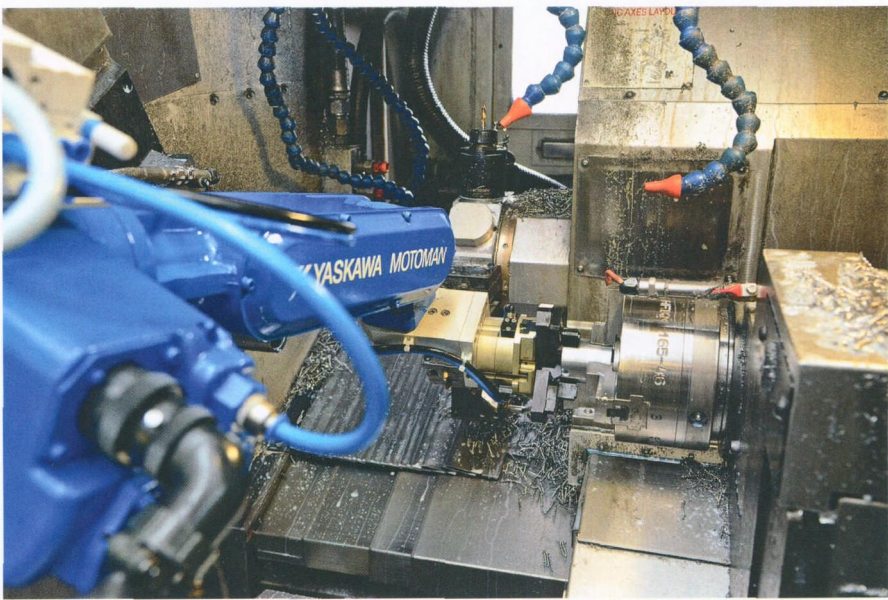


图 1 为了进行装卸，机械手必须能够深入加工中心的工作区域

无工件载体装置的送料系统拥有高度灵活性，只需要几步操作便可将其转换成可用于其他工件的设备。现实版的 EGS 解决方案可以轻松应对直径范围在 42 ~ 125 mm 之间，长度在 8 ~ 70 mm 之间的圆盘形工件。

送料系统的装卸是操作者的任务。操作者需要把未加工的工件从栅格箱中取出，均匀地分放到位于顶部的四条送料带上。待加工完毕后，操作者再从位于下方的取料带上取出工件（图 2）。手动装卸送料系统过程中的所有工序都将会自动终止。机械手的任务是负责实现车床的自动化。为此，机械手将从送料带上抓取未加工的工件，将其准确地放入车床主轴中，然后从反转主轴中取出成品，并将其放到四轨出料带的其中一条轨道上。

为了完成送料系统装卸的各个工序，机械手必须深入到车床的工作区域（图 1）。机械手的动作范围可达 1422 mm，能够轻松触及到任何一个位置。空间受限对机床内部的运行过程提出了很高的



图 2 六轴机械手从上方的四条送料带上取出未加工工件，并将成品放到出料带上

要求。结构紧凑的六轴机械手将能够很好地完成工作。MH6 凭借其灵活性在机床内部运作中累计得分，能够准确、迅速地完成任务，并借助于编程和伺服浮动功能，确保完成任务的准确性。

运行。EGS 解决方案已被证明绝对可靠。实际上，我们对计划外的停机时间并不是很了解。”

独立操作的设备 可最大限度地减少停机时间

事实证明这种设备是真正的长跑运动员。这也是一直以来坚持从根源杜绝错误所带来的收获。Röhrig 表示：“我们放弃了所有可能引发故障的解决方案。为了保护好设备运行区域，我们选择了一种传统防护栏，而不是昂贵的基于传感技术的解决方案。机械手被安置在底座倾斜的设备前端的一侧，这样既实用，又具备价格优势，而且能够抵挡干扰。该解决方案通过简单地摆动机械手使车床拥有最佳使用性能（图 3）。

Framo Morat 可通过利用 EGS 自动化解决方案，以及在任何情况下都可有效工作的 Motoman 机械手，以极其经济的方式赢得许多优势。Okan 强调：“6 m² 区域内的装卸自动化使昂贵的机械加工辅助时间显著减少。此外，我们还可以通过独立操作的设备最大限度地减少停机时间，为我们的员工制定更加得心应手、更加有趣的工作内容。”

机械手深入车床工作区域

尽管机械手无法避免与切屑、冷却液以及其他的腐蚀介质接触，但是它的工作仍然完全值得信赖。为六轴机械手所制定的工作量明显不够紧凑，它在车床的主要工艺时段通常都处于等候位置。然而，这样的状况可能很快就会得到改变，因为 Framo Morat 与 EGS 已经在着手研究如何将后续工作步骤融入其中，从而使机械手得到更好地利用。

此外，还有另外一种观点对 Framo Morat 公司尤其重要。正如 Okan 所强调的，“这台车床上所进行的工件加工是加工工艺过程中一个固定组成部分。该组成部分将影响多个车床。也就是说，一旦它因故障停止工作，我们的整个工艺链将不再稳定，甚至停止



图 3 将机械手安置在底座倾斜的设备前端的一侧可发挥车床最佳使用性能