

数控系统

工业 4.0 的最高效率

“工业 4.0”是德国政府推动的着眼未来的一项计划。目的之一是通过信息系统将生产过程中的所有生产环节连接在一起使更多个性化设计的产品能用高度自动化的方式生产。高效地使用资源和强大的适应能力为更高竞争力创造新的可能。Kocher-Plastik 成功案例向我们展示了在生产过程中用最新技术将所有生产过程连接在一起是如何提高效率和灵活性的。

文 | 约翰内斯·海德汉博士（中国）有限公司

在 Kocher-Plastik 公司模具生产车间中的 GF 加工方案集团的 MikronHPM 800UHD 机床清楚地展现了简单自动化系统与加工任务单管理的智能系统连接后实现的更高机床利用率。这台高性能加工中心带 7 个托盘和 210 刀位刀库。托盘易于接近，能满足不同被加工件连续生产的要求。海德汉公司的 iTNC530 数控系统，控制所有与自动

化有关的功能，而且操作简单。

持续的数据通信分析提高效率

操作人员在机床处直接访问这些数据，通过个性化的登录页进入系统，系统根据优先级显示任务单，然后选择正确的任务。优化的任务准备包括工件描述，如预期的加工时间，所需刀具和其他详细信息。这些信息使机床操作人员

能更容易地准备机床，使机床能长时间无故障地工作以及可靠地提前测试加工。

现在操作人员的任务，例如装卡、维护和编程，操作人员通过 iTNC530 借助简单的互动操作与车间管理系统通信，机床正在执行的任务也通过海德汉 iTNC530 数控系统的接口与车间管理系统通信。机床数据传输实现全面自动化。对这些数据的分析提供了真实生产情况，为进一步优化生产过程和自动化打下基础。因此，Kocher-Plastik 能显著提高机床利用率，对数据的处理也能清楚地反映生产成本。现在操作人员的任务，例如装卡、维护和编程，操作人员通过 iTNC530 借助简单的互动操作与车间管理系统通信，机床正在执行的任务也通过海德汉 iTNC530 数控系统的接口与车间管理系统通信。机床数据传输实现了全面自动化。

竞争力是成功要素

数字化管理任务不意味着限制机床操作人员的责任和专业技术，Kocher-Plastik 的机床操作人员需要管理机床的整个生产过程。这些模具通常为青铜或高合金工具钢材质，有复杂的自由曲面，

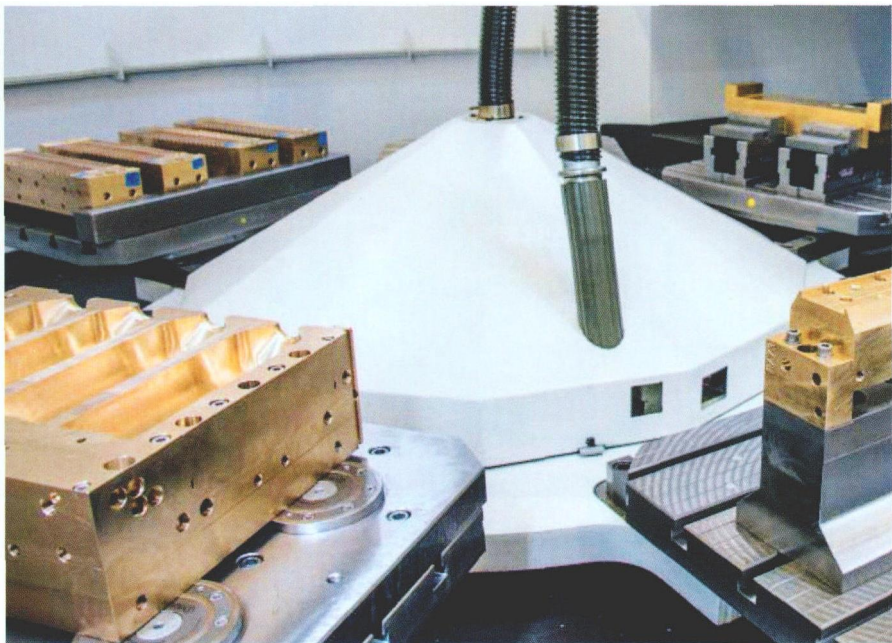


图 1 GF 加工方案集团的托盘系统结构紧凑且易于使用

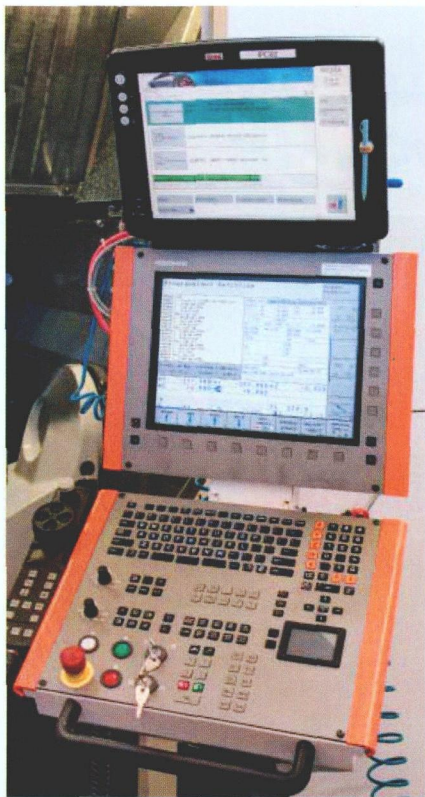


图2 iTNC 530 与车间管理系统直接连接，自动记录机床数据

采用球头铣刀加工，加工时间通常要数小时甚至数天。机床操作人员直接在 iTNC530 数控系统上编程，这些程序再插入托盘程序并调用特定加工程序。由于机床利用率非常重要，必须确保在自动加工过程中程序没有任何问题或中断。为此，机床操作人员决定哪些零件用无人值守方式加工。这类任务不仅需要丰富的经验，也需要可靠的编程技巧，以及极高的过程安全性和最佳用户界面的数控系统。

直接用数控系统测试程序保证最高安全性，虽然 Kocher-Plastik 规定 CAD/CAM 系统生成的程序必须全部检查，但是 iTNC530 的仿真加工能力帮助他们降低引起加工中断的其他可能风险。

挖掘刀库潜能

MikronHPM800UHD 机床的 210 位刀库为长时间不间断加工提供了有利条件。这就需要最大限度利用其潜能—分析工作数据和机床数据，合理使用刀具

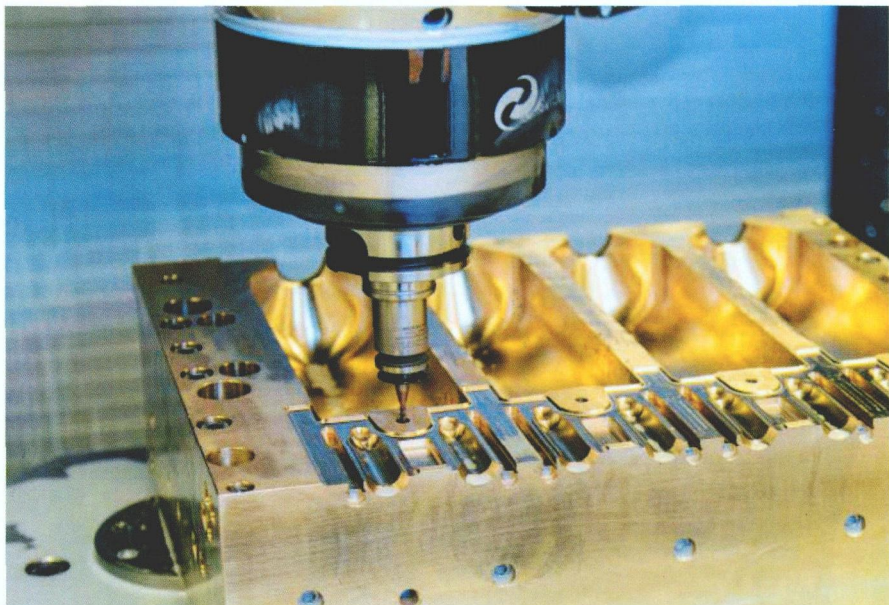


图3 用球头铣刀加工吹塑模需要很长时间，但 iTNC 530 数控系统使整个加工过程安全进行

最大限度避免无效的辅助时间。配刀的努力获得成功。“在需要更换刀库中刀具前，机床有时连续工作长达 6 周。”机床操作员 Armin Brehm 说。

刀具的可用和最佳使用也是编程人员的责任，刀具数据库为他们提供信息。连续的数据通信，从通过加工程序调用对刀具的测试到机床加工过程，为刀库的有效利用计划提供了可能。事先必须知道哪些刀具必须在刀库的刀位中，特别是加工时间长的任务，以避免不必要的非生产时间。

不同地点的专家合力快速编程

Kocher-Plastik 依赖 CAD/CAM 系统的最新技术、车间管理系统和自动化解决方案，共同在生产中实现目标的高效率。海德汉数控系统操作简单和编程简单的特点非常重要，CAD/CAM 专家在他们的程序中尽可能使用海德汉循环。这家创新的模具制造商特别注重编程任务的分配：CAD/CAM 部门主要处理复杂的 3D 几何图形。对于 2D 几何图形，通常都交给同事直接在 iTNC530 数控系统上编程，这样将编程任务分配给多名编程人员进行编程，提高机床操作人员的专业技术。

持续高精度

由于利用率高保证了长时间温度稳定，因此不需要频繁校准回转摆动轴。只需要每周用 KinematicsOpt 的 TNC 功能校准一次。iTNC530 的自动探测循环只需要几分钟时间就能确定回转摆动轴的修正值，并相应修改运动特性表。因此，Kocher-Plastik 能保持加工的持续高品质，不再需要对模具进行修复加工。

海德汉探测循环提供更高精度和加工过程安全性，通过分析工件的关键尺寸，避免修复加工或废品，并借助 Blum 激光刀具测量系统，iTNC530 也能在换刀时测量刀具。

合力铸就成功

海德汉数控系统一系列完美配合的功能使海德汉数控系统享有充分利用机床性能实现最高可能精度的美誉。这是高效模具生产的基本要素。海德汉数控系统能直接连接机床数据记录系统的能力帮助他们分析生产过程，因此能缩短非生产时间和辅助时间。如果能不断地将全面信息转化成应用知识就能始终保持高效率。这对批量差异大和客户定制模具的加工任务具有特别重要意义。MM