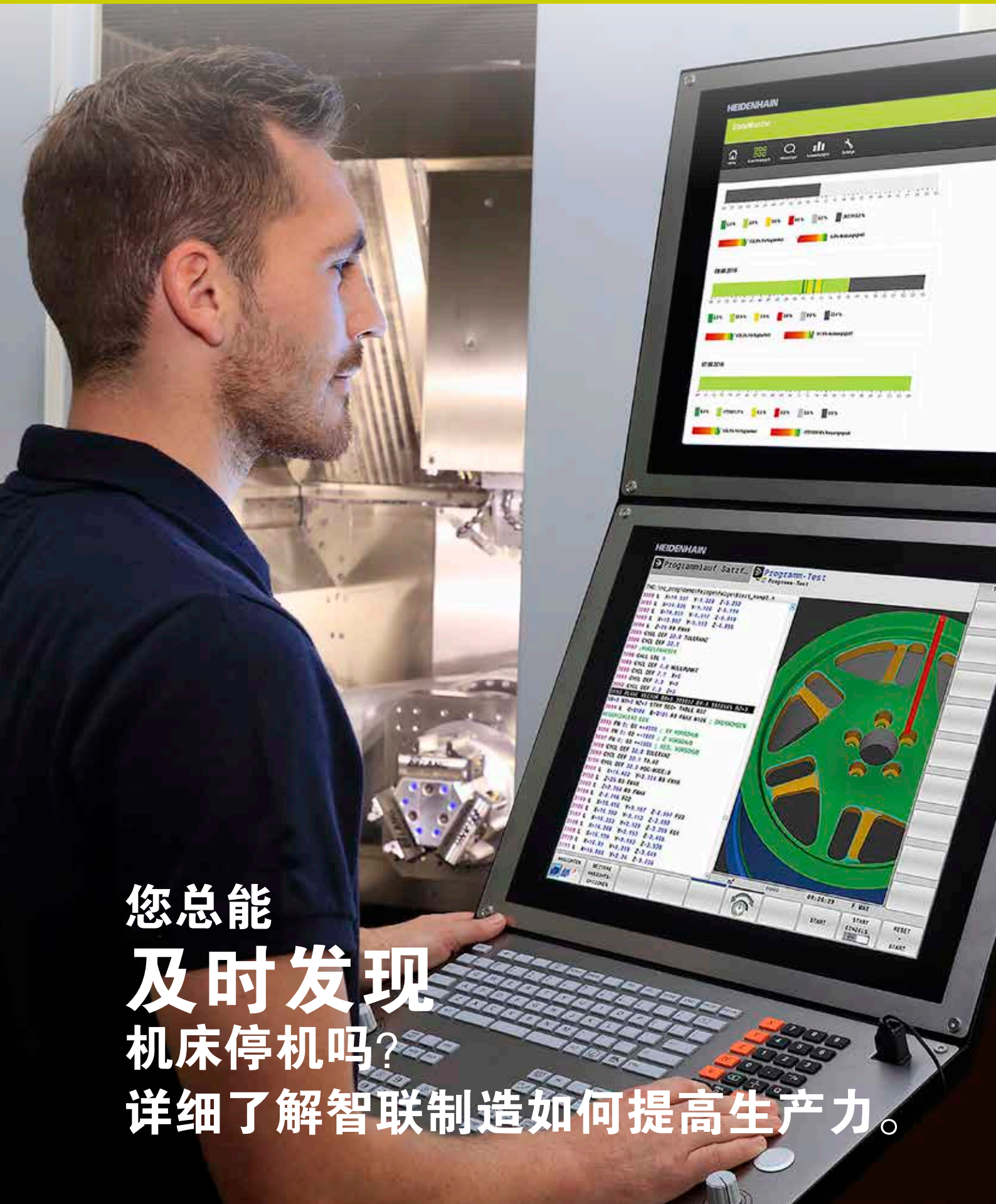


Klartext

HEIDENHAIN



您总能
及时发现
机床停机吗？
详细了解智联制造如何提高生产力。

刊首语

尊敬的读者：

“智能化生产的互联互通”是本届EMO展会的主题。我们已将这方面炫目的创新功能集中在“智能制造”的功能包中；在我们展台和本期Klartext，您都能看到“智能制造”的身影，为您展现充分可定制的网络化机床如何提高工作效率。在MBFZ Toolcraft公司的现场报道中，您将看到最终用户对于网络化机床的现场测试，同时我们的“状态监控”软件发现和释放机床的新潜能。

位于德国乌尔姆的ulrich medical®公司是家族式企业，他们高效率地应对高端医疗器械生产的特有挑战。而位于德国多特蒙德GIF公司采用非常规、精彩绝伦的解决方案生产高精度齿轮。

为使您开发专门针对自己加工任务的特有加工解决方案，必须详细地掌握机床的细节。为此，我们提供全面的基础和高级培训服务。我们也拥有国际化的培训网络，例如最近成立的TNC俱乐部。

敬请阅读和品鉴，Klartext同仁敬祝！



详细了解“状态监控”软件如何释放Toolcraft公司的生产潜力，请见第6页。



珠联璧合 — 详细了解GIF公司如何生产高精度齿轮，请见第14页。

14

出版方信息

出版方

DR: JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Postbox 1260
83292 Traunreut, 德国
电话: +49 8669 31-0
海德汉公司网址:
www.heidenhain.com.cn

编辑

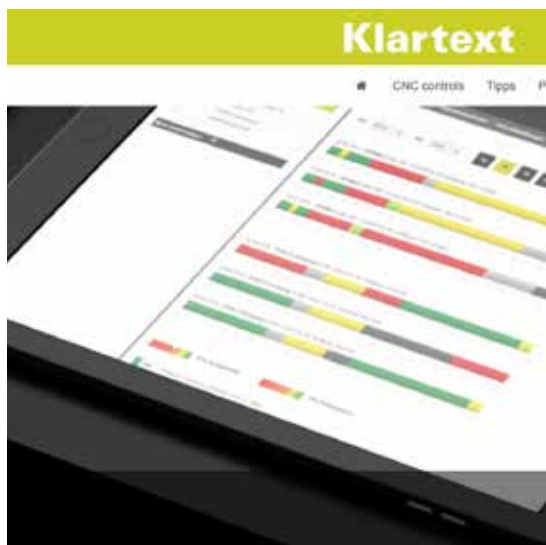
Frank Muthmann
E-mail: info@heidenhain.de
Klartext网址:
www.klartext-portal.de

编辑和版面设计

Expert Communication GmbH
Richard-Reitzner-Allee 1
85540 Haar, 德国
E-mail: info@expert-communication.de
www.expert-communication.de

照片提供

第10页: ulrich GmbH & Co. KG
第24-27页: DeFacto (www.defacto-pr.eu/)
所有其他图片
© DR.JOHANNES HEIDENHAIN GmbH





06

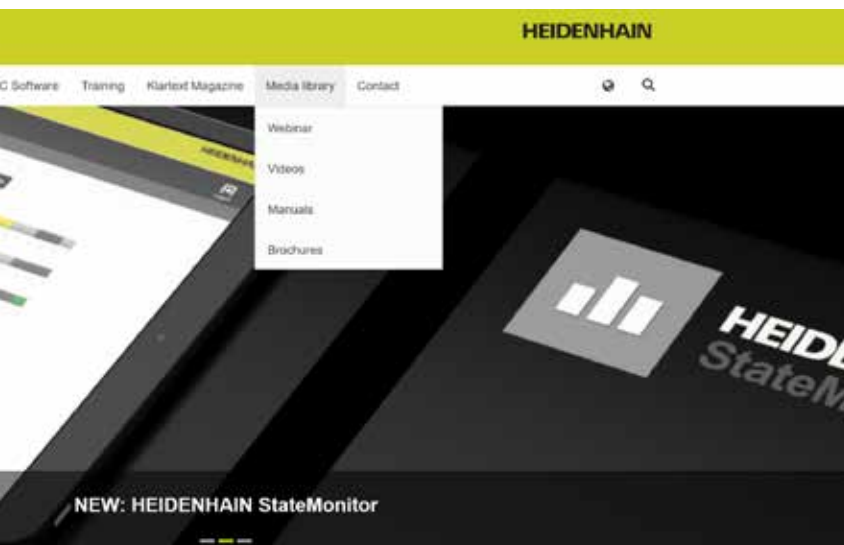


Klartext

66 + 09/2017

目录

车间的核心地位	4
“智能制造”汇聚全公司生产车间的资源	
用“状态监控”软件快速获取机床信息	6
海德汉全新软件发现和利用加工潜力	
健康的互动关系	10
高端医疗器械产品成功的三大要素	
继续加强编程技术培训	13
海德汉继续加强本地化的培训网络	
高精度齿轮 – 高质量的5轴加工	14
LAC – 负载自适应控制：提高动态精度	
轻松创建和调整NC程序	20
08版全新TNC 640数控系统软件的全新和增强功能 – 一睹为快	
扩展加工能力	23
在机床上使用角度铣头需要调整机床、数控系统和NC程序。	
海德汉客户服务部的服务技术人员为您提供该帮助。	
灵活通用性是关键	24
什么能确保公司的未来？西班牙GOIMEK公司决定投资购买一台配海德汉TNC 640数控系统的全新SORALUCE机床。	



访问全新Klartext网站!

全新网站采用清新风格的现代化设计，互动的内容让您体验Klartext多媒体的现场报道和获取最新信息和使用技巧。还能查找我们最新提供的培训课程。



www.klartext-portal.com

车间的核心地位

“智联制造”汇聚全公司生产车间的资源

设想将生产中的全部工作步骤，从设计到成品都接入网络——“智联制造”由此诞生。“智联制造”允许TNC操作人员访问公司内网中的任何与任务相关的信息，也允许用户将车间的专业经验回馈到工艺链中——全部通过数控系统完成。

联系专家

核心生产技术聚集在工件的实际生产地——车间。车间是高素质专家和TNC用户的工作之地。他们负责工件的质量、可靠的交货期等。还可以在数控系统上直接编写加工程序。

为圆满完成任务，需要访问重要数据，例如来自设计师、CAM系统和刀具准备人员的数据。您的同事，也需要用您的信息完成他们的工作。例如，物流部需要知道任务单的当前状态，以制定物流计划。如果刀具准备人员接到即将换刀的通知，他们需要及时设置刀具。质量保证部需要在文档中记录数据。

什么比车间更适合作为公司内信息流和数字化任务单管理的中心——并且不受公司现有或未来IT系统的约束呢？“智联制造”就是其答案。

既量身定制又简单的网络连接

“智联制造”的核心是“海德汉DNC接口”、“远程桌面管理器”和“状态监控”软件。海德汉DNC将商品化的管理和控制系统连接在一起，并将“状态监控”软件集成在公司内网中。“远程桌面管理器”允许使用全部Windows应用程序。此外，海德汉TNC数控系统提供大量实用和标配的数据显示功能，例如PDF阅读器、看图软件、STEP或IGES文件格式的CAD阅读器。甚至，TNC数控系统自带浏览器。要将数控系统接入公司内网中，只需要以太网连接。

这些核心元素就绪后，就能根据自己的个性化需求和要求设计自己的工艺链。

“智联制造”解决方案允许根据生产环境全面进行调整并能将多家供应商的设备接入工艺链中，构成全数字化的信息流。同时，由于“智联制造”完全允许您基于自己的需要进行修改、配置和实施，因此拥有最高灵活通用性。



结合使用“扩展的工作区”和“状态监控”软件，TNC 640数控系统始终为用户显示全面的信息。

connected
+
machining



CAD
CAM



在EMO展会上，现场演示网络化生产

在2017 EMO展会的“工业4.0展区”，海德汉将与来自CAD/CAM、机床、刀具测量和刀具管理多个领域的合作伙伴共同演示实际生产环境下的“智能制造”。您将看到一家典型的小型公司，用机床、CAM系统和刀具预调仪（带刀具数据库），以及必备TNC 640数控系统进行生产。

各系统通过“海德汉DNC”和“远程桌面管理器”连接在一起。“状态监控”软件将实时显示机床状态并向指定的收件人发送邮件——例如，NC程序发现刀具寿命已达临界值。这将是一个全数字、无纸的生产环境，工艺链中每一个环节，从设计到成品，都能访问需要的数据，因此能优化工艺链中的每一步。

海德汉TNC数控系统的“智能制造”功能包提供丰富的网络连接和数据通信解决方案，例如在数控系统中直接访问电子邮箱账户。

用“状态监控”软件 快速获取机床信息

海德汉全新软件发现和利用加工潜力

Jonas Billmeyer是MBFZ Toolcraft公司的工业4.0项目经理，他正在大力推进Toolcraft公司的生产工艺数字化进程。**Billmeyer**希望找到易用的数据采集解决方案，他发现海德汉是理想的选择：Toolcraft有机会参加“状态监控”软件的现场测试。“状态监控”是海德汉推出的新软件，用于记录和直观显示机床工作状态。

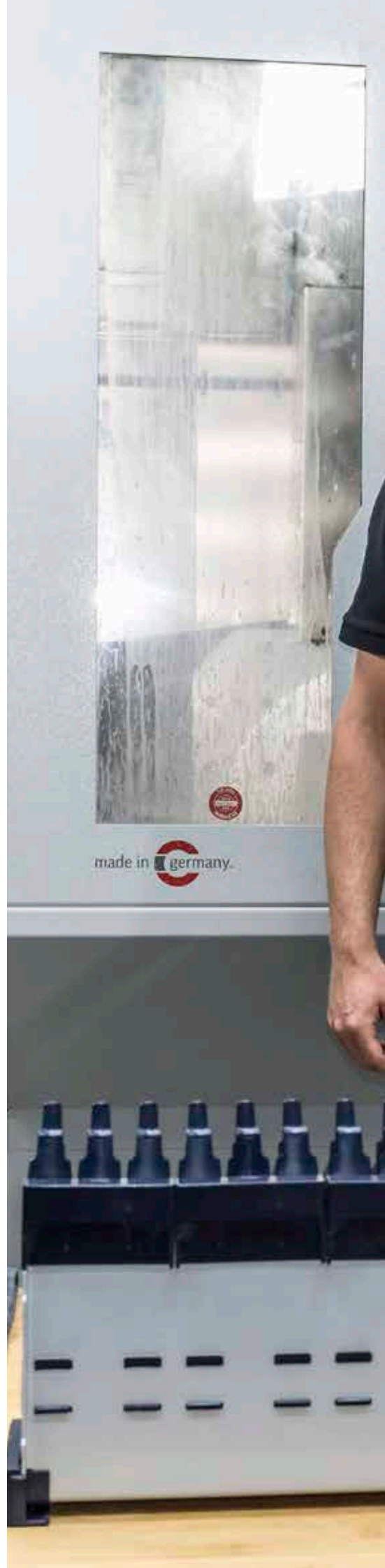
Toolcraft公司在完整生产系统，包括高精度零件、组件、模具和注塑件生产方面拥有不凡的实力。他们的客户来自众多行业，例如半导体、航空航天、医疗器械和光学元件以及机器制造、赛车和汽车行业。这家高度专业化的零件制造商大笔投资开创性的技术，例如3-D打印和量身定制的机器人解决方案的制造。将生产工艺数字化的目的是进一步扩大公司的服务领域。

轻松启航

机床数据反映生产状况和加工过程。由于能轻松访问数据，Jonas Billmeyer希望以此找到进一步优化内部工艺的方法。这是一件令人振奋工作的开始，计划在未来让ERP系统直接访问当前机床状态和历史信息，以打造全数字化的生产工艺组织体系。

这意味着第一步将从轻松获取机床数据开始。在这之前Jonas Billmeyer一直没有找到恰当的解决方案。一部分原因是机床制造商倾向于提供自己的解决方案，另一部分原因是专业公司的软件解决方案通常在初期的复杂性较高。然而，海德汉灵活通用的“状态监控”软件不仅简单而且直观。Jonas Billmeyer参加了海德汉组织的现场测试，并获得海德汉提供的两份许可证。将该许可证安装在公司服务器上十分简单，通过DNC接口连接五台机床。Billmeyer确认道：“不需要海德汉的外部支持，”而且“管理成本非常低”。

MBFZ Toolcraft公司工业4.0项目经理Jonas Billmeyer高度评价“状态监控”软件在简化生产过程监测和分析方面的作用。



“这些信息帮助我们分析是否需要采购另一台机床或是否还有其它解决瓶颈的方法。”

工业4.0项目经理Jonas Billmeyer

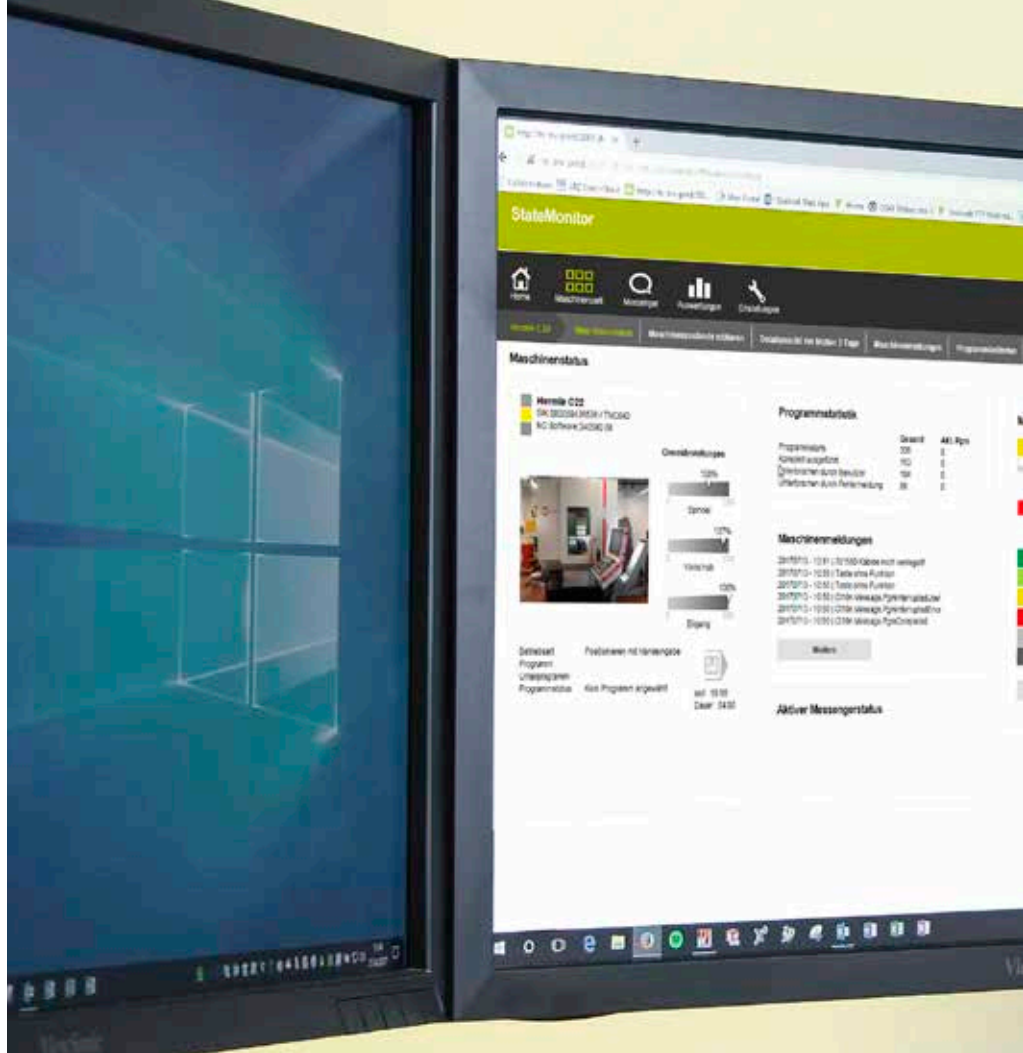


只需要一个网页浏览器，“状态监控”软件就能显示联网的机床、当前状态、工作负荷图和信息通知等。Jonas Billmeyer发现该软件的界面非常友好，他说：“设计合理，信息充分，操作简单”。

立竿见影

Toolcraft的加工生产通常需要一名员工管理整个生产任务单，包括生产计划、CAD/CAM输出程序和机床操作。一方面，该工作的内容多样化和工作责任使该岗位非常有吸引力。另一方面，该工作需要长时间地集中精力。这正是“状态监控”的作用所在：Billmeyer说：“员工无需中断正在进行的工作，奔波于不同机床之间，现在只需要盯住计算机显示屏”。无论这名员工正在用办公室的电脑工作还是正在机床旁，对于该系统而言并无任何实质不同，借助紧凑型计算机，在机床旁就能访问计算机，查看其它生产系统信息。

如果该员工负责在无人值守班次进行长时间加工，将更加简单。无需周末工作，通常只需看看“状态监控”信息就能了解当前加工状态。如果显示机床出错，怎么办？这时，“状态监控”将用电子邮件或短信发送通知，使员工及时响应。



有效分析和制定计划

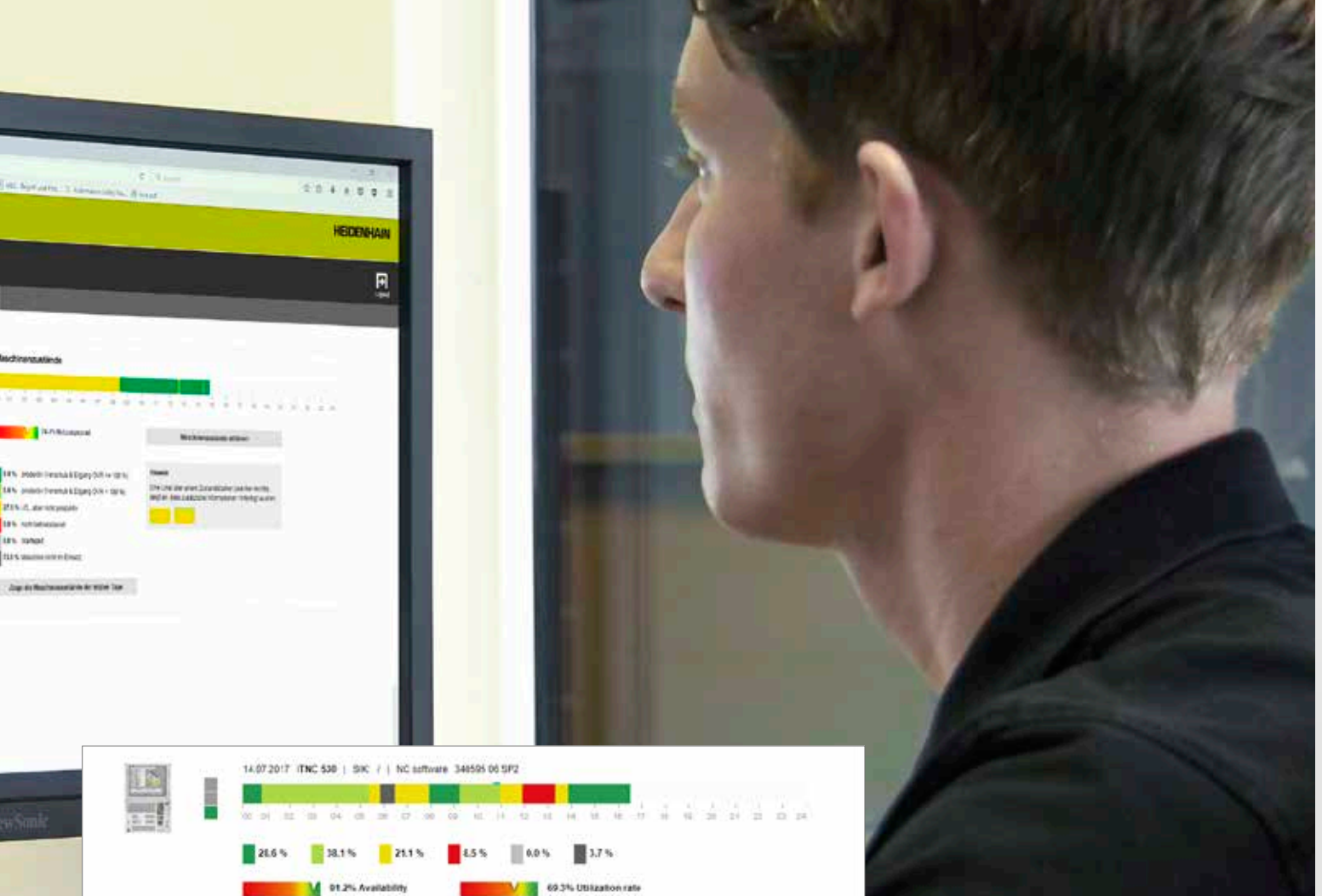
“状态监控”软件在指定的间隔时间记录加工中心的工作状态和信息通知。这些详细的数据和信息让Jonas Billmeyer可以更简单地对加工过程进行有意义的分析。需要的数据可以导出到Excel文件中，帮助项目经理进一步评估和绘制图形。Billmeyer表示：“我们需要找到优化我们工艺的方法，需要在哪些方面为员工提供更多的支持，需要在哪些地方增加资源”。

光明的未来

现场测试期间，“状态监控”为公司员工提供有意义的信息，其价值已在实践中得到验证。非生产性的检测时间得到缩短和更多的时间用于价值创造。海德汉易用的软件为Jonas Billmeyer提供全部重要信息，以此发现加工计划和加工生产以及资源分配中的潜在问题。“状态监控”软件无缝地将该公司各个环节连接在一起，为Billmeyer进一步提高灵活性、工作效率和绩效打下重要基础。



Toolcraft是家族式企业，生产高端精密零件并致力于提供完整解决方案。他们自己的工程部也开发机器人系统。



“状态监控”

“状态监控”软件安装在公司内网服务器上，通过海德汉DNC接口采集机床信息。基于网页浏览器的用户界面适用于任何带网页浏览器的设备，包括移动式设备。

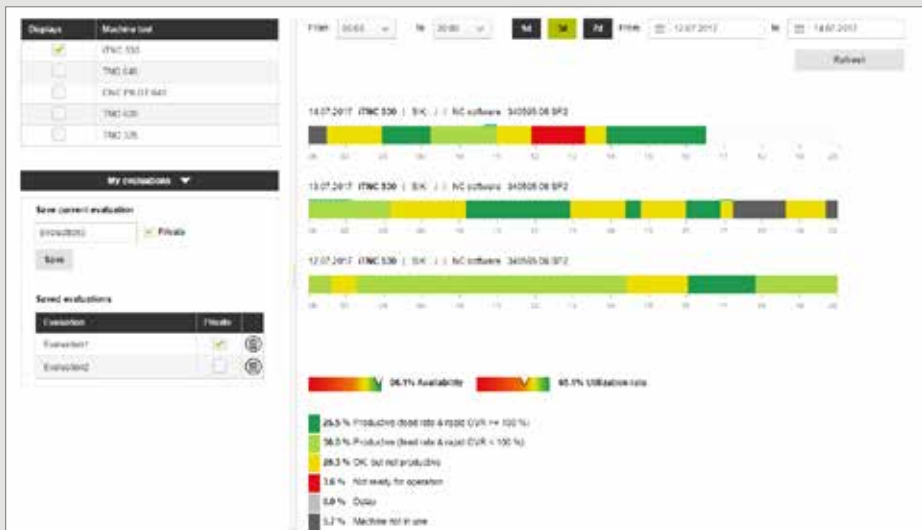
“状态监控”软件记录和可视化以下信息：

- 操作模式
- 主轴、快移速度和进给速率的倍率调节设置
- 程序状态，程序名称和子程序名称
- 程序运行时间
- SIK编号和软件版本号
- 机床信息通知

该海德汉软件自带可配置的信息发送服务，通过电子邮件自动发送信息通知。用户可以指定需要接收特定机床信息的通知。



全部机床状态一目了然：“状态监控”软件显示整个机床群的可用性和利用率。



“状态监控”软件提供有意义的的数据，用其评估工作流程、利用率、生产能力和改善潜力。

健康的互动关系

高端医疗器械产品成功的三大要素

位于德国乌尔姆的家族式企业 *ulrich* 公司积极应对III级脊柱植入体生产的多方面挑战。包括医疗器械产品的监管标准，灵活的交货能力，以及高精度和脊柱置换系统的严格配合要求。得益于在该领域掌握的自有技术，*ulrich medical*® 不断致力于超越国外竞争对手。该公司高素质的专家团队使用的现代化生产环境是配海德汉iTNC 530和TNC 640数控系统的HERMLE加工中心。



1 机床

ulrich medical®准备扩大生产能力，投资购买新机床时，生产总监 Dieter Münz说：“我们的员工倾心选择HERMLE机床”。在他看来，两台HERMLE C22UPW高动态性能加工中心拥有高刚性的龙门结构，配18位托盘和150刀位，非常适合生产精度要求严格的植入体。ulrich medical®对于每一个批次和每一个班次生产的工件都进行详细的测量，确保该生产系统满足加工任务的要求。



这里，几乎全天保持生产。员工准备好托盘后，配18盘位的HERMLE C 22U PW高动态性能加工中心在夜间和周六无人值守地进行生产。



2 数控系统

满足高精度要求的条件之一是为该机配“动态高精”功能包。“动态高精”功能补偿加工期间的动态偏差，因此，能确保极高的表面质量和高准确性的轮廓。ulrich medical®采用KinematicsOpt选装项控制加工中的温度。该选装项除执行二次校准外，还保存运动特性配置变化的全部数据，因此允许之后轻松恢复到以前的配置。也让ulrich medical®轻松满足该行业的文档记录要求和复杂加工的验证要求。

该公司员工用海德汉数控系统编写大量加工程序，而CAM系统只用于生成非常复杂的NC程序。Klartext对话式编程系统是脊柱置换系统工件加工的最佳选择，这些置换系统由不同长度和不同角度的工件组成。工长Florian Laupheimer说：“我们根据变量要求，用CALL LBL功能调用子程序加工各个长度——非常合理”。

海德汉数控系统能完全接入到公司生产环境中。用TNCremo与CAM系统和编程站进行无差错的数据通信，TNC还能直接与HERMLE自动化控制系统(HACS)通信。HACS生产计划系统为ulrich medical®提供完整控制能力，从加工排产到托盘使用和刀具管理。

该公司计划用海德汉“远程桌面管理器”进一步改善通信能力。由于大部分程序在机床上编写，机床操作员需要在数控系统中访问公司内网中设计文件。节省时间和减轻工作强度。



“我喜欢海德汉数控系统操作简单的特点。不需要很多经验，上手很快。”

铣削加工工长Florian Laupheimer

3 员工

ulrichmedical®员工精深专业技术是其成功的关键。他们最大限度地发挥机床和数控系统潜能，用新想法改进工艺。任务之一是为夜间无人值守班次或周六生产准备托盘：Laupheimer说：“我们不断优化易损工件夹持解决方案”。他和他的团队还准备加工难切削材质的切削策略，例如钛合金。机床操作员在每一个班次的生产中都非常仔细和熟练地完成要求的测量，评估统计过程能力。对于所有这些任务的执行，操作员高度评价海德汉数控系统的简洁和一致的用户友好性。

第一次夹持后的颈椎uNion夹板系统（上图）和精加工后夹板（下图）。



结论

ulrich medical®的成功和持续增长证明他们的正确性。现代化的机床群、TNC数控系统和执着的员工间的良好互动关系确保该公司强劲的竞争能力 — 他们的高质量医疗器械产品提高全球人民的健康生活水平。

继续加强编程技术培训

海德汉继续加强本地化的培训网络

海德汉TNC编程技术培训已有34年的历史，授权全球合作伙伴提供TNC操作员培训的历史也已有18年。海德汉不断扩大培训合作伙伴网络，客户能在本地参加高级培训，可以选择在合作伙伴处培训，也可以选择在公司现场培训。

持续保持培训的高质量是海德汉传授知识的宗旨。不仅适用于海德汉德国总部，也适用于全部培训合作伙伴。定期考评海德汉培训合作伙伴，确保培训师的技术能力和讲课能力。全部培训合作伙伴都配现代化的多媒体培训设备和编程站键盘。

而且，合作伙伴网络中的全部伙伴都满足高质量标准要求 and 海德汉定期审计的要求。德国以外的国家，海德汉当地公司为当地培训合作伙伴提供大力支持。目的是在当地并用客户的母语提供高质量的培训课程，将数控系统的专业知识传授给客户。

海德汉热烈欢迎新加入培训网络的十二家授权培训合作伙伴。

比利时

- VDAB, Herentals
- VSBA, Heverlle
- VSBA, Hasselt
- VSBA, Bruges
- VSBA, Wondelgem
- VSBA, Ypres

德国

- 位于Singen的Hohentwiel职业培训学校
- Center4CNC, Landsberg/Lech

奥地利

- Lackner&Urnitsch
Präzisionsmaschinen und
Werkzeug Ges.m.b.H, Graz

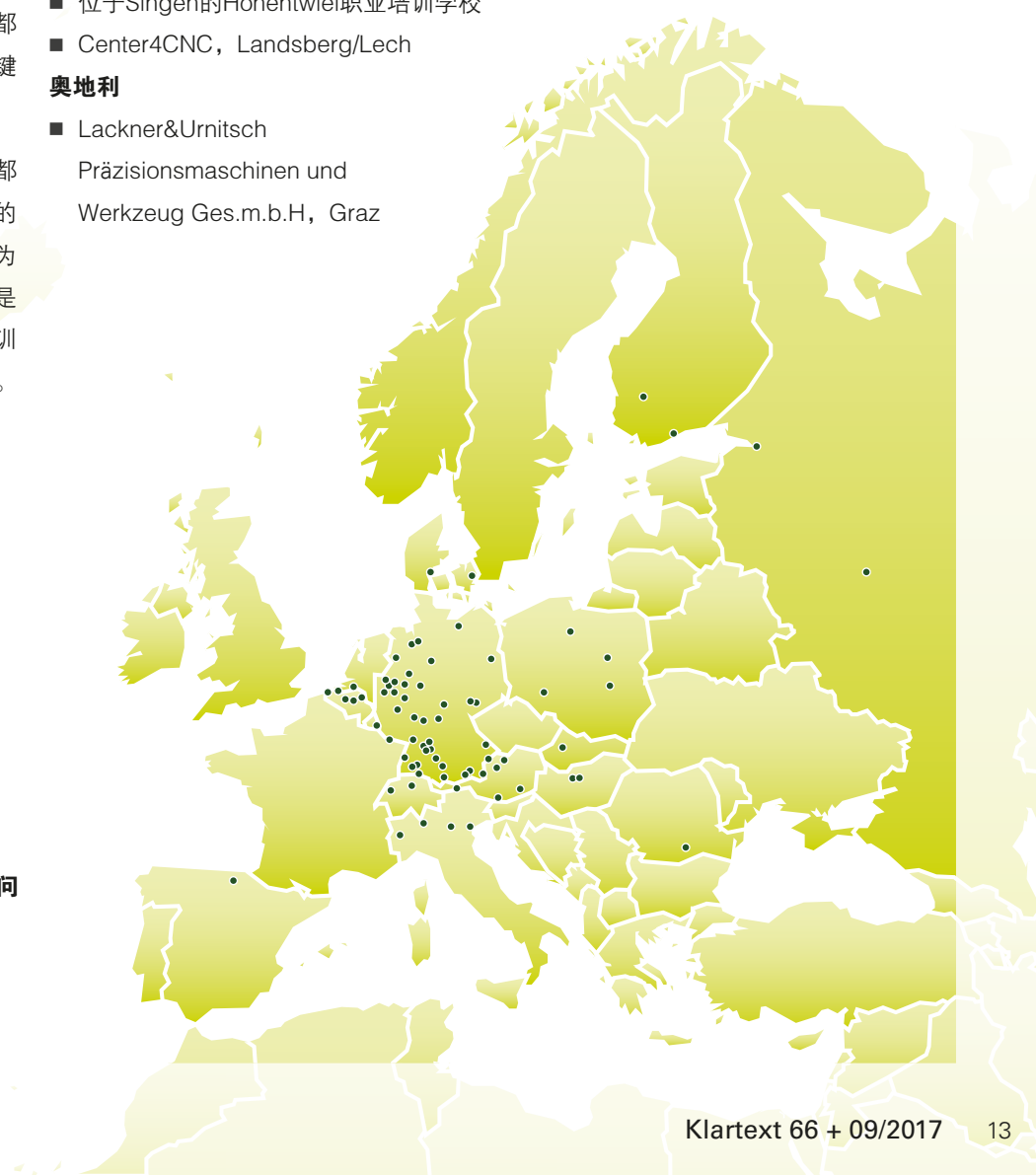
俄罗斯联邦

- Pacific National
University, Khabarovsk
- Reshetnev Siberian State
University, Krasnojarsk

斯洛伐克

- KOPRETINA TN s.r.o., Trencin

十 有关全部培训合作伙伴名单，请访问 Klartext网站的“培训”栏目。



高精度齿轮 – 高质量 的5轴加工

**LAC – 负载自适应控制：
提高动态精度**

GIF MBH & CO.KG公司位于德国多特蒙德，该公司的经营理念是“化不可能为可能”。Bieker博士和他的团队用5轴技术加工复杂定制齿形的齿轮，践行他们的经营理念。这是较新的齿轮加工方法，亮点在于高性能、几乎无限制的创新齿轮几何设计，而且

适用于几乎全部材质。要成功地应用该技术，必须具备优化每一生产工艺细节的基础。目的是最大限度地减小误差并补偿残余误差。该公司用ALZ-METALL GS1400/5FDT加工中心和带LAC(负载自适应控制)选装项的海德汉TNC 640数控系统满足严格的精度要求。



珠联璧合：配LAC选项的TNC 640确保旋转轴的高动态精度。

“严格的质量保证决定生产工艺，即使单件也必须具有经济性”。

Rafael Bieker博士和他的团队不认为5轴加工直齿齿轮和圆锥齿轮可以取代传统加工方法。相反，他和他的团队要打破当前两种方法之间的界限。典型应用是在ALZMETALL万能5轴加工中心上加工表面淬火和紧凑型的螺旋齿齿轮和人字齿轮。

全面优化工艺的5轴铣削加工齿轮方法可加工表面淬火的齿轮，而且不需要任何后续加工，例如磨削。在传统的齿轮磨削加工中，要达到要求的齿轮质量和接触齿廓前，必须多次优化加工工艺。包括磨削、测量和补偿磨削。而GIF公司使用的5轴加工方法从第一个齿轮开始一次达到要求的精度。

首先是工艺， 其次是补偿功能

一定条件下，GIF公司的加工工艺现在加工的齿面误差不超过10 μm。这意味着，超过齿轮行业的任何严格质量标准要求。

然而，要稳定地加工到这样的效果，仍有许多工作需要完成：该公司总经理说：“要优化工艺提高精度，首先要明显提高质量”，并补充说：“后续优化更有挑战性，但精度改进十分有限，但不可或缺”。

为确保工艺可靠地加工高精度齿轮，该公司与亚琛工大的WZL机床实验室发起合作项目，并得到联邦德国经济事务和能源部（BMW）的中小企业创新计划中心的支持。目的是开发用5轴铣削技术加工高精度齿轮副的生产系统。GIF公司用工艺分析结果，并用该结果开发了全新的补偿模型，专门用于公司的生产工艺。

但第一步需要为高精度生产优化加工工艺的全部加工步骤——例如，要选择加工方式和相应的加工参数。只有用尽全部可能时，才能用数控系统的补偿功能。



“现在，只需要10分钟就能生成齿轮加工的最终程序。”

GIF MBH & CO. KG公司经理Rafael Bieker博士

铣车复合加工的基础：
GIF公司投资购买ALZMETALL
GS1400/5FDT机床。



LAC： 满足动态精度要求

GIF公司团队非常看重这一点，他们的全新齿轮加工机床拥有必备的静态精度并满足动态精度的特定要求。该团队决定选用配海德汉TNC 640数控系统的ALZ-METALL GS1400/5FDT铣车加工中心，并激活根据负载调节控制参数的LAC选装项。

该机的C轴和A轴旋转轴采用直驱电机驱动，动态性能优异；然而，对于不同的负载条件和转动惯量十分敏感。这将导致动态性能降低和轮廓精度损失。海德汉的LAC选装项根据负载情况优化机床的控制参数。该自适应控制能力提高机床的动态性能，对于GIF公司更重要的是旋转轴的高动态精度。

用3-D刀具半径补偿在加工中考虑 刀具形状误差

如果12个齿面中至少5个齿面达到目标精度等级要求（GIF公司的情况），那么Bieker认为：“3-D刀具半径补偿等功能极为重要”。

海德汉数控系统的该功能补偿半径在加工中变化的误差，该半径为接触点位置的瞬时半径，也适用于曲面齿面的5轴滚齿加工。条件是需要高精度地测量刀具（GIF采用BLUM激光刀具测量系统）并用Euclid CAD/CAM公司的GearCAM后处理器提供触点位置的法向矢量。

准确的旋转轴： KinematicsOpt 减小温度影响

GIF公司在铣车复合加工中使用KinematicsOpt功能，以补偿机床旋转轴温度造成的位移 — Rafael Bieker认为这是关键。插入海德汉测头后，探测循环在校准球上自动测量旋转轴。该功能确定摆动轴和旋转工作台在不同位置时的空间误差。然后，计算机床的最佳运动特性描述，并将其保存为机床的运动特性，因此，后续进行5轴加工中可以最大限度地减少空间误差。



加工策略：特有的刀具分类减少磨损的影响

基于掌握的刀具磨损特性，开发出特别的刀具使用方式。首先，需要在一定范围内确定刀具使用参数对磨损的影响——例如，刀具切削刃半径随使用刀具时间的变化。这导致刀具变形，显著影响精度。

GIF公司记录刀具工作参数并进行分类，将特定的刀具技术参数集中保存在数据库中。

该技术数据库结合特殊的铣削策略提供有质量保证的工艺设计，最佳地利用刀具使用寿命。NC程序程序员决定精加工时应使用的刀具号和相应的切削参数，确保机床加工的齿轮符合质量要求。如果已知刀具磨损情况，那么GearCAM与海德汉TNC 640结合使用，可以补偿沿铣削路径方向增加的刀具变形。

新潜力

GIF公司借助ALZMETALL加工中心和带LAC选装项的TNC 640数控系统组成的高性能加工平台深度优化齿轮加工工艺，确保可靠的加工效果。5轴技术提供全新齿轮加工能力并满足最高质量要求。



总经理Rafael Bieker博士和他的团队是5轴齿轮加工技术开拓者。

创新的齿轮加工解决方案GearCAM

第一次进入5轴加工齿轮领域，GIF公司需要可靠的合作伙伴。其中之一是位于瑞士的Euklid CAD/CAM公司，该公司在5轴铣削加工复杂工件领域拥有丰富的经验。在GIF提议下，Euklid开始开发高性能的Euklid GearCAM系统，专用于齿轮的5轴铣削应用。

从一开始，Euklid专注于满足纯数学精度要求并用“齿轮专家语言”将其与实际解决方案要求和人性化的用户界面结合在一起。今天，GearCAM提供许多直齿齿轮NC编程方式（包括双螺旋齿和人字齿，以及所有常见齿面补偿等功

能）。该系统功能广泛，可以加工DIN、格里森、克林贝格圆锥齿轮以及个性化齿形的圆锥齿轮。

GearCAM提供许多功能，帮助用户进行铣削加工（高质量的铣削策略，刀具数据库，管理特定用户的工艺数据）。

Rafael Bieker博士介绍其实际优点时说：“现在，只需要10分钟就能生成最终NC程序，能加工任何类型的齿轮并具有高工艺可靠性”。



五轴技术可加工几乎任何齿轮的几何形状。

GIF公司采纳ALZMETALL公司的建议采用海德汉TNC 640数控系统：“我们完全满意！”



LAC – 负载自适应控制

海德汉TNC功能确定负载，自动设置最佳控制参数，然后在加工中持续进行调整。因此，提高动态精度和缩短加工时间。

+ 有关LAC的详细介绍，请看短片：
youtu.be/E5e_pwR_AWg



新功能

轻松

创建和调整

NC程序

08版全新TNC 640数控系统软件 的全新和增强功能 – 一睹为快

端面加工滑座（选装项50的扩展版）

带可控U轴系统的端面加工滑座可车削任何轮廓，特别是可车削任何非旋转对称的工件。应用范围包括加工简单的退刀槽和镗孔到加工背面倒角以及预加工和精加工复杂的车削轮廓。在这些应用中，主轴用一定转速工作可使切削速度相对较快，因此可以较高效率地加工希望的车削轮廓。

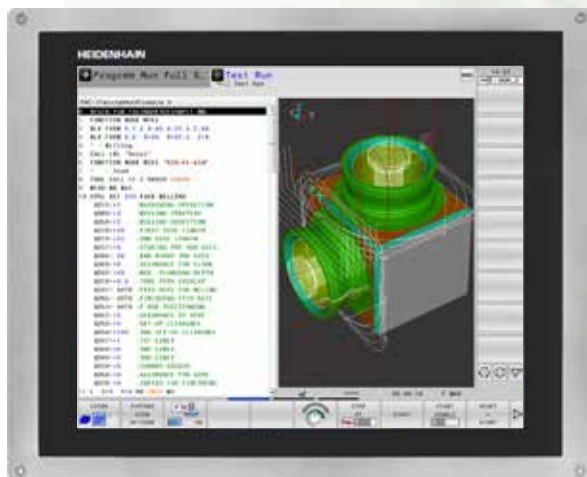
为编写端面加工滑座以及相应的U轴程序，需要使用TNC 640全面的车削循环，并在“测试运行”操作模式下进行轻松仿真。唯一条件是需要机床制造商提供端面加工的滑座。

将端面加工滑座添加为车削刀具，激活该功能后，如同常规车削加工一样编写X轴和Z轴程序。程序中的X轴坐标由使用中的端面加工滑座的U轴执行。为此，为用户

- “端面加工头位置”，用于启动端面加工滑座的计算并将其预定位在要求的高度位置。然后，启动正在使用的车削循环，像正常加工一样操作。
- “端面加工头关闭”，用于取消用U轴执行X轴坐标。然后，再次用机床原有的X轴，预定位到下个加工位置。

要编写不同加工面上的车削轮廓，只需要平移原点，并用PLANE指令摆动到需要的加工面位置。

在倾斜加工面中仿真端面加工滑座的车削加工操作

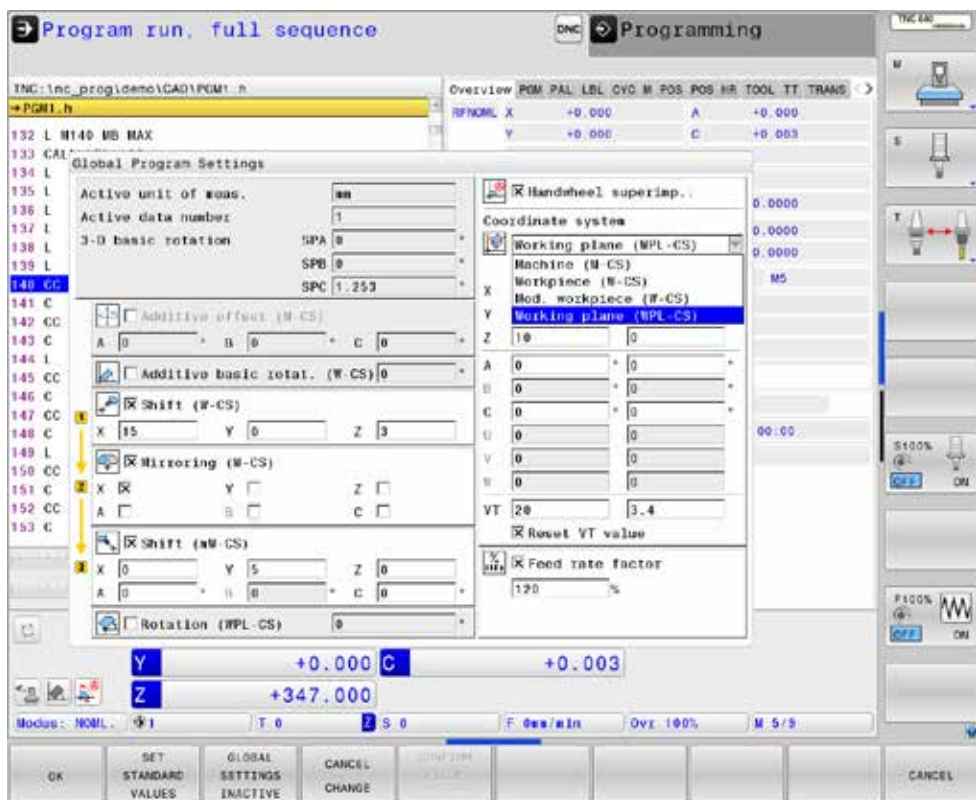


08版软件 新功能

全局程序参数设置 (选装项44)

是否要用二次铣削方法复原正在修复的冲压模? 或是否要加工镜像版的设计模型? “全局程序参数设置(GPS)”让用户快速和轻松地根据新加工条件调整现有NC程序的执行, 而无需修改NC程序本身。

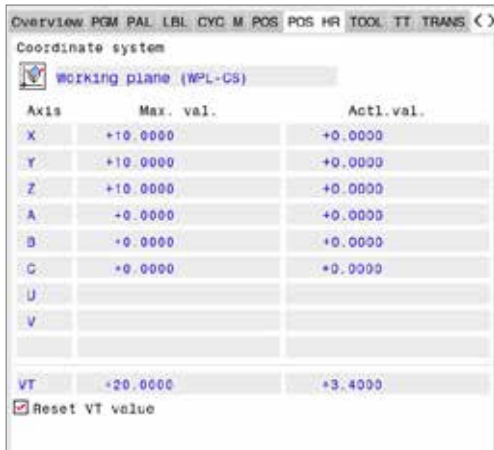
要调整程序, 只需要在“程序运行, 单段方式”或“程序运行, 自动方式”操作模式下进入“全局程序参数设置”对话框。该对话框提供平移、镜像、旋转加工操作的设置选项。使用中也可以组合其中的个别功能。为易于阅读, 在该对话框中组合的个别功能将根据选定的顺序动态地进行编号。



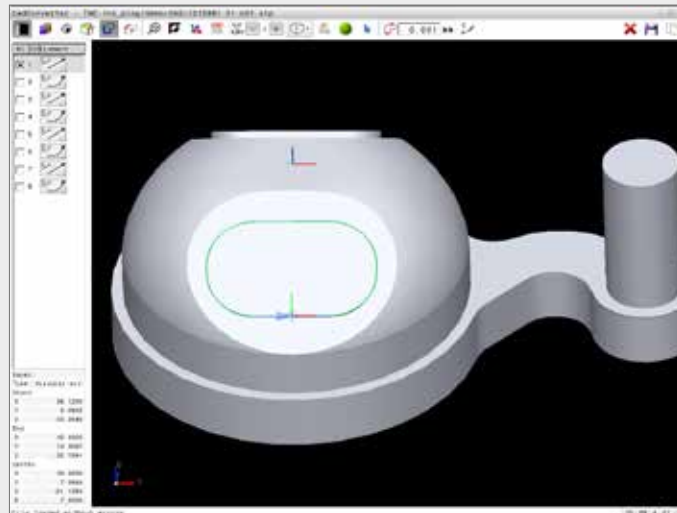
在GPS对话框中可以方便地修改加工设置, 而无需修改NC程序本身。

用“全局程序参数设置”功能也可以激活机床轴的手轮叠加功能或激活虚拟刀具轴VT以及定义允许的范围。除用手轮定位叠加轴坐标值外，还能直接在对话框中定义叠加定位运动值。也能根据需要激活特定坐标系的手轮叠加定位选项，选择机床坐标系、工件坐标系，甚至选择已调整的工件坐标系。例如，如果要加工一个倾斜加工面，也能在该倾斜坐标系上使用手轮叠加定位功能。

状态栏持续显示“全局程序参数设置”的当前选择。此外，在手轮位置状态栏显示中，持续监测手轮叠加定位值。



CAD导入 (选装项42的扩展板)



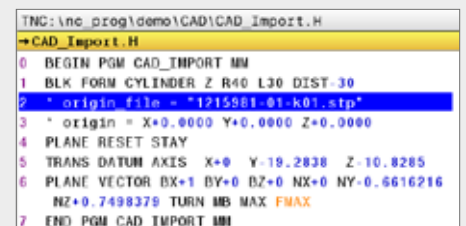
由已定义的加工面抽取轮廓

全新“CAD导入”选装项增强导入能力，抽取CAD文件中的轮廓和加工位置并将其导入到NC程序中。除DXF文件外，现在还可以无差错地导入STEP或IGES文件格式的CAD模型。

由于加工信息直接来自CAD文件，为编程提供更多方便，特别是编写倾斜加工面的NC程序时。现在，在3-D模型中设置3-D基本旋转的预设点。此外，在需要的加工面上与相应的3-D旋转一起定义原点。

然后，方便地将新定义的加工面保存在剪贴板中，再用相应的变换功能和PLANE指令导入到NC程序中。在以前版的软件中，可以使用“DXF转换工具”功能，现在可以从新定义的加工面抽取轮廓和加工位置并将其导入到NC程序中。

不仅减轻编程和测试工作，还能确保轮廓或加工位置完全符合设计师的技术要求。



由“CAD导入”功能通过剪贴板用相应PLANE倾斜指令进行坐标变换

扩展加工能力

在机床上使用角度铣头需要调整机床、数控系统和NC程序。海德汉客户服务部的服务技术人员为您提供该帮助。

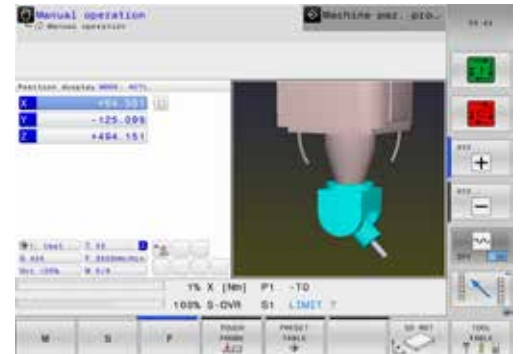
传统的机床配置有时无法简单地完成部分加工任务。例如内尺寸加工。角度铣头可以加工内尺寸，但使用角度铣头时必须考虑几个因素。我们的技术服务部工程师非常熟悉角度铣头。

实际上，使用角度铣头并不十分困难。机床必须具备一定的运动特性和TNC数控系统需要配置倾斜加工面选装项和PLANE功能。现代化的5轴机床和当前版本的iTNC 530和TNC 640都满足这些要求。当然，经验丰富的操作员也非常熟悉倾斜加工面功能。

然而，要在程序中定义角度铣头需要一定技巧。因为角度铣头的种类繁多；规格多，如固定式角度或可调式角度以及在机床上的不同安装方式和不同的刀柄安装方式，还可为单端或双端。确实，为满足客户的独特要求，市场提供许多解决方案。角度铣头的外观也十分不同，每种角度铣头都有其特有的尺寸和结构。

海德汉客户服务部专门为您提供该服务。我们的NC编程专家提供量身定制的

模板，用其定义角度铣头，如果需要，还能在安装现场为您提供支持。该服务需要技术图纸，图纸需提供有关该角度铣头的足够详细的尺寸数据。我们的专家根据图纸，创建一个或多个模板，将模板保存在ToolholderWizard中，用户就像使用刀座一样调用这些模板



一旦完成安装，角度铣头可执行许多全新的加工操作。



无论为定义一个角度铣头需要一个模板还是为输入多个角度铣头尺寸需要多个模板，NC编程热线帮助的技术人员都将热心地根据您的特定条件为您提供TNC数控系统的设置建议，让数控系统控制这些角度铣头，并乐意在安装现场为您提供帮助：

NC编程热线帮助： 电话：+49 8669 31-3103
Service.nc-pgm@heidenhain.de

灵活通用性是关键

什么能确保公司的未来？西班牙GOIMEK公司决定投资购买一台配海德汉TNC 640数控系统的全新SORALUCE机床。

GOIMEK公司地处Itziar, 位于San Sebastián与Bilbao之间, 该公司专业生产超大型工件。该公司希望借助新机床的灵活通用性进一步扩大公司的服务范围, 例如加工风机涡轮机的零件, 提高现有业务的竞争能力。

GOIMEK公司选择SORALUCE FP-16000动柱铣镗加工中心, 并为其配海德汉TNC 640数控系统。该机床和数控系统令GOIMEK公司总经理Aitor Alkorta印象深刻, 他说: “我们的全新镗铣床高性能和高精度地执行非常广泛的加工 — 全部在一台机床上完成。包括车削、铣削、钻削、镗削和攻丝加工, 适用于众多形状和尺寸的工件。” 例如, 该机床的灵活通用性来自TNC 640数控系统的选装项50。该选装项提供大量车削加工功能, 将镗铣加工中心转变成一个通用的铣车复合加工中心。





**巨大灵活性：
TNC 640数控系统让
FP-16000拥有铣削和
车削加工能力**



“由于具有灵活通用的功能，例如端面加工滑座，铣削和车削，KinematicsOpt等，TNC 640是执行复合加工任务的理想选择。”

GOIMEK公司总经理Aitor Alkorta

GOIMEK公司总经理Aitor Alkorta高度赞扬该机床的灵活通用性。

多种动力头满足铣削和车削加工要求

为满足铣车复合加工要求，该机床配SORALUCE H100铣车动力头，这是加工复杂表面的5轴铣头。TNC 640数控系统提供5轴插补加工能力，包括M128功能及其扩展功能TCPM（刀具中心点管理）选装项。这些功能提高刀具的方向控制能力并避免损伤轮廓。选装项DCM（动态碰撞监测）功能在复杂5轴运动中避免碰撞。

SORALUCE机床还提供两个附加铣头：SORALUCE H62卧式铣头和SORALUCE TH02内表面车削的动力头。用“铣削模式功能”和“车削模式功能”，可以方便地切换车削与铣削加工模式。根据模式的选择，回转工作台可作为铣削的C轴，或作为车削加工的车削主轴。

超大的运动行程和双工作台配置

该机的灵活通用性不仅表现在铣削和车削加工能力方面，还表现在超大的运动行程、双工位和双工作台配置。该机的水平行程达16 000 mm，垂直行程达3600 mm和对角行程达1500mm。工作台方面，该机配一个方形回转/平移工作台，尺寸达3000 mm x 2500 mm，一个圆形回转/平移工作台，直径达3000 mm。两种回转/平移工作台自身可运动2000 mm，工件承重达40 ton。工作台的运动由TNC 640数控系统的主从功能控制。

该机床宽大的加工区、大行程、多种铣削和车削动力头、两个回转/平移工作台等配置为该机提供广泛的加工应用，TNC 640数控系统的运动特性选装项和多工作区设置更充分发挥该机床的硬件能力，提供超过80多种不同配置的组合。

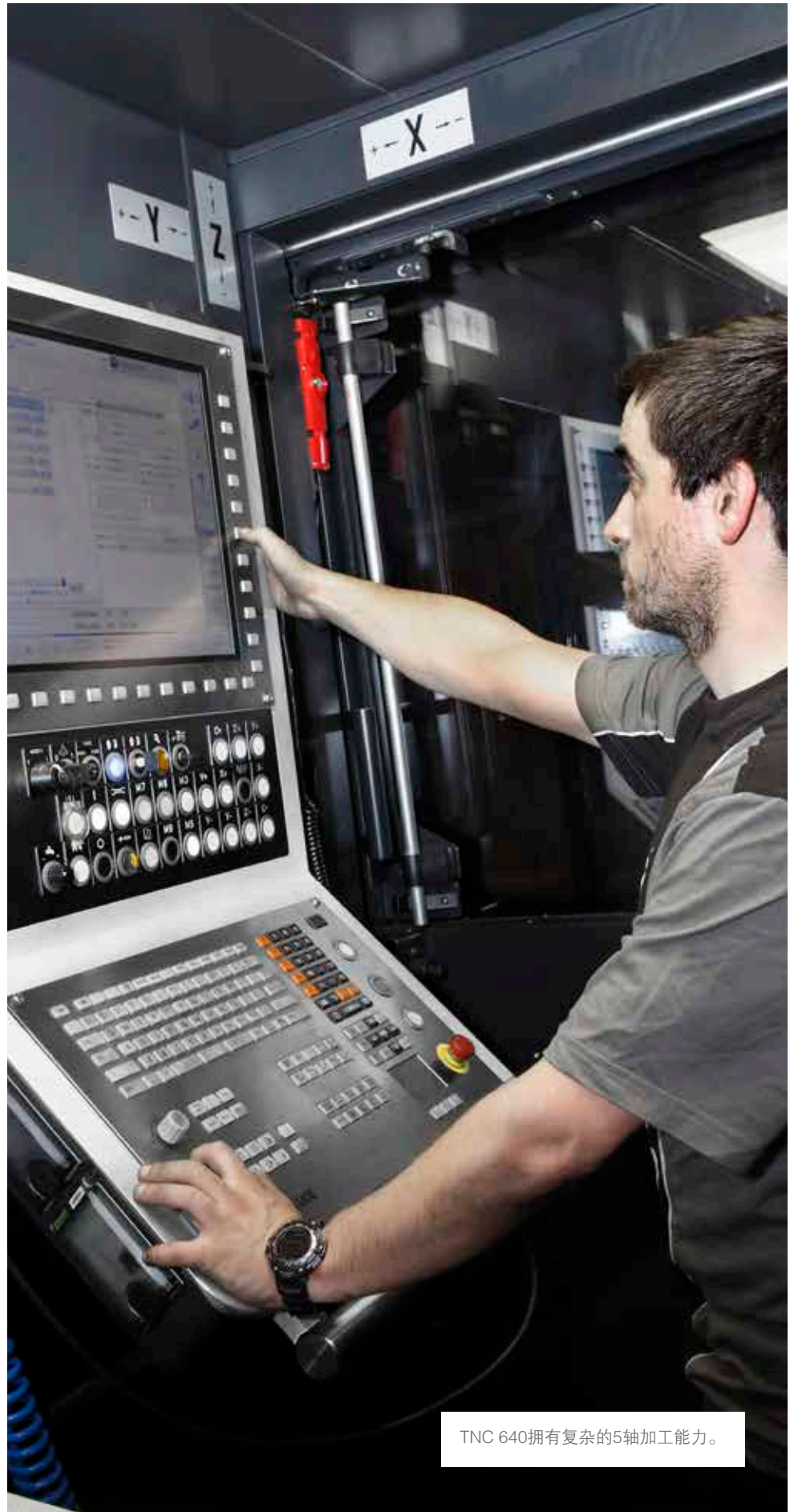
TNC 640的PARAXCOMP和PARAXMODE功能，还提供关键的平行轴管理能力。“用PARAXCOMP功能可在Y轴与回转/平移工作台（例如V轴）变换之间进行相对补偿，保持原点不动。用PARAXMODE功能可以运动Y轴或V轴进行加工，我们不需要修改加工程序，” Aitor Alkorta介绍这些功能优点时说。

联动加工和加工任务设置

该机床的全新工件设置能力也让GOIMEK公司的操作员兴奋不已。该机床的动柱配置允许在加工的同时设置工件，显著提高生产力。TNC 640允许将异步轴分配在不同的加工区。

因此，GOIMEK公司经常使用的另一个功能是TNC 640的刀具管理。Aitor Alkorta介绍说：“我们另外安装了ITC 755操作面板，用它简单和快速地管理刀具”，并补充说：“TNC 640控制的RFID模块自动识别刀具。让我们完全控制刀库中的80把刀具。”

GOIMEK公司正在慎重考虑将公司的机床接入到网络中。“海德汉DNC”功能允许在TNC数控系统与不同的外方之间通信。包括实时查看机床状态和有关当前加工程序的重要信息。DNC功能还能在停机时发送电子邮件通知。为帮助GOIMEK公司尽可能地发挥新机床能力，该功能还生成生产中的重要信息（例如能耗，加工周期时间和诊断信息）的报告。



TNC 640拥有复杂的5轴加工能力。



HEIDENHAIN



驾控， 随意飞

热气球的速度和方向取决于风。气流对于热气球的驾驶是经验、是挑战，也是乐趣。但在生产中，您不希望依赖运气。一切都需要井井有条，完美协调。海德汉直线光栅尺和编码器堪当此任。这是高精度位置和速度控制的典范，也是系统可靠性的决定性因素。我们拥有研发和生产测量设备和数控系统的丰富经验和专有知识，我们为未来成套设备和生产设备的自动化奠定基础。我们的经验确保并将继续确保您的设备持续保持最高安全性和可靠性。

约翰内斯·海德汉博士（中国）有限公司 电话 010-80420000 www.heidenhain.com.cn

角度编码器 + 直线光栅尺 + 数控系统 + 数显装置 + 长度计 + 旋转编码器