

2019第2期, 谨以此刊献给所有DMG MORI的用户和关心我们的伙伴。

DMG MORI

TECHNOLOGY EXCELLENCE



EMO
Hannover
HALL 2

45 台高科技机床

29 套自动化系统

>30 款数字化创新产品

互联互通

ADDITIVE
MANUFACTURING/
增材制造



5项数字化创新产品 –
互联互通、开放集成与高可用性。

DMG MORI互联互通

5项数字化新品 04

WERKBLIQ

机床服务和维护平台 10

DMG MORI激励计划

S化解动荡时代的投资顾虑 12

VCS COMPLETE

在机床整个生命周期内提高机床精度达30% 14

成功案例 – KAMPF SCHNEID- UND WICKELTECHNIK

数字化工厂的合作伙伴 16

访谈 – 卓越主轴

高性价比确保主轴的快速维修 18

成功案例 – SPN SCHWABEN PRÄZISION FRITZ HOPF

DMG MORI gearSKIVING
齿轮切割技术循环完整地加工齿轮 20

NHX – 卧式加工中心

卧式加工中心的新标杆 22

磨削 – DMG MORI技术循环

360°全集成的技术 24



成功案例 – 三套DMG MORI生产系统, 共含8台DMC 60 H加工中心确保Zimmer
集团在24/7生产模式下达到更高设备利用率。

自动化 – WH FLEX

“模块化自动化, 突破极限” 26

双数字化 – DMU 340 GANTRY

循序渐进的“DMG MORI双数字化” 32

DMG MORI托盘系统AGV 50

全新无驱动技术的物料搬运系统 34

访谈 – LPP 160与DMC 210 U

高效率的大规模自动化系统, 最大工件重量达6t 36

成功案例 – ZIMMER GROUP

用灵活的自动化系统准时生产, 最小批量可达单件 38

全球首秀2019 – CLX 750

2,000Nm大扭矩的工件重切车削 工件重量达600 kg 40

成功案例 – MS ULTRASCHALL TECHNOLOGIE

自产 – 高性价比的CLX和CMX系列机床 42

CMX V/CMX U/自动化

新: CMX V和CMX U搭载36个月质保期的
inlineMASTER主轴 44

车/铣复合完整加工

NTX和CTX TC系列 46

成功案例 – GE AVIO AERO

产能翻倍 48

成功案例 – GKN AEROSPACE ENGINE SYSTEMS

轻松操作重量达30 kg的刀具 50

ALX 1500/2000/2500

ALX紧凑型车削中心: 自动批量生产 52

可视化Robo2Go

得力的生产助手VISION 41

成功案例 - 使用180台DMG MORI机床 - 其中含10台HSC 55 *linear* 高速切削加工中心和5台LASERTEC 45 Shape表面纹理激光加工机床 - OMCO生产高精度的玻璃模。

成功案例 - VOLKSWAGEN AG	
沃尔夫斯堡的大众公司灵活地进行批量生产	54
成功案例 - DALIAN RUIGU TECHNOLOGY	
DMC 210 U提高生产力达100%	56
成功案例 - HACK FORMENBAU	
全天24小时进行5轴加工	58
成功案例 - SCHAEFFLER TECHNOLOGIES	
滚动轴承和滚动导轨系统:	
智能核心部件提高机床可用性	62
DMU 200 GANTRY	
灵活地搬运尺寸达2,000 × 1,350 mm的工件	64
成功案例 - OMCO	
玻璃模的HSC和激光纹理加工, 确保精细细节	66
DMQP - MIKRON TOOL SA	
DMQP新伙伴, 内冷技术提供高性能的 精细加工能力	68
成功案例 - MOLL ENGINEERING GMBH	
复杂手术器械的生产	70
成功案例 - AZUMA KINZOKU SANGYO	
复杂形状的高精度加工	72
DMQP粉料循环利用	
开放, 持续, 认证	74
2019全球首秀	
增材制造 - LASERTEC 125 <i>3D hybrid</i>	75
DMG MORI培训学院	
全球首屈一指的数控培训学院	76
成功案例 - MWF TECHNIK GMBH & CO. KG	
一站式提供机床和融资	78



“我们正加倍努力，
致力于为客户
提供更多利益！”

在艰难的市场环境下，经济下行、地缘政治不稳和汽车行业减弱无不影响着我们的行业。我们自己也身处重大产业变革之中：自动化、数字化、Additive Manufacturing/增材制造和客户对全面技术解决方案的强烈需求为企业提出重大挑战。

为此，我们正加倍努力，致力于将客户的利益最大化。我们正在加大对尖端制造解决方案和创新服务的投入：

- + 在EMO展会上，我们展出45台机床，其中29台已配自动化系统，包括模块化的WH Flex功能模块，以及双数字化和全新PH-AGV 50无驱动搬运系统。
- + 在“综合性数字化”方面，我们现在标配DMG MORI互联互通模块及30多项创新。
- + 在Additive Manufacturing/增材制造领域，我们展示了特有的持续、开放工艺链的多样性。

我们新推出客户服务网站myDMG MORI，与客户透明地联系，显著优化服务流程，打造客户服务新标杆。此外，我们的“DMG MORI经济激励计划”为客户提供量身定制的全套服务，包括融资、服务、二手机床和培训。

森 雅彦工学博士
总裁
DMG MORI有限公司

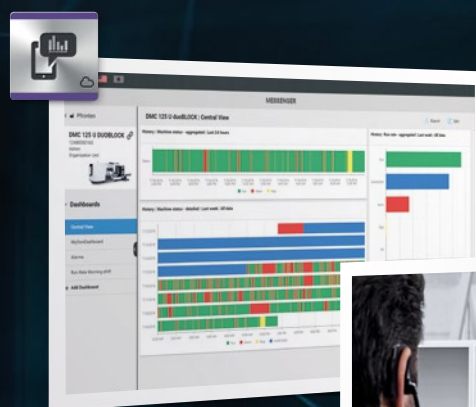
克里斯蒂安·特内斯
执行委员会主席
DMG MORI股份公司

5项数字化创新产品

持续和全工艺链

- + **DMG MORI互联互通**: 自EMO展会起, 将免费标配在全部DMG MORI机床上
- + **CELOS更新**: 开放集成客户系统并全面更新现有各个版本
- + **在线显示信息**: 全部机床和设备状况一览无余
- + **NETservice**: 直接远程联系DMG MORI服务部(目前尚未在中国推出!)
- + **myDMG MORI**: 全新DMG MORI客户网站, 优化客户服务(目前尚未在中国推出!)

- + 应用连接器
- + 任务管理器



在线显示系统



NETservice

MDA
接口

云端
现场

umati

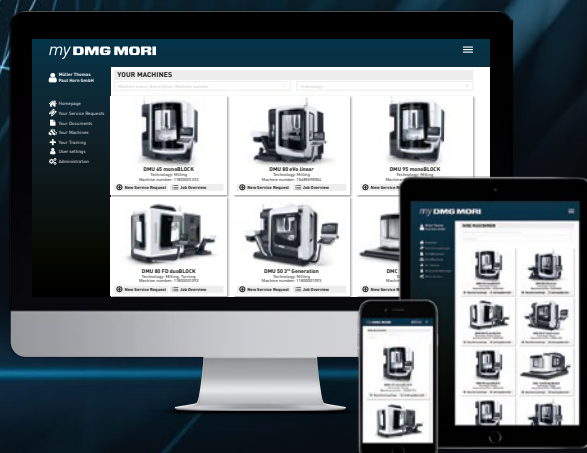
OPC UA MQTT
MTConnect

互联互通是数字化的基础。
我们提供机床数据采集接口，
DMG MORI互联互通模块
是全部DMG MORI机床的标配。

克里斯蒂安·特内斯
执行委员会主席
DMG MORI股份公司



myDMG MORI
CUSTOMER PORTAL



全新、可自由访问的客户服务网站
myDMG MORI



每一台DMG MORI机床

现在，机械工程领域是由动态联盟主导的行业。在下面对话中，DMG MORI股份公司主席克里斯蒂安·特内斯为我们介绍结构性变化如何全面地体现在DMG MORI的全部产品线上和客户在EMO展会上体验到全球领先机床制造商的前瞻性创新。

克里斯蒂安·特内斯先生，客户在EMO展会2号展馆的DMG MORI展位体验到哪些数字化展品和解决方案？

我们在EMO展会上展出30多款数字化创新产品。DMG MORI互联互通模块为客户提供安全的网络连接环境，不仅适用于DMG MORI机床，对于选择了该解决方案的第三方机床也适用。此外，我们的CELOS客户还能独立于PLC，执行CELOS更新，将CELOS更新到2019版。这包括近六年来到现在的各个版本的CELOS系统。监测状态的新版DMG MORI在线显示系统现在为第三方软件提供接口，用于在生产中通过DMG MORI互联互通解决方案接入网络中的全部机床和设备。我们将在机床上现场演示DMG MORI NETservice，直接为客户提供远程协助，缩短停机时间。我们的myDMG MORI系首次亮相，这是DMG MORI全新的客户服务网站，以全面优化客户服务。

总之，我们正在将自己定位于端到端的数字化和自动化合作伙伴，DMG MORI的模块化“智能工厂”持续地将整个生产过程数字化，从生产计划和任务准备到实际生产和监测及服务。

»

*myDMGMORI仅适用于欧盟成员国。

在这些展品中, 有哪些突出亮点?

毫无疑问, 展出的重点是互联互通。对我们来说, 这是数字化和自动化的基本要求。为此, 自EMO展会起, **DMG MORI机床全部标配互联互通解决方案而且免费提供给用户。**在EMO展会上亮相的全部45台机床都为网络化机床。

DMG MORI 互联互通模块允许连接DMG MORI机床, 也可以连接已选择该解决方案的第三方机床。这样, 我们能够支持全部现有国际协议, 例如MQTT、MTconnect和OPC-UA, 以及全新“umati”语言。

DMG MORI 互联互通解决方案可**连接全部主流IoT平台**, 例如ADAMOS、MindSphere、FANUC Field等。客户决定方向, 我们相应地提供解决方案。我们将在EMO展会上展示该解决方案在多个平台上监测应用中的开放性和灵活性。

互联互通展现大量商机, 但也蕴含风险。客户需要在生产网络中保持适当的安全性, 避免生产系统受到恶意网络攻击。在部署过程中, DMG MORI互联互通模块提供多级“深度防御”系统。DMG MORI高度重视数字化产品运行的安全性和客户信息的处理, 为此我们打造了“工业控制系统”, 也即**ICS安全模块, 在数字化战略中, ICS安全模块是我们产品开发中的核心组件。**

您刚才提到“umati”新语言。**“umati”有哪些特点呢?**

标准是“钥匙”, “umati”是机床工业的新标准, 用于车间和高层IT系统间开放和无限制地通信。

DMG MORI积极倡议、推动基于OPC-UA的“umati”标准和并在其中发挥关键作用, 携手VDW和选定的合作伙伴共同开发。现在, 正在建立国际化的“umati”并制定更多标准。

DMG MORI如何帮助客户实现互联互通和如何部署数字化产品?

我们成立了**DMG MORI Digital公司**, 与CPRO合作共同为全部DMG MORI互联互通解决方案提供服务和支持。

这家合资公司专注于网络化机床。为客户提供现场咨询、认证和快速部署DMG MORI及合作伙伴的数字化产品。

产品, 特别是CELOS有哪些变化?

2013年以来, DMG MORI的CELOS在机床制造业中是唯一的一套基于APP应用程序的控制和操作系统。2013年最初推出时, 我们提供11款APP应用程序, 主要用于简化机床操作。这是开创性和正确的创新产品, 我们不断增加APP应用程序的功能, 每年增加大约50项新功能。

到现在的2019年, 我们共提供25款APP应用程序, 显著增强CELOS的功能, 并已首次**可开放地集成定制系统。**

而且, 我们信守承诺为市场上已安装的全部15,000套系统和过去六年来的各个版本的CELOS系统全部更新到独立于PLC的**新版CELOS系统上**。安全地迁移数据并全面提供PLC支持的功能。

如何准确地理解开放集成?

2019版的CELOS提供两大主要创新。借助全新**应用连接器**, 客户可直接在配CELOS系统的机床上使用自己的应用程序, 例如ERP和MES系统, 甚至自己的数控系统和生产数据管理系统。也可以访问互联网或内联网信息。例如, 机床操作员直接访问内联网, 立即查看换班和假期计划或有关有害物信息及重要链接。共可设置多达20个与CELOS系统的连接, 将每一个连接设置为一个独立的“APP应用程序”。

其设置非常简单: 客户用“设置”APP应用程序选择允许访问互联网或系统内的应用程序。选择后, 客户决定连接的目的地, 选择适当名称和独立的图标。只需按下按钮, 在CELOS用户界面中, 新连接就成为独立的“APP应用程序”。

“任务管理器”新增的任务导入功能允许深度集成。直接将任务单导入到CELOS系统中。客户无需从MES系统中将任务输入到CELOS系统中, 但可以建立自动传输, 自动与CELOS交换数据。直接导入的前提是客户的MES系统提供任务单专用的.cba格式文件并保存在CELOS的指定目录下。

ADAMOS

MindSphere

FANUC FIELD

... 等等



每一台DMG MORI机床



在 EMO 展会上亮相的 CELOS 新版 DMG MORI 在线显示系统还提供开放性。CELOS 功能不仅适用于 DMG MORI 机床，还首次适用于采用 DMG MORI 互联互通解决方案在车间中联网的全部设备，也适于第三方机床。

大量客户反馈信息表明，客户希望继续开发 DMG MORI 在线显示系统。为此，在线显示系统可以简单地采集机床数据并提供开放数据库，使数据可用于第三方软件。自动生成报告且在一页内清晰地显示信息。在线显示系统的仪表板允许个别地配置。一览无余地查看与机床状态有关的全部信息。

我们相信新版 DMG MORI 在线显示系统是业内一流的状态监测产品。

监测是制造业提高生产力的关键。为此，我们为 EMO 展会准备了特供价，为配 CELOS 系统的机床用户打包提供最新版 CELOS，其中含新版在线显示系统和 DMG MORI 互联互通解决方案。还包括 2 年的 DMG MORI NETservice 可用期，在可用期内可以无限制地访问我们的全新客户网站 myDMG MORI。

»

DMG MORI 互联互通

- + 全部机床：
DMG MORI 和第三方供应商
- + 全部相关协议：
OPC UA, umati, MTconnect 和 MQTT
- + 全部相关平台：
ADAMOS, MindSphere, FANUC Field 等
- + 工业 IT 系统的安全性：
由 DMG MORI 管理
- + DMG MORI 监测：
MDA 与 DMG MORI 在线显示系统
- + 集成：
DMG MORI 数字化公司在客户车间集成

myDMG MORI?

myDMG MORI是我们**全新客户网站**, 该网站允许用户管理和优化与DMG MORI机床有关的全部服务流程。

以前, 我们的客户有任何请求时, 必须电话联系DMG MORI服务热线, 无论是仅仅需要一本手册还是需要服务电话。myDMG MORI客户网站让每一名客户都可以全天24小时不间断地直接在线提交服务申请, 实时跟踪服务申请状态, 在全面的资料库中查找文档。我们的客户甚至可以用NETservice查看服务申请。

结合使用NETservice, myDMG MORI为用户提供全服务流程和全工序的全透明信息。

... my DMG MORI只能用于DMG MORI机床, 对吗?

当然, my DMG MORI的优势体现在DMG MORI的机床上。然而, 我们还为第三方产品提供WERKBLiQ平台。当然可以导入和显示myDMG MORI的全部信息。

因此, WERKBLiQ是一套一体化解决方案, 适用于集中管理文档的数字化车间使用, 可以精确地控制服务业务, 有效进行机床维护并随着数据的处理不断学习改善。

您谈到DMG MORI与IoT平台互联互通的开放性, ADAMOS在DMG MORI的数字化战略中扮演着怎样的角色?

ADAMOS的基础出发点当然是机械工程及其供应商和客户的机械设计解决方案。**合作伙伴网络**正在不断扩大, 现在已有16家著名公司积极地参与其中, 彼此相互合作。数字化应用的实施需要强有力的认证伙伴网络的支撑。

新版CELOS

2013 – 最初11款APP应用程序

2019 – 一体化的完整技术

- + **独立于PLC:**适用于任何现有版本的CELOS更新
- + **可靠地迁移数据:**保留全部数据和全部功能
- + **持续集成:**到现有的车间环境中



应用连接器

直接从CELOS远程访问客户自己的应用程序和系统



任务管理器

从任何MES/ERP系统中直接将任务数据导入到CELOS中

合作伙伴之间的信息交换十分重要，这是因为大家都坚信只有合作才能有效地应对数字化挑战。我们就是这样从黑客松和合作创新的项目中获益。成功合作应对数字化的未来是我们合作的核心要旨。所有合作伙伴都倾力贡献自己的专有知识，以更好、更快地理解市场需求。开发数字化工厂的全面解决方案十分重要，只有这样才能推动新业务模式的产生和确立行业标准。到目前为止，已涌现超40项产品创意，包括新服务和新应用等。

EMO展会期间，ADAMOS通过**ADAMOS APP**应用商店首次展示系列化的数字客户服务应用。易用性是车间最终用户所用产品的核心所在。机床操作员需要通用、简单和独立于制造商的解决方案。ADAMOS为范围广泛的数字化及相关领域的解决方案提供工具、技术和服务。内容包括第一层横向应用，例如ADAMOS-OEE APP应用程序，集成DMG MORI的WERKBLiQ等其它10种解决方案。

ADAMOS为快速开发IoT平台应用程序提供相关技术。要确保DMG MORI互联互通解决方案设备的可管理性，DMG MORI提供“**ADAMOS的设备管理**”系统。在ADAMOS中使用同类产品更合适的产品。DMG MORI用“设备管理”系统连接全部机床、系统和IoT平台设备。

在数字化产品开发中，您采用何种策略确保产品的适销性？

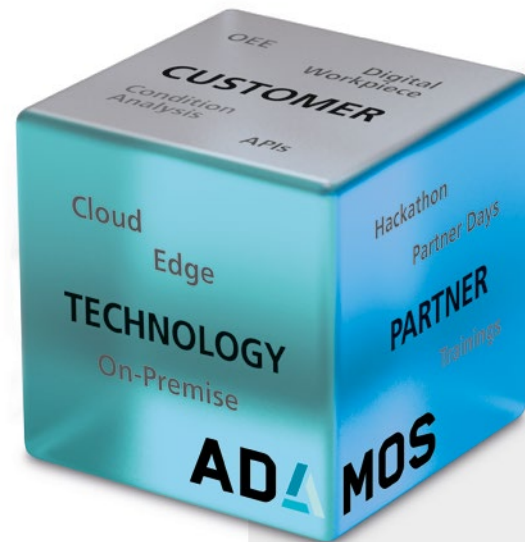
最初，我们使用自己的数字化产品，向用户了解使用情况，落实反馈意见，然后向市场发布已验证和测试的解决方案。例如，访问我们**FAMOT数字化工厂**的客户能真切地感受到我们产品数字化的成熟度。FAMOT的700名员工同时在180个工位操作50多台机床，任务单数量超过11,000份。同步运行共达10款的应用程序。

为了尽可能提高制造工序效率，必须从任务计划开始将全部工艺数字化。以前，我们需要6名员工手动制定任务计划，现在只需两名。全面一体化的控制系统提高灵活性、提高计划的详细性，以便更好地利用生产能力。用EXCEL制定计划易于出错，现已完全被自动化和一体化的系统取代。其基础是集成层，在集成层集中管理全部系统。

在FAMOT工厂，我们还用WERKBLiQ机床维护平台的一个应用程序集中管理全部生产机床的全部维护操作。我们每天管理的机床维护计划任务单的数量超过60份。互联互通是FAMOT工厂50多台DMG MORI加工机床的基础。

DMG MORI是高精度机床的代表，为车间加工操作提供全数字化的解决方案。这是我们为客户提供的特有基础，并与客户一道积极和全方位地塑造制造业的未来。

因此，毫无疑问我们将继续保持对数字化的投入，不断开发新产品，为客户提供更多优势，并将在适当时机时参与初创公司的投资。

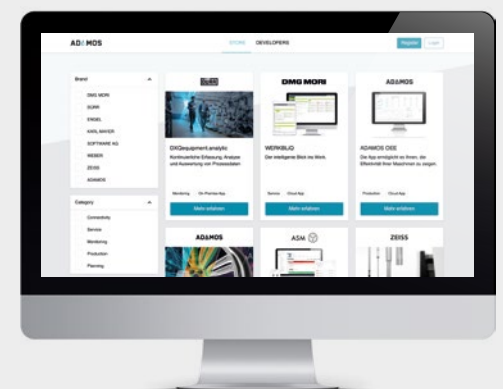


用ADAMOS打造横向集成

如同**合作伙伴**一样进行合作，应用程序的**横向集成**是ADAMOS基石。

其中，在4个黑客松合作项目中，已吸引250多人参加，共产生超过40个名为Minimum Viable的“黑客”产品创意，充分证明合作塑造未来。

机床操作员掌控独立于制造商的应用程序的所有数据，这是横向网络化的里程碑事件。因此，ADAMOS让机床操作人员可以开放地和轻松地获取**ADAMOS APP Store**应用商店中数字化解决方案的创造力。



在**ADAMOS APP Store**应用商店中，用户可以轻松查找和购买机床制造商和第三方的全集成软件。

WERKBLiQ

数字化车间的一体化解决方案



集中管理文档



精确控制服务



可持续地维护机床



不断分析, 持续学习



DMG MORI机床

第三方产品

*myDMGMORI仅适用于欧盟成员国。

机床服务和维护平台

(目前尚未在中国推出!)

在生产中, 机床维护越来越重要, 但机床维护消耗宝贵时间并造成精神紧张。WERKBLiQ几乎简化所有日常工作, 加快速度。因此, 客户可以高效地处理内部和外部服务任务。

WERKBLiQ总经理Tim Busse博士介绍说: “WERKBLiQ允许机床操作人员数字化地显示机床维护组织结构和流程且独立于机床制造商。包括公司内和公司外的联络渠道, 管理全部合同和文档”。

全透明 因此, WERKBLiQ优化全部机床和设备的整个服务流程, 提供可量化的优点。在WERKBLiQ中, 用移动设备还能集成和管理未联网的机床。在车间可以快速、轻松地接入现有IT系统。部署速度平均只需48小时。

在日常工作中, 员工记录和文档化全部工作内容和操作。可定制、可互动的窗口为这些操作提供支持。如果机床停机, 只需按下按钮, 直接在机床上向公司内的机床维护部门报告并启动已保存的服务程序。

开始免费使用myDMG MORI – 升级到WERKBLiQ

myDMG MORI用户可以轻松将其账户升级到WERKBLiQ。升级后, 全部DMG MORI机床自动转到WERKBLiQ中, 与第三方机床和设备集中在一起, 全面进行管理。

WERKBLiQ和“DMG MORI服务”的网络连接为客户提供更多获益, WERKBLiQ提供myDMG MORI账户下的全部功能。



WERKBLiQ – 一体化的机床服务 和维护平台。端到端的车间解决方案 – 从机床到灭火器。

Tim Busse博士
总经理
WERKBLiQ GmbH

数字化模块提高可定制性

与此同时，用户还能获益于WERKBLiQ平台的全部优点。包括全面管理功能，更好地控制机床维护的整个流程。确保随时全面可控。

制造业企业无需调整自己去适应呆板的软件。个性化的挑战需要个性化的解决方案。因此，在开发WERKBLiQ过程中，已集成客户特有的配置，每名用户用这些配置都可以开发自己的解决方案。

Busse博士说：“用WERKBLiQ后，现在全部依靠纸或Excel进行的工作都被数字化的高效工作方法取代”。例如，位于德国科隆的Romaco Kilian公司的员工每天节省1.5个工作小时，无需频繁地往返于车间之间。

为客户创造数字附加值

在车间持续不断地文档化和记录数据将为后续操作提供透明的端到端信息。WERKBLiQ数据处理模块将该理念变为现实。数据处理模块允许机床维护和生产经理评估关键指标并以评估结果为基础不断进行改进。



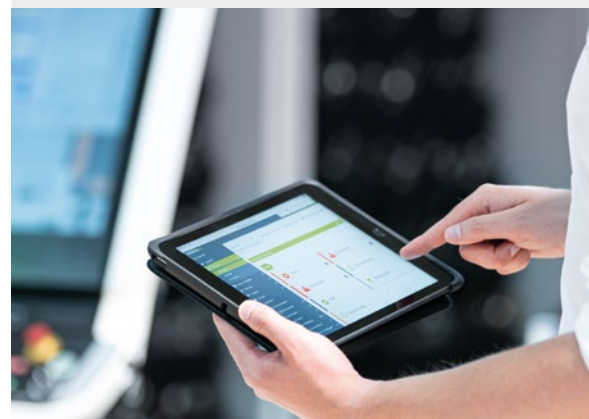
48小时内轻松完成设置，
快速将WERKBLiQ集成到
复杂的IT系统中。

Markus Kleiner
总经理
H.-D. Schunk GmbH & Co. Spanntechnik KG, Mengen



WERKBLiQ为我们
员工提供更多便利，
每天节省1.5个
工作小时。

Heinrich Krull
运营总监
ROMACO KILIAN GmbH



全部myDMG MORI机床 均已在WERKBLiQ上线

升级 – 您将获益于

- + 集成第三方机床和其它设备
- + 管理公司内和公司外的全部服务功能
- + 随时文档化与机床维护相关的全部操作
- + 发现优化潜力
轻松适配客户自己的公司语言



DMG MORI的经济激励计划 化解动荡时代的投资顾虑 (目前尚未在中国推出!)

新:畅销计划
高性价比的
租赁和阶梯费率

融资 – 我们的经济性亮点

- + 期初时的宽限期长达六个月
- + 基于机床利用率的阶梯费率
- + 在机床融资期结束时高残值
- + 根据融资变化和服务调整投资金额
- + 为新建企业提供初创融资
- + 固定期限灵活地调整合同
- + 协议出租期后优惠的后续融资
- + 销售租赁回购服务改善现金流

长期增长后,许多市场都正在经历不确定性。DMG MORI是一家拥有丰富机床资源的全球化公司,也是您在任何经济形势下的强大合作伙伴。为客户降低风险和对我们零件的信任,让我们的关系变得更紧密,销售和服务部总监Markus Piber和DMG MORI股份公司首席代表Maurice Eschweiler共同参加该计划的启动仪式。DMG MORI经济激励计划提供五大建设性模块。DMG MORI的中心优势:一站式、协调配合的供应商。

1. 回购提供流动资金

客户希望将设备现代化和继续发展业务,在不确定的时代,同样重要的是流动资金。为此,DMG MORI为二手机床提供回购计划。在当前的市场,或者由经销商主导,或者大部分机床制造商没有自己的二手机床业务部。多年来,DMG MORI二手机床公司始终是首屈一指的数控机床经销商,现在也提供第三方机床业务。也就是说,回购客户的二手机床并保证立即付款,无需咨询经销商,也无需等待买家。

2. 无风险融资

第二大模块的重点是融资。DMG MORI融资公司提供的融资范围远不止常规的出租、购买和租赁。我们确保客户在机床调试前不发生任何成本。也可以在6个月后退款,因此,能提高客户资金的流动性。根据机床利用率灵活适用相应费率颇有吸引力。此外,阶梯费率、更高残值、后续融资和销售租赁回购等系列选项各具优点。Markus Piber还补充道,该计划当然也包括对自动化系统、二手机床和机床翻新的投资,也愿意帮助初创公司。当银行和其它金融机构无意介入时,DMG MORI愿意伸手相助。为此,DMG MORI已发布“畅销计划”,已仔细计算的租赁和阶梯费率特别适用于大批量机床。



特别重要的是客户可以用他们的机床开始金属加工业务，创造收入。

Markus Piber (上图)
销售和服务部总监，
Dr. Maurice Eschweiler 博士(下图)
DMG MORI股份公司首席代表



3. 调试前培训

培训是前两个模块的自然延伸。在该计划中，DMG MORI培训学院致力于在机床调试前，为客户提供**高质量的操作员培训**，甚至适用于任何较短的交货前置时间。Eschweiler博士介绍道，客户将获益于经过充分培训的员工，机床调试后就能接单，开始加工。当然，也可以为培训课提供共同融资。

4. 翻新：“无需调整任何运行系统”

该计划还提供不同于购买新机床的新途径 – **翻新**。许多客户熟悉他们现有的机床及其辅助设备，员工也有相应经验，不愿意换用新机床。DMG MORI为此提供多个选项，从个性化部件到全面翻新，其中含原厂备件。而且DMG MORI还为此提供完善的融资解决方案。



流动性

立即支付回购的
二手机床



融资

根据机床利用率
设置费率



培训

调试前
有保证的培训



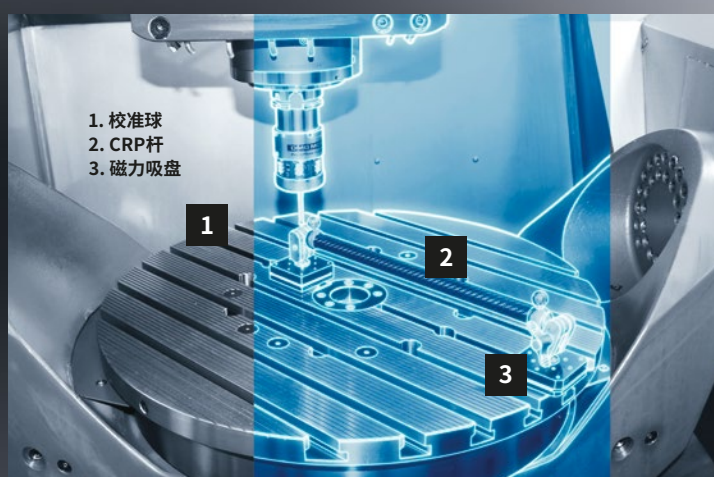
翻新

无需改变运行系统
– 值得选择

VCS COMPLETE:

在机床全生命周期内 提高机床精度达30%

一键校准空间精度。



亮点

- + 在机床整个生命周期内提高机床精度达30%
- + 轻松补偿机床几何误差
- + 对话式软件, 快速、轻松地操作
- + 记录数据, 更详细地分析和文档化测量结果
- + 偏差补偿, 例如磨损时或碰撞时

新: 快速检查

- + VCS Complete – 快速检查功能用于快速控制机床的空间几何误差
- + 10分钟内验证测量值, 节省时间达80%
- + 用直观的指示灯系统调整目标值/实际值



有关技术循环的更多信息, 请访问:
techcycles.dmgmori.com

简单易用,
我能随时检查和
优化空间精度

Rolf Kettner
技术循环开发部
DECKEL MAHO Pfronten GmbH



比较用与不用VCS-Complete情况下, 机床在全生命周期内的精度公差。除优化初始精度外, 任何“VCS全生命周期校准”功能都能优化机床精度。

新：
卓越机床的自动化生产

亮点

- + 高性价比的卓越机床
- + 市场上优异的接近性能和操作舒适性：
完整的接近性能，从正面接近
加工区和吊车从机顶装件
- + CELOS配西门子或海德汉数控系统

标配含

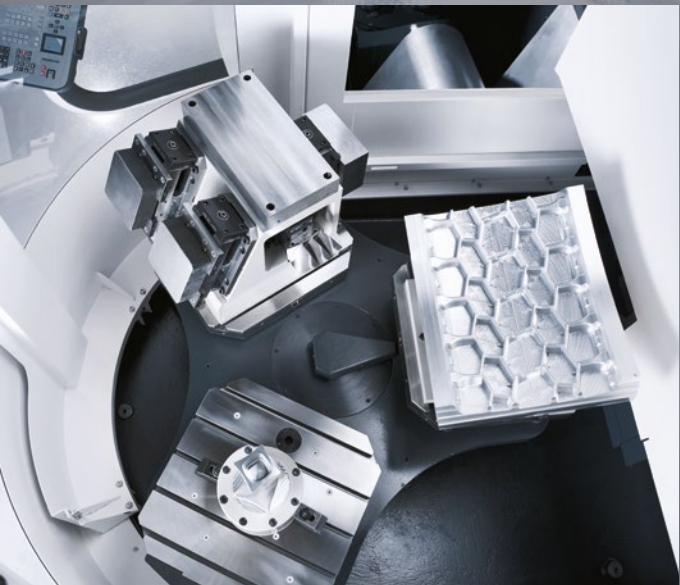
- + 20,000 rpm speedMASTER主轴，质保期达36个月
- + 60位刀库和3盘位
- + MPC – 机床保护控制
- + IoTconnector提供100 %的互联互通能力



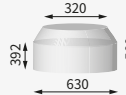
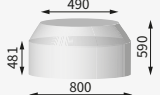
无忧投资
DMG MORI
经济激励包

节省达
9 %

新



RPS 3自动托盘交换系统提供多达3盘位，
占地面积小于4 m²并拥有优异的接近性能。

		DMC 75 monoBLOCK	DMC 95 monoBLOCK
X轴/Y轴/Z轴行程	mm	750/650/560	950/850/650
托盘尺寸	mm	500 × 500	630 × 630
最大承重	kg	500	800
最大承重(吊车装件)	kg	600	1,000
工件尺寸	mm		



新款CTV 250机床的操作员在CELOS中访问WERKBLIQ和全新客户网站my DMG MORI。在数控系统中直接将任务单信息反馈给DMG MORI的“生产计划”解决方案。

与DMG MORI 一起，DMG MORI的“生产计划”和WERKBLIQ以及新版CELOS和my DMG MORI让我们向数字化工厂的未来前进了一大步。

Stephan Witt博士
工程和材料管理总监
KAMPF Schneid- und Wickeltechnik GmbH & Co. KG



合作伙伴

数字化工厂

2015以来，KAMPF Schneid- und Wickeltechnik公司加快综合性数字化的建设步伐。最初，该公司将主要精力集中在产品和服务方面，现在他们以工业4.0为指导配置他们的工厂。为此，2017年该公司与DMG MORI达成紧密创新合作伙伴关系。

在KAMPF的Dohr工厂，数字化的创新流程已蔚然成型，数月来DMG MORI的“生产计划”解决方案已上线运行。工程和材料管理总监Stephan Witt博士高兴地说：“该解决方案让我们更高效和更灵活地工作，缩短周期时间达30%，加快了响应速度”。

更高灵活性和更快速响应

收集19台机床和10台计算机中与生产相关的信息（实时），以此为基础制定详细的生产计划。Dohr工厂经理Marc Jobelius高度

周期时间平均
缩短30 %

赞扬该系统的灵活性和响应速度。由于“生产计划”解决方案，现在我们能持续考虑资源的实际能力，甚至可在生产的同时调整工序的优先级。

“生产操作面板”为生产计划员提供直观的帮助。Marc Jobelius说：“显示清晰，布局合理，我们可以及早发现交货延迟及其可能的影响，而且我们可以采取适当的补救措施”。

CELOS引领数字化生产的新时代

KAMPF踏入新一代数字化发展阶段起源于引进DMG MORI的CTV 250立式车削中心。Marc Jobelius说：“引进的结果增强了我们办公室与车间之间或生产计划、机床与员工之间的联系”。机床操作员用“任务导入”功能直接从“生产计划”将任务单数据导入到CELOS系统中并立即开始加工。



CTV 250 配CELOS V6

亮点

- + 占地面积<12.5 m²,
含机内自动化系统和排屑器
- + 在同级别车削中心中配更高性能的刀塔:12位动力刀,扭矩达85 Nm和转速达12,000 rpm
- + 更高灵活性:
工件直径达 $\phi 350 \times 200$ 和Y轴行程达180 mm
- + 高生产力:8秒上下料时间,
搭载双轨自动化系统
- + 更高精度:
三个相互垂直直线轴全部配MAGNETIC直线磁栅尺
- + CELOS新增:“自动任务导入”和“应用连接器APP应用程序”

还新增:CELOS应用连接器,现在用该连接器可以将PDA信息由CELOS系统直接反馈给“生产计划”系统。Witt博士表示:“这些功能为KAMPF进一步数字化提供许多可能”。

OT/IT控制环用数据驱动优化

也就是说,未来将用闭环数据制定生产计划,使生产计划更符合实际情况。简言之:生产计划员目前的经验型或估算型的工作方式即将被“实际”数据信息取代,以确保Dohr工厂计划的整体可预测性。

用机器学习最大限度地提高效率

KAMPF与DMG MORI还有另外一个合作实验项目,在“生产计划”系统中记录车间的“实际”数据并通过集成层写回到中央数据库中。最终,这将产生大量数据并用算法模型进行匹配计算,以期发现以前未知的工作步骤并将其用于新计划的编制。

«

KAMPF SCHNEID- UND WICKELTECHNIK简介

- + 由Erwin Kampf创建于1920年,位于德国维赫尔
- + 塑料和铝箔及复合材料纵切机和卷带机的全球领先供应商
- + 员工数:>600
- + 出口比例:90%
- + 在美国、中国和印度设有子公司,在全球设有服务和销售机构



Kampf Schneid- und Wickeltechnik GmbH & Co. KG
Mühlener Str. 36-42
51674 Wiehl, 德国
www.kampf.de



有关该公司的视频短片,
欢迎访问:
www.dmgmori.com/kampf

Seamless
integration from
a single source.



FANUC

www.fanuc.eu



36个月
质保期适用于
全部随机床
MASTER主轴且无主轴
工作时间限制

每年交付11,000支MASTER主轴，
充分表明客户对DMG MORI主轴服务的满意度。

高性价比保证 快速维修主轴

亮点

- + 高性价比保证的主轴服务
- + 全球超6,000支可立即发货的主轴 – 库存主轴可供率达96%以上！
- + 新主轴和备用主轴24小时内响应。
或者：由DMG MORI进行高性价比的主轴维修，仅需数个工作日
- + 我们的主轴专家用制造商的专业技术更换和维修主轴且只用原厂备件
- + DMG MORI快速和透明地为您解决主轴难题：第三方维修经常需要返修！

DMG MORI设计制造的主轴以耐用、大扭矩和大功率为特色，是DMG MORI机床的核心部件。为确保主轴的高可用性，DMG MORI提供特有的主轴服务，DMG MORI备件公司总经理Christian Hoffart博士详细地介绍这项服务。

Hoffart博士，DMG MORI 主轴服务有哪些鲜明特点？

我们希望通过主轴服务能使客户的机床最大限度地保持高可用性。我们提供许多高性价比的维修服务，当然全部采用原厂备件，在我们其中一个工厂可在24小时内安装新主轴或备用主轴。在全球，我们拥有6,000多支库存主轴。因此，每日的可交付率达96至99%。对于重点机床，我们预留主轴，并将该服务称为主轴旅店。我们全面的服务还

包括预防性主轴维护，为客户提供不同于第三方供应商的高性价比保证。

如果客户遇到撞机或损坏情况， 哪一种（服务）流程较为理想？

向就近的服务公司报损。然后，进行故障分析和确定备件。再其后，服务部提供备件和服务报价，请客户确认。备件交货期不超过24小时，24小时后，服务部进行换件。

您承诺在24小时内提供新主轴和 备用主轴。客户平均等到维修的时间是 多久以及平均节省的成本是多少？

主轴实际维修时间（从工厂收到主轴开始）大约3天，另外检修工程师需要2天进行主轴拆装。与新主轴相比，平均节省成本约40%。

主轴和机床的远程服务/ 远程监测起哪些作用？

在主轴服务中，我们的NETservice重要性日益提高，特别是自动化解决方案领域。我们的MPC（机床保护控制）监测振动、温度和扭矩。如果发生撞机事故，该系统快速将机床停机。MPC的振动监测数据为服务部提供帮助。客户用特殊软件解决方案也能实时查看和评估主轴数据。

超过6,000支 库存主轴

与第三方供应商相比，DMG MORI主轴具备哪些基础型特点？

我们的主轴坚固耐用、大扭矩和大功率，拥有优异的温度特性和较低的失效率。我们提供丰富的主轴产品，而且不断发展，为客户提供量身定制和面向应用的解决方案。作为主轴制造商，我们也获益于主轴服务，在质量方面，我们能领先于第三方供应商群体。我们全部采用原厂备件进行维修，彻底避

免继发故障。第三方供应商无法提供全新的备用主轴。许多使用过第三方供应商的客户已重新选择DMG MORI。无论是差强人意的质量，还是表面的低价，实际代价远远高于我们，因为返修非常昂贵，我们常常听到返修的情况。经验表明，DMG MORI提供更高的质量和更耐用的结果。毕竟主轴制造商更了解机床的心脏。

MASTER主轴提供36个月质保期且无主轴时间限制。只适用于新主轴吗，还是也适用于翻新的主轴？

36个月质保期只适用于新型机床的新主轴。翻新主轴提供无主轴时间限制的9个月质保期。

只提供新（或新近）机床的主轴服务吗，也包括全部机床吗？

我们为全部机床提供技术支持和备件服务。为客户提供可信赖的可靠性、更高工件精度和更高耐用性。DMG MORI的优质服务获得客户100%的满意度。在我们看来，每一名客户都重要，因此车间中的机床也重要。

主轴制造商更了解机床的心脏。我们提供更高性价比的维修服务。



Christian Hoffart博士
总经理
DMG MORI备件公司



特有的技术循环

“主轴必备” MPC 2.0 – 机床保护控制

- + 加工过程中的振动监测
- + 带示教功能的停机功能
- + 新：扭矩监测
- + 新：推荐用于CTX TC系列车削中心的保护套件
- + 铣削主轴轴承状况诊断



有关技术循环的更多信息，
请访问：
techcycles.dmgmori.com

DMG MORI gearSKIVING 完整加工齿轮

SPN Schwaben Präzision
生产机器人、机器人抓手、
驱动轴和行星齿轮箱等产品。



用DMG MORI技术循环
快速和高精度地
加工齿轮。

Rainer Hertle
SPN Schwaben Präzision技术总监

SPN Schwaben Präzision Fritz Hopf公司历史始于1919年，公司位于德国萨克森州格拉苏蒂，是一家生产齿轮的机械工厂和齿轮分包制造商。今天，该公司拥有300多名员工，开发和生产量身定制的驱动解决方案，广泛应用于能源、纺织和机械工程领域，现已发展到航空航天领域。2015年以来，车间内的机床机型显著增多，包括多款DMG MORI机床，例如CTX beta 1250 TC 4A、CTX beta 800、DMU 40 eVo、NHX 4000和CLX 450。

“精湛工艺，全心全意”是SPN Schwaben Präzision公司严格践行的指导原则。SPN Schwaben Präzision公司技术总监Rainer Hertle介绍说由该原则延伸出的核心价值：“我们坚持面向客户，确保高精度和高可靠性。”

尽管行业不同，但客户的要求十分接近。核心要求都是耐用性、易维护和高安全性。SPN Schwaben Präzision生产技术负责人Stefan Ohmüller说：“以我们生产的着陆襟翼或起落架齿轮为例，这些零件对于安全性都十分敏感”。2015年，我们首次购买DMG MORI机床。统一的用户界面是

我们决定购买的因素之一。Stefan Ohmüller说：“统一的用户界面让我们员工能轻松操作多台机床”。例如，铣床操作员可在CTX beta 1250 TC 4A车削中心上生产复杂工件，例如机器人抓手或环形齿轮。要确保更高铣削性能，CTX beta 1250 TC 4A配转速达20,000 rpm和扭矩达120 Nm的compactMASTER车/铣主轴。

完整加工齿轮的DMG MORI gearMILL和gearSKIVING

齿轮加工是SPN Schwaben Präzision驱动解决方案中的一个重点。大部分齿轮都采用专用机床加工。然而，2017年该公司遇到产能瓶颈问题，自那时起，该公司启用了CTX beta 1250 TC 4A。他们用DMG MORI技术循环gearMILL和gearSKIVING改造该机。Stefan Ohmüller告诉我们说：“借助这些循环，我们快速开始和快速完成齿轮加工并达到高精度”。此外，CTX beta 1250 TC 4A还提供一次装夹完成全部加工的能力。



CELOS让SPN Schwaben Präzision公司的员工快速调取与生产有关的全部文档，包括铣削和车削加工的全部加工技术。

NHX 4000 – speedMASTER

主轴提供多达36个月质保期

2018年，SPN Schwaben Präzision增购DMG MORI的NHX 4000，以提高铣削能力。一方面，基于APP应用程序的CELOS用户界面再次成为购买该机的决定性因素。另一个面，Stefan Ohmüller和他的同事被这款卧式加工中心在单件和小批量生产中所拥有的高生产力所折服。

满足培训要求的先进生产技术

SPN Schwaben Präzision最新购买的机床是CLX 450，这是为培训车间配置的。Stefan Ohmüller介绍说：“首先，我们希望让年轻学员从培训开始就能熟悉现代化的机床技术”，“其次，我们的培训课程面向实际生产，因此配置完备的万能车削中心是培训的理想选择”。CLX 450的两项突出亮点是主轴驱动扭矩达426 Nm和转速达4,000 rpm，并配Y轴。

迈向数字化的未来

今年是该公司百年华诞，Rainer Hertle展望未来，他说：“我们将以‘SPN goes 4.0’战略应对数字化挑战。我们要通过生产到物流赢得新客户，我们要最大限度地将工作流程数字化和自动化”。

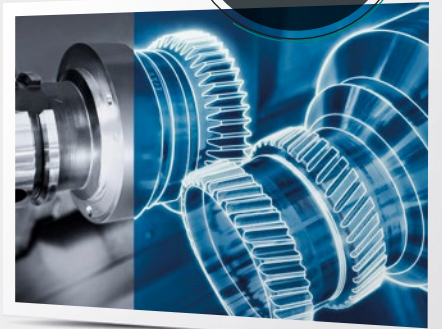
特有的技术循环 DMG MORI gearSKIVING 2.0

车 / 铣复合加工

- + 外直齿和外斜齿或内直齿和花键
- + 用车 / 铣复合中心加工轮齿偏移的人字齿*
- + 轮齿的齿冠在TC车削中心上由第6虚拟轴*用数学方法成形

*配副主轴的CTX TC

与插齿方法相比，
速度快8倍，
质量达DIN 8级



客户获益

- + 加工内齿无需使用角度铣头
- + 由循环控制同步和刀具路径

SPN SCHWABEN PRÄZISION FRITZ HOPF简介

- + 创建于1919年，公司位于格拉苏蒂
- + 如今，位于讷德林根的公司总部已有超过300名员工为能源、纺织和机械工程行业开发和生产量身定制驱动解决方案



SCHWABEN
PRÄZISION

SPN Schwaben Präzision Fritz Hopf GmbH
Fritz-Hopf-Straße 1
86720 Nördlingen, 德国
www.spn-drive.de



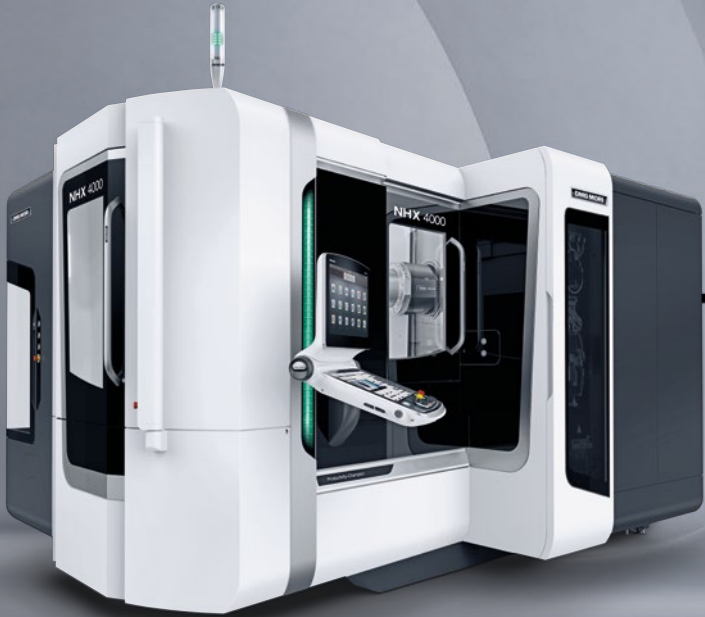
有关该技术循环的更多信息，
请访问：
techcycles.dmgmori.com

NHX系列

卧式加工中心新标杆

亮点

- + speedMASTER主轴, 转速达20,000 rpm或扭矩达250 Nm
- + powerMASTER主轴, 转速达16,000 rpm或扭矩达1,413 Nm
- + 多达60刀位的toolSTAR刀库或多达303刀位的轮式刀库允许在加工的同时装夹 (仅限西门子数控系统)
- + CELOS配MAPPS版发那科数控系统或CELOS配西门子数控系统 (仅限NHX 4000 / 5000)



		NHX 4000	NHX 5000	NHX 5500	NHX 6300	NHX 8000	NHX 10000
托盘尺寸	mm	400 × 400	500 × 500	500 × 500	630 × 630	800 × 800	1,000 × 1,000
承重 (选配)	kg	400	500 (700)	1,000	1,500	2,200 (3,000)	3,000 (5,000)
最大工件	mm	ø 630 × 900	ø 800 × 1,000	ø 800 × 1,100	ø 1,050 × 1,300	ø 1,450 × 1,450	ø 2,000 × 1,600
主轴		speedMASTER (40号 / HSK-A63)		powerMASTER (50号 / HSK-A100)			
主轴	rpm	20,000		12,000			
	Nm	221		807			
主轴选配	rpm	15,000		高速版: 16,000 大功率: 8,000			
	Nm	250		高速版: 528 大功率: 1,413			

自动化解决方案

RPS - 回转托盘库

- + 回转托盘库, 5、14或21个附加盘位, 共达23盘位
- + 最大托盘尺寸500 × 500 mm, 最大托盘承重700 kg
- + 最大工件尺寸ø 800 × 1,000 mm



无人值守生产的
理想选择!



CPP和LPP

- + 最大托盘尺寸500 × 500 mm, 最大托盘重量700 kg, 最大工件尺寸ø 800 × 1,000 mm

CPP - 托架托盘库

- + 多达29盘位
- + 多达4台机床和2个装夹位

LPP - 直线托盘库

- + 2层多达99盘位
- + 多达8台机床和5个装夹位



装备新机床，缩短投资回报期

试想一下，如果新机床投资的回报期缩短一年时间，将会是怎样一番景象！只要从一开始就采用正确方法，并为您的生产提供最佳刀具装夹，实现这一愿景便指日可待。

在山特维克可乐满，我们深知合作是实现成功生产的基石。我们将全程为您提供支持，确保您的新机床发挥最大潜力。

让我们共同努力，在更短时间内收回机床投资。

www.sandvik.coromant.com

SANDVIK
Coromant

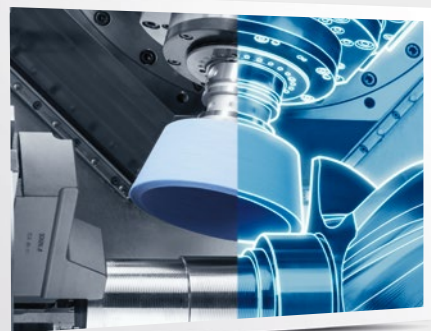
360° 复合加工技术 – 车削、铣削和磨削

- + 机床身上的发声传感器避免空切修磨砂轮和磨削
- + 对话式砂轮修磨和磨削循环, 适用于内圆和外圆及平面磨削 (中心) 以及端面磨削 (仅限铣削加工中心)
- + 更准确的形状和更高表面质量:

	车削中心的 磨削加工	铣削加工中心的 磨削加工
表面质量Ra	达0.1 μm	达0.4 μm
圆度	达1 μm	达5 μm
质量	Q 5, ø > 30 mm	Q 4, ø > 300 mm

- + 带离心过滤器的冷却系统, 颗粒细度 < 5 μm
- + 还为磨削加工提供机床保护和避免磨损的功能
- + DMQP – TYROLIT的砂轮

磨削期间机内测量:
测量重复精度5 μm。



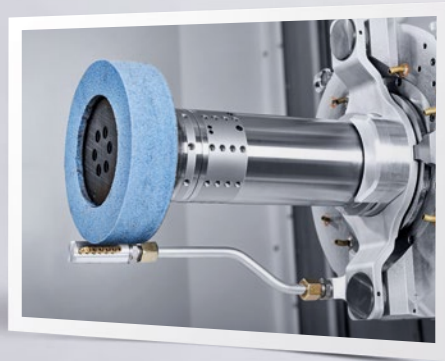
车削中心的磨削加工

- + 适用于配西门子数控系统的CTX TC和NTX 2000/2500/3000
- + 平行砂轮、斜边砂轮或杯形砂轮的修磨和加工循环
- + 外圆柱和内圆柱磨削和平面磨削
- + 新增以下磨削功能:
 - 偏心
 - 椭圆
 - 多边形P3G
 - 多边形P4H

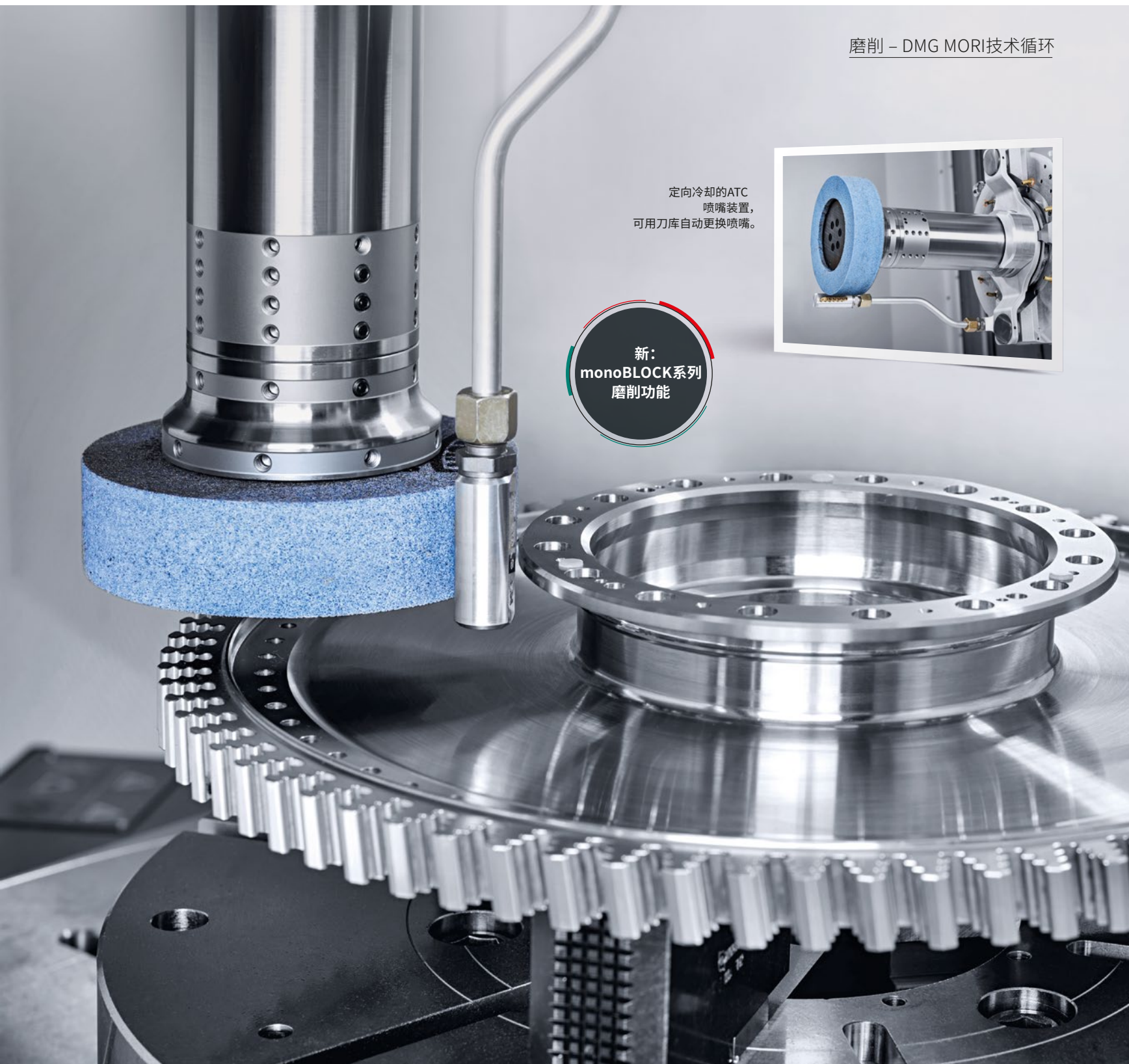


有关DMG MORI技术
循环的视频短片, 请访问:
www.dmgmori.com/grinding

定向冷却的ATC
喷嘴装置，
可用刀库自动更换喷嘴。



新：
monoBLOCK系列
磨削功能



铣削加工中心的磨削加工

- + 适用于monoBLOCK、duoBLOCK和Portal系列加工中心
- + 平面和圆柱面磨削修磨和加工循环
- + 固定式或动力式砂轮修磨机，含床身声音检测
- + 配光学测头，可测量直径并可用刀库换测头，提供安全速度监测功能
- + 自动更换砂轮，最大直径达400 mm

WH FLEX

“无局限的模块化 自动化系统”

一站式服务

亮点

- + 可扩展的功能范围,混合作业模式下自动运送工件和托盘
- + 支持可变量的批量生产
- + 一站式端到端解决方案,含机床、自动化系统、应用工程技术和IIoT集成技术
- + 面向用户的任务管理,提供高效率的生产计划、生产管理和监测功能
- + 多达八台机床或加工中心,满足可扩展的高效率和高生产力要求
- + 个性化的双数字化系统开发,满足生产计划和投资安全要求
- + DMG MORI生产单元控制系统确保系统集成的更高安全性和更高质量
- + 电动和气动抓手系统,适用于重量达7kg的工件

生产单元控制系统

亮点

- + 直观易用的用户界面,提供智能化的任务管理功能
- + 网格编程,为运送新部件进行简单的示教和设置操作

接油盘



被动式检查站



辅助设备

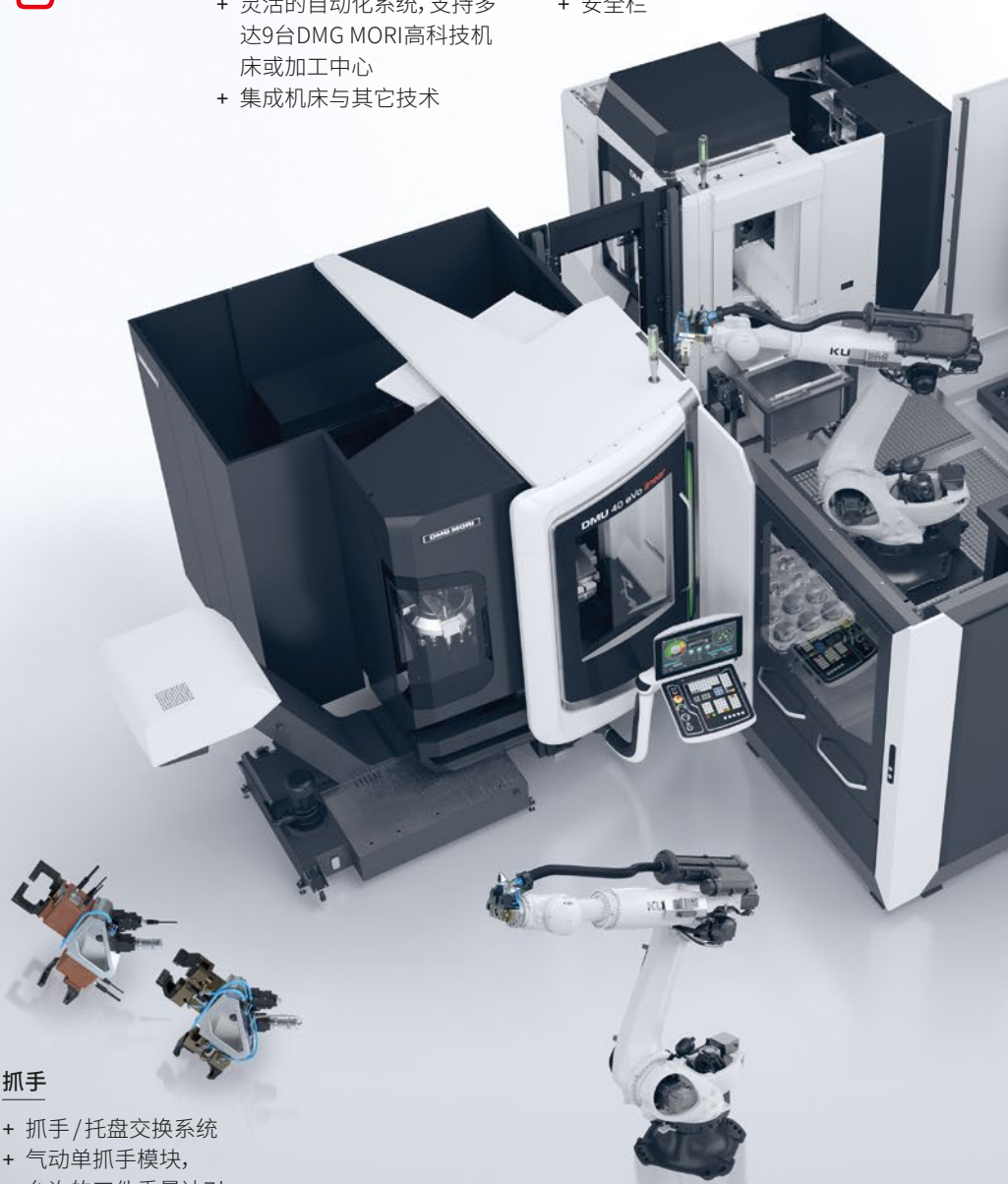
- + 暂存托盘和工件夹具

扩展选配

- + 被动式检查站
- + 主动夹持/翻转台
- + 清洁站
- + 接油盘
- + 安全栏

机床

- + 灵活的自动化系统,支持多达9台DMG MORI高科技机床或加工中心
- + 集成机床与其它技术



抓手

- + 抓手/托盘交换系统
- + 气动单抓手模块,允许的工件重量达7kg

扩展选配

- + 电动双抓手模块,允许的工件重量达3kg
- + 气动双抓手模块,允许的工件重量达7kg

机器人

- + 6轴库卡机器人KR 60 L30-3,运送重量达60kg
- + 库卡KR 150、库卡KR 210、库卡KR 300,运送重量达300kg (选配)
- + 发那科机器人 (选配)

工件库系统

- + 3层基础搁架;每层承重:500 kg

扩展选配

- + 回转搁架;每层承重:150 kg
- + 基础搁架搁板
- + 回转搁架搁板;适用于叉车使用
- + 24位循环链式升降机
- + 带扫描器的料箱取件
- + 工业专用托盘的存储区
- + 工件塔

链式升降机

其它功能

- + 激光打标站,工作范围达
150 × 150 mm
- + 去毛刺站
- + 工件检测的扫描器

3工位抓手库

回转式安装站

去毛刺站

转运站

- + 单装夹位(运输重量达500 kg)

扩展选配

- + 回转式安装站(运输重量达150 kg);
加工的同时装夹
- + NOK-/SPC 转运站

NOK-/SPC 转运站

自动化和数字化是一体的两面。这一点在DMG MORI创新开发的全新WH Flex托盘系统上表现的尤为明显,该系统为工件和托盘自动运送提供更高灵活性和功能可扩展性。

“急客户所急,想客户所想!”德克尔马豪塞巴赫公司兼DMG MORI HEITEC合资公司总经理Markus Rehm生动和简洁地描绘全新WH Flex托盘系统的特有亮点。唯一的限制是:系统中9台机床或设备以及工件或托盘总重不超过500 kg的可扩展性极限。然而,以中小型金属加工领域客户为目标,该限制的缺点简直可以忽略不计。

模块化可扩展 和可改造

此外,DMG MORI HEITEC另一位总经理Kai Lenfer自豪地表示,在WH Flex功能范围中,该系统提供名副其实的“不限制自动运送工件和托盘的模块化高灵活性”。



有关WH Flex的视频短片,
请访问:
www.dmgmori.com/wh-flex



WH Flex是模块化功能组件系统，拥有高灵活性和可扩展性能，满足自动搬运工件和托盘的应用要求。

Markus Rehm

德克尔马豪塞巴赫公司和DMG MORI HEITEC公司
总经理

markus.rehm@dmgmori.com



双数字化

亮点

- + 双数字化是人机控制系统的镜像，包括虚拟控制系统和接口的自动化系统
- + 节省时间和降低成本，以开发为基础优化产品
- + 提高调试速度达80%，实时仿真全部工艺和工序
- + 端到端互联互通，满足垂直和水平集成要求
- + 提高投资安全性，双数字化辅助投标

允许6面自动车削和5轴联动铣削加工吗？可以去毛刺、清洗、干燥和检查吗？支持混合式作业中的工件和托盘？样样全能。只需要根据抓手位调整毛坯和托盘。WH Flex托盘系统自动执行其它操作，直到成品。

性能可靠的自动化系统

在EMO展会上，DMP 70立式加工中心与DMU 40 eVo 5轴加工中心组成灵活的生产系统，自动和完整地加工多品种工件，这是一种经典的应用案例。

WH Flex系统由丰富的功能模块组成，包括系列化的标准选配。例如搁架式、链式升降机和托盘式的多种工件库。

这些选配又可以与不同的抓手和抓手交换系统以及其它选配组合使用，其它选配包括基于SPC的卸件或定位设备、翻转设备和清洁设备。可以集成不同的应用，例如激光打标、测量和测试功能，充分体现面向客户解决方案的理念。

“特有的解决方案产品”

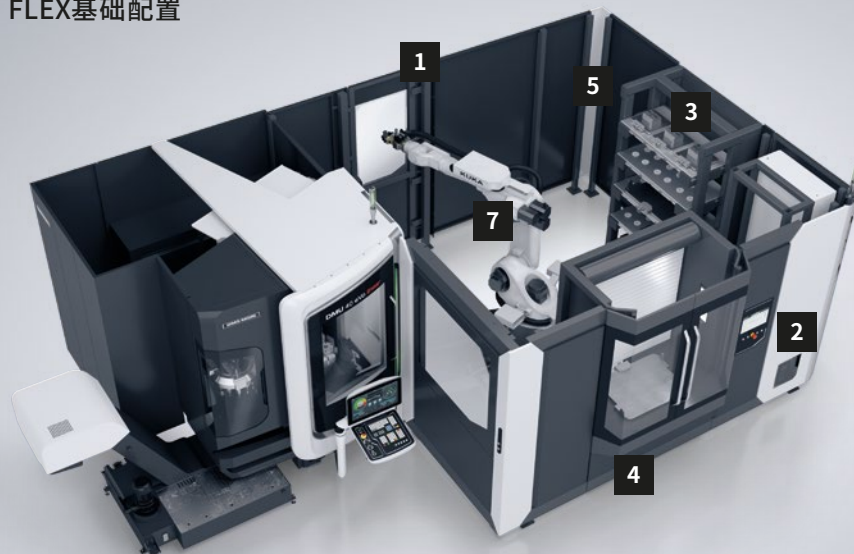
德克尔马豪塞巴赫公司和DMG MORI HEITEC公司总经理Markus Rehm强调说，WH Flex这款“特有的解决方案产品”不仅仅是功能模块系统：“我们是客户的一站式交钥匙总包合作伙伴，提供高科技机床及自动化系统以及全部量身定制的专属设备和部件。包括控制系统、夹具、刀具系统和数控程序以及一体化的自动化和数字化连接系统。”当然，也包括为客户提供一站式的服务、维护和备件。Markus Rehm介绍

适应未来生产要求的 3款亮点产品

道：整套系统的独特性还来自其它三个要素，超越和在端到端模式之上。“首先是双数字化，其次是水平和垂直网络化，第三是DMG MORI专属的“生产单元控制系统”，该系统不仅操作简单，而且还为高灵活性生产提供所需的卓越功能。”

»

WH FLEX基础配置



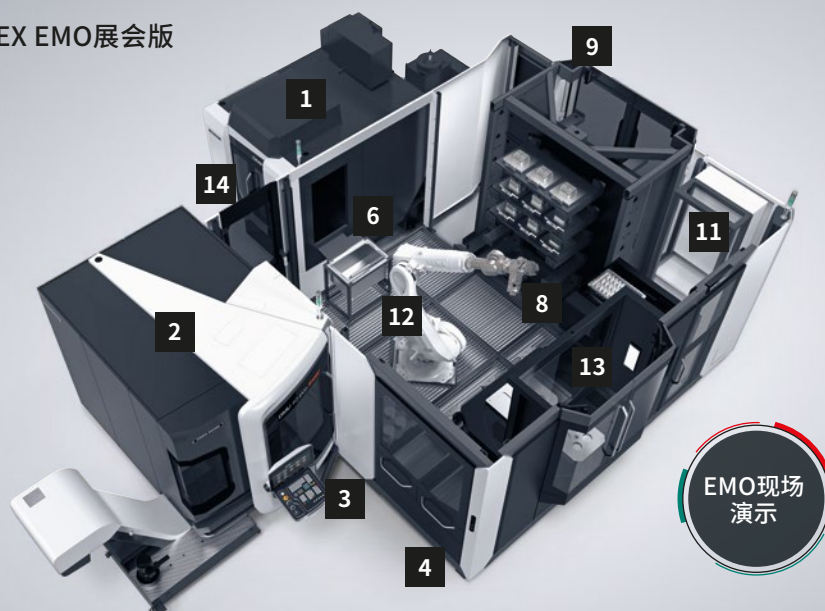
配置

1. 带检修门的防护栏
 2. 带HMI触摸屏的基础生产单元控制系统
 3. 基础搁架
 4. 基础安装站
 5. 单抓手模块
 6. 电气柜带控制系统和基础传感器系统和基础气动系统
 7. 库卡机器人KR60
 8. 托盘库
- + 基础生产单元软件

技术参数

1. 占地面积: 4,520 × 4,115 mm (不含机床)
2. 搬运重量: 60 kg
3. 机器人工作半径: 2,429 mm
4. 五搁板基础搁架
5. 基础装夹位, 设计用于最大托盘尺寸 800 × 600 mm

WH FLEX EMO展会版



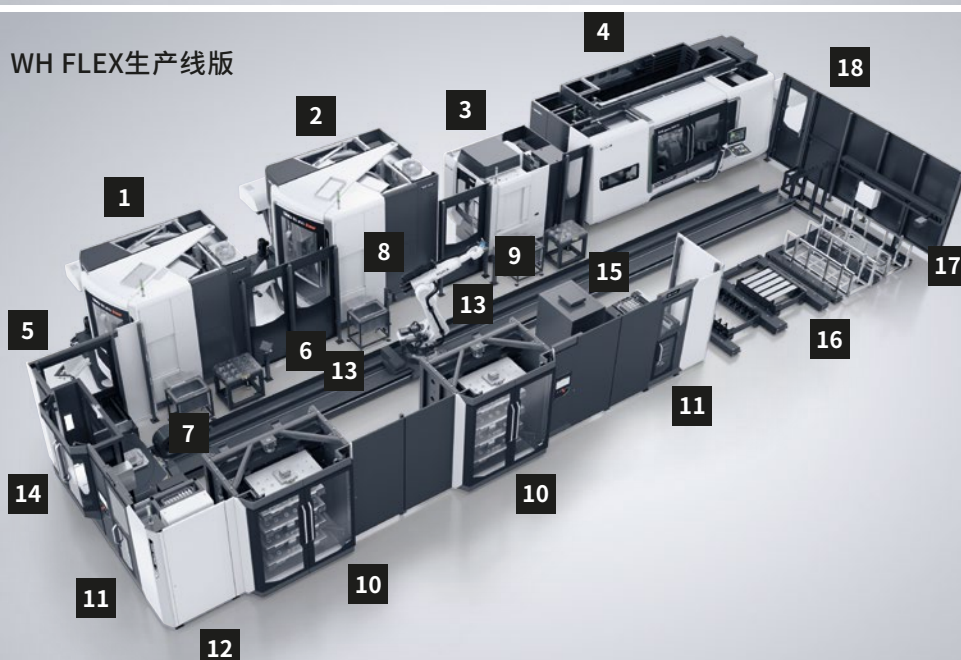
配置

1. DMP 70
 2. DMU 40 eVo
 3. NiO抽屉
 4. SPC抽屉
 5. 被动式检查位
 6. 清洁站
 7. 主动夹持 / 翻转台
 8. 双抓手
 9. 回转搁架
 10. 链式升降机
 11. 电气柜带控制系统和基础传感器系统和基础气动系统
 12. 库卡机器人KR 150
 13. 回转式安装站
 14. 带检修门的防护栏
- + 基础生产单元软件
+ 网络编程

技术参数

1. 占地面积: 5,288 × 4,562 mm (不含机床)
2. 搬运重量: 150 kg
3. 五搁板回转搁架
4. 双盘位的回转式安装站
5. 24位链式升降机 (适用于循环使用)

WH FLEX生产线版



配置

1. DMU 60 eVo
 2. DMU 80 eVo
 3. CMX 800 V
 4. CTX beta 2000
 5. NiO/SPC抽屉
 6. 被动式检查站 (3×)
 7. 清洁站 (3×)
 8. 主动夹持 / 翻转台
 9. 双抓手
 10. 回转搁架 (2×)
 11. 链式升降机 (2×)
 12. 电气柜带控制系统, 基础传感器系统和基础气动系统
 13. 库卡机器人KR 300位于第7直线轴
 14. 回转式安装站
 15. 激光打标设备
 16. 托盘库
 17. 扫描器
 18. 带检修门的防护栏
- + 基础生产单元软件
+ 网络编程

技术参数

1. 占地面积 20,000 × 6,000 mm (不含机床)
2. 搬运重量 150 kg
3. 五搁板回转搁架
4. 双盘位的回转式安装站



DMU 60 eVo *linear* 配WH 15 CELL

系统亮点

- + 系统配置以机床和自动化应用为导向的模块化功能组件
- + 高动态性能机床结构，提高生产力和加工精度
- + 5轴联动铣削加工复杂工件
- + 一次装夹高效率地完整加工

双数字化

- + 快速调试和提高可靠性
- + 加工工艺和系统操作的虚拟化仿真和优化

在简单易用的用户界面下和智能任务管理系统中，可以计划、控制和监测整个WH Flex系统。Rehm说：“因此，操作该系统无需特别知识或培训”。

Rehm介绍系统的典型功能，例如进行简单示教操作、为搬运新工件进行设置的网格编程或准备加急任务的任务管理功能。

模块化结构，支持多达9台机床

DMG MORI HEITEC总经理Kai Lenfert补充说：“除软件功能外，模块化WH Flex系统提供卓越性能，其工件和托盘的搬运能力能满足多达9台机床的要求”。

同时，Kai Lenfert还介绍了另一个特有的特点，自带抓手交换功能。因此，WH Flex系统提供满足生产要求的工件和托盘搬运能力。

搬运操作由库卡机器人执行。Kai Lenfert相信：“我们的中小型客户将能特别获益于这款面向未来的高灵活性自动化系统，WH Flex的功能模块以及该系统内的全部机床都保持易于接近的性能，为客户的发展提供支持。”

从设计到应用的持续虚拟化

Markus Rehm也对DMG MORI双数字化感到乐观并寄予厚望：“双数字化是物化系统的人机控制系统的镜像，借助于双数字化可在实际安装前虚拟地进行操作，包括全部工艺和工序的实时仿真。相比系统调试，双数字化能持续降低工程成本、全面提高系统质量和缩短时间达80%。”



Kai Lenfert补充道:用户还能在生产中,虚拟地测试新工件 / 托盘装置。尤其是在中小企业应用中,另一个优点是能显著提高投资决策的安全性。

«

DMP 70 配WH 3 CELL

亮点

- + 自动生产型5轴加工中心,高动态性能地加工重量达3 kg的工件
- + 同级别中更高刚性,确保稳定和高精度的铣削性能
- + 紧凑型自动化系统,占地面积仅10.65 m²

HAIMER 翰默 工业4.0 – 智能制造的科技

HAIMER.
以质取胜。



刀具刀柄技术

热缩机技术

动平衡机技术

测量和对刀技术

www.haimer.cn

DMU 340

循序渐进的
“DMG MORI双数字化”



DMU 340 GANTRY

亮点

- + X轴和Y轴由双齿轮齿条和齿轮驱动或选配直线电机驱动,显著提高表面质量(达Ra 0.3 μ m)
- + $\pm 300^\circ$ 的C轴定位范围,转速达40 rpm和满足高动态性能5轴联动加工要求的直驱电机
- + 整体高刚性的GGG 60铸铁材质床身,确保更高刚性和更高减振性能
- + 模块化轮式刀库,多达453刀位和屑到屑换刀时间小于15s,最大刀具长度达650 mm
- + B轴摆动范围达50°并配直驱电机,加工角度达 -10°
- + 高性能的电主轴,扭矩达430 Nm或转速达30,000 rpm,提供高效率的粗加工和精加工能力

2002年,密歇根大学首次提出“双数字化”概念。17年后,数字化展示已成为工业的未来。这也是德克尔马豪弗朗顿关注的重点,尤其在产品开发领域,特别是在DMU 340 Gantry加工中心的开发中。

“双数字化”的第一步是创建机床的动态模型,为其配置全部关键功能部件,并在虚拟机床中用传感器赋予全部结构件动态敏感性。PLC和数控系统也虚拟化,在交互操作中,功能相似性体现实际部件的全部特性。

现在,可以在许多工作情况下详细地仿真、分析和评估“双数字化”行为。仿真知识反馈到实际系统中形成“回路”直到获得优化结果。Alfred Geißler强调说:“只有经过如此的迭代改进过程,才能将新知识变成宝贵的知识”。

在DMU 340加工中心上,精湛的技术知识不仅体现在钢铁硬件上,也体现在数字软件上,包括实体的和虚拟的。

实用的迭代改进循环

Alfred Geißler强调说:“然而,双数字化“仅仅”适用于现在产品开发中节省的时间和改进的质量”。这样,随着对每次大量可能情况的仿真,双数字化“存储”的数据随之增加,要求的细节和各项应用都能增加知识积累。这样,学习过程渐渐地使“双数字化”,以自己的经验就可以发现异常情况,因此为持续改进提供更有针对性的信息。

“循环” 完善工艺

向“双数字化工艺”发展

Alfred Geißler说:“在渐进的交互过程中,‘双数字化机床’将最终发展成为‘双数字化工艺’”,他解释说:“双数字化工艺是联系产品开发与客户增值的纽带。”

在这方面,Alfred Geißler首先是指协作式应用开发的作用,协作式开发已成为弗朗顿标准开发程序,特别是(但不限于)复杂5轴加工技术的开发。

未来，“双数字化工艺”使弗朗顿可在机床交付给客户前，虚拟化地组装新机床，包括机床的各个部件。Alfred Geißler说：“根据我们使用镜像版DMU 340的经验，我们相信将显著缩短在客户现场调试机床和将机床投入生产的时间”。

双数字化镜像到数字化工厂

Alfred Geißler也谈到DMG MORI已确定的发展路线图，从明确可期的增值到新业务模式。Geißler谈到未来前景时说，我们的想法是：客户在不久的将来可以仅用CAD数据就能全面地评估新工件。

这样，客户可以在双数字化的镜像系统中虚拟地生成数控程序并进行仿真、测试刀具、进行工时研究（基本为数字立即完成）并进行可靠地报价。Alfred Geißler强调说：“结合ERP和MES系统，将能在确定的交货日按要求交货”。

这将开启“按需”和“服务型”经济的全新模式。另一方面，Alfred Geißler也看到带给DMG MORI公司的巨大业务机会，特别是服务领域，尤其是预防性维护方面。他总结说：“因为凡可仿真未来的人都一定能知道当下需要进行的工作”。

«



Alfred Geißler
总经理
DECKEL MAHO Pfronten GmbH



访谈 – DMG MORI双数字化

数字化驱动知识、附加值增长和业务发展

在制造业，您看到双数字化的哪些优势？

首先，“DMG MORI双数字化”的仿真模型让我们在产品开发期间可以优化产品性能和功能。

在开发中优化的奥秘在于用记录的数据和正确的算法进行计算，同时将其结合到产品开发中。

在其后的虚拟工程中，我们使个性化的客户机床、工艺和系统达到了高成熟度，因此能缩短调试时间和缩短机床投产时间。

客户能从继续使用DMG MORI双数字化中获益多少？

不断采集实际数据和直接连接“DMG MORI双数字化”，客户不久可在实际机床上更透明地进行加工、更易于理解和达到更高可预测性。

随着客户加入合作联盟的意愿增强，将为协同分析分享数据，届时将提高双数字化的附加值。

因此，我们的近期目标是与我们的客户一道共同在全生命周期上部署DMG MORI双数字化。

只有从我们的机床上获得丰富的高质量数据并透明地访问客户工艺并结合现代化的分析技术，才能增加新知识、附加值并最终实现潜在发展。

无限制地接近 机床的 托盘搬运系统



DMG MORI

powered by **JUNGHEINRICH**

PH-AGV 50

亮点

- + 灵活的自动化系统
- + 无限制地接近机床
- + 轻松增加更多机床
- + 搭载激光扫描器, 确保更高安全性
- + 运输机床托盘和物料托盘

全新无驱动的材料搬运系统长期以来, 机械工程领域的创新大都集中于机械电子、控制技术和一体化的自动化系统。而现在也逐渐延伸到数字化和一体化生产的基础性物料搬运领域。

DMG MORI股份公司负责生产、物流、质量和IT的执行委员Michael Horn从多学科和自己的经验角度发表他的看法, 他认为: “许多公司的核心问题不再是如何更好、更快和更准确地提供工件。更重要的是: 如何更好地让机床、刀具、物料和工艺组成协调一致、创造价值的解决方案。”

物流自动化

Michael Horn说: “我们进入物流领域越深入, 我们越能发现公司内物流在整体中的重要性。无驱动运输系统, 即自动引导车 (AGV) 在物流系统中的作用日益重要”。

在DMG MORI全球工厂中, 这正在被越来越多的事实证明。积极的效果和明显的作用也推动公司开发自己的产品。

自由接近机床 进行托盘操作

从自用为客户车间

在EMO展会上, DMG MORI展出一款与Jungheinrich合作开发的模块化PH-AGV 50系统。自明年起, 这套系统将部署在全球各地工厂的物流系统中以及DMG MORI集团自己的工厂中。

无驱动运输系统的推出将提高生产工艺的灵活性, 因此将提高生产力。同时, 该系统还能缩短运输时间、降低成本。预计投资回收期短于1.5年。

DMG MORI模块系统含专有的计算机技术

PH AGV 50产品提供用于个性化配置的全套组件, 包括DMG MORI自产的MCC-LPS计算机控制系统。仓库模块可以模块化地扩充, 为企业提供高效管理和恰当的物流能力。也包括双向临时存放位, 确保快速换盘。AGV系统可搬运标准机床托盘, 例如特殊的零点夹紧系统, 当然也支持传统物料托盘。更重要的是: 由于AGV在运动和定位中无需导轨, 因此可以自由接近机床。



该AGV系统支持任意
可配的布局并可轻松扩展，
可将其轻松集成到现有
生产车间中。

Cornelius Nöß
总经理
DECKEL MAHO Pfronten GmbH



创造车间价值的合作伙伴

德克尔马豪弗朗顿公司总经理Cornelius Nöß介绍应对市场变化的PH AGV 50时说：“作为一家机床制造商，客户对我们提出更高期待，特别是在数字化大潮下，对我们的要求不再局限于只提供机床单机或基于工件的应用工程技术。”

现在，我们是一家解决方案供应商和创造车间价值的合作伙伴。Cornelius Nöß总结道：我们开发自己模块化无驱动运输系统无疑是正确的。

«

EMO SHOWCASE, 模块化组件

自由配置，模块化布局，无限制地接近机床。

1. DMU 65 monoBLOCK配Zimmer零点夹紧系统和标准自动化接口
2. AGV 50配机床托盘、零点夹紧系统或物料托盘
运输能力：
– 托盘：500 × 500 mm (150 kg)
– 最大工件尺寸：840 × 500 mm (600 kg)
3. 托盘库搁架 – 自选数量和位置
4. 临时存放，缩短换盘时间
5. 回转式安装站 – 可自由定位
6. DMG MORI MCC-LPS IV计算机控制系统

EMO现场
演示





FAMOT - CLX/CMX系列机床的主要工厂，卓越自动化技术和数字化生产。



高效率的大规模 自动化系统大型工件， 重量达6T

位于波兰普莱谢夫的DMG MORI FAMOT工厂已完成现代化改造，并新建大型和高精度工件生产厂。新工厂的核心是由直线托盘库（LPP 160）连接的三台DMC 210 U Portal加工中心，托盘尺寸达1,600 × 1,600 mm。FAMOT生产经理Waldemar Adam介绍该生产系统如何满足DMG MORI对生产能力、工件质量、生产灵活性和物流的要求。

Adam先生，新建工厂有哪些主要挑战？

我们需要高效率、自动化工厂，拥有稳定的温度，以生产高精度的部件。为此，我们必须制定可加工多达40吨工件的机床计划。

我们决定选用DMG MORI的两台DMU 1000 SE和三台DMC 210 U并配LPP托盘系统。LPP 160使DMG MORI快速开发出满足全部要求的恰当解决方案。由于部件已标准化，可将这些部件快速安装在现有的轨道系统上。这套生产解决方案结构紧凑、产能大并能满足质量要求。因此我们能灵活和快速地响应客户要求。当然，生产系统的经济性也是一个重点。

LPP连接三台DMC 210 U Portal加工中心。大规模自动化系统在日常生产中有哪些优点？

用LPP系统可以缩短设置时间。机床操作人员现在可以集中精力为两个回转托盘库的22盘位装件，因此装夹位易于操作，机床操作人员可同时操作7台机床。由于生产中只需要部分人员操作，因此可以减少夜间、周末生产所需的员工数，连续保持多天生产。

全系统直观易用的 中央控制系统

要操作LPP，员工需要特别培训吗？

不需要，直观易用的LPS中央控制系统的操作非常简单，只需要简短的培训，而且允许编制生产计划和进行生产管理。当然，需要完整地集成生产计划、任务准备和物流系统。

FAMOT是DMG MORI数字化战略的演示工厂。这对新工厂意味着什么？

新工厂已拥有我们的全部数字化解决方案，因此已完整地集成我们的生产计划、生产准备、生产监测和机床维护系统。例如，在这些解决方案中包括生产计划解决方案。“DMG MORI计划”包括“生产计划”、“生产反馈”和“生产操作面板”APP应用程序。生产计划、生产的直接反馈信息和整个车间的信息透明性提高了我们在日常生产中的工作效率和灵活性。

«



直线托盘库LPP 160

- + 工件直径达 $\varnothing 2,100$ mm
和高度达1,400 mm
- + 强劲运动能力, 重量达8t
- + 超灵活的托盘库系统, 允许任意扩展
机床、装夹位和托盘数量

中央计算机系统 MCC-LPS 4

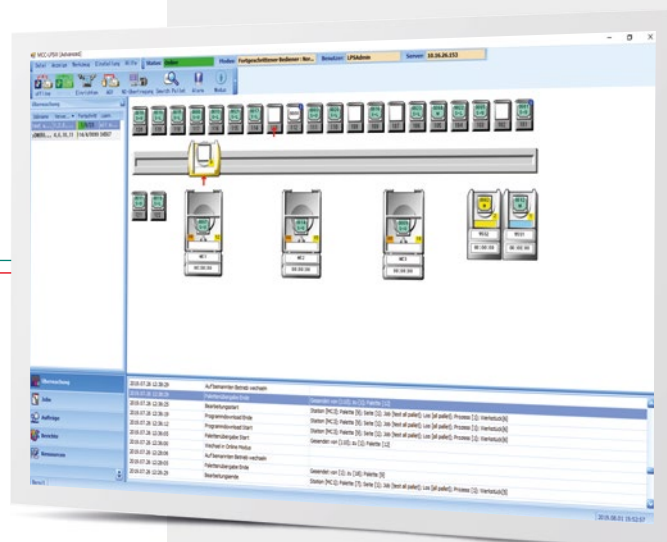
- + 高效率 and 直观易用的
托盘控制系统
- + 一览无余地显示物料库存和生产计划,
包括毛坯和成品件文档
- + 刀具管理模块显示系统中的刀具和
刀具比较列表
- + 概况、夹具计划和文档



三台DMC 210 U加工中心通过直线托盘库(LPP)互联在一起, 整个系统拥有多达22盘位和2台微米级的加工中心。两个高精度和极高人机友好性的回转式安装站。

灵活的生产系统可以经济地加工大型高精度工件。由于设备利用率提高, 我们的生产能力显著提高。

Waldemar Adam
项目总监兼生产经理
DMG MORI FAMOT, 普莱谢夫



准时

灵活的自动化 系统, 最小批量 可达单件

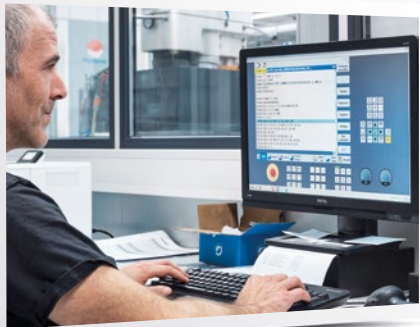
进入Zimmer集团的现代化生产车间, 很难想象该公司1980年在德国莱瑙从一间牛舍改造的车间起步, 到现在非凡的发展历程。当时, Günther和Martin Zimmer两兄弟成功开发出首批应用于自动化和搬运系统的产品。如今, Zimmer集团拥有980项专利, 员工达1,260人, 在德国拥有两家工厂, 销售中心遍布世界各地。在生产中, Zimmer集团不断优化工艺, 其生产系统已有85台DMG MORI机床: 2016年已安装含八台DMC 60 H加工中心并配60盘位的三套柔性生产系统。

多达60盘位, 自主地生产

不断涌现的新产品和不断增多的专利使Zimmer集团成为行业翘楚。近年来, Günther Zimmer发现一项变化: “开发周期日益缩短。” 这使Zimmer集团的产品范围和服务范围急剧扩大。Zimmer集团为交钥匙总包项目提供完整和系统化的解决方案, 是客户的技术合作伙伴。

准时生产 – 多达60盘位的3套生产系统

激烈的竞争和严格的质量要求需要先进的生产技术。为此, 2016年以来, Zimmer集团与DMG MORI合作, 在Zimmer集团的搬运产品部安装了3套大型生产系统。Fastems是DMG MORI的DMQP合作伙伴 (DMG MORI认证产品), Fastems的FMS-ONE系统含两个装夹位, 应用于每套生产系统的托盘库。



在办公室的计算机上编写各任务单上的工件程序;
生产助理在装夹位为生产单元装件。



8台自动生产的 DMC 60 H加工中心 提高生产灵活性、 生产力和交货能力， 且无需保持大量库存。

Günther Zimmer
Zimmer集团创始人兼首席执行官

DMC 60 H – 精度达百分之一毫米级的 5轴联动加工中心

全部三套生产系统均由DMC 60 H卧式加工中心组成，配回转摆动工作台、滚珠丝杠驱动，拥有5轴联动加工能力。Klaus Seifried回忆道：这些加工中心的灵活通用性和高精度是自动生产的理想选择。“DMC 60 H可靠地加工铝质和钢质的复杂工件，精度达百分之一毫米。”

创新的轮式刀库允许脱机装刀

Klaus Seifried说：“第一套生产系统中的三台机床甚至可以更灵活地加工每一个工件”。每台DMC 60 H都配180位刀库和40位托盘库。第2套生产系统的托盘架多一层，共提供60盘位。三台DMC 60 H加工中心共有5个轮式刀库，共达303刀位，结构非常紧凑。仅就该生产系统而言，我们有几种不同的使用方法：Klaus Seifried介绍说：“两台加工中心加工铝件，同时第三台机床加工钢件”。轮式刀库还允许在加工的同时装刀。2018年安装这套生产系统时，系统中有两台相同配置的DMC 60 H加工中心，可加工全部工件。

8台自动生产的DMC 60 H加工中心进行 高灵活性的24/7生产，提升竞争力

这些加工中心可以连续七天保持工作，批量可从单件到多达数百件，也就是说可夜班或周末无人值守地生产。Günther Zimmer正

在考虑这类长期投资：“我们必须把握全局，确保未来仍有同样的竞争优势。”具体反映在最新采购的设备上：将在今年年底从DMG MORI购买另一套配60盘位的自动化生产系统。这套系统由两台DMC 60 H和一台DMC 60 FD duoBLOCK加工中心组成，能加工更复杂的工件。托盘库系统仍由DMQP合作伙伴FASTEMS提供。

«

ZIMMER GROUP简介

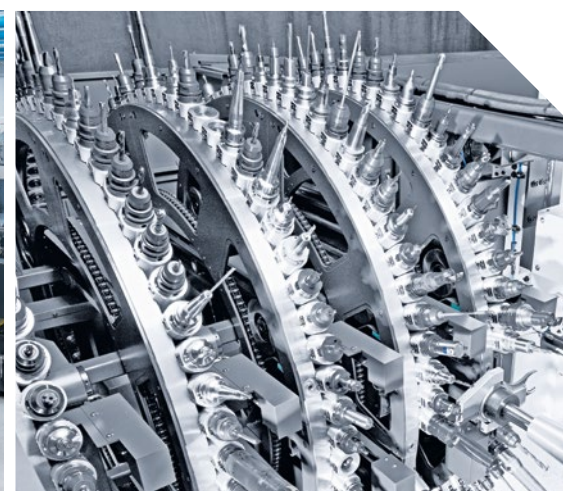
- + 创建于1980年
- + 在德国设有两家工厂，共有1,260名员工
- + 5,000多种产品，广泛应用于自动化和搬运行业

ZIMMER
group

ZIMMER Group
Im Salmenkopf 5
77866 Rheinau, 德国
www.zimmer-group.de



迄今为止，安装规模最大的自动化系统，包括三台DMC 60 H加工中心，每台加工中心各配5个轮式刀库，共达303刀位。



5个轮式刀库，多达303刀位，允许加工的同时装刀。

2019
全球首秀

全新 CLX 750

2,000 Nm大扭矩，
可重切车削的工件重量达600 kg

亮点

- + 工件直径达700 mm和长度达1,290 mm
(用Y轴时最大直径640 mm)
- + 2,000 Nm大扭矩主轴
(A2 – 11"), 功率达46 kW
- + 主轴孔可通过的工件直径达127 mm
- + 12位VDI 50刀塔
- + ± 80 mm的Y轴*, 可实现偏心加工,
中心架*允许的直径达430 mm
- + ISM76副主轴*, 转速达4,000 rpm
和扭矩达360 Nm*
- + 丰富和特有的DMG MORI技术循环
- + 标配DMG MORI IoTconnector
- + 3D数控系统, 19"触控显示屏,
可选西门子或发那科数控系统

*选配



CLX配GX6



最优解决方案:
配GX桁架式机械手缩短
生产节拍或配Robo2Go
实现最大柔性



CLX配Robo2Go

CLX系列

自动化系统

- + 机器人或棒料送料机生产工艺自动化
- + 棒料送料机 (拉管内径)
 - CLX 350 – $\varnothing 65$ mm
 - CLX 450 – $\varnothing 80$ mm
 - CLX 550 – $\varnothing 80$ mm (选配 $\varnothing 102$ mm)
 - CLX 750 – $\varnothing 127$ mm (选配)
- + Robo2Go适用于全部配西门子或
发那科数控系统的CLX机床
 - 工件直径达 $\varnothing 170$ mm
 - 负载能力10/20/35 kg
- + 桁架式机械手GX 6 (CLX 350配西门子数控系统)
 - 工件尺寸达 $\varnothing 180 \times 140$ mm

新

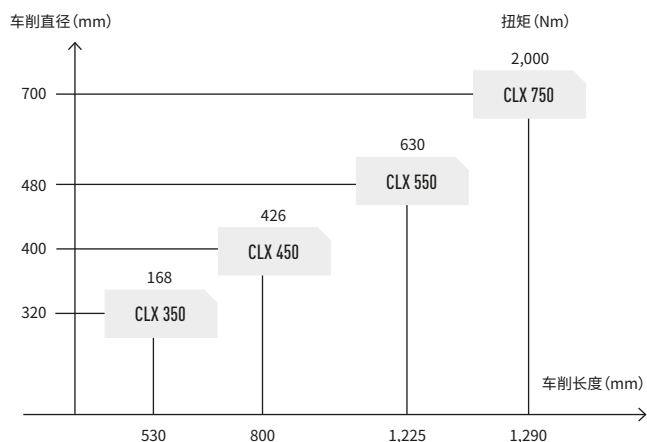
3D数控技术

全部CLX系列机床都配：

- + 19" DMG MORI SLIMline
多点触控控制面板和西门子数控系统
- + 19" DMG MORI SLIMline
触控控制面板和发那科数控系统



模块化 –
DMG MORI高性能的CLX系列机床



可视化Robo2Go

方便易用、全能型的生产助手 可视化Robo2Go

亮点

- + 用叉车将毛坯件和成品件快速装入和卸载
- + 通过标准托盘和料车，无需二次堆放
- + 无特殊托盘要求
- + 更大工件存储空间，利于快速装件
- + 盘类件搬运尺寸达 $\phi 25 - 175$ mm
- + 用3D摄像头进行工件识别



用CELOS对话式控制

亮点

- + 无需机器人编程知识
- + 多任务功能：一个工件托盘允许不同生产任务单；
中小批量生产的理想选择
- + 基于预定义程序段创建操作加工程序
- + 回位功能，机器人轻松回位和简化系统设置



由于可单独分开操作, CMX 70 U刀库可在加工过程中装刀。

自主生产 借助CLX和CMX 系列机床, 价格竞争力 显著提升

创建于1965, 公司原名为Maschinenfabrik Spaichingen公司, 自1980年代末至今始终致力于超声技术, 并已成为该领域的领导者。MS Ultraschall Technologie公司主要开发塑料和纺织品超声焊机, 广泛应用于汽车、纺织和医疗器械行业。在MS Ultraschall Technologie生产车间中, DMG MORI的大量不同机床让该公司满足客户对质量的严格要求。长时间以来, 该公司采用高生产力和高性价比的CLX和CMX U系列机床生产的自己工件。

MS Ultraschall Technologie生产经理Sascha Medenica介绍公司自己生产更多产品的决定, 他说: “我们自己制造产品可以更好地控制产品质量, 更灵活地满足交货期要求”。如今, 垂直集成度已达90%。”我们的服务范围包括量身定制产品的开发

和生产, 从生产到服务的全过程。”仅在施派欣根一地, 我们拥有大约400员工, 全力确保各项工作的有序进行。

恰到好处地选用DMG MORI机床, 满足每一件加工要求

根据工件要求, MS Ultraschall Technologie在生产中使用不同的DMG MORI机床。Sascha Medenica介绍说: “本来后序要在DMU 60 eVo *linear*加工中心上进行抛光, 现在我们加工的工件表面质量已非常高, 因此减少了抛光工序的时间”。三台CTX beta TC机床非常高效地进行车/铣复合加工复杂工件。

用CLX 450进行6面完整加工

2018年以来, MS Ultraschall已安装的机床包括一台CMX 50 U、四台CMX 70 U机床和一台CLX 450, 用于自己加工较简单的工



CLX和CMX系列机床的高生产力和高性价比使我们自产的产品比例超过90%。

Sascha Medenica
MS Ultraschall Technologie GmbH
生产经理

件。Sascha Medenica说: “对于这些机床, 不仅技术优势明显, 其高性价比非常适用于生产我们产品的零件, 而这些零件以前都是都属于外购件”。CLX 450万能车削中心的Y轴行程达± 60 mm并配动力刀, 因此也能对复杂工件进行铣削加工。该机配高动态性能的主轴驱动, 功率达25.5 kW, 扭矩达426 Nm和最高转速达4,000 rpm。高刚性的铸铁床身拥有优异的减振性能, 以及较高的温度稳定性和直线测量系统满足6面完整加工对



2018以来,已安装一台CMX 50 U和四台CMX 70 U加工中心等机床。



CMX U 5轴加工中心灵活通用,是生产应用的全能型机床。

MS Ultraschall Technologie
的工件范围也包括复杂工件。



6面完整高精度加工的要求。MS Ultraschall Technologie还获益于该机紧凑的整机结构,占地面积仅6.8 m²,车削直径为 $\varnothing$ 400 mm和顶尖间距离达800 mm。

CLX – 配Y轴和副主轴,满足复杂工件的加工要求

CMX U加工中心提供高生产力的5轴铣削能力

与CLX 450一样,CMX U 5轴加工中心也提供完整加工能力。Sascha Medenica评价说:“我们需要完整加工能力,以保持足够高的生产力”。特别是CMX 70 U拥有全面的灵活通用性。B轴摆动范围达-10°至95°。工作台尺寸达800 × 620 mm,可加工重量达350 kg的工件。用有限元(FEM)优化的机床结构和滚柱导轨提高机床的刚性和稳定性,CLX和CMX系列机床全部标配直线测量系统,

以确保了高精度。此外,CMX V和CMX U加工中心未来都可以选配inlineMASTER主轴,该主轴提供36个月质保期(参见第44/45页)。

CMX U加工中心高可接近性,减轻机床操作员的工作强度。特别是新机型的刀库可选配60刀位,并配独立刀库门,因此可在加工的同时装刀。Sascha Medenica认为,两款CMX 70 U加工中心另一项新增的易操作特性为3D数控系统:“19”多点触控显示屏直观易用,操作便捷”。CMX V和CMX U加工中心都标配该控制面板 – 包括西门子或海德汉数控系统。自EMO展会起,CLX、CMX V和CMX U机床将全部标配DMG MORI IoTconnector。

MS ULTRASCHALL TECHNOLOGIE简介

- + 创建于1965年,公司位于施派欣根
- + 400名员工
- + 开发和制造超声焊机
- + 客户遍及汽车、纺织和医疗器械行业



MS Ultraschall Technologie GmbH
Karlstraße 8 – 20
78549 Spaichingen, 德国
www.ms-ultraschall.de



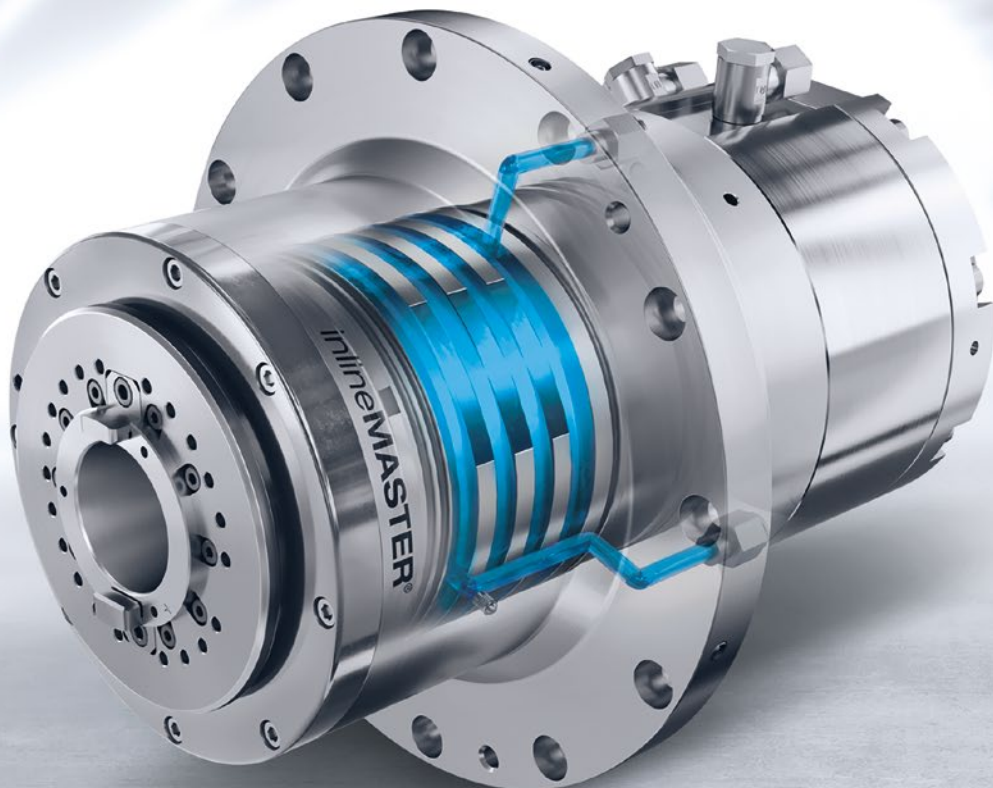
新: inlineMASTER主轴:

搭载于CMX V和CMX U, 质保期达36个月

亮点

- + 成熟可靠的DMG MORI高品质的MASTER主轴
- + 12,000 rpm inlineMASTER主轴, 扭矩达83 Nm, 功率达13 kW (选配)
- + 15,000 rpm inlineMASTER主轴, 扭矩达121 Nm, 功率达20 kW (选配)
- + 全部 随机床 MASTER系列主轴都拥有36个月的质保期且无主轴工作时间限制
- + 自EMO 2019起交付

36个月
质保期适用于全部
随机床 MASTER
主轴且无主轴
工作时间限制



PH 150

PH 150托盘运送系统, 直接由机床数控系统操控

亮点

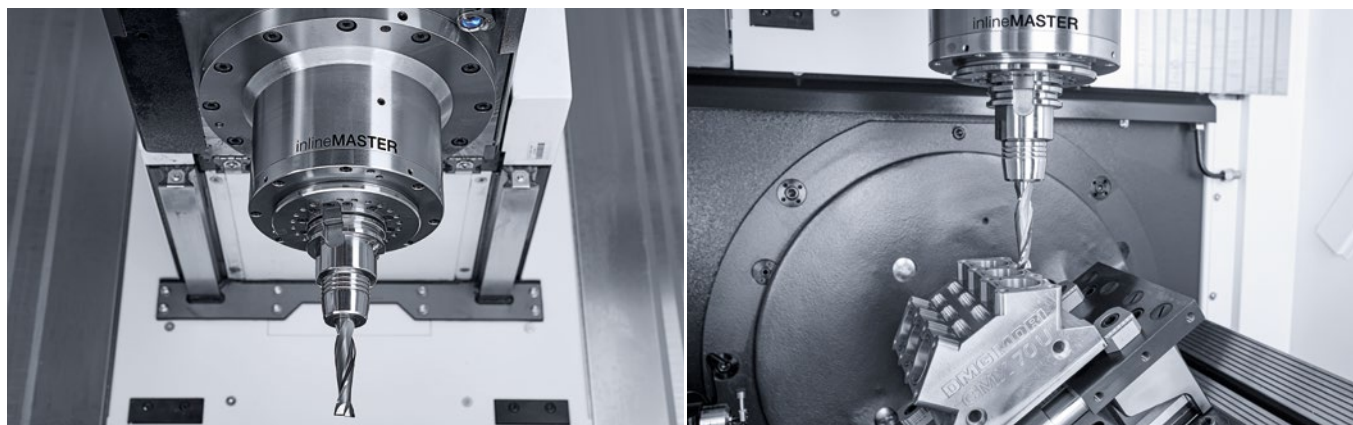
- + 适用于CMX V和CMX U系列全部机床
- + 直接用机床数控系统控制自动化系统, 无需其它外部控制系统
- + 最大负载能力达150 kg (250 kg*)
- + 一个搬运单元适用于各个规格托盘:
10个托盘320 × 320 mm, 6个托盘* 400 × 400 mm,
4个托盘500 × 500 mm
- + 标配EROWA夹紧系统, 选配SCHUNK
- + 最大夹紧力达112 kN
带强力夹紧功能的SCHUNK VERO-S夹盘
- + 缩短停机时间
- + 高重复精度地夹紧托盘; <0.002 mm,
EROWA UPC-P夹盘

*选配

PH 150
一站式完整
解决方案

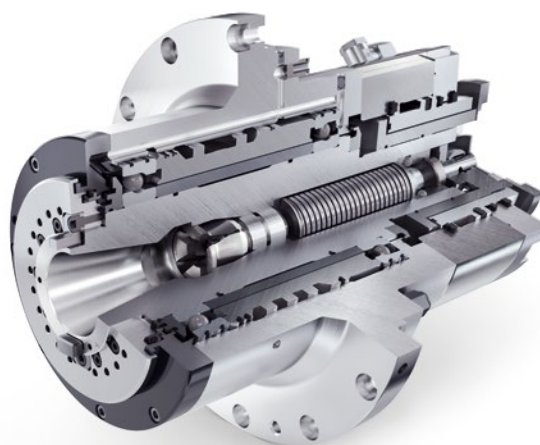


CMX V和CMX U
自动化就绪
60位刀库*



inlineMASTER主轴

- + 主轴功率提高达53%和扭矩提高达45%，
转速达15,000 rpm的inlineMASTER主轴提高切削性能
(40% DC时20 kW, 121 Nm)
- + 主轴转速提高25%，更高表面质量
- + BIG PLUS®刀柄，更长刀具寿命：由于端面接触，
高速旋转时，无Z向偏移
- + 油/气润滑主轴轴承和更坚固的结构，延长使用寿命
- + 液体冷却，确保更优异的温度稳定性



WH CELL

CMX V和CMX U的模块化 工件自动化系统

亮点

- + 模块化自动化系统，
工件重量达15 kg
- + 回转或抽屉工件库：
最大工件尺寸达300 × 300 × 220 mm
最大承重达250 kg。
- + 库卡工业机器人搭配SCHUNK多种型号的抓手：
单抓手或双抓手，含定制夹爪
- + 扩展配置（选配）：SPC抽屉，NiO槽，吹气工位，翻转工位等



适用范围	CMX 600 V	CMX 800 V	CMX 1100 V	CMX 50 U	CMX 70 U
WH 6 CELL	•	•	•	•	•
WH 8 CELL	◦	◦	—	•	—
WH 15 CELL	•	•	•	•	•

• 有 - 无
◦ WH 8 CELL: 必须事先联系

NTX和CTX TC系列

6面车 / 铣复合完整加工

特有的车削和车 / 铣复合加工技术循环

3D quickSET – 车削

- + 测量和修正回转摆动轴 (C4, C3, B) 位置
- + 悬垂补偿
- + 可与客户的标准测头 (推荐Renishaw, Blum) 一起使用



客户获益

- + 高精度加工前, 可靠地重新校准机床
- + 持续记录机床精度
- + 避免未知的几何偏差导致废品



有关该技术循环的
更多信息, 请访问:
techcycles.dmgmori.com

第二代NTX 1000

- + 复杂工件的5轴联动加工, **B轴配直驱电机 (DDM技术)**
- + BMT刀塔提供多达10位动力刀 (选配), 转速达10,000 rpm
- + 大型加工区, **工件长度可达800 mm和直径可达430 mm**, 盘件直径可达200 mm
- + **CELOS配MAPPS版发那科数控系统或CELOS配西门子数控系统**

第二代NTX 2000 / 2500 / 3000

- + 复杂工件的5轴联动加工, **B轴配直驱电机 (DDM技术)**
- + **compactMASTER** – 全球同级别机床中更短刀具轴 (350 mm), 确保更大加工区, 提高生产力
- + 宽敞的加工区, **X轴行程达675 mm (-125 – +550 mm) 和Y轴行程达300 mm (± 150 mm)**
- + **CELOS配MAPPS版发那科数控系统或CELOS配西门子数控系统**



配IMTR的NTX 1000 (机内运动机器人)

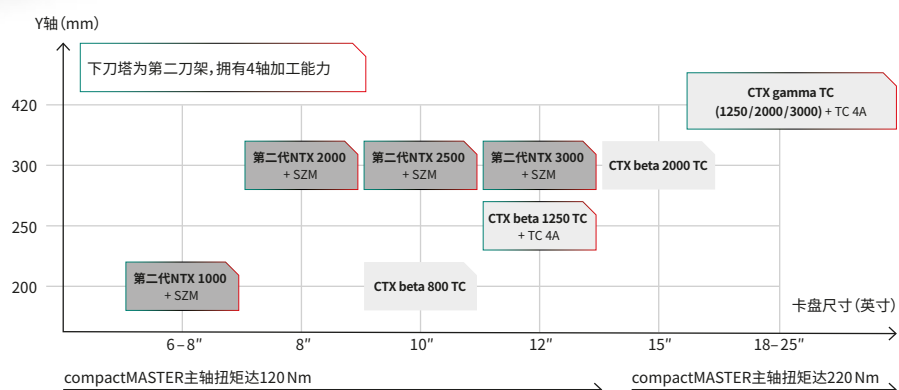


配GX 60 T的
CTX gamma 2000 TC

CTX BETA和GAMMA TC

- + 100 %车削: 主轴车削直径达700 mm和扭矩达4,000 Nm
- + 100 %铣削: compactMASTER主轴 - 转速达20,000 rpm, 扭矩达120 Nm或转速达12,000 rpm, 扭矩达220 Nm (仅限gamma TC)
- + 100 %刀具: 多达180刀位, 确保更高灵活性
- + CELOS配西门子数控系统

车 / 铣复合产品线



产能翻倍

通用电气航空集团的GE Avio Aero子公司开发、制造和维护民用和军用飞机部件和系统。GE Avio Aero为客户提供创新解决方案，快速响应航空工业不断变化的要求：增材制造、快速成型和变速箱、涡轮和燃烧室生产技术。GE Avio Aero总部位于意大利里瓦尔塔都灵。GE Avio Aero工厂拥有一条由四台DMU 80 FD duoBLOCK加工中心组成的涡轮盘生产线并将涡轮盘的生产能力提高一倍以上。

Piemont工厂制造工程师Mauro Canola说：“GE Avio Aero里瓦尔塔都灵工厂是设计、制造和安装民用和军用飞机以及工业和船舶发动机变速箱和低压涡轮的专家”。

用CELOS计划、 维护和监测

CFM international为赛峰发动机公司与通用电气的合资公司，主要生产CFM international的LEAP系列发动机的涡轮盘。外径在400至

1,000 mm之间。材质为Inconel 718和Renè 88。这些材质都是特种镍基耐热和耐蚀合金。Mauro Canola介绍说：“这些材质非常硬，难以加工，需要极高的技术才能满足严格的质量要求。”

四台DMU 80 FD duoBLOCK加工中心 组成量身定制的自动化系统

该工厂每年为赛峰飞机发动机公司生产1,500件涡轮盘。客户需要每年再提供1,700件涡轮盘，唯有提高生产能力之路。GE Avio Aero成功应用DMG MORI的铣 / 车复合加工中心已有相当长时间，自然选择继续投



量身定制自动化：
四台与托盘库系统互联的自动化DMU 80 FD duoBLOCK加工中心。



质量控制:正在检查Inconel 718材质的涡轮盘外观



由四台DMU 80 FD duoBLOCKs加工中心组成的生产线的装夹位。

数据来源: Tecnologie Meccaniche, 2019年6月刊。

资这项技术。由于产量要求较高,建议采用自动化生产方式。最终决定选用四台DMU 80 FD duoBLOCK加工中心和托盘库组成生产线,并允许扩展到共六台加工中心。必须指出这是量身定制解决方案。托盘直接从托盘库送入加工区中。

与DMG MORI航空航天卓越技术中心紧密合作

DMG MORI航空航天卓越技术中心拥有丰富的经验和精湛的技术,为航空工程业客户提供量身定制和优化的生产解决方案。DMG MORI航空航天卓越技术中心中的专家在GE Avio Aero项目初期就参与其中,确保满足GE Avio Aero的独特要求。服务范围包括夹具、加工方式、系统自动化设计和刀具选择。Mauro Canola补充说:“我们需要大量刀位,以便使用备用刀”。创新的183位轮式刀库与DMU 80 FD duoBLOCK加工中心珠联璧合,可在加工中装刀。

用CELOS数字化地计划、控制和监测生产DMG MORI还为GE Avio Aero智能化和网络化生产提供支持。Mauro Canola介绍数字化领域的最新发展,他说:“CELOS让我们计划、控制和监测整条生产线”。结合MT Connect等其它APP应用程序,GE Avio Aero可用DMG MORI在线显示、服务助手和网络服务等APP应用程序。APP应用程序与GE Avio Aero的IT系统相互通信。

GE Avio Aero与DMG MORI航空航天卓越技术中心的紧密合作让双方都从中获益, Mauro Canola强调说:“我们向DMG MORI提供有关两类涡轮盘的标准和技术规格,我们同时获得新生产单元的生产潜力。”GE Avio Aero与DMG MORI分享了大量信息,专业技术的加强让合作的双方获益。“合作需要交换信息、互通想法和技术创新。”

“DMG MORI让我们将涡轮盘的废品率下降至接近于零。”

与DMG MORI合作取得的巨大进步给Mauro Canola留下深刻印象。这并不意外,因为生产率得到显著提高:“最初计划每周生产20件涡轮盘,现在我们每周生产38件,而且废品率几乎为零”。

«

GE AVIO AERO简介

- + 创建于1908年
- + 总部位于里瓦尔塔都灵
- + 4,600名员工
- + 生产民用和军用飞机部件和系统



GE Avio Aero
Via I Maggio, 99
10040 Rivalta di Torino, 意大利
www.avioaero.com





DMC 125 FD duoBLOCK

一次装夹完整加工

亮点

- + 一次装夹完成铣削和车削加工，配Direct Drive直驱工作台，转速达500 rpm
- + 自带磨削功能，提高表面质量
- + 水冷进给轴驱动，确保更高工件精度
- + SGS: 主轴热膨胀传感器，补偿主轴热膨胀
- + 标配高速、超紧凑型回转托盘库，允许在加工的同时装夹
- + powerMASTER 1000电主轴，转速达1,000 rpm和功率达77 kW
- + 5X torqueMASTER主轴，转速达1,800 rpm和功率达52 kW

轻松操作重量达 30 kg的刀具

GKN Aerospace的涡轮、结构件和其它产品用在每天飞行100,000次的飞机上。GKN Aerospace创建于18世纪，他们的解决方案深受全部主流发动机制造商的信任。该公司在全球的17,000名员工中的2,300名员工工作在瑞典特罗海尔坦的GKN Aerospace Engine Systems工厂，开发和生产涡轮。30台DMG MORI的加工中心等其它生产设备满足严格的生产任务要求。

自2018年，GKN引进四台DMC 125 FD duoBLOCK加工中心，用于加工普拉特·惠特尼公司的发动机零件。2019年年底将安装第5台。DMG MORI与GKN紧密合作共同开发操作便捷的装刀位，将其用于DMC 125 FD duoBLOCK加工中心的轮式刀库，让GKN的操作员可以更便捷地操作铣刀和钻头，其重量可达16 kg (最大重量30 kg)。其它用户也能选择该解决方案。



从左至右: GKN Aerospace Engine Systems采购部
技术协调员Kenneth Lööf,
项目经理Sandra Broberg和机床操作员Björn Nilsson。

GKN Aerospace Engine Systems为母公司提供39%的营业收入,是集团公司的支柱业务,在14个国家共有51家工厂。航空航天业的蓬勃发展和主流发动机公司的订单为GKN提供了稳健的经济基础。GKN Aerospace Engine Systems公司机床维护和采购经理Joakim Wilson介绍说:“我们不断投入进行员工培训和采购生产技术,以应对不断增多的订单”。

面向解决方案的系统开发,满足更高用户友好性要求

DMG MORI个性化的特有解决方案 提高操作便捷性

操作便捷性是购买5台配置齐全的DMC 125 FD duoBLOCK加工中心的决定性因素。其中两台已在两年前投入生产,但将重量较大刀具装入轮式刀库的操作较为吃力。Kenneth Lööf希望在最新的订单中能改善该情况:“内部研究发现,长期体能消耗在可接受的范围内。正如我们公司的情况,如果刀具重量达16 kg,其装刀操作就无法满足要求。”根据系统配置,逐一换刀次数可能达50次。GKN Aerospace Engine Systems希望DMG MORI提供可以减轻体能要求的解决方案。

更便捷地一次装入8把刀具

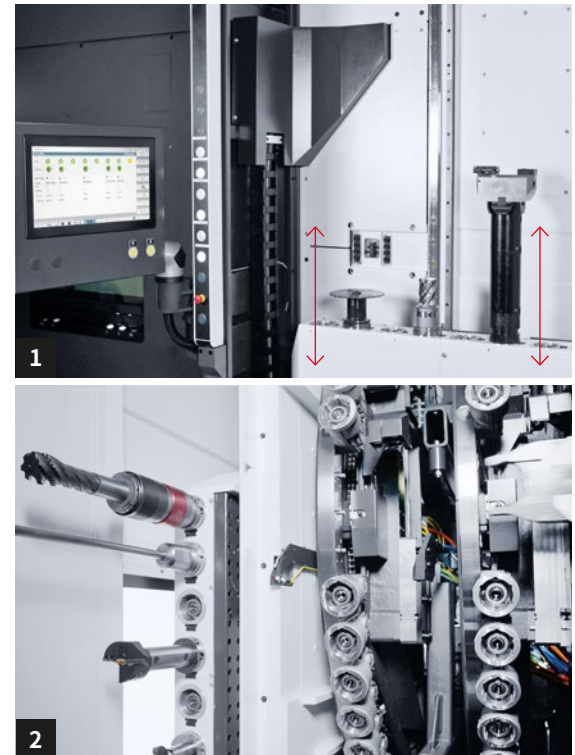
GKN Aerospace Engine Systems项目经理Sandra Broberg和她的同事根据已有的经验确定地知道新解决方案的具体要求:“我们需要操作便捷的解决方案,让男女员工都能轻松地操作。”DMG MORI与GKN Aerospace Engine Systems共同开发装刀系统,简化装刀操作和减轻装刀和卸刀劳动强度。Kenneth Lööf说:“该装刀系统提供8个水平刀位,并可根据操作员的身高相应地调整高度”。相比从刀具车到刀库的距离,明显缩短了操作距离。当全部8个刀位都装入刀具后,机床自动将刀具运到轮式刀库处。

缩短装刀时间达75%

Björn Nilsson非常喜欢改进后的新装刀系统,每天都用:“刀具操作系统的使用十分便捷,大幅降低了体能消耗,特别是在工作紧张时尤其明显。”Joakim Wilson也非常欣赏面向解决方案、满足特别要求的开发方式:“我们非常高兴地看到在GKN和DMG MORI的共同努力下,找到现在的解决方案。DMG MORI深知操作员每天的工作十分辛苦,我们需要找到易于操作的方法。”为此,我们开发出操作更便捷和工作效率更高的解决方案。Björn Nilsson还特别指出另一个积极效果:“装刀时间缩短达75%。”

从专用解决方案到新选配

DMG MORI发现为GKN Aerospace Engine Systems开发的装刀系统的附加值,现在已将该系统列入附加选配,因此,其它客户也能获益于该解决方案。



1. 操作舒适:高度可调的装刀系统,可装8把刀具,每把刀具重量可达30 kg,带刀具标识功能。
2. 从装刀系统自动运到轮式刀库处。

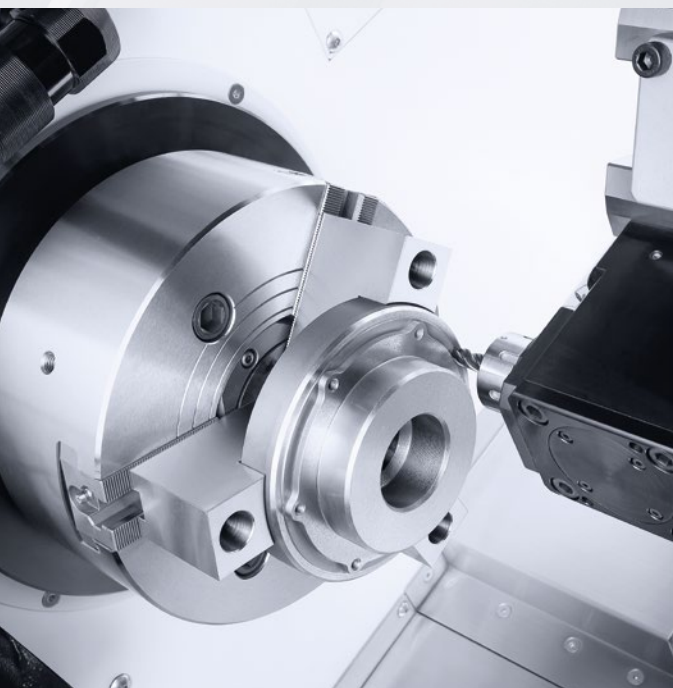
GKN AEROSPACE简介

- + 位于瑞典特罗海耳坦的GKN Aerospace Engine Systems共有2,300名员工
- + 开发和生产涡轮
- + 服务于全部主流发动机公司



GKN Aerospace Engine Systems
Flygmotorvägen 1
461 38 Trollhättan, 瑞典
www.gknaerospace.com





BMT刀塔的动力刀最高转速达12,000 rpm，最大扭矩达15.9 Nm。



配GX15桁架式机械手的ALX 2500，最大工件尺寸可达 $\phi 200 \times 150$ mm

ALX紧凑型车削中心： 自动批量生产

ALX系列亮点

- + 36款扩展选配，满足全部生产要求
- + 4种车削长度：300、500、1,000和2,000 mm（顶尖间距离）
- + turnMASTER主轴（Direct Drive直驱），同心度达 $0.4 \mu\text{m}$ 并提供36个月质保期且无工作时间限制
- + 箱形导轨（X轴）和直线导轨（Y轴/Z轴），更高减振性能和动态刚性
- + 最新3D数控技术：
12.1" COMPACTline配MAPPS Pro（300和500），
15" SLIMline配MAPPS（1000和2000）
- + 11款技术循环提升加工能力，例如偏心车削、多种螺纹加工循环等
- + 节能功能DMG MORI GREENmode

液压

接头

尺寸： $\phi 30 \times 35$ mm
材质：S45C



汽车制造

壳件

尺寸： $100 \times 80 \times 50$ mm
材质：ADC



机器制造

主轴

尺寸： $\phi 230 \times 400$ mm
材质：SCM

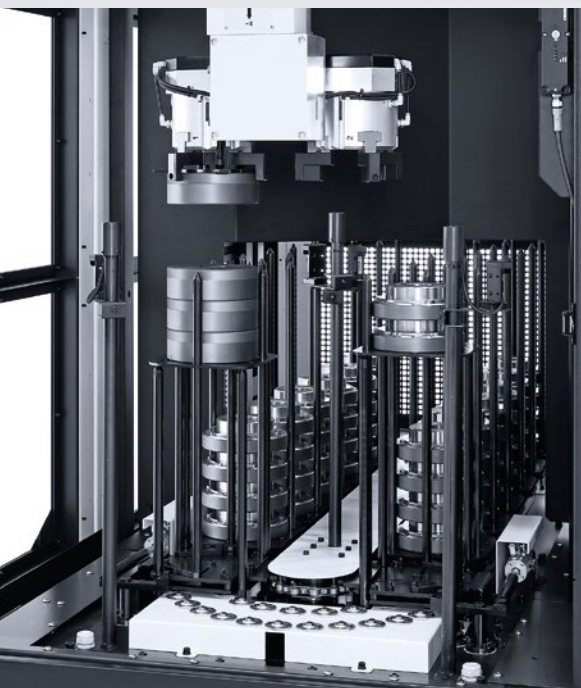


能源

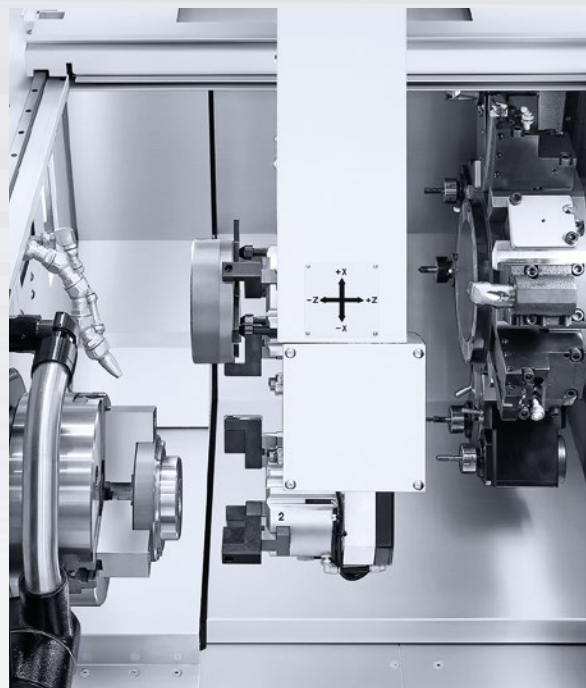
套管

尺寸： $\phi 200 \times 1,000$ mm
材质：13Cr

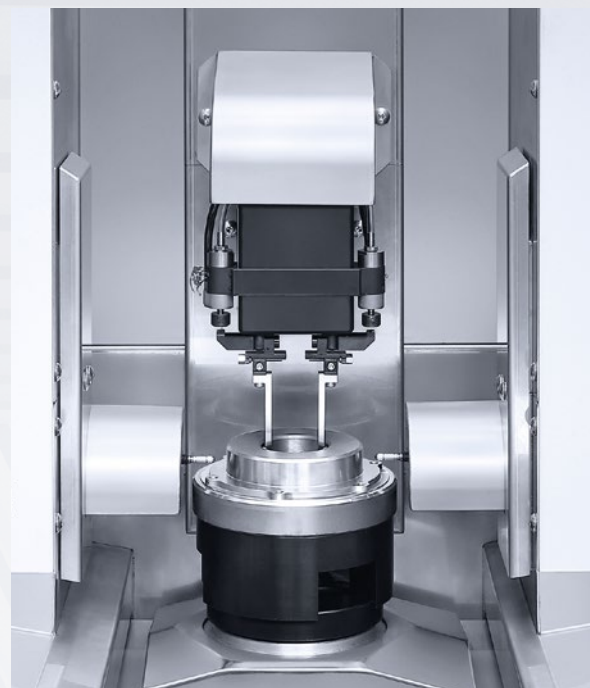




多达20盘位, 每盘位最大重量达75 kg;
26盘位, 每盘位最大重量达35 kg。

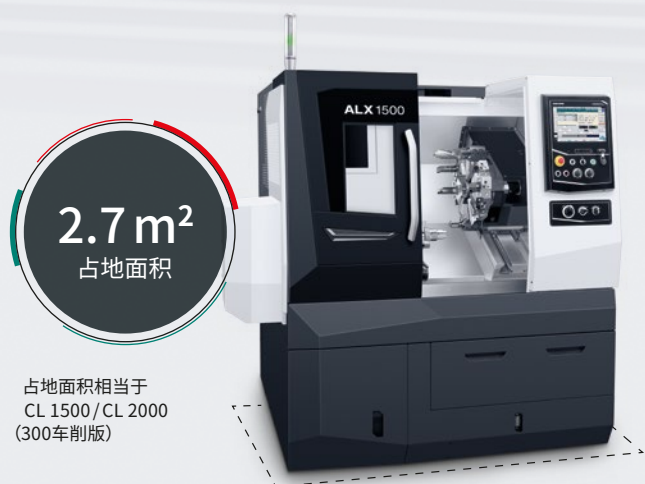


带双抓手的机械手, 适用于工件直径达 $\phi 200$ mm、
长度达150 mm和重量达15 kg (每个抓手)。



生产中机内测量的检测位。

ALX – 创造10,000台装机量的 CL系列的后继产品线



35款扩展选配, 提供4种车削长度

BMT刀塔 (MC, Y, SY)
12,000 rpm / 5.5 kW /
15.9 Nm (25 % DC)

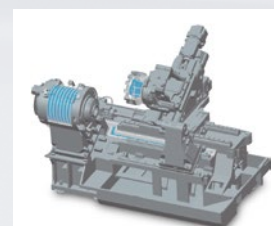


主轴	卡盘尺寸	车削长度			
		300	500	1000	2000
ALX 1500	6"	•	•	•	•
ALX 2000	8"	•	•	•	•
ALX 2500	10"	•	•	•	•
“无尾座	T”	T, MC, Y, SY		T, MC, Y	

● 适用, - 不适用, T = 车削, MC = 动力刀, Y = Y轴, S = 副主轴

温度控制系统

- + 床身带冷却液循环冷却功能, 提高温度稳定性 (300、500和1000版)
- + 车削主轴和BMT刀塔带油冷功能



接近性能和机床维护

- 自动化系统的理想选择,
正面直接接近, 便于日常维护, 例如
- + 润滑油箱和废油箱
 - + 右排屑或左排屑的排屑器 (选配)



turnMASTER主轴 (Direct Drive 直驱) 提供36个月质保期且无工作时间限制



turnMASTER主轴 (10 % DC) *			
	卡盘尺寸	转速	功率 / 扭矩
ALX 1500	6"	6,000 rpm	15 kW / 179 Nm
ALX 2000	8"	4,500 rpm	22 kW / 253 Nm
ALX 2500	10"	3,500 rpm	30 kW / 796 Nm

* 副主轴6": 7,000 rpm, 11 kW, 78 Nm (25 % DC)

100 × CTV

沃尔夫斯堡的大众公司 灵活地进行批量生产



从左至右: Ralph Mässelhäuser (DMG MORI), Torsten Giessler (大众公司底盘部件计划部), Matthias Schrader (大众公司底盘部件计划部总监) 和 Peter Blümel 博士 (大众公司底盘部件计划部) 在全新 CTV 250 DF 机床前。

汽车制造商需要在大批量生产中保持高精度和高生产力。为提高复杂工件的生产效率,制造商需要不断优化工艺。位于德国沃尔夫斯堡的大众公司工厂生产的驱动轴是这方面的典型案例。2009年,DMG MORI 的 CTV 160 立式车削中心首次安装在该工厂。事实很快证明该机能缩短周期时间、提高排屑能力和加工精度,随后的几年中,该工厂陆续增订 CTV 250 和 CTV 250 DF 立式车削中心。最新向 DMG MORI 订购的机床是六台第三代 CTV 250 DF 立式车削中心,也是 DMG MORI 向大众公司交付的第 100 台 CTV 系列立式车削中心。

第三代 CTV 250 DF 立式车削中心设计用于加工软材和硬材工件。选配的微型刀塔另提供 8 刀位,增强该机的加工能力。结构紧

凑的龙门机械手自动化系统提供真正的无人值守生产能力。配置包括两条堆叠式传送带、龙门机械手、平开门和选配的翻转位,以提供 6 面完整加工能力。该系统允许倾斜定位和找正,以及轻松接近拾取位和翻转位。

大众公司牵手 DMG MORI

大众公司牵手 DMG MORI

第三代 CTV 系列立式车削中心拥有优异的动态性能和温度稳定性。生产工艺的优化需要机床用户与机床制造商之间保持紧密合作。最新 CTV 立式车削中心就是合作的结晶。大众公司与 DMG MORI 达成 FAST 合作

伙伴,双方紧密合作开发更有效的制造解决方案。大众公司的 FAST 合作伙伴计划旨在优化和加强大众公司与其供应商间的合作。

第三代 CTV 250 DF 立式车削中心由此诞生,该机特别能满足沃尔夫斯堡大众公司对工件生产的要求。沃尔夫斯堡厂底盘部件计划部的 Peter Blümel 博士和 Torsten Giessler 说:“合作开发的主要目的是进一步提高动态性能和热稳定性以提高生产力”。计划部总监 Matthias Schrader 继续补充说:“联合开发的另一个目标是提高第三代 CTV 250 DF 的灵活性”。在实现以上目标方面,DMG MORI 发挥了关键作用。

DMG MORI 技术循环 -

磨削和 gearSKIVING 2.0

DMG MORI 为该机搭载自己的技术循环,例如磨削和 gearSKIVING,进一步扩展该机的加工范围。以前,用户需要用多台专用机床进行这项加工,现在无需专用机床,一次装夹完成加工。因此,显著缩短周期时间,提高成品工件精度。第三代 CTV 250 DF 立式车削中心拥有高刚性和优异温度稳定性的机床结构,满足严格的精度要求。选配的测量系统允许在机内测量,确保一致的加工质量。



内滚道圈在CTV 250 DF立式车削中心上进行5轴铣削加工。

降低能耗达30%

机床的设计显著影响第三代CTV 250 DF立式车削中心的发展。全新装件结构允许用户使用不同系统选配并允许连接多台机床进行工件生产。在大批量生产中，机床需要全天24小时进行生产，能源效率非常重要。在耗电量和空气消耗量方面，第三代CTV 250 DF车削中心都非常优异。DMG MORI采用高效技术，节能达30%。

CELOS为生产工艺提供端到端的集成能力与任何高科技的DMG MORI机床一样，第三代CTV 250 DF也配CELOS系统。也就是说这款立式车削中心适应工业4.0时代要求，可被完全集成到端到端的生产过程中。

«

VOLKSWAGEN AG简介

- + 创建于1937年
- + 在全球拥有超过650,000名员工
- + 总部位于德国沃尔夫斯堡，拥有员工55,000多名
- + 沃尔夫斯堡工厂生产底盘和塑料产品



Volkswagen AG
Berliner Ring 2
38440 Wolfsburg, 德国
www.volkswagen.de



CTV 250 DF



CTV 250 DF

等速万向节的立式车削和铣削加工中心

亮点

- + 直驱的车 / 铣摆动刀架和摆动范围达+90°/-30°
- + 多达两个铣削主轴HSK-C63-F80，转速达6,000 rpm，功率达14.5 kW和扭矩达46 Nm (40 % DC)
- + Capto C5刀柄，允许多达4刀刃的多刀
- + 8位附加刀塔 (选配)
- + DMG MORI技术循环gearSKIVING 2.0，加工直齿和斜齿的gearSKIVING技术循环

VL轴颈 (CF53)

1. 加工内滚道
ø 18 mm，周期时间仅30秒
2. gearSKIVING加工轮齿
直齿模数0.9
周期时间20秒



DMG MORI的CTV 250 DF集成多款技术循环，例如gearSKIVING 2.0，拥有更强加工能力。



有关第三代CTV 250 DF立式车削中心的更多信息，请访问：
ctv.dmgmori.com

高精度地加工复杂工件

DMC 210 U 提高生产力达 100 %



瑞谷公司生产厂长陈先生在DMC 210 U前，
该机用于加工大型轴承保持架。

大连瑞谷科技有限公司创建于2006年，专注于开发和生产品种丰富的大中型轴承保持架和转向器。他们为业内的知名公司提供产品，例如舍弗勒、铁姆肯和斯凯孚以及其它全球化制造商。瑞谷与这些行业巨擘合作充分表明他们的杰出制造能力。已获得舍弗勒、铁姆肯大中华区“优秀供应商”、“最佳供应商”等称号。为进行高质量生产，他们使用多台DMU 50和DMC 210 U 5轴加工中心等其它生产设备。

在轴承保持架制造和销售领域，瑞谷科技现已成为全球重量级的供应商，并且企业正处于快速发展阶段，势头强劲。“瑞谷科

高精度地加工 复杂工件

技的发展目标就是要做世界一流企业。”瑞谷科技董事长姜先生说：“而要成就这一事业，没有高端加工设备做后盾是难以想象的，‘瑞谷科技目前生产汽车转向器的产能是30很很高兴现在我们终于找到了这样的‘利器’，它就是DMG MORI的高端加工设备。”

DMG MORI机床的特点就是 高精度、高效率和高稳定性

瑞谷科技清楚地知道公司的发展与几个重要因素密切相关，例如持续开发新产品、提供更高精度和更高质量的产品，产品结构更简单，价格更具竞争性。只有这样才能长期满足客户要求。为此，瑞谷公司希望机床高精度、高效率和高稳定性地工作。这恰恰是DMG MORI机床的特点。

DMG MORI机床提高产能达3倍

“瑞谷科技目前生产汽车转向器的产能是30万件/年，公司计划到2020年，将产能扩大到100万件/年。”



DMG MORI, 值得成功企业的信赖

姜永君
瑞谷科技董事长

姜先生说：“DMG MORI的加工设备给瑞谷科技带来的效益是无可非议的，与此同时其专业的服务水平和热情的态度也同样让我们折服。只要需要，DMG MORI总能在24小时内为我们服务。由于双方合作的非常融洽，毫无疑问接下来我们会继续引进DMG MORI先进的加工设备。

DMG MORI的5轴加工中心用于加工高精度的复杂工件。

“DMG MORI先进机床优异的精度和稳定性准确地满足任何加工任务要求，也包括满足难切削的加工要求。”姜先生高度称赞DMG MORI的加工中心：“目前瑞谷科技高精度、结构复杂、难加工的产品都是DMG MORI的设备在生产。”DMG MORI加工中心以卓越的性能深得瑞谷科技公司信任。

其后，瑞谷科技陆续购买了四台DMU 50和两台DMC 210 U 5轴加工中心。现共有19台DMG MORI机床。“我们计划未来用DMG MORI机床取代工厂内的全部其它机床。”这充分体现姜先生对DMG MORI的信任。

DMG MORI 5轴加工中心提高生产力达30%

瑞谷科技的生产厂长陈先生表示，使用DMG MORI设备生产的产品在质量达标的同时，整体的生产效率可以达到30%的提升。姜先生和陈先生多次提到，2017年引进的DMG MORI的DMC 210 U 5轴加工中心“在生产特大型零件时较原有设备效率可提升一倍！”陈先生补充说：“而且从设备到厂一直到现在均处于满负荷运转状态，从未停机，贡献非常大。”

正处于快速发展的瑞谷科技，随着企业的发展，在保证产品质量的同时，产能的扩大也是重中之重，DMG MORI的设备为瑞谷科技的不断壮大保驾护航。姜先生自豪地补充说：“正是有了DMG MORI的出色表现，瑞谷科技目前出厂的产品已经达到了免检的标准，生产的PPAP产品可直接量产，全部免检。”

在总结双方的合作时，姜先生马上表示：“DMG MORI, 值得成功企业的信赖！”

«



中国大连瑞谷工厂的DMG MORI的DMU 50加工中心。

大连瑞谷科技简介

- + 创建于2006年
- + 开发和生产轴承保持架和转向器
- + 瑞谷科技是行业巨擘的重要合作伙伴，例如舍弗勒、铁姆肯和斯凯孚



RGTECH

大连瑞谷科技有限公司
中国辽宁省瓦房店市兴工大街1号
邮编116300
www.dlruigu.cn



高动态性能和高加工性能的5轴铣削能力



Hack Formenbau创建于1956年, 公司位于基尔希海姆。



对于我们来说, 面向客户意味着快速交货, 同时保持完美无瑕的制造质量。因此, 两台DMC 80 U duoBLOCK加工中心成为理想的选择。

Wolfgang Hack
总经理
HACK Formenbau GmbH

Hack Formenbau公司拥有60多年丰富的经验和创新的工艺, 已成为复杂、高精度注塑成形模具的领先制造商。他们的产品包括单件模、组合模、多腔模以及叠层模。Hack Formenbau公司拥有配置齐全的生产设备和验证注塑模的注塑机, 该公司位于Kirchheim unter Teck, 是一家专业的模具制造公司, 为众多行业客户提供服务, 行业包括医疗器械、化妆品和医疗卫生, 也包括汽车制造。在切削加工领域, Hack Formenbau公司长期依赖DMG MORI的机床技术。Hack Formenbau最近投资购买了两台第四代DMC 80 U duoBLOCK加工中心, 用其取代该系列的老款加工中心, 并为每台新加工中心各配12位回转托盘库的自动化系统。

Hack Formenbau公司生产复杂、高精度注塑模并位居业内领先地位, Wolfgang Hack表示公司的发展“需要极高的创新力”。1978年, 这位总经理从父亲手中接管公司。

高动态性能和高加工性能的5轴铣削能力

他的儿子Gunnar Hack继任为公司的总经理, 继续成功地领导公司: “重要的是我们致力于生产大型多腔模, 这种多腔模的年产量至少可达100万件。”通常, 32件、48件甚至64件模具可生产更多的塑料件。“这是我们能够服务于众多行业的真谛。”该公司

无需专家级的控制
系统知识就能在简单的
窗口中自己优化工艺。

的目前业务发展良好, Wolfgang和Gunnar Hack对未来充满信心。公司自己培养高精度加工需要的机床操作员, 不断提升员工素质, 为长期产能提高计划提供支持。

DMG MORI高精度和高可靠性的 5轴加工中心

所有订单都以客户为导向, Wolfgang Hack说: “这意味着: 快速交货, 同时保持完美无瑕的制造质量。”丰富的经验和精湛的技术精湛的

员工采用创新的技术和细致的工艺满足这些要求。Hack从工艺开发开始, 包括CAD设计和CAM编程。在生产中, 专业的加工技术涵盖全部常见加工工艺, 从铣削加工到外圆和轮廓磨削再到电火花成形和线切割加工。除工件质量要求外, 机床的高生产力和高可用率也是加工技术的决定性因素, 必须灵活地满足订单的加工要求。



特有的技术循环
车/铣复合/铣削/铣/车复合

ATC 2.0 – 应用调节循环

- + 根据工作台承重, 以工艺为基础调整进给速度
- + 最大限度缩短加工时间和提升工件质量
- + DMG MORI的专有技术允许用户友好地调整机床动态性能

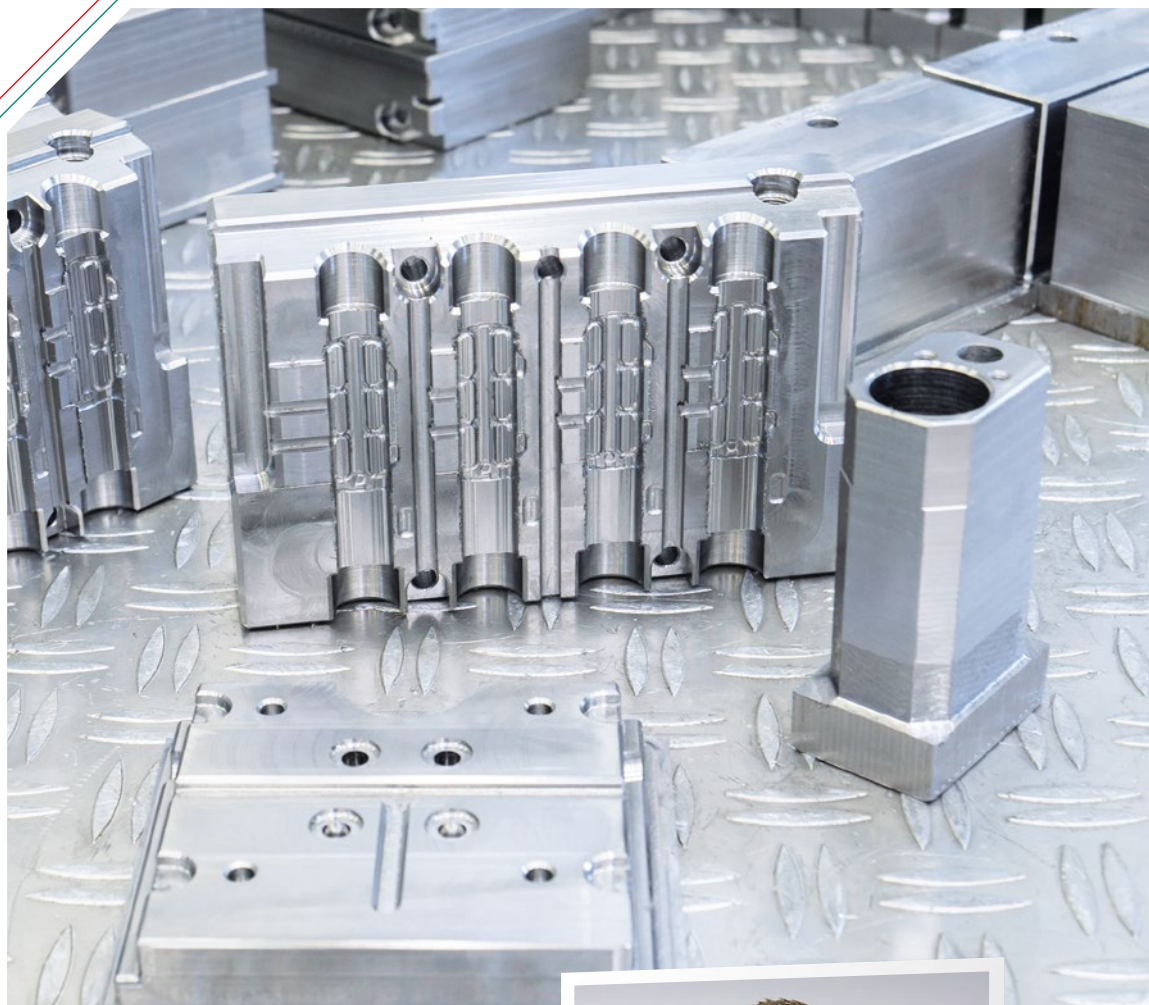


配RS 12回转托盘库, 多达12盘位, 两台DMC 80 U duoBLOCK
加工中心高效率地全天24小时生产。

HACK Formenbau公司认为DMG MORI加工中心拥有出类拔萃的铣削加工可靠性。“这是我们用两台新一代DMC 80 U duoBLOCK加工中心取代老款机床的原因之一。”夹具、刀具和数控程序都无需任何改变，技术先进的5轴铣削加工中心的突出亮点是更高动态性能和更高性能。

RPS 12回转托盘库 允许在加工的同时装夹 和无人值守地生产

工件在两台DMC 80 U duoBLOCK加工中心上完成铣削加工，然后进行其它加工，duoBLOCK结构的高精度并不是决定性的因素，Wolfgang回忆说：“最关键的因素是生产力。”为此，这两台加工中心都配RS 12回转托盘库，提供多达12盘位。“我们可以在加工的同时进行装夹，全天24小时几乎不间断地生产，包括两个无人值守班次。”HACK Formenbau在机床旁的安静办公室中安装了CAM编程系统，充分发挥两台加工中心的优异生产能力，编程人员与机床操作人员也能相互密切配合，共同优化程序。机床的可靠性也是一个方面：“如果发生非计划停机，DMG MORI服务部快速提供技术支持。”



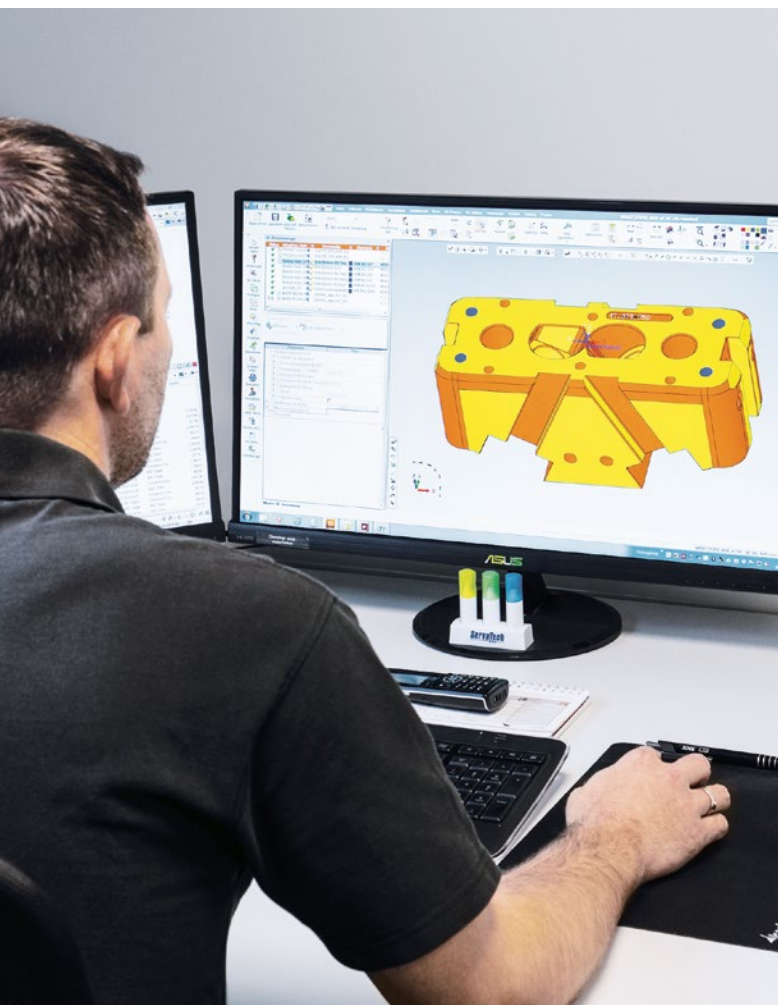
HACK Formenbau选用DMG MORI的DMC 80 U duoBLOCK加工中心铣削淬硬的工件，然后进行平面磨削、电火花成形和线切割加工。



优异的加工生产能力无缝地契合HACK Formenbau的完整生产工艺。该公司自有400吨合模力的注塑机，用于验证模具。该公司另一个特点是技术中心，客户可在技术中心安装自己的机器，用模具生产新样品。在HACK Formenbau公司，客户可进行任何工作。工作中，客户也可以安装自己的全套生产系统，包括自动化系统。如果发货前，在HACK进行这些工作，可以降低物流费用。Gunnar Hack强调说：“当模具离开我们公司时，我们能确保模具的全批次成熟性”。

就像高精度一样，我们都非常看重DMG MORI 5轴加工中心的可靠性，由于该机配回转托盘库，因此我们可以真正进行全天24小时生产。

Gunnar Hack
总经理
HACK Formenbau GmbH



在机床旁安静的办公室内用CAM系统编程，
程序员与机床操作员可以更紧密地相互配合。

HACK FORMENBAU简介

- + 创建于1956年，公司位于德国
基尔希海姆
- + 开发和生产复杂、高精度的
塑料注塑模
- + 完善的生产设备
- + 拥有自己的注塑机进行
模具测试



HACK Formenbau GmbH
Wielandstraße 11
73230 Kirchheim unter Teck
德国
www.hack-formenbau.de



DMC 90 U duoBLOCK

2019
全球首秀

价格优惠达
10%



DMC 90 U duoBLOCK

5轴高性能套件

亮点

- + 交货时间小于5个月
- + 高质量、高性价比
- + speedMASTER主轴，转速达20,000 rpm且质保期达36个月
- + 标配数字化解决方案，含传感器套件i4.0
- + CELOS配西门子或海德汉数控系统
- + 大型HSK-A 100刀柄，扭矩达404 Nm

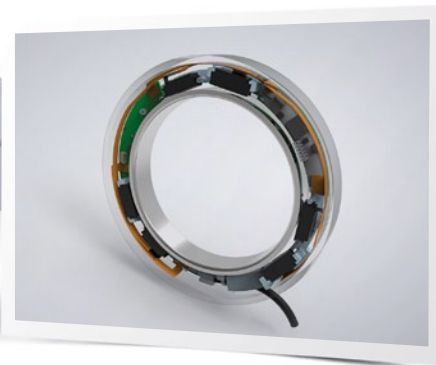
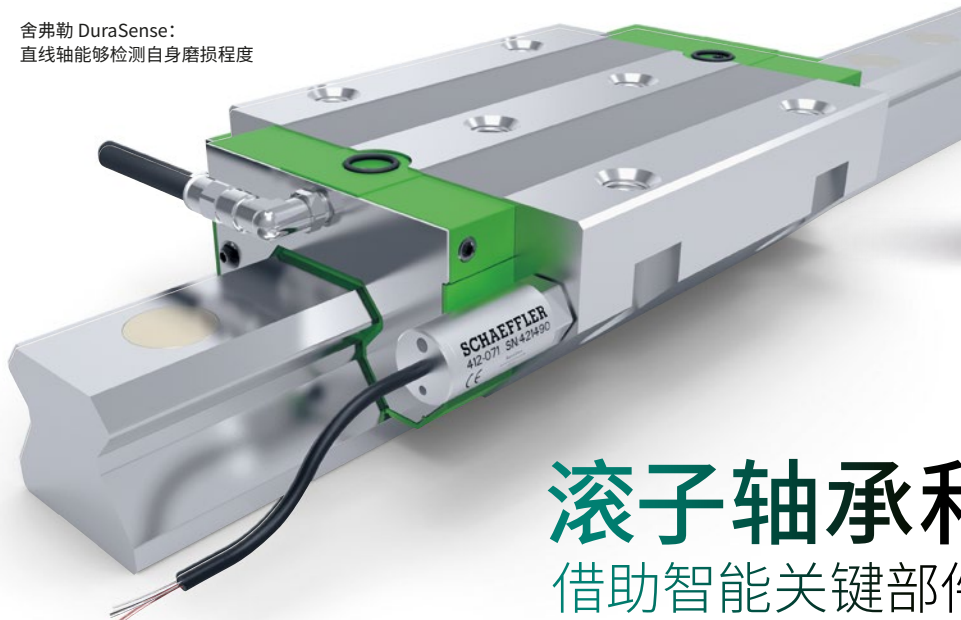


speedMASTER主轴，转速达20,000 rpm和扭矩达130 Nm | 功率达
35 kW (40% DC)。



有关DMC 90 U duoBLOCK的更多信息，
请访问：
dmc-90-u-db.dmgmori.com

舍弗勒 DuraSense:
直线轴能够检测自身磨损程度



舍弗勒 SpindleSense:
为电动机主轴过载保护提供数据

滚子轴承和导轨系统: 借助智能关键部件, 提高设备可用性

在舍弗勒, 这些早已不只是概念, 而是实实在在的开发项目: 未来的机床将会检测切削加工过程中产生的主轴负荷, 并预测主轴的磨损情况。智能滚子轴承检测解决方案将能够提高设备可用性和生产效率。

利用主轴轴承提供数据

新一代主轴轴承将配备传感器。舍弗勒的开发人员表示, 它们将能够提供关于轴承和主轴负荷的特征数据。原型已进入DMG MORI和舍弗勒的测试阶段。前部主轴轴承上的传感器环附带集成处理单元, 可极其精准地确定主轴的空间位移和主轴倾斜度, 分辨率小于1 μ m。如果超过设定的限值, 将会发出警报。该系统的用途是在发生碰撞时避免主轴产生过载。这套创新系统称作“舍弗勒SpindleSense”, 将在测试阶段成功结束之后作为DMG MORI设备的可选方案推出。

在 SpindleSense 的下一个开发阶段, 将运用位移测量和轴承模型以数字形式提供主轴轴承的使用情况。这样设备操作人员便能够检测过载状况, 从最大程度上减轻其影响, 同时充分利用设备的载荷能力, 以此将主轴的全部储备负荷转变成生产力并提高销售额。

直线轴能够检测自身磨损程度

凭借 INA 直线循环滚子轴承, 舍弗勒已成为 DMG MORI 五轴铣床中直线轴的主要供应商。这些直线轴具备较高的载荷能力, 并且极其精准耐用。但是, 如果润滑不足和出现污染可能会导致直线导轨系统意外失灵。该智能解决方案能够监测和评估滑块的润滑程度。这套系统称作“舍弗勒 DuraSense”, 其功能包括自动按需再润滑、可靠监控手动再润滑以及检测可能影响润滑剂供给的各项错误——从管线泄漏到直线导轨系统外罩损坏等缺陷。当直线导轨系统的服务寿命即将终结时, DuraSense 可通过缩短再润滑间隔期及时发出警告。

由VACRODUR 打造的高耐磨性的 MASTER系列主轴

总之, 利用智能滚子轴承检测解决方案, 滚子轴承将能够提高机床的生产效率、可用性和精准度。

舍弗勒还信赖DMG MORI成熟可靠的duoBLOCK系列的FD(铣/车复合加工)技术, 并选用该系列的加工中心生产自己的零件。

舍弗勒概况

- + 1946 年成立
- + 世界各地超过 9 万名员工
- + 约 170 家分支机构, 遍布 50 多个国家

SCHAEFFLER

Schaeffler Technologies AG & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt, 德国
www.schaeffler.com



X-life

proven to be better

VCM 型
功率密度最高

M 型
经济实用

HCM 型
生产率最佳

M 系列的高速主轴轴承

三个 X-life（超长寿命）高速主轴轴承类型：实现最大转速、最大加工力度和最高精准度。

VCM 型：采用 VACRODUR 材料制成，实现最佳性能和最高操作安全性

www.schaeffler.cn

∞ 寿命延长 X 倍

kg 负载能力高出 X 倍

⚙️ 结构空间利用率提高 X 倍

FAG

SCHAEFFLER

DMU 200 GANTRY 灵活地搬运尺寸达 2,000 × 1,350 mm的工件

亮点

- + 搬运大型工件, 尺寸达2,000 × 1,350 mm
(自动门打开) 和最大重量达210 kg (含抓手),
需要增加的空间小于15 m²
- + 显著缩短辅助时间: 生产力提高达95 %
- + 个性化地排列工件: 在加工区内倾斜工件,
提高排屑性能
- + 量身定制解决方案, 适用于几乎所有制造业,
例如航空航天、汽车和工模具



航空航天

整体构件

尺寸: 1,750 × 200 × 300 mm
材质: 铝
周期时间: 18分钟



机械工程

冷却板

尺寸: 1,300 × 700 × 40 mm
材质: 铝
周期时间: 31分钟



汽车 - 电动车

电池箱

尺寸: 1,650 × 900 × 110 mm
材质: 铝
周期时间: 15分钟



汽车制造

结构件

尺寸: 1,400 × 600 × 90 mm
材质: CRP
周期时间: 4分钟

DMU 200 GANTRY – 成功始自第一天

EMO 2017展会, DMG MORI的DMU 200 Gantry加工中心成功进行全球首秀, 至今装机量已达21台。Fritzmeier Technologie公司是首家使用DMU 200 Gantry加工中心的客户。Fritzmeier Technologie公司为汽车制造业设计、开发和制造高精度部件。

由于Fritzmeier参与了DMU 200 Gantry加工中心的开发, 该机已直接按照生产要求进行配置。而且, 与Fritzmeier开展富于成效的合作, 该公司丰富的经验使DMG MORI开发出全新和实用的选配和其它改进。

高动态性能和低高度的桥式结构, 加速度达0.5 G

2018年6月, DMU 200 Gantry成功投产以来, 我们主要用该机为汽车行业生产铝结构件。轻松满足精度和表面质量全部要求。由于该机的适用性高于93%, 购买DMU 200 Gantry加工中心的决定完全正确。而且, 我们非常满意DMG MORI的桥式机床结构, 已订购更大规格的DMU 340 Gantry, 计划于2019年年末安装。

Robert Huber
总经理
Fritzmeier Technologie GmbH



配WH 210的DMU 200 Gantry



有关DMU 200 Gantry 的更多信息,
请访问:
dmu-200-gantry.dmgmori.com



模具制造: 5轴联动加工铝模模仁。



OMCO生产高精度玻璃模，共使用180台DMG MORI机床，其中包括10台HSC 55 *linear* 高速切削加工中心和5台LASERTEC 45 Shape激光表面纹理加工机床。

HSC和激光纹理加工 精细纹理的玻璃模

1964年公司创建以来，玻璃容器的工业化生产逐渐成熟，OMCO已成为玻璃瓶模具的领导者。该公司是比利时BMT集团的子公司。经过多年的高速发展，OMCO工厂遍布比利时、克罗地亚、罗马尼亚、英格兰、土耳其和斯洛文尼亚，拥有1,800名员工。OMCO使用大约180台DMG MORI机床等其它机床满足严格的切削和铣削加工要求。2012年以来，共10台HSC 55 *linear*和5台LASERTEC 45 Shape机床已应用在OMCO公司的克罗地亚、罗马尼亚和土耳其工厂。OMCO用高速切削加工技术满足高表面质量要求，显著缩短加工后人工抛光工作量。

从模具设计到成品

OMCO集团首席执行官Darko Ranogajec在评估当前经济形式时，他说：“我们的玻璃瓶模正处在市场成长阶段”。消费者和饮料制造商认为玻璃瓶具有环境的可持续性，可用于取代塑料瓶。尽管玻璃瓶能耗较高，但玻璃瓶性能稳定，可多次重用，而且也易

于回收。“塑料瓶将失去市场，而玻璃瓶的整体消费量将增加。”在许多新市场上，玻璃瓶的设计发挥着重要作用。

在OMCO生产玻璃瓶模中，超过70%的玻璃瓶模用于食品饮料行业，也有部分用于化妆品和医疗器械行业。玻璃瓶模用于从5ml的

高动态性能，加速度达
2 G和快移速度达
80 m / min

小型玻璃瓶到15升的大型玻璃容器。OMCO为客户提供全方位的服务。Darko Ranogajec介绍服务范围时说：“我们提供玻璃瓶设计的技术可行性咨询，进行玻璃瓶模的工程设计和制造，从铸造到加工和精加工。”大部分玻璃瓶模为铸铁材质，部分玻璃瓶模的材质为高硬度、难加工的铝铜合金。

HSC高速切削技术提供 高动态性能和高精度

OMCO选用范围广泛的机床确保生产的高效率。其中包括DMG MORI的NRX系列车削中心、铣/车复合加工中心和LASERTEC Shape激光雕刻加工机床。还包括高速切削的HSC 55 *linear*加工中心。Darko Ranogajec解释说：“HSC 55 *linear*用于进一步提高加工速度和加工精度”。直线电机驱动提供高动态性能，加速度高达2 G和快移速度高达90 m / min。转速达40,000 rpm的HSC主轴确保高表面质量。

HSC 55 *linear*最大限度地 减少抛光工作量

Darko Ranogajec介绍HSC技术作用时，他说：“HSC加工让我们达到高表面质量的目标，最大限度地减少加工后的抛光操作”。HSC 55 *linear*使加工时间与抛光的时间比更合理。HSC 55 *linear*的5轴加工能力还能满足OMCO公司工件复杂性的加工要求。



HSC 55 *linear* 高精度和高效率地生产复杂模具。



高速切削技术集
高速度与高精度于
一身，优化加工工艺。

Darko Ranogajec
OMCO集团首席执行官

Darko Ranogajec说：“玻璃瓶设计日趋复杂”。因此，需要灵活通用的机床高精度地加工玻璃瓶模上的曲面和精细纹理。

LASERTEC Shape彻底释放设计自由

玻璃瓶日益复杂也是OMCO选用DMG MORI的LASERTEC Shape系列激光加工机床的原因，OMCO用5台LASERTEC 45 Shapes加工玻璃瓶模的表面纹理。激光加工技术提高重

复精度和纹理加工的分辨率，而且价格经济、速度快并显著减少对环境的污染，环境友好性明显优于蚀刻技术。Darko Ranogajec说：“LASERTEC Shape提供极高的设计自由度，我们可以为用户提供大量玻璃瓶模设计”。

OMCO简介

- + 创建于1964年，公司位于比利时
- + 共有1,800名员工，分布在比利时、克罗地亚、罗马尼亚、英格兰、土耳其和斯洛文尼亚工厂
- + 生产食品饮料行业及化妆品和医疗器械行业的玻璃瓶模



OMCO International
Venecolaan 10
9880 Aalter, 比利时
www.omcomould.com



«

More productivity for production with machine tools

CNC Shopfloor Management Software

Job preparation and execution

Production efficiency and flexibility

Machine availability

Machining process improvement

siemens.com/machinetools-digitalization

SIEMENS
Ingenuity for life

新DMQP伙伴

以内冷刀具进行高性能
精细加工的合作伙伴



钛合金骨板



DMP 70

医疗器械套件

亮点

- + 工件重量达400 kg, 占地面积小于4.3 m², X轴、Y轴、Z轴 = 700 × 420 × 380 mm
- + 加工区内配不锈钢保护盖
- + inlineMASTER主轴, 转速达24,000 rpm和扭矩达20 Nm
- + 回转摆动工作台提供5轴联动加工能力, 重量可达100 kg, 含DMG MORI技术循环3D quickSET和ATC (应用调节循环)
- + toolSTAR刀库, 多达25刀位
- + 排屑器和结构紧凑的40 bar内冷系统
- + 刀具测量和测头
- + 切削油套件, 含灭火系统

DMG MORI新增一家DMG MORI认证产品计划的合作伙伴 – 瑞士刀具制造商Mikron Tool。Mikron Tool产品现在已获DMG MORI优质配件质量认证。DMQP产品已扩展到高精度刀具产品, 适用于精细加工和难加工材质的加工, 例如不锈钢和耐热合金、钛合金或钴铬合金。Mikron公司生产0.2至8 mm直径的刀具, 主要用于医疗器械和制表以及汽车和航空航天工业。

Mikron Tool与位于德国塞巴赫的DMG MORI医疗器械卓越技术中心已有长达三年的紧密合作历史。双方经过深入的技术和经验交流, 不断为客户项目提高生产力。例如, DMG MORI于2019年5月14日和15日在塞巴赫举办的医疗器械日活动中, DMP 70加工中心加工的钛合金骨板给与会嘉宾留下深刻印象。Mikron Tool的“Crazy”系列刀具全部超越标杆的技术指标, 包括工艺可靠性、加工时间和使用寿命。

ø0.32 mm – 带内冷水路,
延长刀具使用寿命

“Crazy”系列刀具特点突出: 刀具轴持续进行内冷, 部分刀具甚至冷却到刀尖。Mikron Tool研发总监Alberto Gotti博士说: “与外冷喷嘴不同, 内冷可以持续冷却切削刃, 避免温度突变, 因此能延长刀具使用寿命”。此外, 还能更高效地冲洗工件上的切屑, 特别是加工钛合金时, 降低火灾风险。带内冷功能的刀具直径最小达0.2 mm。

DMG MORI医疗器械卓越技术中心从初期开始参与客户项目的共同开发

DMG MORI医疗器械卓越技术中心的专家与客户共同开发和实现一体化的技术解决方案, 以提供有效的自动化解决方案, 最大限度地提高质量和生产自主性并将工作流程数字化。DMG MORI认证产品计划中的相应辅助设备附件都按照其目的用法使用。在医疗器械开放日活动期间, SIEMENS NX CAM



带内冷道的“Crazy”刀具,
直径0.2至8 mm。



6面完整加工固定骨钉尺寸: $\varnothing 4 \times 20$ mm

材质: 钛

SPRINT 20 | 8:110秒



编程系统、雄克夹具、Bürener Maschinenfabrik高压冷却系统和Mikron Tool高精度刀具全部应用于钛合金骨板加工的演示。

Mikron Tool技术中心选用**DMG MORI精品技术**

随着DMG MORI与Mikron Tool之间技术交流的深入, Mikron Tool位于瑞士阿尼奥的公司总部技术中心改用DMG MORI机床, 包括SPRINT 20 | 8、DMU 60 eVo和全新DMP 70加工中心。DMG MORI医疗器械全

球大客户经理Marcus Krüger说:“我们与Mikron Tool技术中心的紧密合作使我们能为客户提供量身定制的技术支持, 特别是瑞士和意大利的客户”。

他非常高兴地看到Mikron Tool已获得DMG MORI认证产品计划下的质量认证, 其高精度的精细加工专业技术现在向DMG MORI的全球客户开放订购。

MIKRON TOOL SA简介

- + 创建于1998年, 原为Mikron SA Agno公司的刀具部
- + “CrazyDrill”系列刀具发布于1999年, 已成为全球发展速度最快的小型钻头, “CrazyDrill Cool”是带内冷功能的钻头
- + 2013年, Mikron Tool发布的“CrazyMill Cool”开创了铣削加工新纪元: 将钛合金或钴铬合金等难切削材质的加工速度提高20倍

Mikron Tool

Mikron Tool SA Agno
Via Campagna 1
6982 Agno, 瑞士
www.mikrontool.com



Horst Lindner
医疗器械卓越技术中心总监
horst.lindner@dmgmori.com

DMG MORI医疗器械卓越技术中心从初期开始参与客户项目的共同开发

- + 为客户开发和提供咨询服务:
新厂咨询、工艺开发、合规咨询等
- + 机床、自动化和加工技术的一站式供应商:
 - 车削、铣削和先进技术, 例如超声加工或增材制造
 - 自动化包括绿色按钮工艺的双数字化
- + 完整工艺链, 从ISTOS的生产计划到NC CAM的CAD/CAM编程直到实际生产

14台DMU EVO加工中心 生产微米级高精度的 复杂手术器械

20多年来，碳和不锈钢材质的矫形器械是 Moll Engineering 公司的核心业务，该公司位于德国吕贝克。1998年，Wenglon 公司获得 Stryker 等行业巨擘的生产订单，为此，特在波兰什切青附近的多布拉设立 Moll Engineering 公司进行生产。位于努夫林根的 Ensinger 公司多年来为 Moll 公司提供 CFRP 复合材料，2019年初，Ensinger 公司收购了这两家公司，包括全部80名员工，投资购买新设备，继续扩大业务。例如，最近在 Wenglon 安装的两台 DMG MORI 的 DMU 60 eVo **linear** 加工中心，这使该公司使用的 DMG MORI 的机床数量增加到16台，包括14台高科技的 DMU eVo 系列加工中心。

微米级 高精度地加工

Moll Engineering 和 Wenglon 公司总经理 Stefan Moll 说：“医疗器械生产商的大规模增产推动了服务于该行业的分包制造业务的大幅增长”。“要保持竞争力，我们必须不断地优化工艺，这需要投资购买生产设备

和培训员工。”Stefan Moll 认为被生产塑料品的 Ensinger 公司收购实为公司幸事，为双方创造双赢局面：“Ensinger 借助我们的制造能力增强其增值链。而我们获得投资资金，因此能扩大客户数量。”

碳材质使手术器械对X光透视

Moll Engineering 的产品范围主要是碳和不锈钢材质的复杂手术器械。使用 CFRP 复合材料是由于该材质刚性大，重量轻，更重要的是对 X 光透视。Stefan Moll 说：“由于该特性，这款产品畅销于医疗器械行业”。

DMU eVo **linear** – 微米级高精度的5轴联动加工

通常，工件的公差为微米级，材质的特殊性对机床和刀具是严峻的考验。而且，工件形状透视。Stefan Moll 告诉我说：“要高效率和高质量地使用现代化的加工中心加工，需要充分培训机床操作专家”。2000年以来，主要使用 DMU eVo 系列5轴加工中心。回转摆动工作台的 B 轴摆动范围达 -5° 至 +110°，进行高效率的5轴联动加工。DMU eVo 加工中心性能稳定，能确保高精度。

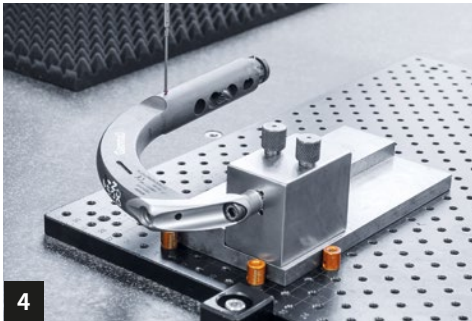


在 DMG MORI 医疗器械
卓越技术中心支持下，
我们缩短加工时间达
30%。

Stefan Moll
Moll Engineering and Wenglon 公司总经理



由于含碳，矫形器械对 X 光透视。



1. 2019年安装的DMU 60 eVo *linear*只是Wenglon工厂已有的14台成功的DMU eVo系列加工中心之一。
2. Wenglon用DMU eVo 5轴加工中心生产难切削材质，例如碳和不锈钢。
3. + 4. 医疗器械产品要求微米级公差。
5. Moll Engineering与位于德国塞巴赫的DMG MORI医疗器械卓越技术中心紧密合作优化高难度和高精度工件的加工工艺。

直线电机驱动和质保期达36个月的 speedMASTER主轴

Stefan Moll介绍说：“在我们车间，最新引进的机床全部是DMU eVo *linear*加工中心”，该机的直线电机驱动能进一步提高精度。标配的20,000 rpm转速的speedMASTER主轴提供符合期待的高性能。2019年，Wenglon新安装两台DMU 60 eVo *linear* 加工中心，Moll Engineering和Wenglon对这台新机床赞不绝口，新机床让他们能有效满足对产能不断提高的要求。

DMG MORI医疗器械卓越技术中心 优化工艺

Moll Engineering还与位于德国塞巴赫的DMG MORI医疗器械卓越技术中心保持紧密合作关系，Stefan Moll介绍说：“我们在多个领域保持密切合作，特别是在高难度和高精度工件加工工艺的优化方面，我们也得到DMG MORI提供的NX CAM编程支持。DMG MORI专家使我们缩短加工时间达30%。周期时间的缩短使我们能加快交货速度，提高竞争优势。”

借力DMG MORI机床的高可用性和 优质服务提高竞争力

竞争力直接取决于机床可用性。Stefan Moll说：“我们非常信任DMG MORI的高可靠性机床”。然而，如果机床停机，可以打电话通知机床制造商：“DMG MORI波兰公司提供优质的服务，我们总能在需要时立即得到他们的帮助。”

投资推动业务发展

双方的技术实力和Ensinger收购Moll Engineering及Wenglon为未来深耕医疗器械市场打下坚实的基础。Stefan Moll乐观地期待：“今年年底安装另一台DMU 60 eVo *linear* 加工中心，我们已有扩展我们产能的长期计划。”

MOLL ENGINEERING简介

- + 20余年生产碳和不锈钢材质矫形器械经验
- + Wenglon独立公司创建于1998年，公司位于波兰
- + 在德国吕贝克和波兰多布拉共有80名员工
- + 为医疗器械行业巨擘Stryker等公司提供产品

MOLL ENGINEERING

MOLL ENGINEERING GmbH
Seelandstr. 14-16
23569 Lübeck, 德国
www.moll-engineering.de



第二代LASERTEC 30 SLM 高精度地生产复杂形状工件， 表面质量优于 $6\mu\text{m}$

首件合格
全新OPTOMET软件
优化加工参数



rePLUG
粉料模块

第二代LASERTEC 30 SLM

粉床式增材制造技术，
成形区达
 $300 \times 300 \times 300 \text{ mm}$

亮点

- + 多功能集成，生产极复杂形状的工件
- + 随形内冷道
- + 拓扑优化、网格和蜂窝结构的轻量化设计
- + 在 $70\mu\text{m}$ 至 $200\mu\text{m}$ 范围内动态调整光斑直径以及层厚在 $20 - 100\mu\text{m}$ 之间，高精度成形3D工件
- + rePLUG – 快速换粉，换粉时间不超过2小时

Azuma Kinzoku Sangyo公司创建于1942年，最初是一家铸造厂，位于日本东京大田区大森南。1951年迁址到沼津市，该公司在铸造业务基础上新增定制薄板成形业务。该公司拥有独到的技术，在生产中考虑变形或在生产初期避免变形的专业技术。在日本，他们是少数可以加工MMC材料（金属基复合材料）的公司之一，并满足全部相关质量标准要求。Azuma的最新业务是增材制造。

Kentaro Tanaka是该公司第三代总经理。2014年以来，他一直寻找机会进入金属增材制造领域，他非常关注增材制造（AM）技术，因为：“我们拥有多年的铸造技术经验，我们熟悉材质、成形技术和几何造型。未来，我们将用增材制造技术生产，这样将能更好地发挥我们的优势。”

DMG MORI是增材制造的理想合作伙伴

Kentaro Tanaka购买首台增材制造机床前，已全面和仔细地分析了不同的制造商。增材制造部部长Shinya Okuma加入公司时已是一名增材制造专家，他支持公司购买增材制

造机床。到2017年，增材制造的产品质量难以被客户接受，无法争取到订单。然而，由于越来越多的机床制造商开始关注增材制造技术，现在的形势已完全不同。Kentaro Tanaka感受到增材制造产品不断增多。在扩大业务领域的同时，Kentaro Tanaka也密切关注DMG MORI增材制造技术的发展。DMG MORI入股德国REALIZER公司大大增加了他的兴趣。REALIZER公司已拥有20多年的增材制造经验。Kentaro Tanaka说：“我们知道DMG MORI新机床提供其它制造商还未考虑的功能。这引发了我的好奇心”。

rePLUG 粉料模块允许 可靠地换粉

rePLUG – 安全和快捷

换粉只需不超过2个小时

2018年，Azuma Kinzoku Sangyo在工厂安装了首台第二代LASERTEC 30 SLM 粉床式增材制造机床，也是日本首台此类机床。金属工件粉床式增材制造技术通过拓扑优化可以减轻工件重量，成形复杂形状和生产内冷道。金属切削技术不具备这种能力。Tanaka先生说：“我们发现粉料换粉的‘rePLUG’模块系统非常有吸引力。在该

第二代LASERTEC 30 SLM 粉床式增材制造机床生产的复杂、轻量化几何造型的工件



只有DMG MORI的增材制造机床才提供 $Ra < 6\mu m$ 的高表面质量。

Kentaro Tanaka
总裁
Azuma Kinzoku Sangyo Co. Ltd.



粉料模块中，粉料封闭在密闭的容器中，避免操作人员吸入粉料影响身体健康。重要的是，我赞同‘安全第一’的理念，这正是我自己的态度。当然，经济地操作价格昂贵粉料的能力和节省时间，提高工作效率也是第二代LASERTEC 30 SLM的优点”。

LASERTEC SLM提供无与伦比的高表面质量 $Ra < 6\mu m$

经常使用该机的Shinya Okuma与我们分享了他的感受：“我需要生产一支波导管，该波导管无法用铣削或其它切削技术加

工，而第二代LASERTEC 30 SLM能达到优于 $Ra = 6\mu m$ 的高表面质量，我们颇感意外，而其它机床都达不到优于 $Ra = 8\mu m$ 的表面质量。据我所知，只有DMG MORI的LASERTEC系列机床才提供如此高的精度。CELOS控制和操作系统简单易用，操作便捷。”

DMG MORI是增材制造的全方位合作伙伴

现在，Azuma Kinzoku Sangyo定期收到汽车和航空航天业原型件和零件的追加订单。Kentaro Tanaka对该项业务的发展寄予

厚望：“增材制造部的销售量高于去年150%，我们感到这仅仅是开始。一般认为增材制造将是汽车业的主流生产技术。未来5年到10年，将是增材制造生产技术跨越式发展的窗口期。为此，我们与行业专家持续保持联系，开辟增材制造工厂运营咨询新业务。我们对DMG MORI有充分的信心，DMG MORI也是我们增材制造业务的可靠合作伙伴。”

«



从左至右：总裁Kentaro Tanaka，增材制造部部长Shinya Okuma和机床操作员Hidehiko Sasaki在第二代LASERTEC 30 SLM 机床前。

AZUMA KINZOKU SANGYO CO., LTD.简介

- + 创建于1942年
- + 多元化的生产技术：铸造、加工和钣金加工。新：进入增材制造领域。
- + 熟悉各种材质，为工件生产提供工艺改进建议，考虑材质质量，服务于多个行业的大量客户



Azuma Kinzoku Sangyo Co., Ltd.
Zentrale / Werk Numazu
1281-3, Ooka, Numazu-City,
Shizuoka, 410-0022, 日本
www.azuma-ks.co.jp





粉料循环利用

开放、持续、认证

不限制供应商，
自由选择
辅助设备和粉料。

Christoph Grosch
DMQP总监
Beteiligungen GmbH
christoph.grosch@dmgmori.com



粉料产品范围

粉料产品范围

- + 1.2709 (工具钢)
- + 1.4404 (不锈钢)
- + AlSi10Mg0.5 (铝)
- + CoCr ASTM F75 (钴铬)
- + CoCr (Starbond CoS粉料55, 牙科)
- + Inconel® 625
- + Inconel® 718
- + Ti6Al4V或3.7165 (钛合金)

LASERTEC SLM 配 rePLUG

粉料模块，
快速换粉和自动搬运粉料

随时待用

提供粉料和工艺

交付

3天内 (全欧洲)

认证

满足全部质量保证标准要求
LASERTEC SLM降低粉料消耗



轻松在线订购

DMG MORI在线商城提供全部粉料
shop.dmgmori.com

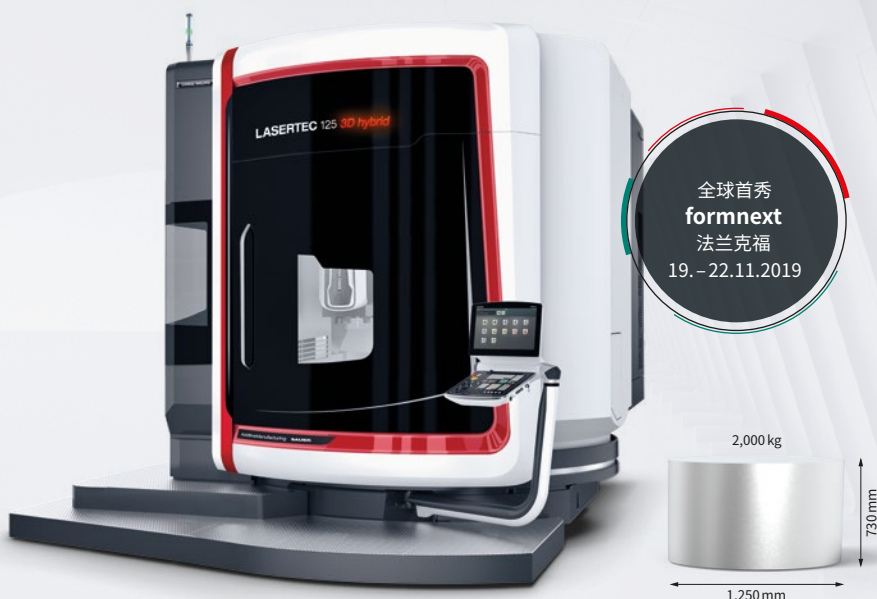
2019
全球首秀

增材制造 LASERTEC 125 3D hybrid

- + 新：维护、维修、喷涂和新件生产，直径可达1,250 mm和重量可达2,000 kg
- + 新：增材制造助手 – 适用于无人值守、可靠和透明式生产

亮点

- + 结合激光堆焊和铣削加工
- + 一次装夹自动切换增材制造与铣削加工
- + 完整的一体化CAD/CAM工艺链
- + 增材制造助手：自适应工艺控制，粉料供粉速度传感器，增材制造评估器，增材制造保护器，确保更高质量和更高工艺安全性



维修

锻模 – 缩短加工时间达80%，减少模具套数



新品生产

叶片 – 轻量化结构和多种材质，减轻重量达90%



有关LASERTEC 125 3D hybrid的更多信息，请访问
lasertec-3d.dmgmori.com



维护

切削刀具 – 无需热处理，硬度可达HRC 63



维修

压铸模仁 – 多种材质，正常使用条件下使用寿命提高3倍



备件生产

阀 – 缩短备件更换的准备时间达90%，有效缩短系统停机时间



新品生产

封闭叶轮：全新结构设计，提高性能达10%

SIEMENS
Ingenuity for life

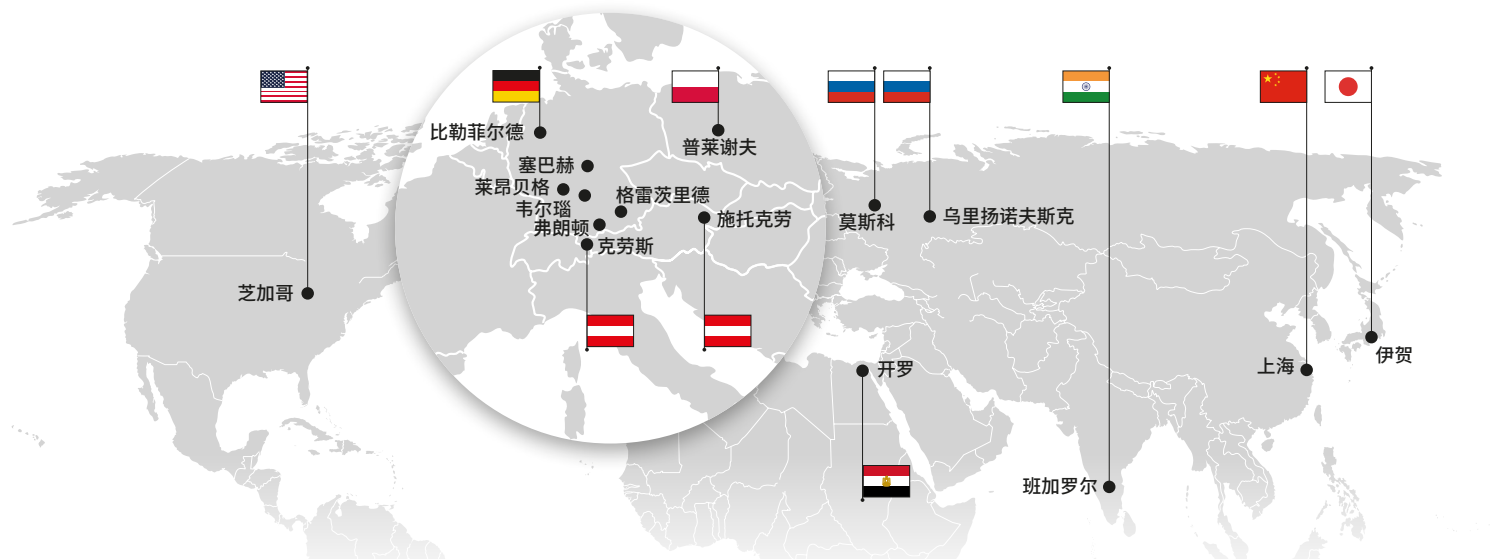


Utilize the potential of
Additive Manufacturing
with NX and SINUMERIK.

siemens.com/additive-manufacturing

DMG MORI 培训学院

全球首屈一指的数控培训学院，每年培训学员达20,000名



培训学院简介

- + 全球16家培训中心
- + >85台培训机床
- + >150名认证培训师
- + >20,000名培训学员/年
- + 模块式培训，培训课程数超过200门
- + 世界技能组织 (WorldSkills International) 的全球工业合作伙伴和2019喀山世界技能大赛 (WorldSkills Kazan 2019) 赞助商



Jan Möllenhoff
总经理
DMG MORI 培训学院
jan.moellenhoff@dmgmori.com

DMG MORI Academy GmbH
Gildemeisterstraße 60
33689 Bielefeld, 德国
www.academy.dmgmori.com



DMG MORI 已成为2017阿布扎比世界专业技能大赛的主要赞助商。



世界技能 (WORLDSKILLS) 组织 – 致力于提高全球年轻人才的技能。

- + 2007年以来世界技能大赛 (WorldSkills Competitions) 的赞助商
- + 2016年以来世界技能组织 (WorldSkills International) 的全球工业合作伙伴
- + 2019喀山世界技能大赛的白金合作伙伴，为该项大赛提供45台高科技机床
- + 2021上海世界技能大赛的主要赞助商
- + 使用DMG MORI机床和培训是参赛选手的理想选择

数控教育实验室



银级数控实验室

- + DMG MORI编程和培训软件
- + DMG MORI培训面板
- + 专用培训教材
- + 培训培训师体系
- + 世界技能专项培训
- + 先进的产业培训课程开发

金级数控实验室

银级数控实验室以及：

- + CLX 350 V3
- + CMX 600 V (3轴)
- + 翰默Haimer UNO 20|40 Premium
- + CAD/CAM课
- + CAD/CAM培训
- + 先进的工业化零件生产培训

白金级数控实验室

金级数控实验室并将机床升级到：

- + CTX alpha 500 (复杂车削加工)
- + DMU 50 (5轴)
- + 先进的高端零件生产培训
- + 工业4.0培训



(从左向右) 克里斯蒂安·特内斯 (DMG MORI股份公司执行委员会主席), Khaled Abdel Ghaffar博士 (埃及高等教育和科研部部长) 和Ashraf Mansour博士 (GUC, 主创办人及理事会主席) 出席启用仪式。



GUC – 在开罗设立德国大学

- + 全新技术中心于2019年1月在埃及开罗的德国大学启用
- + 生产工程和培训的常识教育
- + 已安装15台DMG MORI机床
- + 3间教室, 编程、CAD/CAM、机床培训 (基础、高级, 专家) 等

一站式提供机床和融资

(目前尚未在中国推出!)



DMG MORI融资公司的Pierre Lindner(左)与Christian Müller讨论新项目:
DMG MORI融资公司的鲜明特点是为客户提供量身定制的融资方案 and 与客户精诚合作。

MWF Technik公司创建于2005年,地处德国德山的西尔斯哈恩,公司成立后很快成为塑料和金属行业客户的可靠和强有力合作伙伴。30多名专家开发和生产复杂工件和组件,广泛用于化工、实验室和医疗器械以及机械工程领域。该公司还提供分包生产服务,包括金属工件生产并自产许多产品。该公司自创建初期,DMG MORI就为该公司提供高精度的铣削加工中心和车削中心。DMG MORI融资公司还为该公司提供量身定制和简单的融资安排。因此,MWF Technik可以专心地生产。

MWF Technik既提供开发和生产服务,也自己生产产品,不仅成果丰硕,而且保持快速发展的势头。Christian Müller说:“我们原计划每年招收一名新员工,现已远远超过该计划”。Christian Müller与Klaus Peter Wagner共同管理这家公司。Klaus Peter Wagner解释其中的原因,他说:“我们必须跟上客户的发展步伐。”为此,开业几年后,他们新建了一座面积更大的车间并于2017年再次将该车间扩建至2,000平方米,以安装15台DMG MORI机床,这些机床至今仍在使用中。

DMG MORI现代化和高性能的制造技术

Christian Müller在以前的工作中熟悉了DMG MORI:“DMG MORI的机床规格齐全,高可靠性和高精度是与DMG MORI合作的决定性因素。”有时工件公差需要达到几个微米的高精度,需要灵活通用的5轴加工中心或带铣削功能的车削中心进行复杂几何加工。MWF Technik的ASM车间颇似DMG MORI机床展厅:在铣削加工区,可见灵活通用的DMU 50、DMU 60 eVo和DMU 75 monoBLOCK加工中心。在车削加工区,主要是NLX系列的高稳定性车削中心。DMG MORI现代化和高性能的制造技术帮助MWF Technik满足客户的高难应用要求和保持竞争力。

DMG MORI融资公司 提供融资安排且 无需其它担保品。

Klaus Peter Wagner (左)
和公司创始人 Christian Müller
MWF Technik GmbH & Co. KG



融资

根据机床利用率设置费率

有关DMG MORI激励计划的更多信息，
请见第12和13页

可靠和灵活的DMG MORI融资解决方案

采购新机床需要投资，小公司和年轻公司，例如MWF Technik，需要仔细地权衡利弊。Christian Müller认为更重要的是可信和灵活的融资伙伴：“我们找到的合作伙伴就是DMG MORI融资公司。”DMG MORI融资公司是DMG MORI的子公司，在客户购买机床解决方案过程中提供服务和提供个性化的融资安排。Klaus Peter Wagner补充说：“DMG MORI及DMG MORI融资公司一站式地提供机床和融资安排，因此我们无需银行投资，对于我们来说，这一点非常重要。”

量身定制的融资和租赁服务

Christian Müller承认商业银行可能可以提供更优惠的条件，但是：“商业银行的每一笔融资需要采购价40%的保证金。”而DMG MORI融资公司理解机床是高价值资产并将机床视为保证金。“还包括外部供应商的辅助设备。”2018年，DMG MORI融资公司

床。购买残值的约束性协议涉及税务问题，因此不便在这里“正式地”讨论。Klaus Peter Wagner说：“毕竟我们知道机床的保值性很高”。对于分期付款，MWF Technik也已用过该融资安排，机床自合同生效起属于客户的财产，也就是说广义上属于分期付款购买方式。无论哪一种合同，DMG MORI融资公司都提供较低的前六个月到十二个月费率，为新机床达到最高产能提供时间。合同期内也允许特殊还款条件。

未来的融资伙伴

在DMG MORI融资公司的大力支持下，近几年MWF Technik得以投资购买13台新机床。Christian Müller和Klaus Peter Wagner都同意在未来购买新机床时，继续与DMG MORI融资公司合作：“良好的信任关系是重要因素。”



15台DMG MORI机床中的13台机床都是在DMG MORI融资公司支持下购买的。

灵活的条件和费率

为该公司购入的DMU 50自动化解决方案提供融资安排，不需要任何其它担保品。Klaus Peter Wagner高度称赞DMG MORI融资公司提供的融资灵活性：“按月偿还的分期付款条件和金额允许分开调整，为我们的财务计划提供了极高灵活性。”

而且可以租赁和分期付款，DMG MORI融资公司的报价还包括租赁到期时可选的机床回购租金。这样的租赁融资安排使MWF Technology可以在租赁协议到期时购买机

MWF TECHNIK简介

- + 创建于2005年，
公司位于西尔斯哈恩
- + 30名熟练工人
- + 开发和生产复杂工件和组件
- + 化工、实验室和医疗器械、
机械工程行业



MWF Technik GmbH & Co. KG
Halsschlag 9
56427 Siershahn, 德国
www.mwf-technik.de



有关该公司的视频短片，
请访问：
www.dmgmori.com/mwf

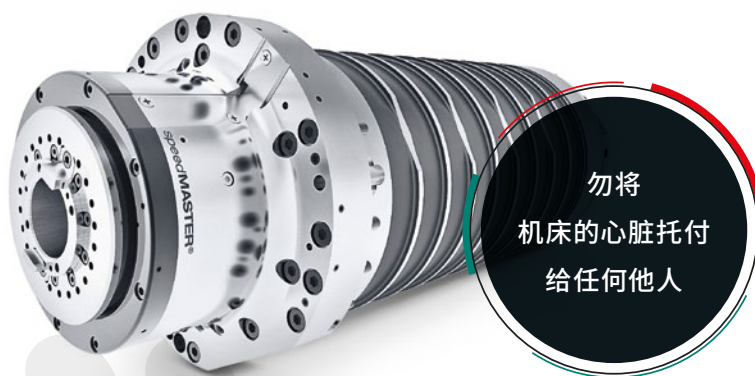
原厂主轴服务

以实惠的价格享受带质保的
DMG MORI维修服务



亮点

- + 价格优惠 的主轴服务
- + 全球超2,000多支主轴
可立即发货!库存可供率高达96%以上
- + 24小时内提供新主轴或更换主轴;
或由制造商经济地维修主轴,只需数个工作日
(不包含国际运输时间)
- + 我们的主轴专家采用主轴制造商的技术诀窍
更换或维修主轴且仅用原厂备件
- + DMG MORI快速和诚信地解决主轴难题。
第三方的维修通常不充分!



勿将
机床的心脏托付
给任何人

主轴制造商最了解机床的心脏。
我们以心动的价格修理主轴。

Christian Hoffart博士
DMG MORI备件公司总经理

优惠价:
电话: +49 8171 817 4440, spindle@dmgmori.com

随机床MASTER系列主轴 都拥有36个月的质保期且 无主轴工作时间限制

- + 技术合作是成功的基础
- + Vacrodur – 全新主轴轴承材质
- + 立即生效,适用于新机床的全部speedMASTER、
powerMASTER、5X torqueMASTER、
compactMASTER和turnMASTER主轴

预留时间

- + 德国法兰克福formnext法兰克福国际精密成型及
3D打印制造展览会: 2019年11月19日至22日
- + 德国弗朗顿开放参观日: 2020年2月11日至15日
- + 德国杜塞尔多夫METAV: 2020年3月10日至13日
- + 法国巴黎INDUSTRIE: 2020年3月31日至4月4日
- + 美国芝加哥创新日: 2020年4月20日至23日



下载本杂志
magazin.dmgmori.com