

高柔性
低成本 高精度

 **MIKRON**



Mikron Multistep XT-200
米克朗柔性组合机床

Mikron Multistep XT-200

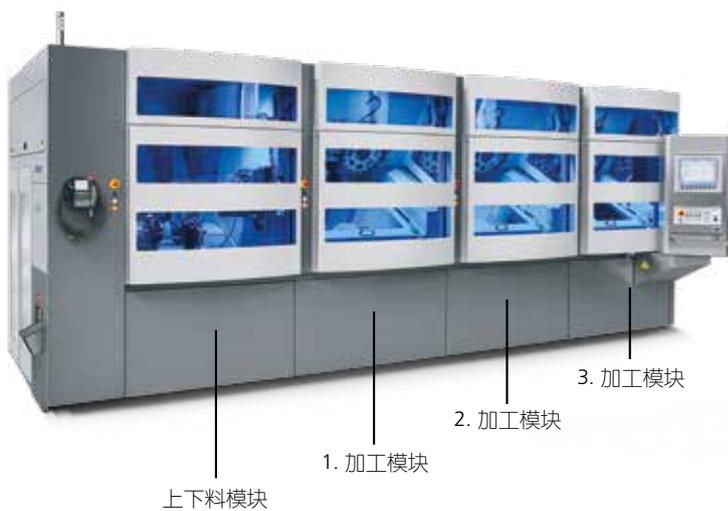
模块化设计的优势

独一无二

米克朗 Multistep XT-200 具备了极佳的经济性和高精度。凭借无可匹敌的模块化设计和柔性设计，可随时满足不断变化的生产需求并保持无与伦比的精度。它包括 1 个上料模块和 1 至 4 个可扩展加工模块，能提供 36 至 144 个刀具。

本机独特性能：

- 一次装夹，可完成 5½ 面加工且 5 轴联动
- 上料模块可同步完成的工作，如：6 面加工工件的全自动二次装夹，坏件检查、去毛刺、清洁等…
- 切削至切削时间小于 1 秒



Mikron Multistep XT-200
较之传统型加工中心保证会节省：人力 / 空间 / 设备

无论是小批量还是大批量生产，使用 Multistep XT-200 能帮您经济性地生产精密零件。无论是复杂的生产工序还是临时接收到的快速订单，都可以轻松处理。最大工件尺寸：边长最大为 200 mm x 200 mm 的工件(取决于夹紧状况和加工任务)。



带 3 个加工模块的米克朗 Multistep XT-200

一个巧妙的设备概念

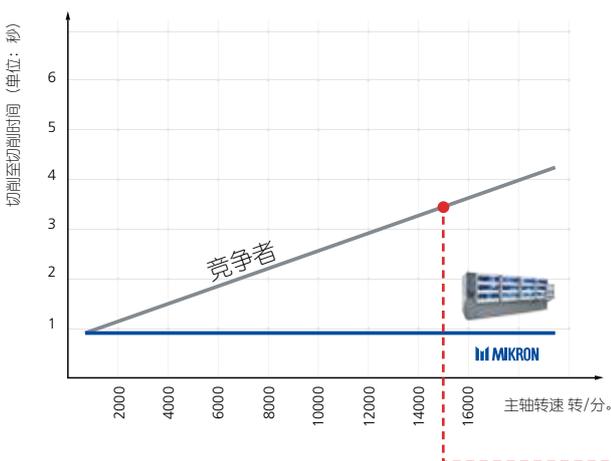
在 Multistep XT-200上，将组合机的生产力与加工中心的转换柔性巧妙地结合起来。这种高精密加工系统的设计理念是：独立模块、双主轴和可拼接。

集成的上下料模块为所有加工模块共用。每次扩展一个加工模块（最多可以扩展 4 个）可直接带来生产力的提升，从而有助于您量身定做投资结构。最多 4 个主轴独立工作，确保最多 144 个刀具高度的柔性。

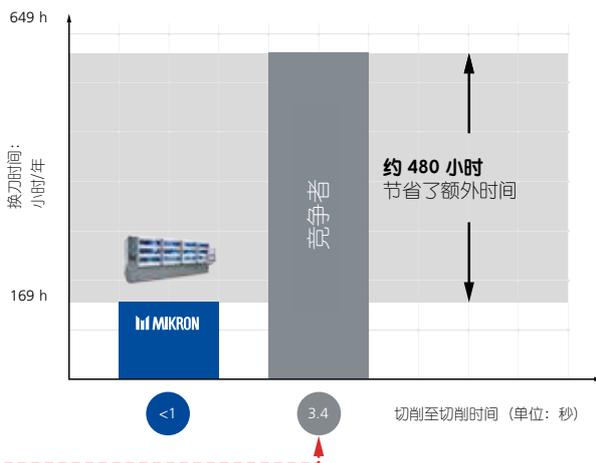
革命性的创新

- 100 % 系统集成：
 - 一个唯一集成化的上下料模块，为所有加工模块供料，剔除故障源。可在上料模块中平行地执行额外任务。
 - 所有的加工模块共用一个排屑器和冷却装置。
 - 相对于传统加工中心，显著节省空间需求，并降低操作员的数量。
- 采用EROWA零点系统定位，借助双爪（传送臂）实现工件在所有加工模块间灵活的传输—无需重复定位和夹紧。
- 在每个模块有两个交替工作的主轴，从而实现极短的切削至切削时间，小于 1 秒（在最大主轴转速时）。

恒定的切削至切削时间小于 1 秒
无论主轴转速如何



通过快速换刀和缩短非生产时间-实现极大的成本节省



案例

当每分钟 4 次换刀时使用 Mikron Multistep XT-200，相对于竞争者的同类机型(3.4 秒 / 换刀)，每年可节省**480** 小时。

Mikron Multistep XT-200

上下料模块 — 共用一个!

毛坯和成品零件的流动可以优化管理。手动上料或采用机器人集成上料!
由于采用了系统集成, 传统加工中上经常出现的错误可以避免。
附加工作可以同步完成, 不会增加等待时间。

上料系统同时配置

- 3 轴上下料系统
- 机器人
- 手动上料

上下料模块可以配置

- 交换托盘
- 叠放托盘
- 振动输送机
- 传送带

平行任务

- 检查和测量坯件, 如果超出公差范围, 则系统直接将其剔除。
- 测量结果发送到控制系统, 用于进行自动化的坐标计算。
- 去毛刺, 清洁, 雕刻
- 车削和测量
- 定位
- 清洁
- ... 更多任务



在全自动、6面加工时,
与加工同步, 在装料模块中完成工件翻转。



上下料模块: 机器人实时上料

超高效的加工模块

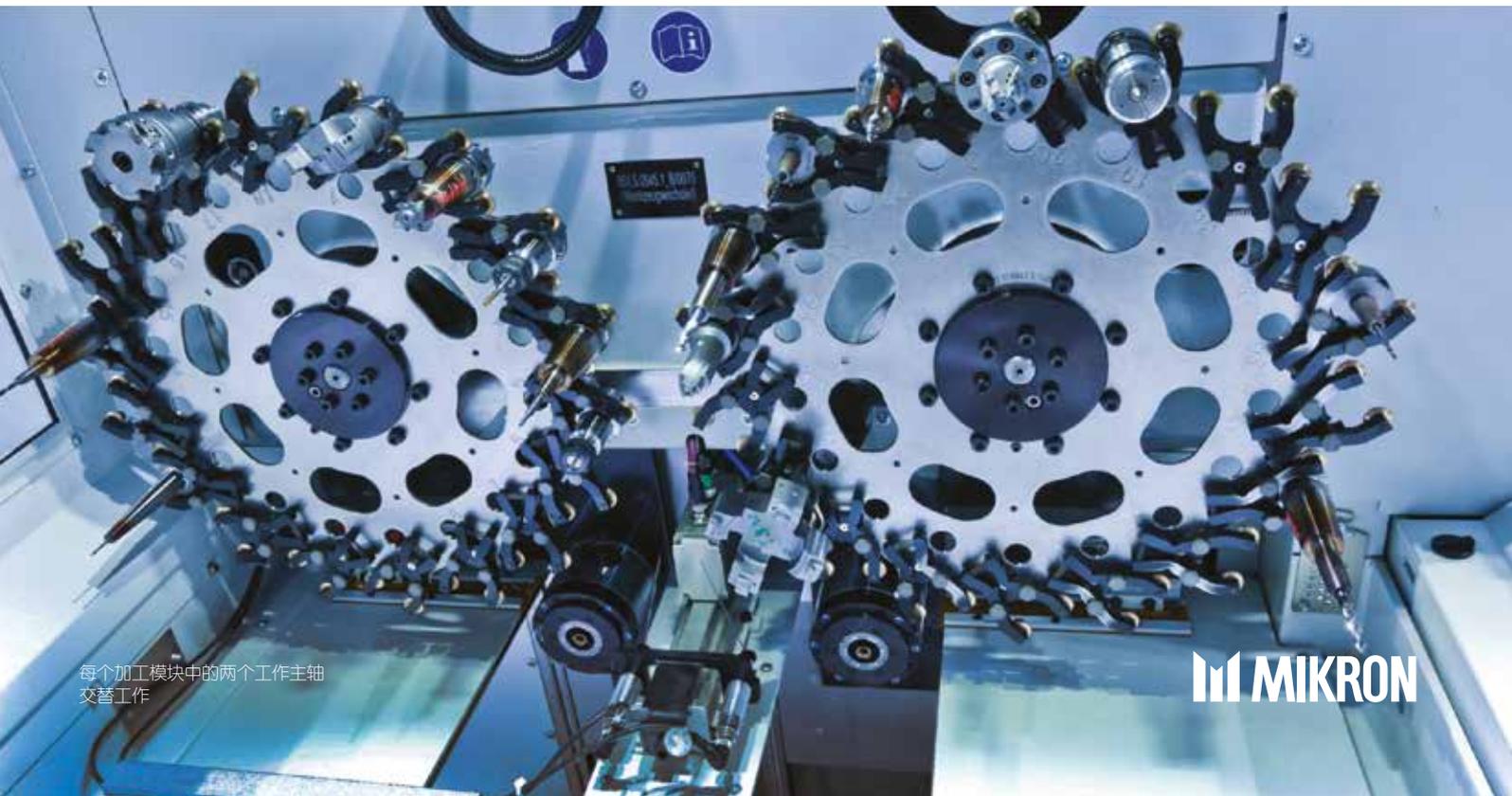
每个加工模块有两个主轴，可以交替使用。在其中一个主轴工作时，可在另一个主轴上进行换刀。工件在直接相连的加工模块间灵活流动完成所有加工-没有等待！

加工模块概述

- 2 个 盘式刀库，各有 18 个刀位，每个模块最多可配备 36 个刀具，在最高配置时（4 个模块）Multistep XT-200 可配备 144 个刀具
- 2 个 交替工作主轴，当最大主轴转速时切削至切削时间小于 1 秒
- 1 个 B/C 轴：极为稳定的摆动工作台，可以保证即使在大功率切削时，仍能确保稳定的加工
- 双爪传送臂用于模块之间的工件（随行夹具装夹）传递
- 斜床身实现最佳的排屑
- 选项：电子检测刀具磨损 — 用探针进行断刀检测 — 带芯片和阅读器的刀具编码



一次装夹，可以完成 5½ 面加工，且 5 轴联动工作，并且切削至切削时间小于 1 秒。



每个加工模块中的两个工作主轴
交替工作

Mikron Multistep XT-200

夹紧方案，总有一个很好的解决方案！

多年来，我们的工程师对工件的材料、组织和几何形状进行了大量的研究工作。他们掌握了大量的知识和技能，无论是标准夹紧装置还是专用夹盘。他们每年可以为客户量身定制 70 多个夹紧方案！

夹紧的时刻

在夹紧系统中，EROWA 接口可确保完美的夹紧重复精度。压缩空气能够确保重复夹紧时接口的清洁。18KN的夹紧力确保加工过程稳定。因此，您在夹紧的时刻仍可以保持冷静。



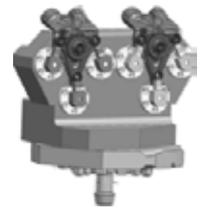
液压卡盘



二爪卡盘



4重卡盘



双件卡盘

夹紧方法：机械 / 液压 / 气动或者组合方式—单个或多个。



主轴类型和控制装置

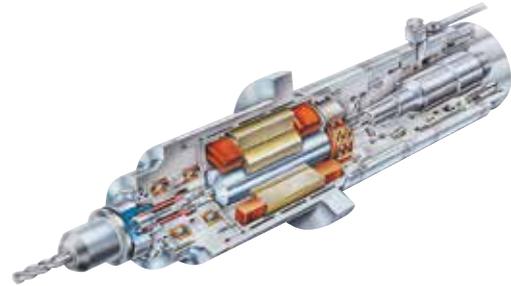
Multistep XT-200 有两种类型的主轴。MS 140 皮带主轴属于标配。

为了进行高速加工，可选配电机主轴。
这两种类型都带内冷，默认压力120 或 150 巴。

使用HSK-A 40 刀柄装夹刀具。换刀在加工区之外进行。
接口清洁和压缩空气可防止灰尘和碎屑进入。非常有效！



皮带主轴



电机主轴

工作主轴 标准主轴 高速	标准型	高速型
刀柄	HSK A - 40	HSK A - 40
外径	140 mm	140 mm
转速	15'000 转/分	40'000 转/分
扭矩 (S6 45% ED)	36 Nm	9 Nm
功率 (S6 45% ED)	18 kW	13.5 kW
内冷液输送	150 巴	120 巴
主轴间距	290 mm	290 mm



IndraMotion MTX 控制系统的优点

Multistep XT-200 配备了博世力士乐公司的“IndraMotion MTX”控制系统。该控制器可以实现对编程、诊断、生产数据管理和 3D 模拟过程的简单和直观管理。

- 极其快速和超级精准
- 简单和直观的屏幕显示
- 大型数控程序存储器
- 1000 个“Look Ahead”数据集
- 开放式结构，与数控编程系统相兼容
- 多语种菜单导航
- 0.25 毫秒的模糊控制周期，确保精度
- 3D 模拟，确保编程

Mikron Multistep XT-200

测量—并行 & 工序中

测量，无需时间损耗

可选择在上料模块中，通过探头在加工的同时对坯件进行测量。超出公差范围的坯件，直接从系统中排出。测量结果发送到控制系统，用于进行自动的坐标计算。

为了确保完全的精度

采用“在工序中测量”可达到 μ 级精度。测量探头就像任何刀具一样，可以在1秒内切换。

- 用于检测基准面、钻孔、轮廓等
- 用于自动校正工件零点或用于确认机器处于正确状态

通过有效的测量程序，可以精确确定工件的方位。因此可以大大简化多重夹具的应用管理。可对各个夹持单元尺寸差异进行超精确的补偿，没有任何的问题。这意味着您可以：大大降低夹具制造的成本！



测量探头就像任何刀具一样可在1秒内切换。



高精度的工序中检测：检测基准面和自动校正工件零点

精度

Multistep XT-200 之所以能够实现很高的加工质量，得益于各个组件的完美组合：

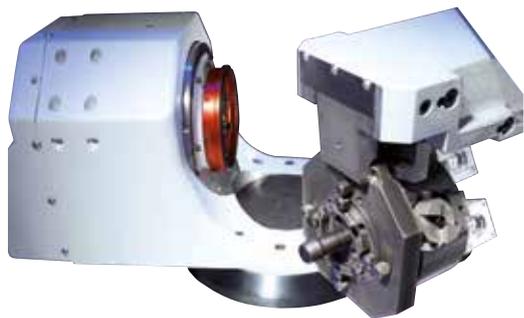
- 上下料模块中的并行测量
- 超出公差范围的坏件直接排出系统
- 加工模块中的过程中测量
- 夹紧装置的高定位精度借助 EROWA 接口
- 刚性机床结构
- 极其稳定的 B/C 轴

夹紧的时刻

在夹紧系统中，使用 EROWA 接口能够确保很高的夹紧重复精度。压缩空气能够确保重复夹紧时接口的清洁。

B/C 轴是一个战略元件

Multistep XT-200 的 B/C 轴可接受最大 2500 N 的进给力。极其稳定的摆动工作台可以确保即使在大功率切削时，仍能保证稳定加工以及很高的表面质量。



重新夹紧的精度：工件夹紧系统及 EROWA 接口



模块到模块的工件传输通过传送臂来实现。

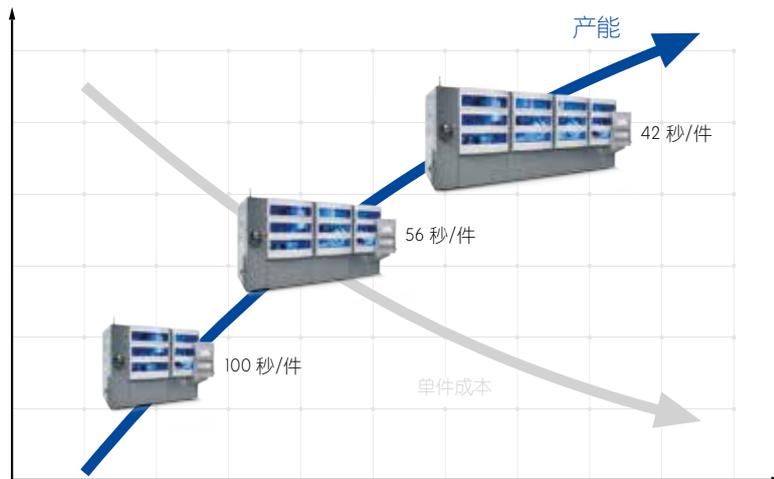
Mikron Multistep XT-200

生产力和柔性

可根据需要进行扩展

Multistep 加工系统是一个名副其实的生产力中心！凭借其独特且无可匹敌的模块化设计和柔性设计，可随时满足不断变化的生产规模并且保持无与伦比的精度！

集成的上下料模块为所有加工模块供料。每次扩展一个加工模块（最多可以扩展 4 个）可以直接带来生产力的提升，从而有助于根据实际需要进行渐进式投资。



在Multistep XT-200上，将多工位机床的生产力与加工中心的转换柔性巧妙地结合起来。

并可快速改换装备

随时都可以快速切换到其他工件上。因此在 Multistep XT-200 上也可以进行小批量的经济性加工。

在不到 30 分钟内，机床就可以完成改装，并准备好用于新工件的生产。

这就需要：

夹具的更换

EROWA 接口可以：在短短的 30 秒内完成夹具更换，并确保定位精度在 $\pm 2 \mu\text{m}$ 。

换刀

刀具可以快速从刀盘上取下，并更换新刀具到机床上！标准的双主轴模块，在最高配置时有 36 个刀具（2 X18）。

程序切换

真是太巧妙了！选择程序，然后就可以开始了！



维护和服务友好型的设计理念

您希望有一台可连续生产的设备？

Multistep XT-200 实现了最佳的技术可用性，因为维护和维修的时间降低到了最低限度。此外，它们还可轻便舒适操作。请您尽情享受它的诸多好处吧！

优点概况

- 可方便快捷地访问核心组件。
- 模块及控制柜之间的服务通道
- 可在生产过程中对所有阀门进行目视检查和维护
- 整个系统的自我诊断
- 通过 HMI 显示维护状态
- 控制系统、集中润滑、液压和气动装置的中央电源柜



清洁操作



米克朗系统维护可以实现最大的机器可用性，因此具备竞争优势。

Mikron Multistep XT-200

典型工件

Multistep XT-200 几乎没有限制。加工范围非常广泛：从简单的钻孔到复杂的铣削加工。

- 一次装夹，可以完成 5½ 面加工且 5 轴联动工作
- 上料模块可以在主加工循环期间执行与之平行的额外任务，例如对 6 面加工的工件的全自动定位，坯件检查、去毛刺、清洁等...
- 切削至切削时间小于 1 秒

汽车业



气动 & 液压



制药 / 医疗器械



其它



案例：压壳

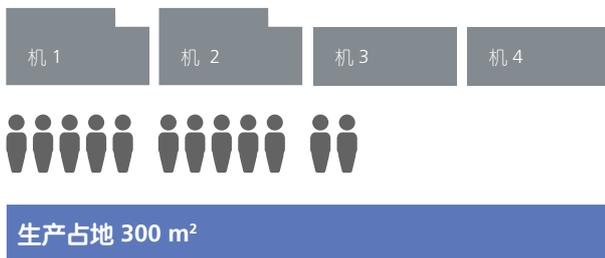
挑战

- 5 种不同的外壳由 AlMgSiCu 合金铸造而成
- 在工件 6 个面上的车削、铣削、钻削。根据零件种类，可能要进行 30 至 40 项加工。零件批量在 500 到 10,000 件
- 公差：±25μm Cpk 1.67。(取样率 10%)
- 年需求量约为 50 万件 (3 班工作制)



传统的解决方案

- 所需机床数：4
- 生产面积：300 m²
- 两次装夹的加工：
 - 先是在多轴加工中心上的铣削，然后是
 - 在车床上的车削
- 手动上料/下料
- 准备时间：80 分钟
- 12 名员工



创新的解决方案

- 所需机床数：**2台 Mikron Multistep XT-200**
- 生产面积：**165 m²**
- 在每个加工系统上完成一个完整的加工
- 智能、集成、自动化的上下料模块
- **准备时间：20 分钟**
- **6 名员工**



单件成本
降低35%



Mikron Multistep XT-200

优点总览

生产力

- 当最大主轴转速时切削至切削时间小于 1 秒：当对一个加工模块中的一个主轴上的刀具进行替换时，另一个主轴仍在加工工件。因此可以大大减少非生产性时间
- 可实现多重夹持应用
- 1 个集成的上下料系统可以为 1 至 4 个加工模块供料。可以同时执行额外任务：工件车削、坯件检查和测量、去毛刺、清洁等…
- 相对于传统加工中心，显著节省空间需求，并降低操作员的数量
- 多达 4 个主轴可同时使用并独立工作

多面性

- 一次装夹，可实现 5 轴插补到 5 1/2 工件面上
- 为了进行全自动 6 面加工，对工件进行自动车削可以在加工循环期间在上料模块中并行执行
- 在 4 个加工模块时，最多可以使用 144 个刀具
- 铣削和自由曲面铣、钻、深孔钻、切槽、螺纹切削、去毛刺、铰孔、倒角、雕刻、沉孔、滚花、车削或珩磨、用 U 轴开槽
- 在上料模块中进行组装任务的集成（并行）

精度

- 紧凑的刚性机床结构，和极其稳定的 B / C 轴
- 直接测量系统，实现最高的定位精度
- 使用 EROWA 接口实现完美的夹紧重复精度
- 使用无线电探头进行自动测量和计算参考位置（在上料模块和过程中将坯件加载到加工模块中）

柔性

- 随时可以通过添加加工模块提高产量
- 缩短安装时间，非常适合不同工件的生产（也适用于不同批量的生产）
- 可快速换刀具和刀架



3 个加工模块的 Mikron Multistep XT-200

Mikron 服务方案

灵活和模块化

我们保证以快速、专业和直接的服务，为我们的客户提供支持。我们与您携手共进，为您量身定制适合您的的服务解决方案。

Mikron 的服务范围:



备件服务

备件无缝供应

原装的 Mikron 备件是按最新的材料规格和最新的技术水平，从而降低停机时间，延长使用寿命。



交换服务

最短停机时间

原厂 Mikron 交换件模块已备好待用。100% 的可靠性和 100% 的品质，降低 50% 的投资成本，且没有待修时间。如您需要更换有缺陷模块，请电话联系。我们将会立即寄送一个完好的替换模块。



产品支持

维护您的设备

Mikron 产品支持服务帮助您的设备保持在最佳状态。我们经验丰富的专家为您提供全面的服务，以确保您的设备持续正常运行。

技术支持 / 现场服务 / 检修 / 预防性维护 / 远程服务



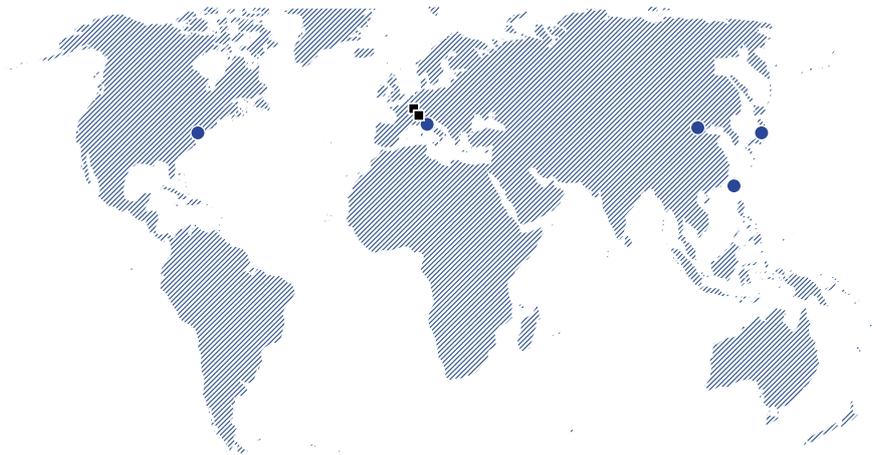
业务支持

保障投资延续

Mikron 以其丰富的经验和资源为您提供专业的服务，帮助您成功地管理当今复杂的制造工艺...

培训服务 / 换产改造

全球支持
我们竭诚为您服务



24小时全球服务电话
+41 91 610 63 26
非办公时间
每周7天，每天24小时接收故障报告

■ 生产中心
瑞士, Agno; 德国, Rottweil

● 战略合作伙伴或对象



Mikron Machining

Headquarter

Mikron SA Agno

Via Ginnasio 17
6982 Agno
Switzerland
Tel. +41 91 610 61 11
Fax +41 91 610 66 80
mag@mikron.com

Mikron GmbH Rottweil

Berner Feld 71
D-78628 Rottweil
Tel. +49 741 5380 0
Fax +49 741 5380 580
mro@mikron.com

Mikron Corp. Monroe

200 Main Street
P.O. Box 268
Monroe, CT 06468 / USA
Tel. +1 203 261 31 00
Fax +1 203 268 47 52
mmo@mikron.com

中国

米克朗工业设备(上海)有限公司
上海市松江区洞泾镇
洞业路358号3号厂房
邮编: 201619
直线: 021-6445 0566

北京办事处:

北京市海淀区车公庄西路30号
华侨公寓2-43
邮编: 100048
电话: 010-6848 3190
传真: 010-6841 2869

重庆办事处:

重庆市渝中区邹容路68号
大都会商厦1210室
邮编: 400010
电话: 023-6352 1249
电话: 023-6392 1219

销售: machines.msh@mikron.com

服务: services.mm.msh@mikron.com

