

# SERIE TEIL 91

施利博格 gemini NGM 工具磨床

## 一键式磨削

瑞士施利博格机械股份有限公司共有 5 个系列的磨床产品，其中 Gemini 适合应对复杂的磨削需求。

**G**emini NGM 的优势在于最佳的加工空间和占地面积比，丰富的外观和配置选项，友好的操作界面，先进的磨削软件，工件或砂轮的自动化装置以及来自施利博格服务团队的专业管家式支持。

### 机床设计

机床底座由铸造供应商提供，材质为高强度聚合物混凝土，可直接进入最终装配环节。机床内的各种组件如 A 轴和磨削轴等采用球墨铸铁制造。

当客户最终确定好机床配置后，即可从各种模块化驱动单元，工作台组件，磨削主轴，操作系统，上下料系统中自由选择，从而打造属于自己的“专属机床”。

客户甚至可以将自行设计的特殊机床配置或磨削方案添加进来，例如滚刀齿形磨削（短冲程的轮廓铲磨）。

工作台安装在机床床身上方，呈十字交叉式分布，包含沿直线导轨运动的 X 和 Y 轴。工件轴（A 轴）安装在 Y 轴上，内置水冷式直驱电机。Z 轴可选配 B 轴或 C 轴的磨头组件，内含集成的磨削主轴，使用 FEM（有限元分析）的最优设计沿上下立柱移动，确保移动过程中最强的刚性。如有必要，机床同样可以选配双磨削主轴或 X,Y,Z 轴全直线电机驱动。



gemini NGM 是一款高端复合型工具磨床，具有占地面积小，应用范围广泛的特点。

X/Y/Z 轴行程  
(500/400/380mm)  
T 型槽工作台可安装任何特殊配置。



绕 C 轴中心旋转的磨削主轴位置经过特别优化，通过最短的旋转臂，实现最佳的磨削效果。旋转功能通过一组无反冲弹簧及经过精密预调整的涡轮来实现，确保回转无间隙。使用大直径砂轮时，也可以实现自动机内动平衡。

磨削主轴由施利博格自行研发制造，通过水冷的方式实现恒温，具有高效率和高刚性的特点。

修整单元用于使用成型滚轮进行切入式修整或金刚碟片进行轮廓修整，既可安装在 A 轴上方也可直接安装在工作台上。

机床冷却系统是实现高精度和高品质磨削的重中之重。磨削过程中对刀具的冷却，A 轴内部的循环冷却和磨削头电主轴必须保持在同一的恒定温度。

得益于强大的技术实力和多年积累的经验，施利博格机械股份有限公司在自己的工厂生产高达 90% 的机械电气总成和零部件。控制柜的所有电气配线工作亦由我们自己的电气部门来完成。

### 自动化部件

砂轮库设置在易于操作的机床前部，并呈垂直方向回转。最多可配 14 个砂轮法兰，每个砂轮法兰最多可装 3 片砂轮。直线型的夹持系统可将砂轮杆快速放入加工区域，→



### 我的点评

施利博格机械股份有限公司在刀具磨削领域积累了非常丰富的经验。即使非常特殊的应用如“滚刀铲磨”也被精心开发并在客户处得到验证。依靠 gemini NGM 机床的丰富选项，客户可以自由选择所需配置，真正打造属于自己的“专属磨床”并磨削种类繁多的各式刀具。通过界面友好，使用简单，结构清晰的 Quinto Qg1 磨削软件，新的磨削任务在几分钟内即可轻松实现。同时，施利博格的低使用维护成本也让我们实现了经济磨削。自动更换的工件卡盘可夹持最大重量为 20kg。在现有的 ERP 系统中，还有许多值得我们研究的潜在功能。



## 机床评测 结果

更多信息请登录下列网址检索： www.fertigung.de	最高分	施利博格 gemini NGM 得分
<b>机床安装</b>	<b>25,00</b>	<b>22,50</b>
单项安装耗时	12,50	10,00
加工质量	2,50	2,50
各轴找正	2,50	2,50
操作者指引	7,50	7,50
<b>维保便利性</b>	<b>100,00</b>	<b>95,00</b>
维保便利性	25,00	0,00
维修便利性	35,00	35,00
磨削主轴交换时间	15,00	15,00
直线轴交换时间	15,00	13,50
自动维保控制系统	10,00	9,00
<b>自动化</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
机床启动 / 打坐标	30,00	30,00
操作 / 重新上料	30,00	40,00
工件装夹和移动	40,00	30,00
<b>控制系统</b>	<b>50,00</b>	<b>48,00</b>
控制和操作舒适性	30,00	30,00
碰撞监控	20,00	18,00
<b>重新调整便利性</b>	<b>50,00</b>	<b>50,00</b>
刀具装夹	25,00	25,00
调整工作量	15,00	15,00
多种装夹 / 多种产品混合	10,00	10,00
<b>服务</b>	<b>75,00</b>	<b>68,25</b>
服务人员专业度	30,00	27,00
备件和部件供应	22,50	22,50
零件图纸和互联网连接性	15,00	12,00
服务合同	7,50	6,75
<b>TCO</b>	<b>85,00</b>	<b>40,80</b>
成本合理性分析	34,00	17,00
数值和评估： 停机时间和修理时间	34,00	13,60
机床故障时机床制造商 持续改进过程	17,00	10,20
<b>合同细节</b>	<b>15,00</b>	<b>10,00</b>
质保期	5,00	4,00
支付条件	5,00	4,00
总体拥有成本	5,00	2,00
<b>合计</b>	<b>500,00</b>	<b>434,55</b>

A 轴使用大扭矩直线电机，扭矩 218 Nm，最高转速 800 rpm。  
施利博格自行研发设计的磨削主轴最大连续功率 24 KW/12,000rpm。

砂轮库单元的冷却管预先装配在砂轮杆上，并调整到合适的位置，随砂轮杆一同更换，内置的传感器随时监控冷却情况。

带关节的机械手用来装卸刀具或毛坯，或者将夹具系统安装到工件轴上。毛坯和磨削完成的刀具统一存放在料盘中。

拥有发明专利的施利博格 Vario 可变径料盘具有智能插入结构和精密弹簧压板，以适应不同直径的刀具。当需要夹持不同直径刀具时，机械手卡钳可以从料盘一端选择不同的变径套，然后自动将合适的变径套装入刀柄中。

如果磨削需要应用大型夹持系统来实现，则可独立安装在机床旁的机器人区域，并使用围栏隔开。机器人可以将重达 20kg 的工件运送到机床中。除了磨削主轴，施利博格还自行研发高精度三维测头，用来探测和建立机床实际坐标位置。对于有需求的客户，也可以在刀具磨削完成后，进行激光打标。

### 磨削工序

先进的 Quinto Qg1 操作软件简单易学，界面友好，并可根据客户的磨削需求进行私人定制式设计。

各项功能显示清晰，反应灵敏，可迅速实现磨削工序。机床内保存有丰富的样板程序，包括随机的施利博格标准刀具程序和用户自定义的刀具程序，庞大的数据库使操作者可以迅速地调取，修改，生成所需的磨削程序。

刀具的三维 CAD 模型可以直接读入，仅几步操作，即可生成包括砂轮选项在内的磨削路径。然后只需点击三下，磨削步骤和三维模拟结果即可直观地显示在屏幕上。

上下分屏的设计对于操作者来说十分方便：一边显示正在磨削的刀具状态，以便显示正在编辑的新程序。软件为操作人员提供了巨大的编辑自由度，可以定义任意尺寸和形状的刀具。3D 模拟则可快速直观地生成并显示不符点。

### 工序步骤

在机床性能评测过程中，我们加工了一支整体硬质合金铣刀，Qg1 操作软件直接生成磨削工序进行加工。表现最为突出的是顺畅的磨削过程和优异的表面光洁度。在另一台机床上，我们显示了高频率齿轮刀具轮廓磨削这一施利博格拥有丰富经验的应用类别，结果也令人非常满意。

### 技术数据

机床技术规格	
施利博格 geminiNGM 机床	
工作区域 (X/Y/Z 轴) (mm)	500 x 400 x 380
C 轴旋转角度	365°
磨削主轴接口	HSK 50, HSK 80, HSK 190
磨削主轴	10 kW (100%), 13 kW (60%), 24 kW (100%), 32 kW (60%)
A 轴	360°, 蜗轮蜗杆, 40 rpm, 扭矩电机 800 rpm
工件轴接口	ISO 50
砂轮组	8, 14 个工位; 最大容量 42 个砂轮
刀具上下料	机器人 (承载: 6/20 kg)
刀具料盘	最大 4 料盘 300 x 300; 堆栈式; 夹持系统围栏
控制系统	Fanuc 31i B5
占地面积	1350 x 2304 mm
重量	7 t
机床尺寸 (mm)	8450 x 5650 x 4850

### 施利博格

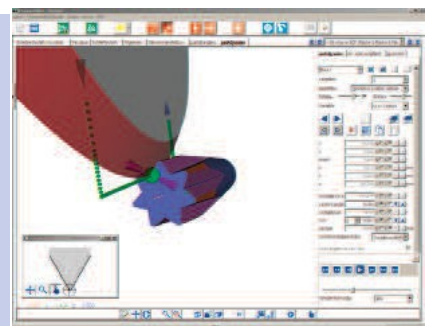
#### gemini NGM 评测结果

#### 优势:

- 占地面积
- 高刚性紧凑型设计，广泛的选项和附件
- 刀具应用范围广
- 优异的自动化方案
- 易操作多功能软件
- 快速生成新的磨削程序
- 各种磨削主轴可选
- 高比例自产零件

#### 弱点:

- 无系统格式的服务数据评估



Qg1 磨削软件提供了一个完善设计并且对操作人员十分友好的操作界面。



在“机床检测”过程中，展示了一个特殊的磨削应用“滚刀铲磨”(下图)，另外还模拟并磨削一把整体硬质合金铣刀。



大型机器人 (最大承载 20 Kg) 实现刀具自动化上下料。

Pictures: fertigung



Fanuc 机器人和双卡钳系统可以管理双料盘或四料盘容量的刀具。



HSK50 接口的砂轮库可容纳 14 工位砂轮杆。

### 控制系统

全部选择 Fanuc 31i 控制系统，驱动系统采用全套 Fanuc 零配件。CAD/CAM 磨削软件 Qg1 直接在控制系统平台上运行。

### 服务/TCO

在一些重点地区，施利博格设立了子公司，以便向客户提供专业的本土化服务。有任何问题，客户均可随时与我们联系。每次服务均以《服务报告》的模式进行体现，并存储到公司的 ERP 系统中。公司可以随时调取或分析《服务报告》，从而提高工作效率，发现并及时解决问题。

### 联系我们

施利博格机械股份有限公司，CH-4914 罗格威尔，  
电话: +41-62 918 4400, [www.schneeberger.swiss](http://www.schneeberger.swiss)

