

大型卧式加工中心  
**SPACE CENTER**  
**MA-12500H**



# 大型卧式加工中心 SPACE CENTER MA-12500H



## 大型工件的生产性创新

### ■ 强力功率与高速运转实现生产率上升

- 45kW、1,071N·m主轴
- 40kW、1,920N·m主轴(特殊规格)
- 快速进给速度: X、Y、Z轴 42m/min

### ■ 自动更换超大直径刀具实现长时间无人运转

- 可自动更换至 $\phi 600\text{mm}$ 的镗孔加工用刀具

### ■ 抑制热位移的机械设计实现长时间高精度加工

- 滚珠丝杠冷却、电机座冷却、B轴驱动单元冷却
- Thermo-Friendly Concept



产品目录中登载的图片包含特殊规格  
照片中为了详细介绍机床的结构和功能，拆除了防护罩的一部分  
与实际产品不同

# 大型工件的高效率加工实现生产率提高

## 大型工件的生产性创新

### 灵活移动重型工件，实现高跟踪性和高速进给

- 所有轴采用双滚珠丝杆和滚柱导轨
- 快速进给速度：X、Y、Z轴 42m/min

### 可充分发挥大直径刀具能力的高扭矩和功率

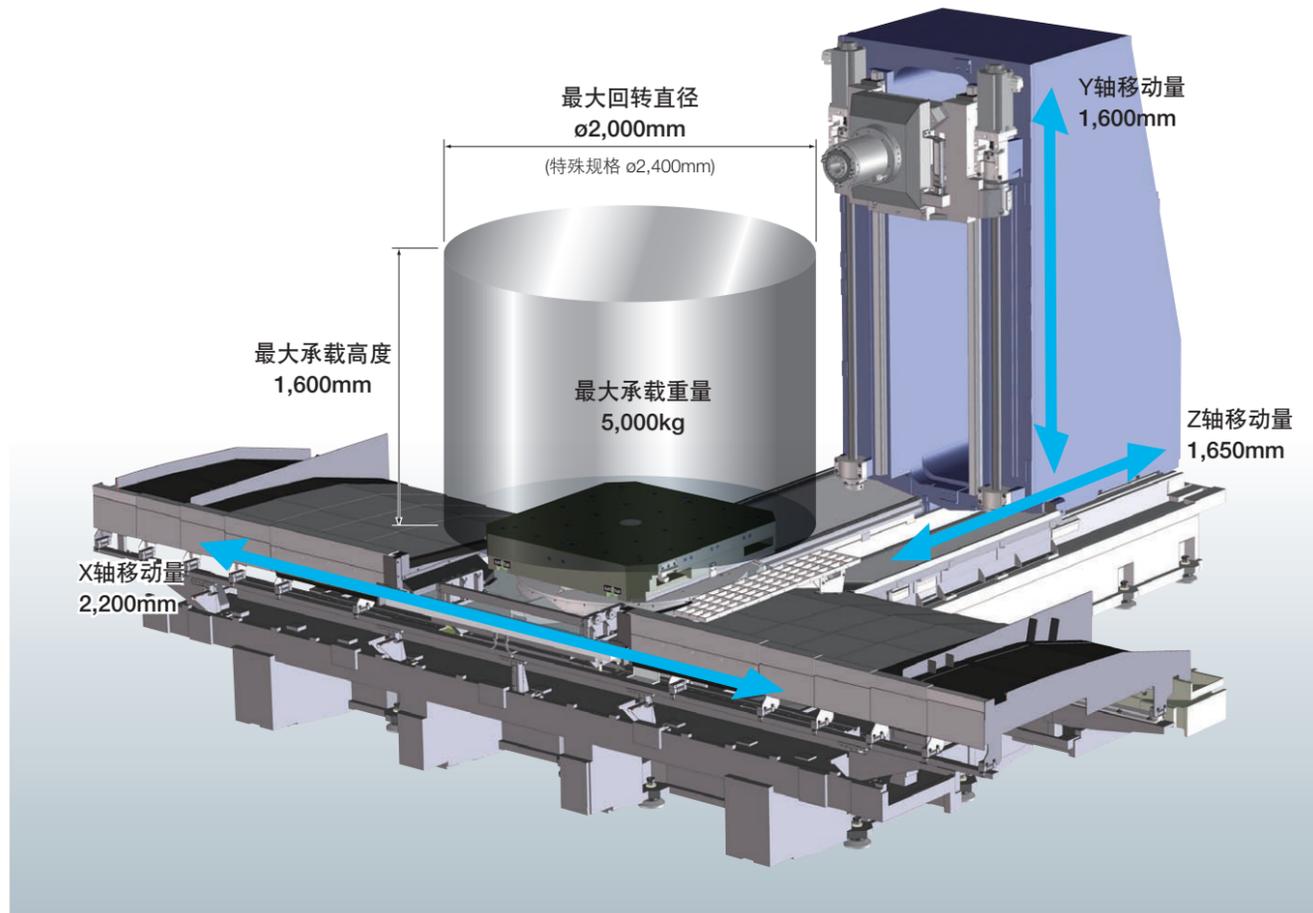
- 配有支持强大主轴的加强筋构造的高刚性宽立柱

### 长时间连续加工时实现稳定的加工精度

- 以最小的发热实现最小的热位移
- 滚珠丝杠冷却、电机座冷却、B轴驱动单元冷却

### 可承载龙门形级别的大型工件的宽大加工空间

- 最大回转直径：ø2,400mm(特殊规格)



## 易于在机内作业的低托盘顶部的高速旋转工作台

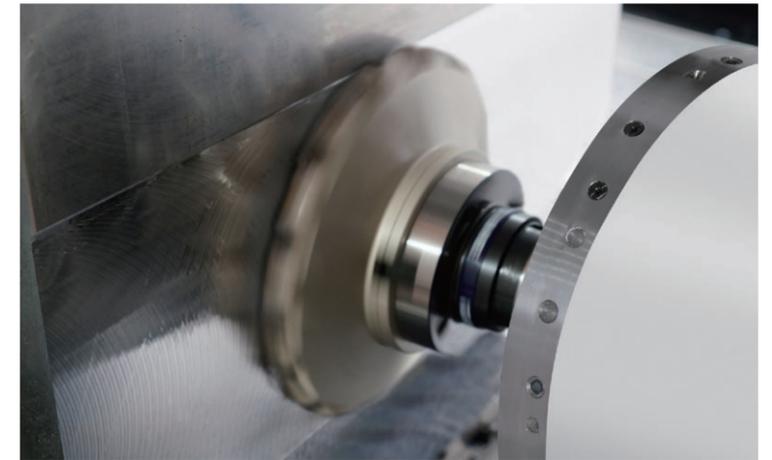
- B轴双马达驱动实现最小工作台厚度
- B轴旋转速度：9min<sup>-1</sup>
- 工作台分度时间：2.1秒(90度)



# 卓越的加工能力,即使难切削材料也可轻快加工

## 即使钛、铬镍铁合金等难切削材料也可轻快加工的高扭矩主轴

- 内置主轴 : 1,071N·m
- 齿轮主轴(低速) : 1,920N·m

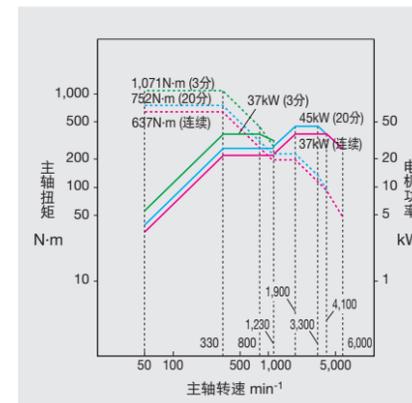


## 主轴扭矩·输出线图

### 最适于难切削材料，重切削加工

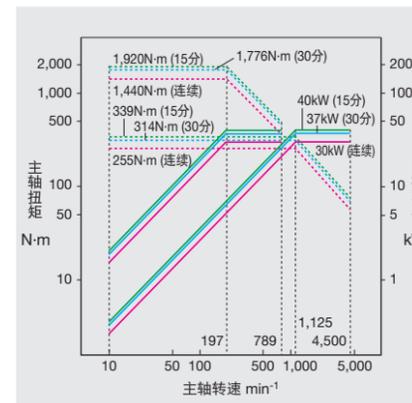
#### 标准主轴

- 主轴转速 6,000min<sup>-1</sup>
- 最大功率 VAC45/37kW (20分/连续)
- 最大扭矩 1,071/637N·m (3分/连续)



#### 齿轮主轴 (特殊规格)

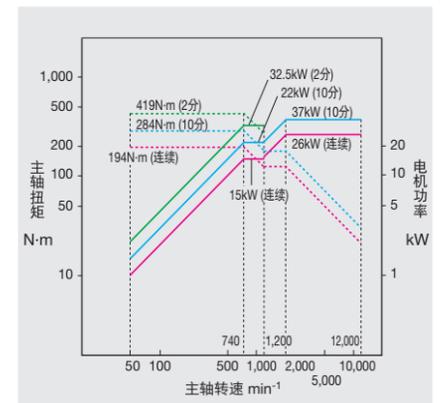
- 主轴转速 4,500min<sup>-1</sup>
- 最大功率 VAC40/30kW (15分/连续)
- 最大扭矩 1,920/1,440N·m (15分/连续)



### 最适于从铝件到钢材的广泛加工

#### 广域主轴 (特殊规格)

- 主轴转速 12,000min<sup>-1</sup>
- 最大功率 VAC37/26kW (10分/连续)
- 最大扭矩 419/194N·m (2分/连续)



## 加工能力 (切削材料S45C)

- 标准主轴 6,000min<sup>-1</sup>  
45/37kW (20分/连续)

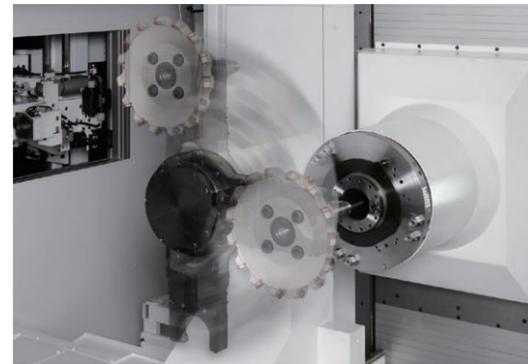
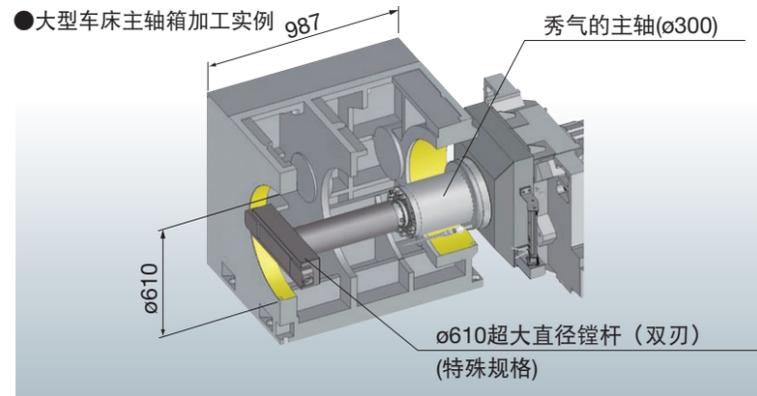
切削刀具	主轴转速 min <sup>-1</sup>	切削速度 m/min	进给速度 mm/min	切削宽度 mm	切削深度 mm	切削量 cm <sup>3</sup> /min
ø160面铣刀 16刃 (硬质合金)	500	251	2,688	112	4	1,204
ø63立铣刀 侧面 4刃 (硬质合金)	1,266	251	1,495	15	35	785
M42 P4.5 丝锥	91	12	409.5	-	-	-

注意：本手册提到的上述“实测值”只作为示例，可能会由于规格、刀具和切削条件的不同而无法获得。

# 大型工件的长时间无人运转

## 加工大型工件时所需的大型刀具也可自动更换

一般手动更换的大直径镗刀或大直径面铣刀等大型刀具也可自动更换。实现了大型工件的长时间无人运转。



高速ATC

## 可操作性优异

### Z轴立柱移动结构实现良好的作业性

- 充分保证机内作业的作业门开口部
- 刀尖加工部位易于确认，大幅度缩短刀具准备和程序确认时间



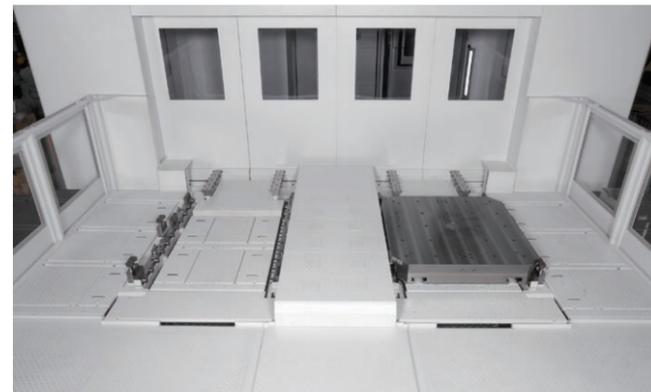
### 减少准备作业负担

- 机内扁平化实现良好的加工性



### 具有优良的作业性的准备工位

- 确保了在托盘四周作业时的空间
- 难于旋转作业的重型工件的准备也变得容易



# 保持高加工精度的大型机



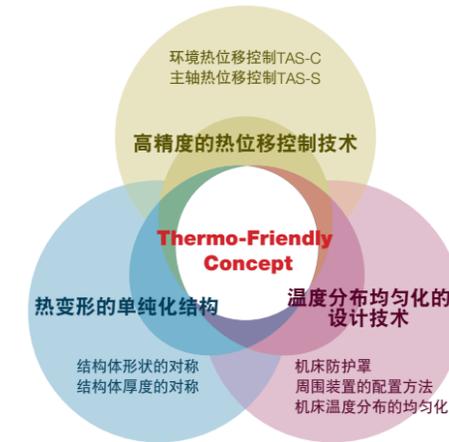
接受温度变化的新构思

## Thermo-Friendly Concept

Thermo-Friendly结构实现了出众的热稳定性



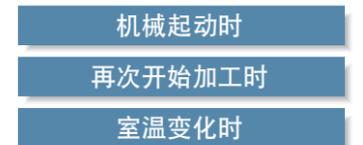
环境热位移控制 TAS-C  
主轴热位移控制 TAS-S



由于出众的尺寸稳定性经时加工尺寸变化小

## 以Thermo-Friendly Concept实现消除浪费现象

大隈的“Thermo-Friendly Concept”不仅实现了在室温变化时保持尺寸的高稳定性，而且也实现了在机械启动时或再次开始加工时的尺寸的高稳定性。缩短为使热位移稳定下来的暖机运转时间，以减轻再次开始加工时的尺寸修正负担。



## 尺寸的高稳定性

### 环境热位移控制（特殊规格）

TAS-C 热动态稳定结构

“环境热位移控制功能TAS-C”依据机床的热位移特性，利用布置恰当的传感器所捕获的温度信息和进给轴的位置信息，推测根据环境温度变化而产生的机床构件的热位移，并将其准确制御。

### 主轴热位移控制

TAS-S 热动态稳定主轴

“主轴热位移控制功能TAS-S”，考虑到了包括主轴的温度情况、主轴旋转/主轴转速变更/主轴停止等各种各样状态的变化。即使转速频繁发生变化也能准确地控制主轴的热位移。

加工中心用伺服控制优化功能

## SERVONAVI M

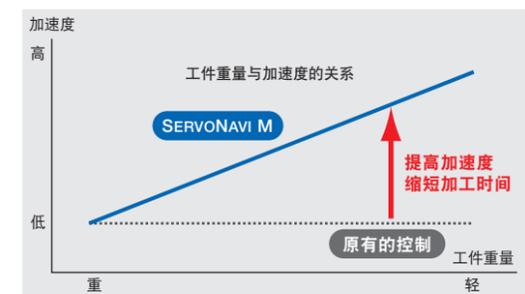
通过优化伺服控制缩短加工时间，维持加工精度（加工面质量）

### 通过提高加速度缩短加工时间 工件重量自动设定

工作台移动式的加工中心，之前是不考虑工作台装载工件，夹具的重量，工作台的进给加速度都是恒定的。SERVONAVI M工件重量自动设定功能，可以通过对工件，夹具的重量进行推测，设定最佳的加速度，缩短了加工的时间。

### 维持加工精度(加工面质量) 反转突起自动调整

工作机床在运行期间，其滑动负荷发生变化，与交付机床初期的最佳伺服控制产生偏差。其结果，动作的反转部等在加工面上留下可见的折痕等，对加工质量带来影响。SERVONAVI M反转突起自动调整根据滑动负荷的变化，通过优化伺服控制维持加工精度(加工面质量)。



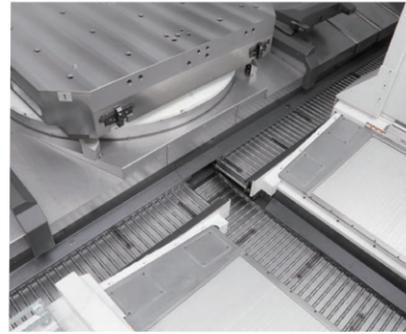
### 顺畅安静的运行 制振自动调整

由于机床的年久变化导致机床的状态发生变化时，可能会发出噪音或振动。通过SERVONAVI M制振自动调整，即使机床的状态发生变化，也可去除发出的噪音或振动。

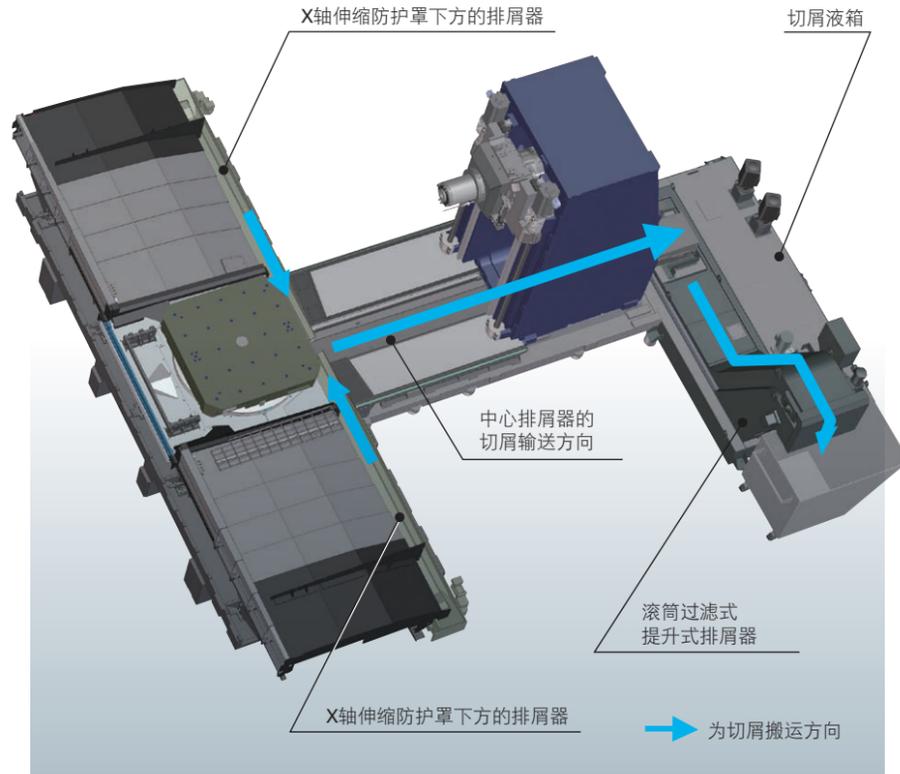
# 长时间加工所产生的大量切屑也可顺利排出

## 顺畅的切屑处理

- 切屑落在设置于主轴下的铰链式传送带上顺利排出。
- 护罩使得切屑不堆积保持加工室内清洁。



机内切屑传送带(铰链式)



## 排屑器推荐规格

○: 推荐规格 △: 带条件的推荐规格

工件材质	钢材	铸铁	铝、有色金属	混合(通用)
切屑形状				
机内切屑处理	铰链式*	○	○	○
机外切屑处理	刮板式(带滚筒过滤器)	—	○(湿加工)带磁铁	△(*3)
	铰链式+刮板式(带滚筒过滤器)	△(*1)	△(湿加工)(*2)	○

※可选用刮板式(特殊配置)。

\*1)细微切屑较多时 \*2)有长度100mm以上的切屑时 \*3)无长度100mm以上的切屑时注)进行干切削时, 请对托板下部等机内堆积的切屑进行适当清扫。

## 机外切屑处理(提升式排屑器)的代表型式

名称	刮板式(带滚筒过滤器)	铰链式+刮板式(带滚筒过滤器)
形状		

※即使是带滚筒过滤器的传送带, 也需要定期清洁切削液箱内。

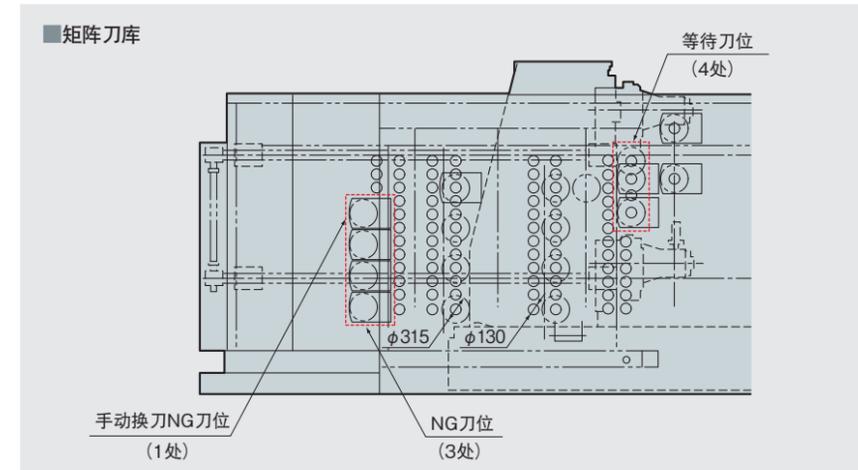


铰链式+刮板式(带滚筒过滤器)提升式排屑器

# 多种工件的柔性生产

## 刀具自动交换装置(ATC)矩阵式刀库

- 标准配置采用高速动作、节省空间、节能驱动的矩阵刀库方式
- 充分考虑到利用吊车存放重刀的情况,采用顶部开放式刀库门
- 刀具准备时间 最短18秒
- 机床宽度缩短
- 通过增减储存架数量对应刀具数量的变更



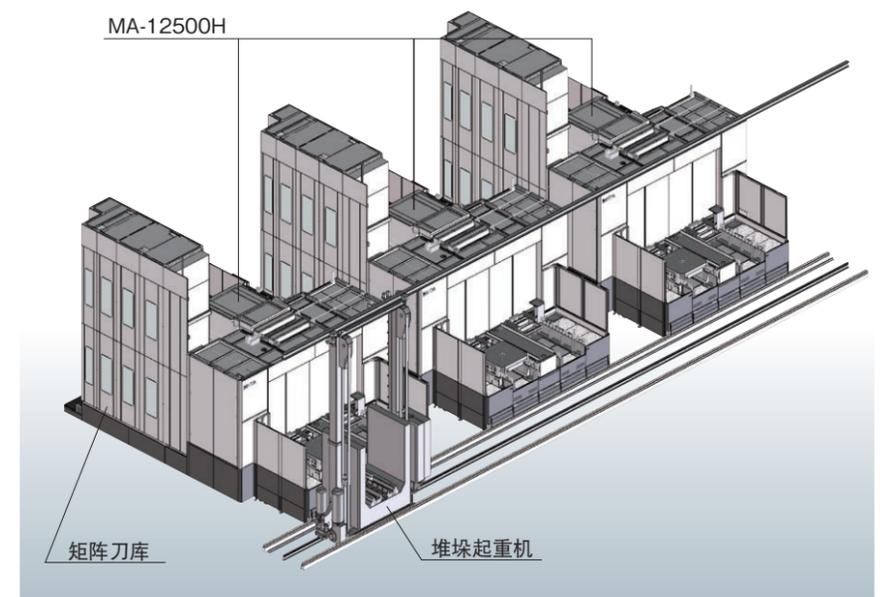
- 刀具可容纳数量 81把(标准)  
129把、177把(特殊规格)
  - 刀具最大直径 φ130(有邻接、可容纳81把刀)  
φ315(无邻接、可容纳8把刀)\*1
  - 最大长度\*2 600mm
  - 最大质量 30kg
  - 质量矩 37N·m (距基准线)
- ※1: 8把刀全部安装后的φ130以下的刀具容纳数量为67把刀  
※2: 可对应900mm(特殊规格)



顶部开放式刀库门

## FMS(特殊规格)

由多台加工机和储料器/搬运系统、控制器构成的FMS,可灵活进行多种类大批量的生产。可长时间进行无人运转、无浪费的高效率机床运行、消减半成品的库存、节省空间等,大大提高了工厂的生产性。



## 标准规格

项目		单位	MA-12500H
行程	X轴行程(工作台左右)	mm	2,200
	Y轴行程(主轴头上下)	mm	1,600
	Z轴行程(立柱前后)	mm	1,650
	B轴(工作台旋转)	度	±360
	从工作台表面(中心线)到主轴中心线的距离	mm	螺孔规格: 50~1,650、T槽规格:20~1,620
工作台	从工作台中心线(表面)到主轴端面的距离	mm	225~1,875
	工作台尺寸	mm	□1,250
	最大承载重量	kg	攻丝规格:5,000、T槽规格:4,600
	分度角度	度	0.001
最大工件尺寸		mm	φ2,000×h1,600
主轴	主轴转速	min <sup>-1</sup>	50~6,000 [10~4,500<齿轮主轴>] [50~12,000<内置主轴>]
	主轴变速档数		无级 [2级<齿轮主轴>、无级<内置主轴>]
	主轴锥孔		7/24 锥孔No.50 [HSK-100、HSK-A125]
	主轴轴承内径(前轴承部分)	mm	φ100 [φ110<齿轮主轴>]
	进给速度		
快速进给速度	m/min		X·Y·Z:42
	度/min		B:3,240
切削进给速度	mm/min		X·Y·Z:1~42,000
	度/min		B:3,240
电机	主轴电机	kW	45/37(20分/连续) [40/37/30(15分/30分/连续)<齿轮主轴>] [37/26(10分/连续)<内置主轴>]
	进给轴电机	kW	X·Z:5.2×2、Y:5.1×2、B:4.6×2
ATC	刀库容量	把	81 [129, 177]
	刀柄型式		MAS BT50 [CAT No.50、DIN No.50、HSK-A100、HSK-A125*] ※仅限4,500min <sup>-1</sup> , 可以选着HSK-A125
	拉钉形状		MAS 2型 [MAS1、CAT、特殊CAT、DIN、JIS]
	刀具最大直径(有邻接刀具时)	mm	φ130
	刀具最大直径(无邻接刀具时)	mm	φ315
	刀具最大长度	mm	600
	刀具最大重量	kg	30
	刀具最大力矩	N·m	37
	刀具选择方式		固有地址方式
	APC	工作台数	面
尺寸	工作台更换方式		双面并置型
	高度	mm	3,781
	占地尺寸 宽×长	mm	6,880×12,412(81把刀刀库) [6,880×14,137(177把刀刀库)]
重量	kg	64,000(81把刀刀库)	
控制装置			OSP-P300M

[ ] : 特殊规格

## 标准规格

主轴转速	6,000min <sup>-1</sup> (45/37kW [20分/连续])	整体护罩	
ATC刀具容纳把数	81把(矩阵式刀库)	操作盘	
主轴·主轴头冷却装置	润滑油调节器	操作侧踏板	
滚珠丝杠冷却装置	X·Y·Z轴	ATC手动操作作用操作盘	
B轴冷却装置	润滑油调节器	工作照明灯	LED型
集中润滑自动润滑装置	带液位警报、压力警报	状态指示灯	3排式C型
机内切屑处理	X轴伸缩防护罩下方的排屑器 中心排屑器	空气过滤器和油雾器	
机内切屑清洗泵	1,100W	液压单元	
ATC吹气装置		基座、地脚螺栓	
吹屑装置	喷嘴式	刀具分离杆	
工作台清洗		锥孔清洁棒	
伸缩防护罩清洗、机内清洗		操作用工具	
自动0.001度分度工作台	嵌入式数控工作台、4轴联动规格	工具箱	
双面并置型APC	工作台表面 M20螺纹孔	主轴热位移控制 TAS-S	

## 特殊规格

主轴转速	4,500min <sup>-1</sup> 、40/37/30kW、No.50(齿轮主轴) 12,000min <sup>-1</sup> 、37/26kW、No.50(内置主轴)
两面拘束主轴	HSK、BIG Plus®、SuperBT
ATC刀具容纳把数	129、177(矩阵式刀库)
绝对值光栅尺	X·Y·Z轴
自动托板更换装置	FMS
工作台上表面形状	T槽规格
备用托板	
边缘定位块	
油孔装置	1.5MPa
主轴中心出水规格*	1.5、7.0MPa、大流量 1.5、7.0MPa
喷淋系统	
工件清洗枪	
吹屑装置	采用适配器式
切削液装置	切削液箱: 1,200升(有效1,000升) 泵: 555/885 W (50/60 Hz)
机外切屑处理	滚筒过滤式排屑器 Mosnic制RDF
装切屑用小车	高度700mm、1,000mm
液压油冷却装置	
切削液加热冷却装置	
自动刀具补偿、折损检测	激光传感器方式
自动原点补偿/自动测量	接触探测方式
刀库内刀具破损检测	接触式传感器
刀具寿命管理	依靠时间累计等功能
操作盘	摆臂型
拉钉形状	MAS1、CAT、DIN、JIS
拉钉	MAS2、MAS1、CAT、DIN、JIS
机床固定方式	化学地脚方式·地基螺栓
B轴液压夹紧	
B轴分度高精度规格	
环境热位移控制	TAS-C

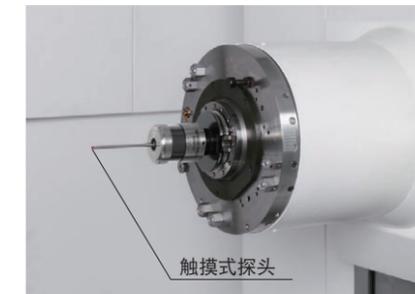
\*需要使用OKUMA专用拉钉。

## 主要特殊规格

●冷却液喷淋、切削液喷嘴



●原点自动补正、工件计算(无线式测头)



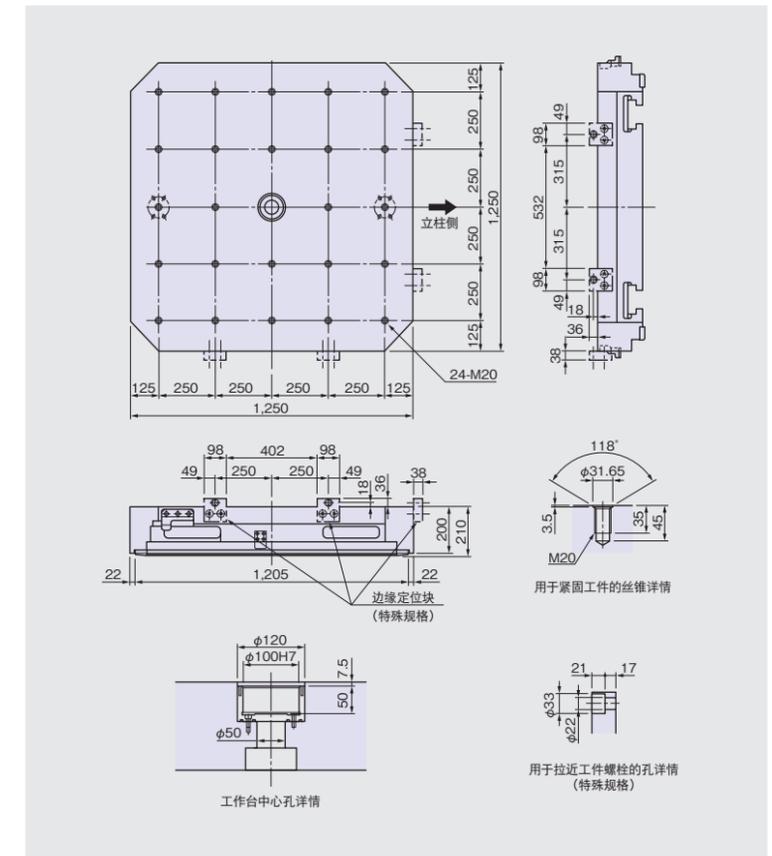
●自动刀具长度补正和破损检测(激光传感器式)



●刀库内刀具破损检测



## 托板尺寸图





# OSP-P300M的先进技术

## 防撞击功能 Collision Avoidance System

### 世界首创的“不会撞击的机床”

无论自动运转或是手动运转，防止任何情况下的撞击。保护机床远离撞击的危险，为用户提供“不会撞击”的安全感。

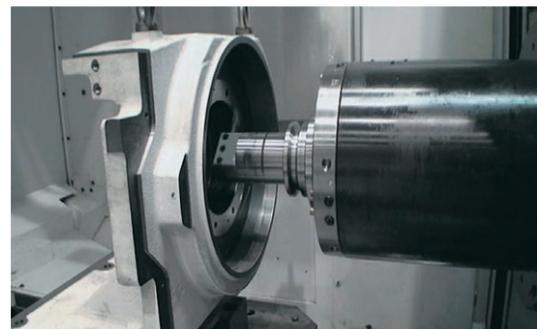
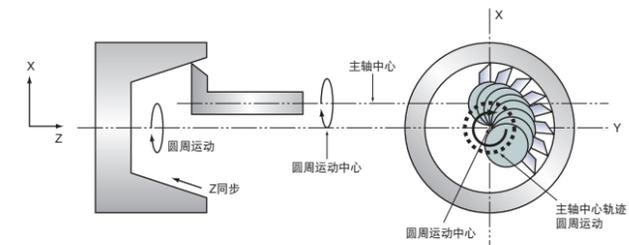


### 车削功能 (特殊规格)

### 用加工中心进行车削加工

同步控制X-Y坐标的圆周运动与旋转主轴刀具的刀尖位置，进行车削加工。

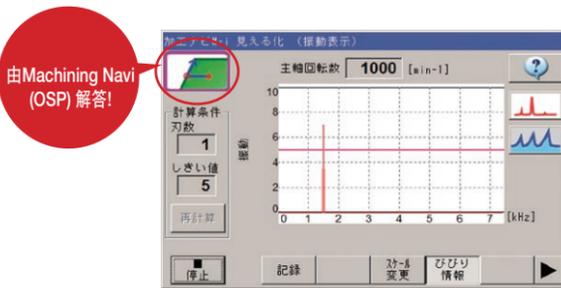
- 可进行锥形加工
- 1把刀具可加工所有种类的径
- 可进行超过最大刀具径的内外径加工



## 铣削用加工条件搜索功能 Machining Navi M-i (特殊规格)

### 想快速找到最佳的加工条件

通过安装在机械里的传感器检测和分析加工振纹，在从低旋转到高旋转的广泛的主轴转速区域内，提示有效的对策方法。

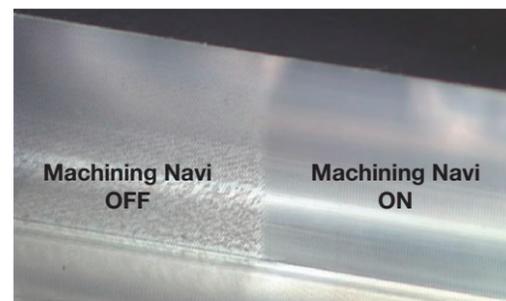


- 出现该标识时，主轴转速固定最佳速度。
- 出现该标识时，主轴转速进行变动调节。
- 出现该标识时，需要降低切削负荷。

## 铣削用加工条件搜索功能 Machining Navi M-g (特殊规格)

### 希望观察分析结果的同时更改加工条件

根据话筒收集的振刀声音，将最佳主轴旋转速度的候补值显示在画面上。通过触摸在候补值中进行选择，便可立即确认效果。



## 标准规格

基本规格	控制	X、Y、Z同时3轴联动、主轴控制1轴
	位置检测	OSP型全区域绝对位置检测方式(无需原点复位操作)
	坐标功能	机床坐标系1组、工件坐标系20组
	最小、最大设定值	十进制8位、±99999.999mm~0.001mm、0.001° 可设定小数点1μm、10μm、1mm(1°、0.01°、0.001°)
	进给功能	进给倍率0~200%、快速进给倍率0~100%
	主轴控制	主轴转速直接指令、进给倍率30~300%、多点分度功能
	刀具补偿功能	刀具登录数量(把): 最大999组, 刀具长·直径补偿: 每把刀具3组
	显示功能	15英寸彩色液晶面板+触摸屏操作
	自诊断功能	程序、操作、机床、NC装置等故障的自动诊断、显示
	编辑功能	程序容量
程序操作		程序管理、编辑、多任务功能、调度程序、固定循环、G/M码宏指令、四则运算、逻辑运算、函数功能、变量功能、转移指令、坐标计算、领域计算、坐标变换、编程帮助功能
操作功能	简单操作	具备在一个画面中完成一系列作业的“1个画面操作” 以各刀具编号统一管理刀具形状、刀具补偿信息 加工运行、快乐对话助手(特殊规格)、Collision Avoidance System (特殊规格) 间共享刀具数据 实现了简单机床操作的机床操作面板
	操作功能	MDI运转、手动运转(快速进给、手动切削进给、脉冲手轮)、负载表、操作帮助、报警求助、顺序复位、手动中断自动复归、脉冲手轮重叠、参数输入输出、PLC监视功能、偏心补偿
	加工管理功能	加工业绩、运行业绩、故障信息的汇总和显示、外部输出
通信、网络功能	USB(2端口)、以太网、RS232C接口(1频道)	
高速高精度规格	主轴热位移控制 TAS-S、Hi-G控制、Hi-Cut Pro功能、螺距误差补偿、SERVONAVI M	

## 特别规格

项目	配套名称	NML		3D		快乐	
		E	D	E	D	E	D
对话功能							
快乐对话超级版M(包括实时3D) 对话型MAPI(I-MAP)							
编程功能							
调度程序自动更新功能							
G/M宏代码 追加							
公用变量 (标准是200个)	1,000个						
	2,000个						
程序转移功能	2组						
可编程信息功能(MSG)							
工件坐标系选择 (标准是20组)	100组						
	200组						
	400组						
螺旋切削(360度内)							
三维圆弧插补							
同步攻丝II							
任意角度倒角加工							
圆柱侧面加工							
倾斜面加工功能							
创槽加工功能							
车削功能							
每件刀具的允许转速设定							
F1位进给	4组、8组、参数式						
可编程行程极限(G22、G23)							
跳跃功能(G31)							
轴名称指定功能(G14)							
三维刀具补偿							
刀具磨损补偿							
图形变换	可编程镜像(G62)						
	图形的放大和缩小(G50、G51)						
用户任务2	输入输出变量(各16个)						
磁带转换功能*1							
监视功能							
实时3维模拟功能							
简易负荷监视	主轴超负荷监视						
NC运行监视	累计时间、工件计数功能						
运行时间计时器	电源ON、主轴旋转中、NC工作中、切削中						
作业结束蜂鸣器	以M02、M30、END使蜂鸣器鸣响						
工件计数器	以M02、M30予以计数						
MOP-TOOL	适应性控制, 超负荷监视						
刀具寿命管理	通过累计的实际切削时间、工件计数来判断						
计测功能							
自动计测	使用接触式探头(包括G31)						
自动原点补偿	包括自动计测						
刀具折损检测	使用接触式传感器(包括G31) 包括自动刀具补偿						
计测数据输出	文件输出						
手动计测功能(不含传感器)							
对话计测功能(需要接触式传感器、接触式探头)							

项目	配套名称	NML		3D		快乐	
		E	D	E	D	E	D
外部输入输出、通信功能							
增设RS232C通道(1通道为标准装备)							
DNC-T3							
DNC-B(使用232C-以太网(OSP侧)变换器)							
DNC-DT							
DNC-C/以太网							
增设USB(追加2端口, 2端口为标准配置)							
自动化、无人化相关功能							
自动电源切断功能	M02、END、报警、工件准备结束OFF						
预热功能(日历定时器)							
外部程序功能	按钮式、旋转开关式、 数字开关式、BCD式(2位、4位)						
循环时间缩短功能(操作时间缩短功能)							
随动工作台牵引钢索控制(PPC)(使用多面APC时必须选择)							
机器人、机械手I/F							
高速、高精度功能							
绝对光栅尺检测	X、Y、Z轴						
感应同步器检测	A、B、C轴						
Super-NURBS							
0.1μm控制(直线轴指令单位)							
环境温度位移控制 TAS-C							
其他							
控制箱内照明灯							
漏电保护功能							
顺序操作	顺序停止						
顺序复位上位功能	复位到程序段的中途						
脉冲手轮	2个、3个(标准1个)						
外部M信号	4点、8点						
Collision Avoidance System							
Machining Navi M-g、M-i(加工条件搜索功能)*2							
快乐对话电子表格							
跳转程序段	3组						
附加轴	A、B、C轴(可安装规格、安装规格)						
夹具补偿							
OSP-VPS(病毒防御系统)							

注) NML: 标准组件 3D: 实时3D模拟组件 E: 经济型 D: 豪华型  
注1 需要技术洽谈。  
注2 Machining Navi M-i 可对应内置式电机主轴的情况。

### 小心火灾

为了防止客户的厂房、设备发生火灾,确保持续地进行安全生产,在使用机床时请务必遵守下列有关预防火灾方面的注意事项。

在切削加工中请勿使用油性切削液。否则,高温的切屑、刀具的摩擦发热及磨削时发生的火花等都有可能引起火灾的危险。此外,在加工有可能引起明火的材质及进行干加工时,也请务必遵守下列注意事项,并采取充分的安全措施后进行加工。

#### 1. 关于油性切削液

(1) 请使用不燃性切削液。

(2) 当万不得已一定要使用油性切削液时:

- 请确认刀刃状态、刀具寿命,并根据确认结果选择不至于引起明火的切削条件进行加工切削。
- 为了确保充足的切削液排量,请定期地进行过滤器的清洁以确保切削液的排出状况始终处于正常状态。
- 在生产现场附近设置灭火器,由专人负责常时监视并配备自动灭火装置等,以防发生火灾。
- 在机床的周围请勿放置易燃品。
- 请勿堆积切屑。
- 定期地清洁机内和清扫机床四周,确认机床是否处于正常工作状态。
- 请勿进行无人运转。
- 在进行磨削加工时,必须备有自动灭火装置等外围设备,所以从设备引进的研究阶段起就应考虑此问题,请务必与本公司联系。

#### 2. 加工有可能引起明火的材质时的注意

在加工消防法所规定的可燃性材质(固体)、树脂、橡胶及木质系材料时,为了防止发生火灾,请在充分了解所加工材料的特性的前提下,切实遵守上述1.(2)的注意事项并采取充分的安全措施。

例) 在加工镁时,切屑和水溶性切削液将会反应而产生氢气,高温的切屑碰到氢气就有发生爆炸而引起火灾的危险。

#### 3. 关于干加工

在进行干加工时,由于工件、刀具和切屑都没有得到冷却,所以应特别注意不要在机床的四周放置易燃物品,也不要让切屑堆积起来。此外,请注意刀刃状态、切削条件及刀具寿命等,遵照上述1.(2)项中有关油性切削液的安全事项,采取充分的安全措施。

本产品有可能属于日本政府的外汇和外国贸易管理法所规定的战略物质,在运往国外之前,请事前与大隈株式会社联系

