

MIKROMAT



高精度机床

μ级精度加工



1863 Hermann Großmann founded a factory for the production of household sewing machines in Dresden. Soon after that, the production range is expanded to include column type lathes, polishing machines as well as boring and milling machines.

1869 The mechanic starts the production of mathematical-physical instruments and apparatus in Dresden.

1914 The Elbe-Werke are founded in Meißen. The company produces keyway-broaching machines and lathes.

1959 MIKROMAT is created in the merger of Feinstmaschinenwerke Dresden and Schleifmaschinenwerk Dresden. The production range includes, aside from jig boring machines, grinding machines and lathes, as well.

1996 MIKROMAT develops the first precision portal from two-dimensional jig boring machines for complete high-precision pentagonal processing (MIKROMAT 15 VX).

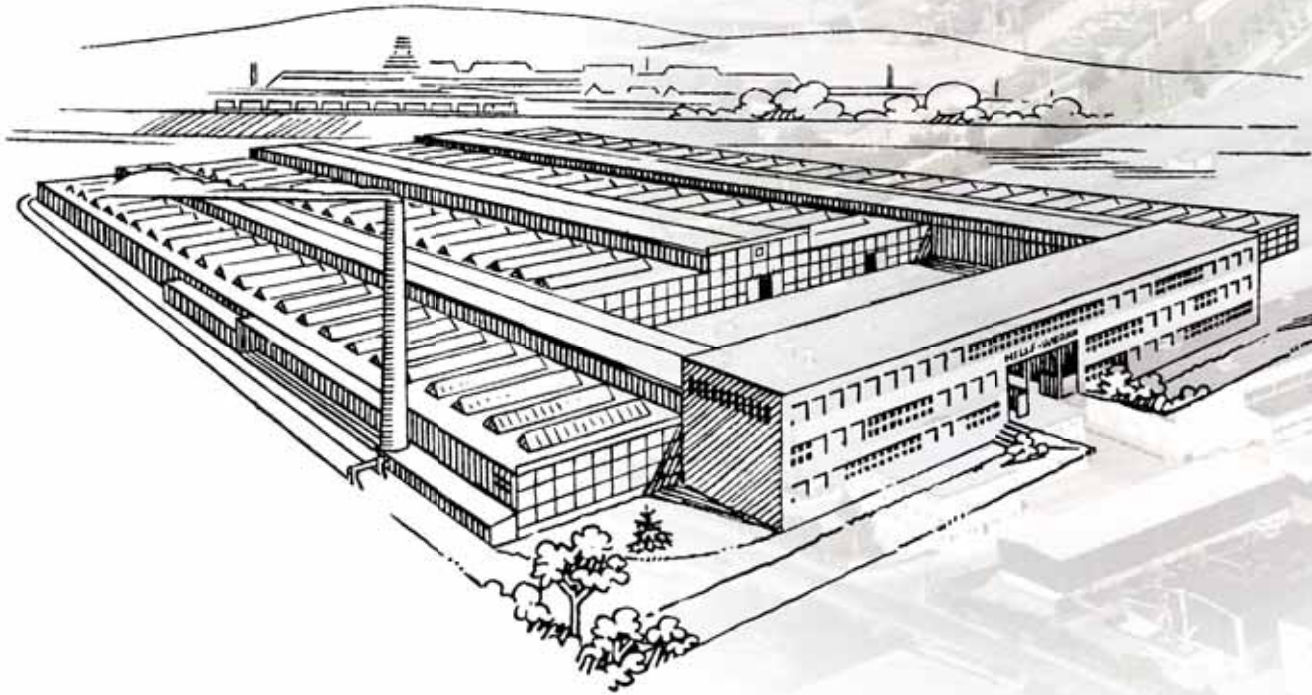
1997 MIKROMAT 20V is start of first generation precision portals 12V - 16V - 20V

2006 second generation of precision portals 12V - 16V - 20V - 40V

2011 MIKROMAT JIG portals have fully integrated vertical and horizontal boring/milling as well as JIG grinding.

我们的立足之本





我们在精密加工方面的经验和知识历经数代传承，且随科学技术的进步而发扬光大。



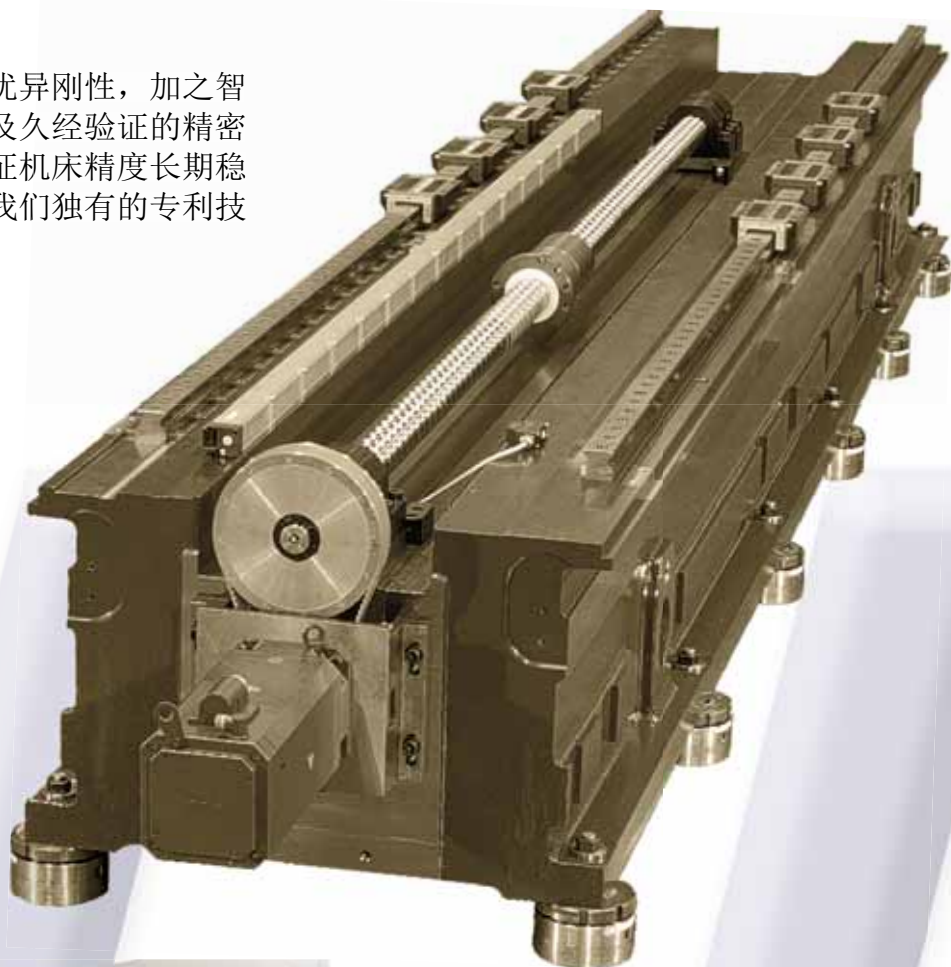
我们内部采用的独家超常企业标准，是造就今天密科码机床高精度口碑的保证！相比于我们长期坚守的这一企业自有质量标准，一般的通用技术标准绝对无法望其项背。



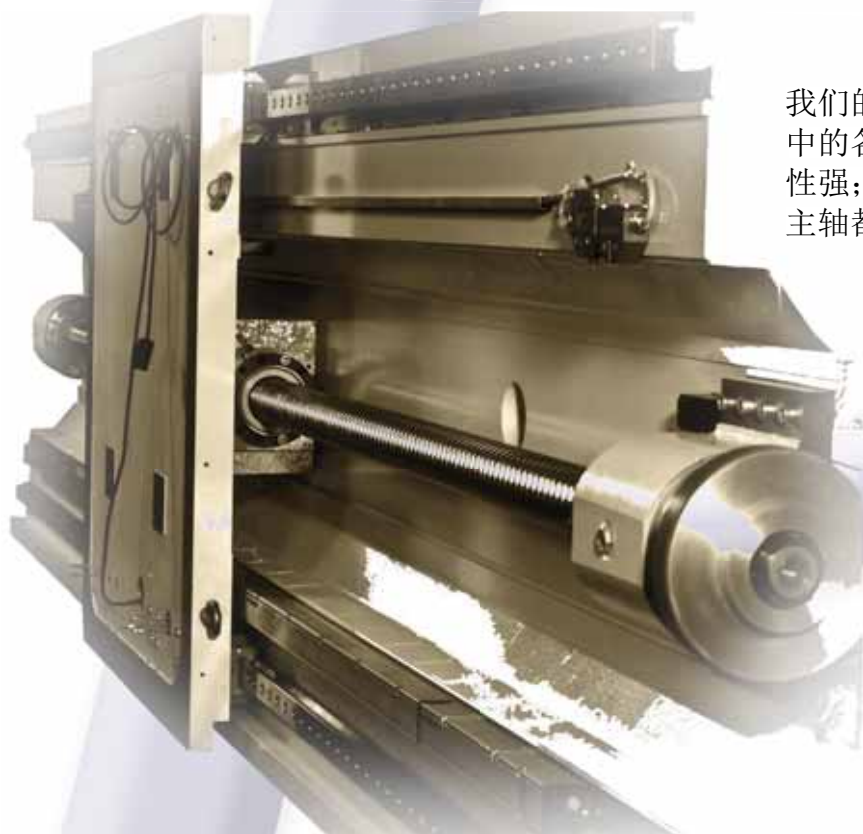
MIKROMAT JIG

我们的产品拥有坐标镗级精度，且有终生保障。

所有零部件内在的优异刚性，加之智能化的调校工艺以及久经验证的精密对称结构铸件，保证机床精度长期稳定。机床床身通过我们独有的专利技术调整定位。



我们的精密加工技术渗透于机床制造中的各个细枝末节 导轨精度高，刚性强；滚珠丝杠，研磨螺母以及抛光主轴都具有最高级别的扭矩承受力。



哪怕是最基础的部件，
都拥有统一的坐标镗级的精度保证。



机床自身精度（各轴的直线度和垂直度）
与机床加工精度二者的完美结合，保证在整个工作区域内获得最佳的三维精度。

Calculation of the straightness from slope measurement

Erzeugnis	Querbett 20V	
Bearbeiter	Dietrich	
Datum	29.01.2011	
Schrittmaß	200	mm
Skalenwert	1	µm/m
Temp. oben	20,0	°C
Temp. unten	20,0	°C
Bauteilhöhe	900	mm
Bahnabstand	900	mm

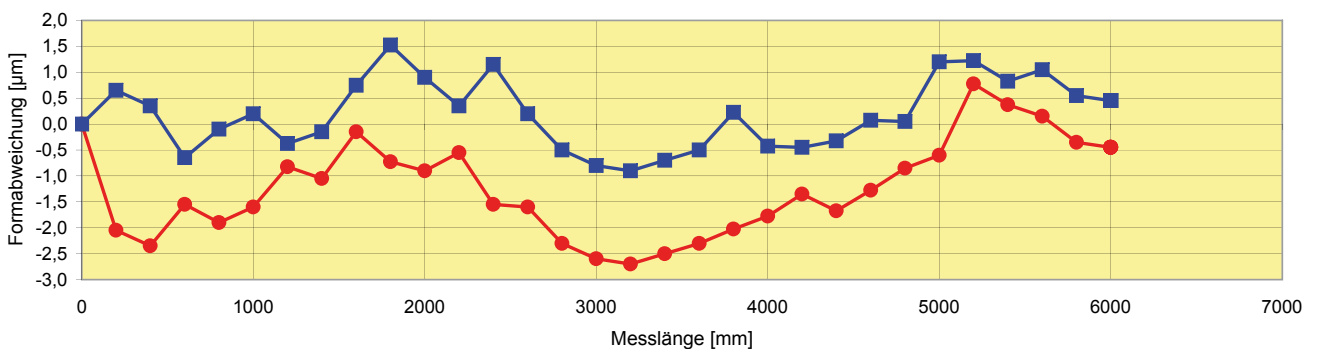


Messstelle:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	
Libelle Bahn 2	10	9	10	13	13	12	13	18	14	9	11	12	8	8	10	11	14	14	14	10	13	13	14	13	17	15	11	13	10	13								
Libelle Bahn 1	10	15	16	15	17	16	14	18	14	14	15	14	14	12	14	15	15	15	18	15	16	13	17	16	17	19	12	14	12	13								
Querwaage	0	3	3	1	2	2	0,5	1	1	2,5	2	1	3	2	2	2	2	2	2	2,5	1,5	1	1,5	1,5	1	2	0,5	0,5	1	1	1							

Anzahl der Querwaagenmessungen = Anzahl der Längswaagenmessungen + 1

Formabweichungen und Parallelität der Führungsbahnen (wenn am Bauteil kein Temperaturfehler vorliegt)

Formabw. Bahn 1	3,6 µm	Formabw. Bahn 2	2,5 µm	Parallelität	0,9 µm
-----------------	--------	-----------------	--------	--------------	--------

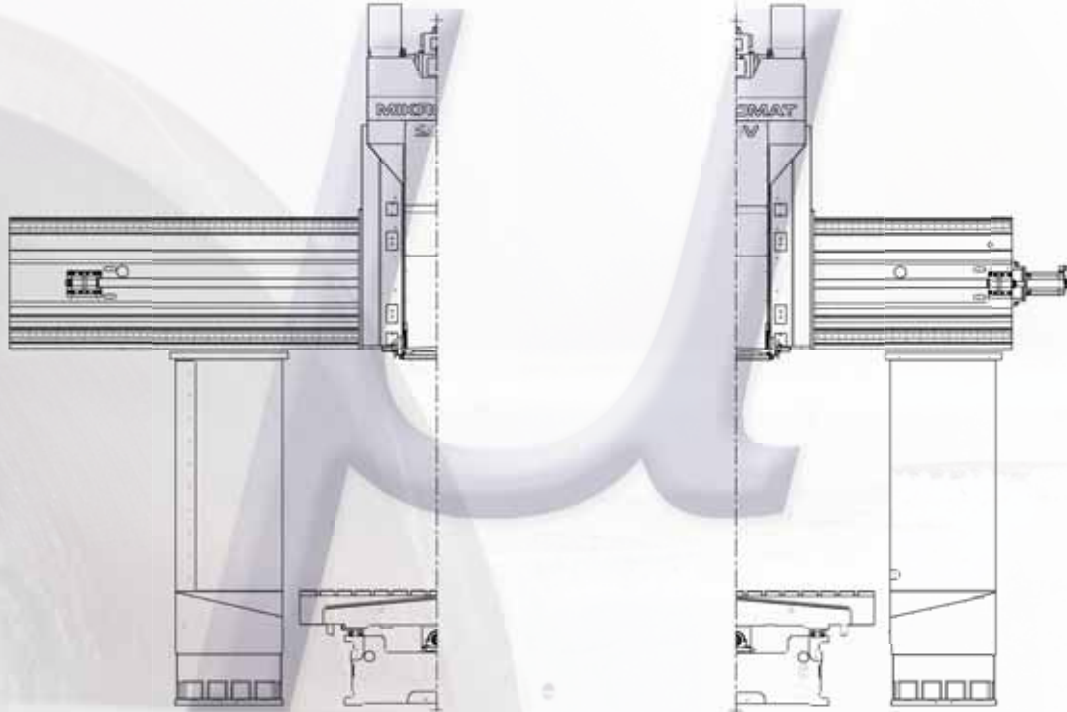


在刀具测量系统和我们独有的专利校准方案的协同作用之下，加工过程中发生的磨损得到准确的测量和恰当的补偿。

主轴系统本身刚性出众，
极其适合高精度五面体加工。

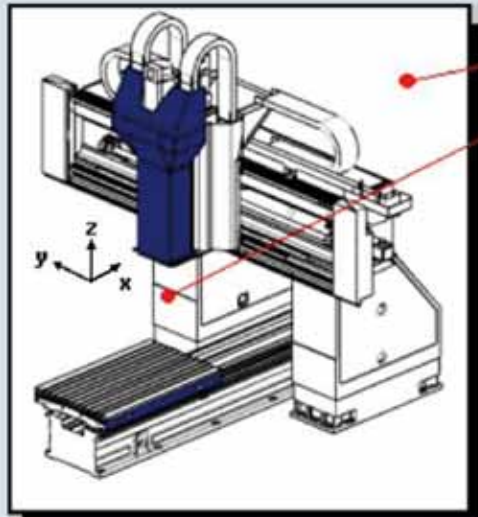


所有涉及精度要求的部件，全部按热对称设计安排。




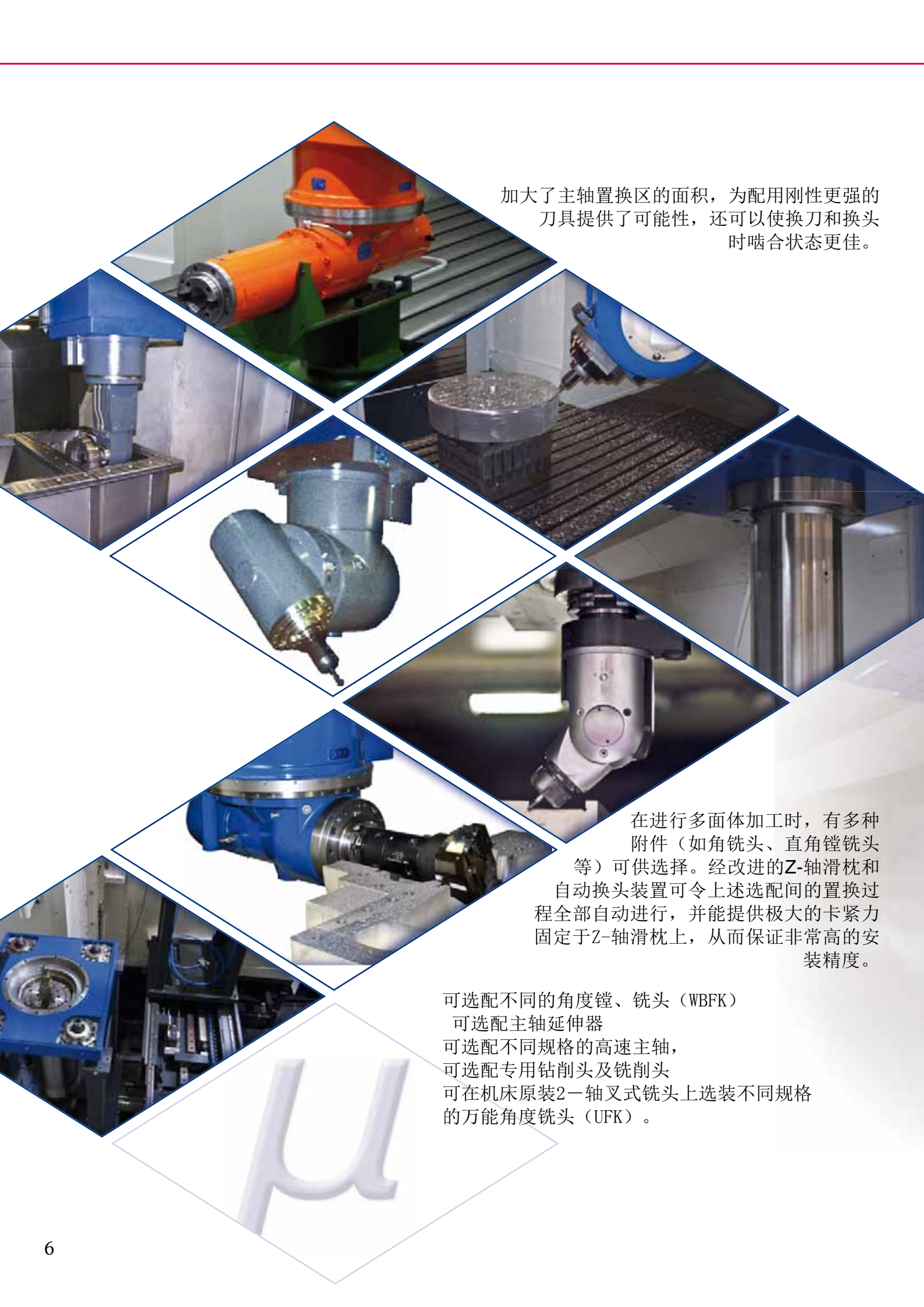
得益于恒温冷却系统对相关部件以及类似主轴机构及铣头类组件的控制，机床参考温度恒定，热稳定性优异。

Betreiberbedingungen **MIKROMAT**



T_L	20.20 °C	$20^\circ\text{C} \pm 1\text{K}$
T_M	20.00 °C	$20^\circ\text{C} \pm 1\text{K}$
ΔT_L	0.20 K	$\leq 0,5 \text{ K}/2\text{h}$
$ T_L - T_M $	0.20 K	$\leq 0,5 \text{ K}$

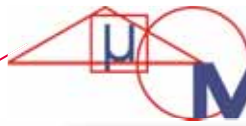




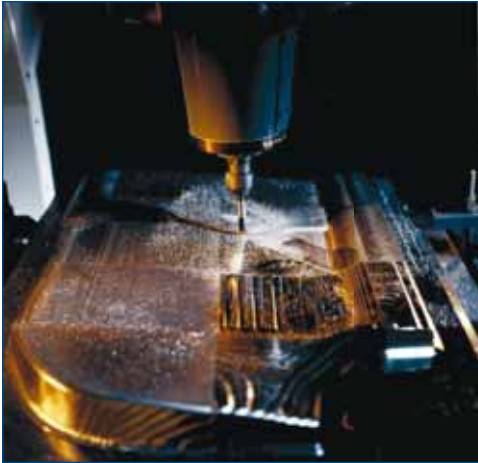
加大了主轴置换区的面积，为配用刚性更强的
刀具提供了可能性，还可以使换刀和换头
时啮合状态更佳。

在进行多面体加工时，有多种
附件（如角铣头、直角镗铣头
等）可供选择。经改进的Z-轴滑枕和
自动换头装置可令上述选配间的置换过
程全部自动进行，并能提供极大的卡紧力
固定于Z-轴滑枕上，从而保证非常高的安
装精度。

可选配不同的角度镗、铣头（WBFK）
可选配主轴延伸器
可选配不同规格的高速主轴，
可选配专用钻削头及铣削头
可在机床原装2-轴叉式铣头上选装不同规格
的万能角度铣头（UFK）。



MIKROMAT

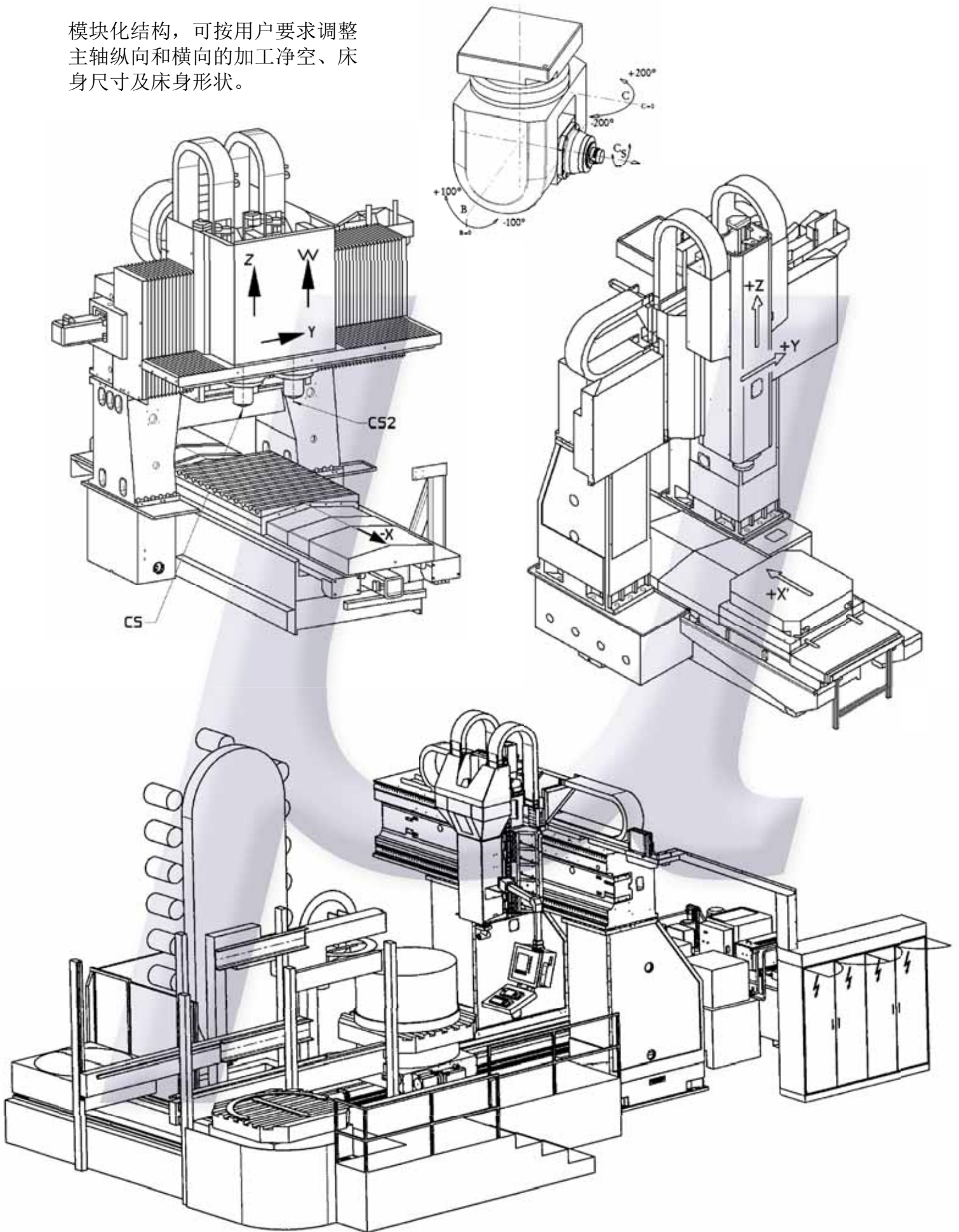


粗、精全面加工
机床部件全部按高强度加工
而设计，必要时足以同时应
对粗，精加工要求。

可以坐标镗级的精度进行高速加工
在加工具有自由形面的模、胎具表面时，可大
大提高精加工的生产效率
可通过力矩电机驱动的叉式铣头和可交
换主轴进行5轴粗加工和精加工
可在所有精加工工序后进行表面硬化处
理，因此不会引入附加的热量及翘曲变形。



模块化结构，可按用户要求调整
主轴纵向和横向的加工净空、床
身尺寸及床身形状。



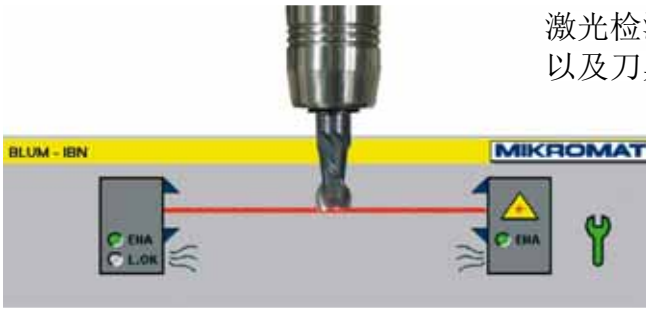
紧凑型系列机床 MIKROMAT 8V – 8V 2S – 8V HSC



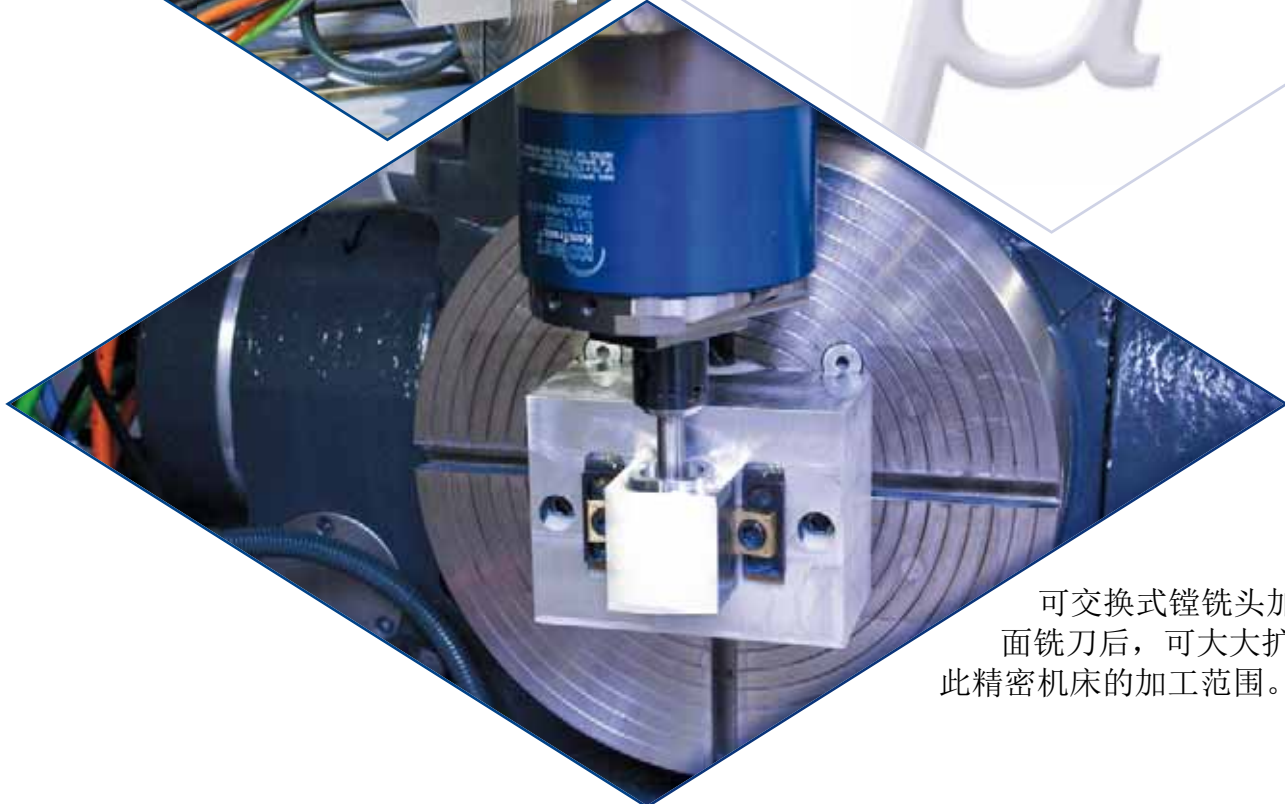
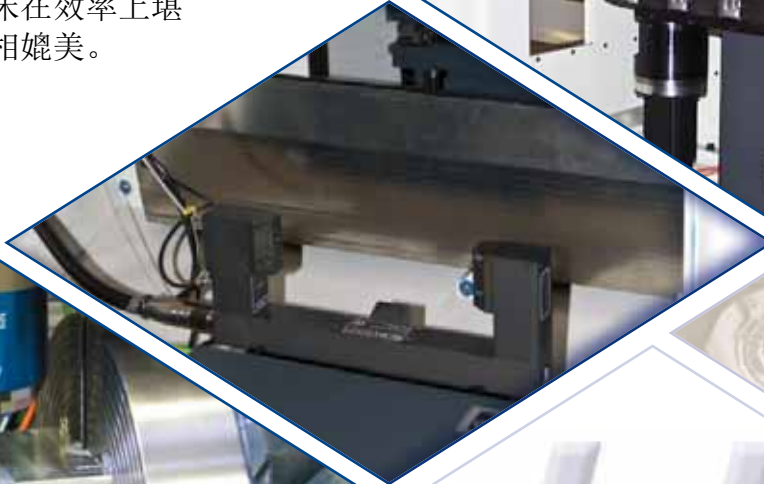
密科码8V, 8V 2S以及8V HSC型机床的龙门结构都基于动 / 静态优化设计。同样经优化设计的机床床身尺寸以及高刚性龙门架，加之高精度直线导轨的应用，可长期保持极高的精度水平。



激光检测装置可用于刀具的自动测量
以及刀具破损的自动探测。



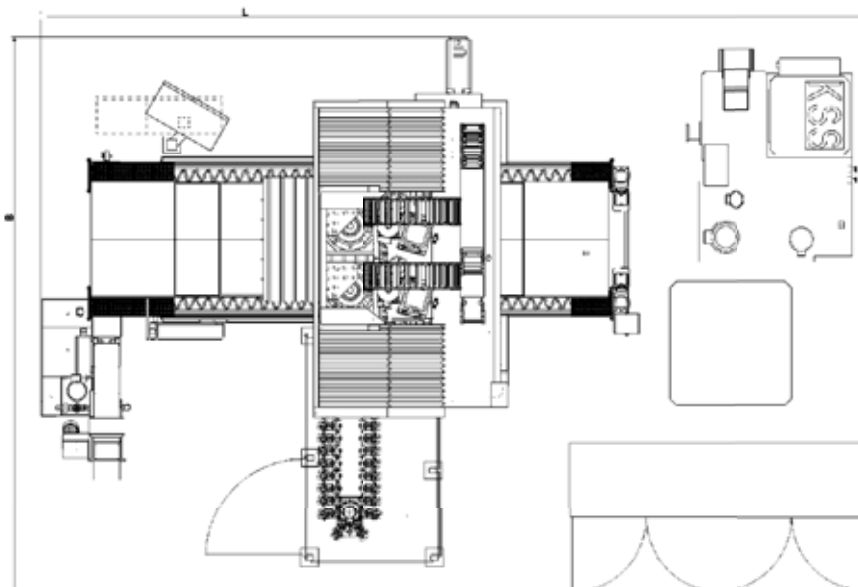
自动刀库保证快速精确换刀，
使一台坐标镗铣床在效率上堪
與一台加工中心相媲美。



可交换式镗铣头加装
面铣刀后，可大大扩展
此精密机床的加工范围。

		MIKROMAT 8V	MIKROMAT 8V 2S
X-轴行程	mm	1200	
Y-轴行程	mm	1000	1000 (485)
Z-轴行程	mm	600	600
主轴鼻端至床身距离		100 ... 700	
龙门架与主轴间的加工净空	mm	1000	
工作台尺寸	mm	1000 x 800 optional 1000 x 1500	
工作台承重	kN	15	
占地面积	L-B-H	6,5 - 4,5 - 3,9	
机床净重	kg	18000	
X, Y, Z进给速度	mm/min	0 ... 30000	
X, Y, Z 定位不确定性	mm	0,002	
X, Y, Z 定位发散度	mm	0,001	
X, Y, Z 反向误差	mm	0,0005	
X, Y, Z 定位偏差	mm	0,0009	
主轴转速	min ⁻¹	10 ... 8000 10 ... 16000 10 ... 24000	
主轴功率 (S1, S6)	kW	44 / 66 44 / 66 18 / 23	
主轴扭矩 (S1, S6)	Nm	210 / 340 210 / 340 55 / 72	
主轴锥孔		SK 50 HSK-A 63 HSK-A 100	

* Subject to modifications for reasons of technical progress





密科码之精密镗铣技术系全球领先，具体应用于其制造的镗铣合一的机床，适用于高精度生产加工。



用于坐标级加工的高精度龙门架 MIKROMAT 12V - 20V



得益于几十年来生产和使用立式及卧式精密坐标镗铣床的经验，一整套适用于坐标级的五面体和五轴加工的新型机床系列业已成熟规范。

精度的高低决定于整体精加工过程，在一次装卡的基础上完成这一精密加工过程又将使效率得到大大提高。

通过主轴延伸的应用，能够在占地尽量小的前提下获得尽可能大的加工空间。三类不同的加工工序：镗削、铣削和磨削甚至可以在同一台机床上完成。

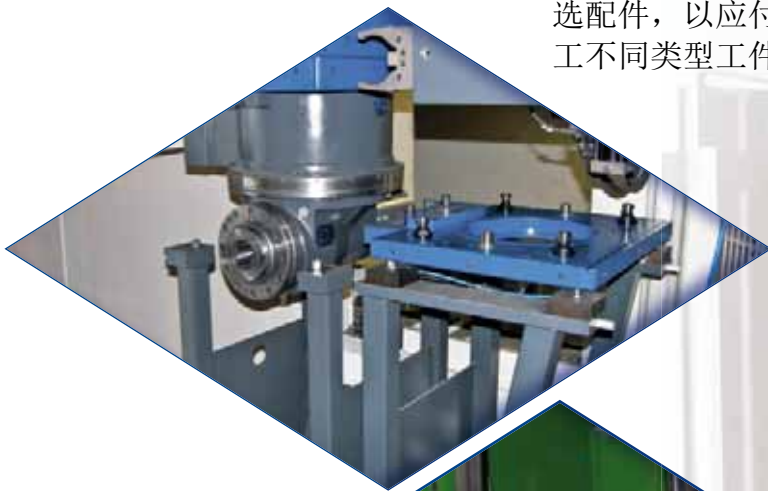
5-轴加工可通过采用集成式2-轴叉式铣头实现。





由于采用了自动刀库，使密科码机床系统自动化程度更高。自动换刀功能可同时应用于机内原配的立式铣主轴以及附加的立卧转换头或角度头。刀库内的刀位数量可按用户需求配置；换刀在工作区外实现，因此保证加工区完全无干涉。

密科码公司还可提供多种机床选配件，以应付实际工作中加工不同类型工件的不时之需。



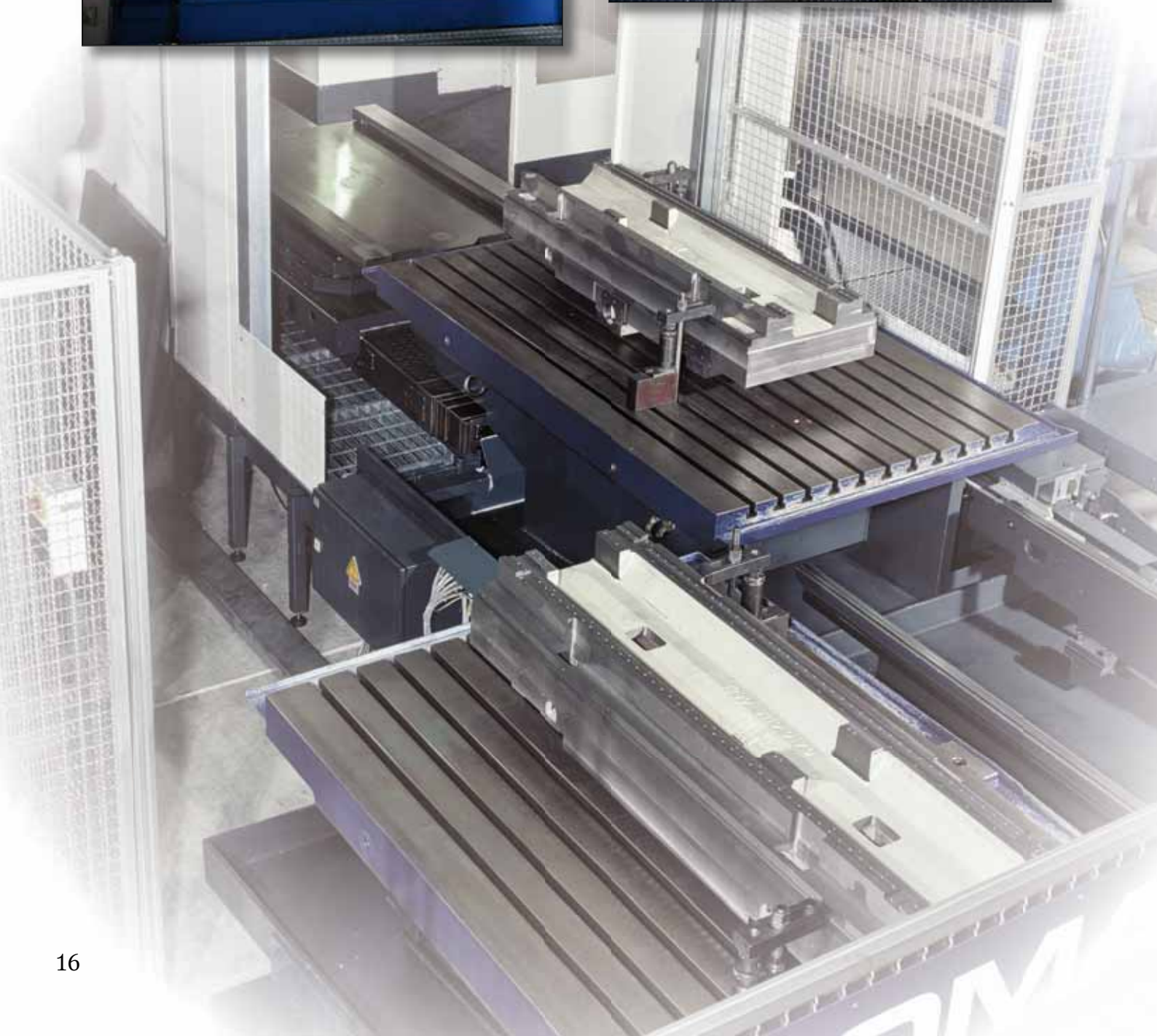
强大的中央处理系统可方便地自动驳接各种插接式数据媒体，以实现各种加工功能，并可处理技术程序（如内、外冷却的提供等）。无论是铣削还是钻削，都可以自动建立主轴的位置取向。

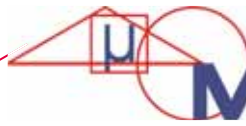
		MIKROMAT 12V	MIKROMAT 12V 5D	MIKROMAT 20V	MIKROMAT 20V 5D
X-轴行程	mm	2700		4700 5700	
Y-轴行程	mm	2200		3000 3400	
Z-轴行程	mm	1050		1250	
B-轴行程	grad	--	+/-95	--	+/-95
C-轴行程	grad	--	+/-360	--	+/-360
工作台尺寸	mm	1250 x 2000		2000 x 4000 2400 x 5000	
工作台承重	kN	50		120 150	
Table slot /distance	mm	22 / 100		22 / 160	
max. portal width	mm	1600		2650	
主轴鼻端至床身距离	mm	100 ... 1150	-100 ... 950	100 ... 1350	-70 ... 1180
占地面积	L-B-H	9,5 - 4,5 - 5,1		11,5 - 6,4 - 5,5	
Net weight	kg	32000		48000 80000	
X, Y进给速度	mm/min	^{+Z} 0 ... 30000		0 ... 22000 0 ... 30000	
Z进给速度	mm/min	0 ... 25000			
max. feed force X, Y, Z	kN	15			
max. torque B, C	Nm	--	2000	--	2000
max. clamping torque B, C	Nm	--	7000	--	7000
X, Y, Z 定位不确定性	mm	0,004 / 0,004 / 0,003		0,006 / 0,006 / 0,003	
B, C	grad	--	0,003	--	0,003
X, Y, Z 定位发散度	mm	0,0015 / 0,0015 / 0,0015			
X, Y, Z 反向误差	mm	0,001 / 0,001 / 0,001			
X, Y, Z 定位偏差	mm	0,002 / 0,002 / 0,002		0,003 / 0,003 / 0,003	
主轴转速	min ⁻¹	10 ... 6000	10 ... 24000 10 ... 7000	10 ... 6000	10 ... 24000 10 ... 7000
主轴功率 (S1, S6)	kW	37 / 56	34 / 43 42 / 55	37 / 56	34 / 43 42 / 55
主轴扭矩 (S1, S6)	Nm	800 / 1250	72 / 91 400 / 525	800 / 1250	72 / 91 400 / 525
主轴锥孔		SK 50	HSK-A 63 HSK-A 100	SK 50	HSK-A 63 HSK-A 100

* Subject to modifications for reasons of technical progress

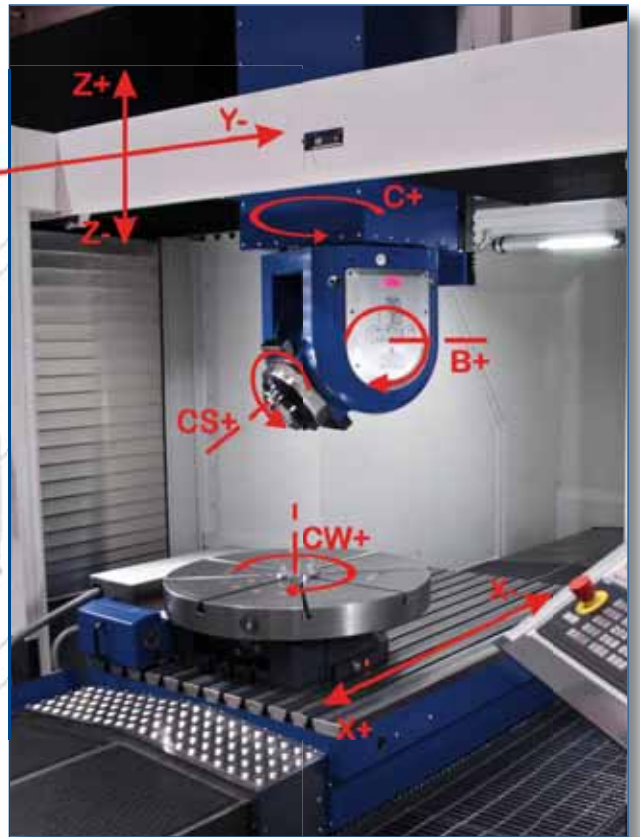
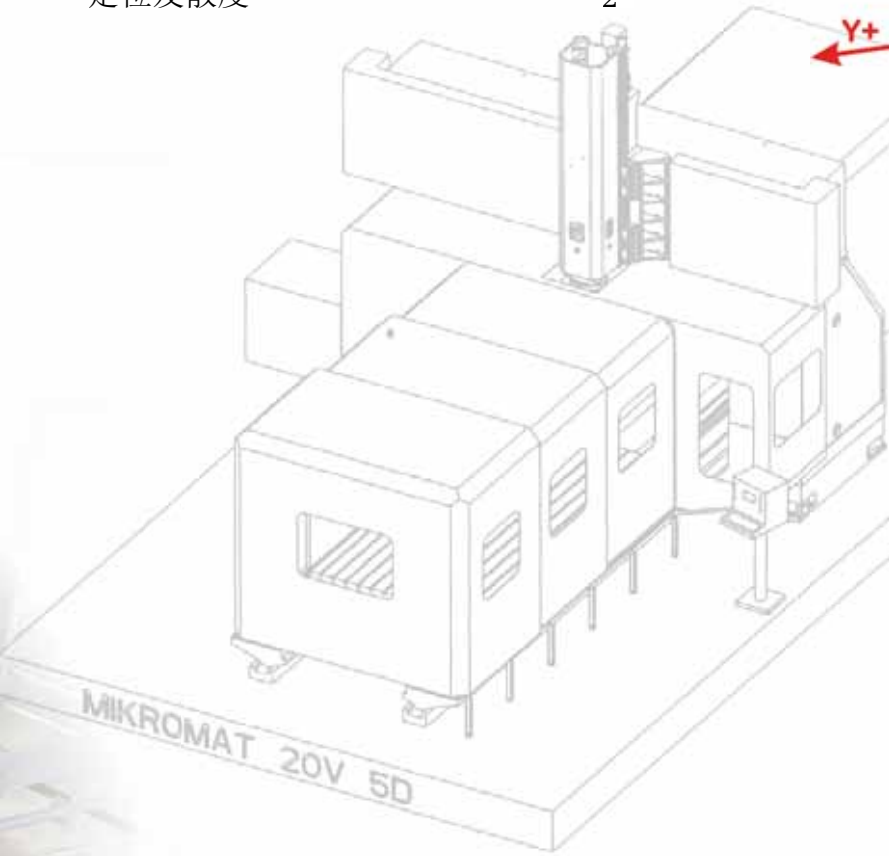


工作台交换装置与零误差锁紧机构的采用，可通过同时进行工件装卡和工件加工来实现高效生产。



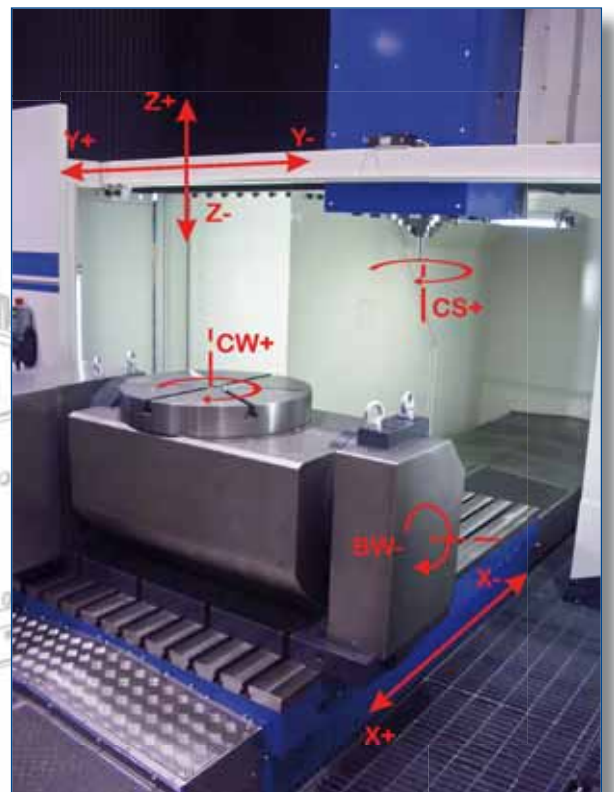
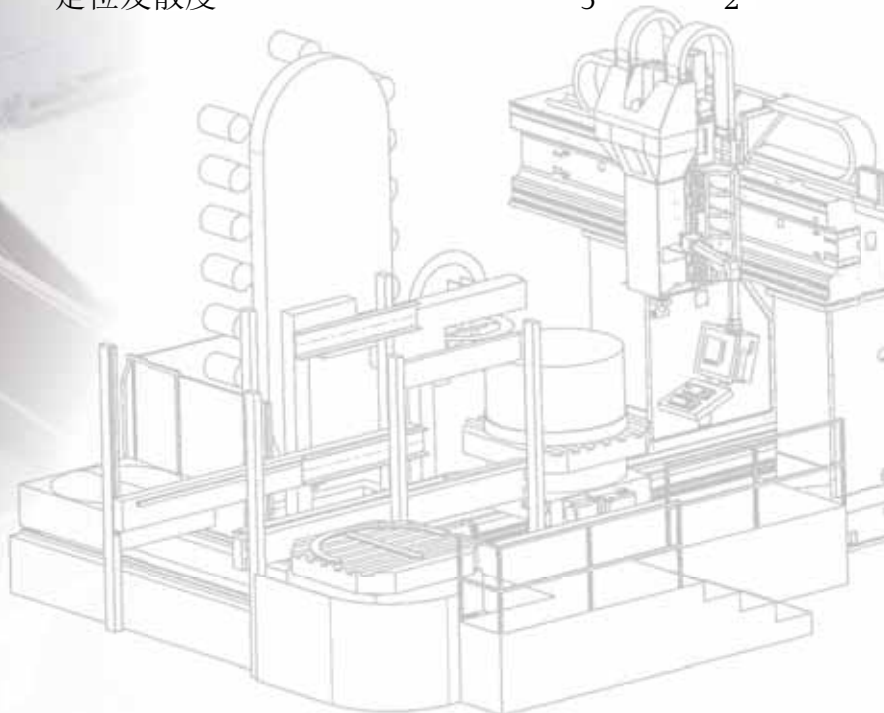


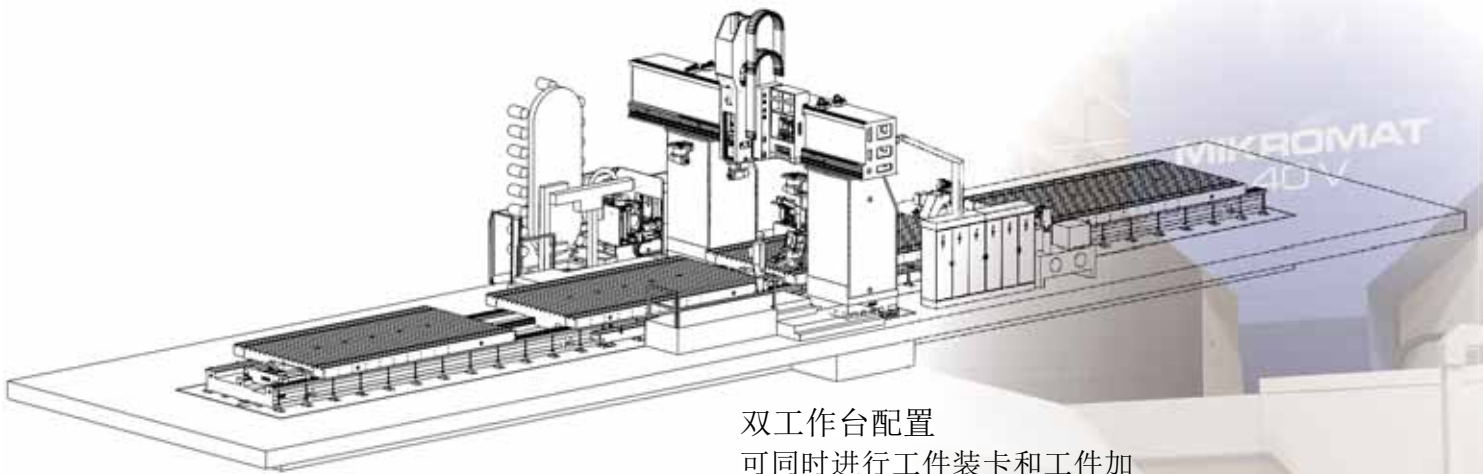
	CW
定位不确定性	3''
定位发散度	2''



选件中还包包括回转工作台及立卧转换工作台，可令工件在任意位置进行加工。

	BW	CW
定位不确定性	5''	3''
定位发散度	3''	2''

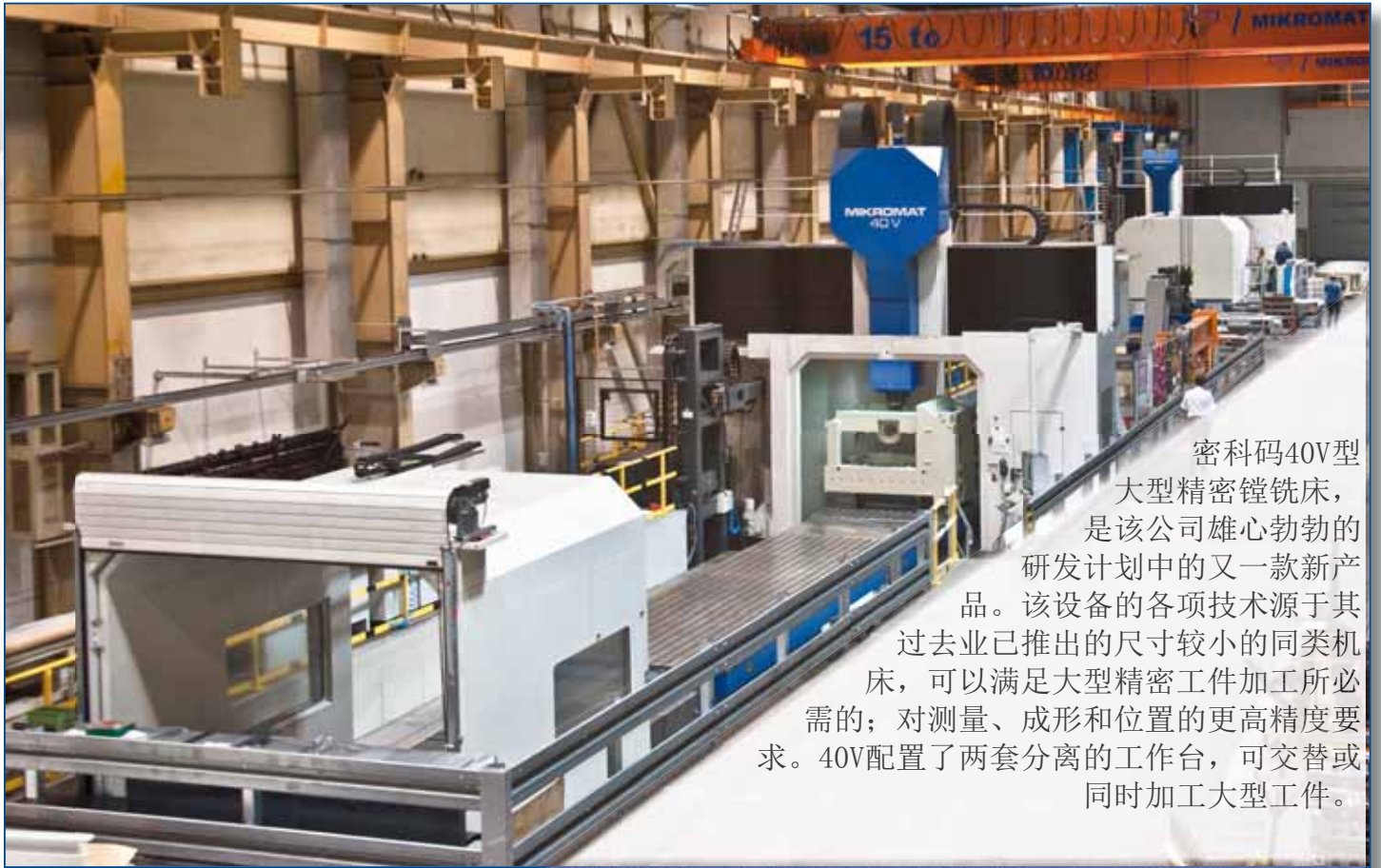




双工作台配置
可同时进行工件装卡和工件加工，以此方式加工的工件最大
可达17米。



坐标级精密龙门框架 MIKROMAT 40V - 40VF



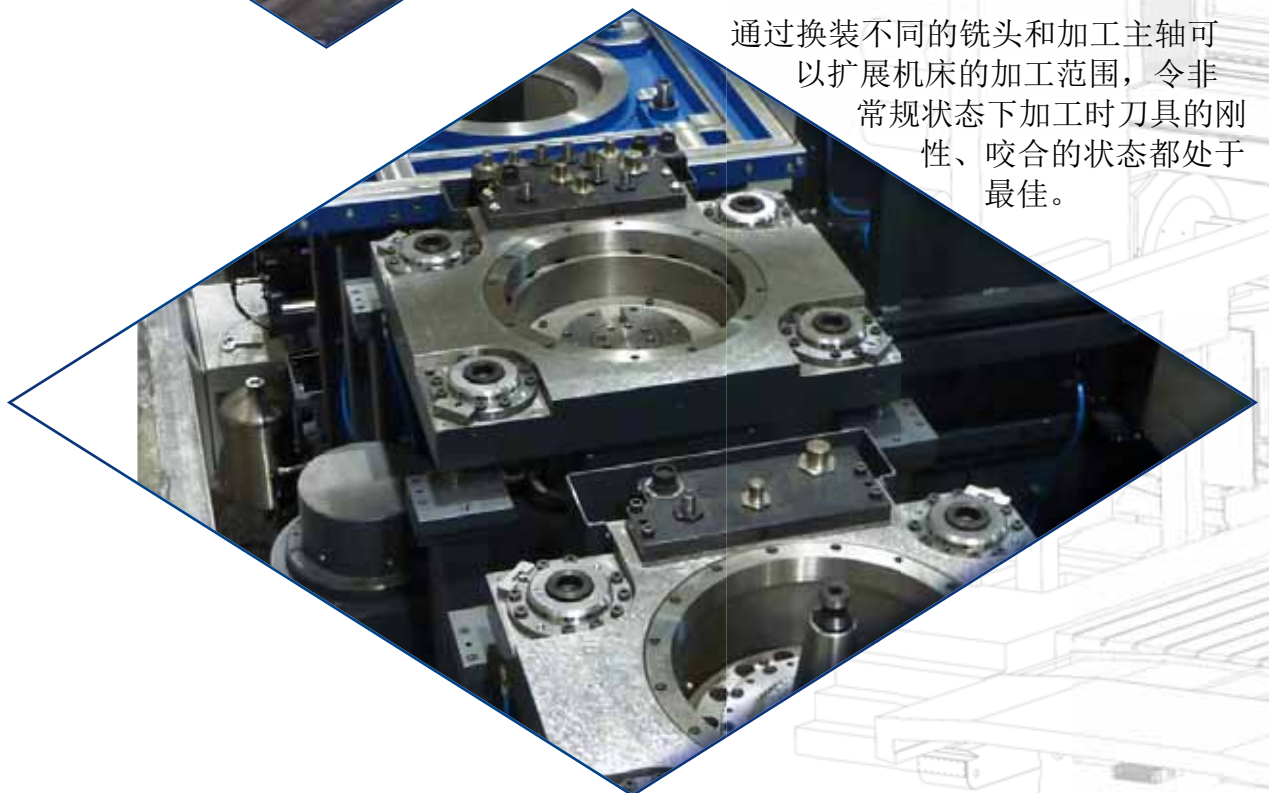
密科码40V型大型精密镗铣床，是该公司雄心勃勃的研发计划中的又一款新产品。该设备的各项技术源于其过去业已推出的尺寸较小的同类机床，可以满足大型精密工件加工所必需的；对测量、成形和位置的更高精度要求。40V配置了两套分离的工作台，可交替或同时加工大型工件。





设计紧凑的Z轴滑枕行程为2000mm，可选配机械主轴或电主轴。

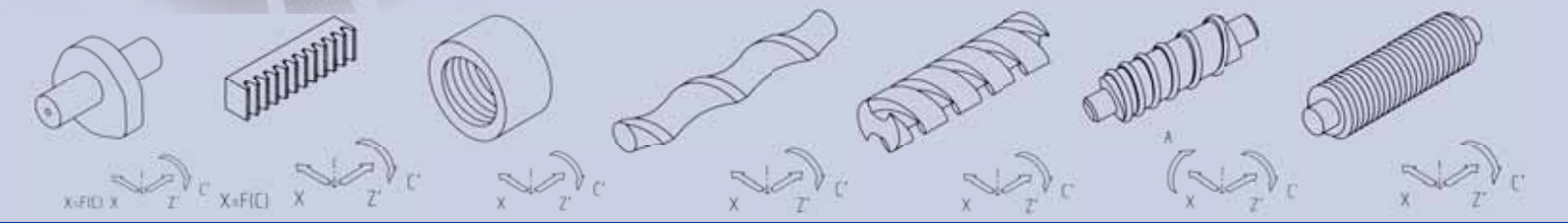
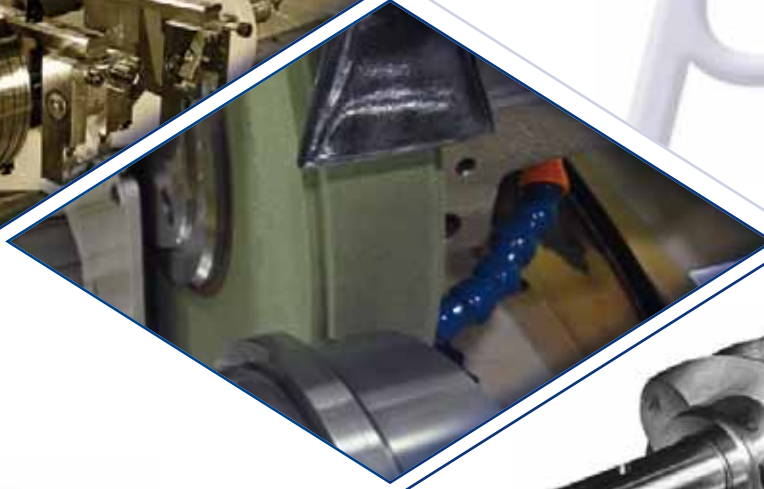
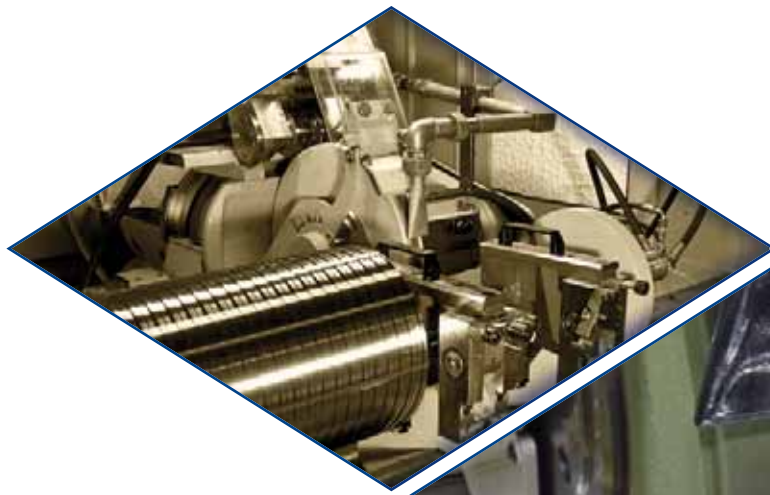
高精度齿轮齿条机构保证重载铣削的实施，并得以在工件的最长加工面上进行最为精细的加工，还可以实现多种极端条件下的钻削加工。



通过换装不同的铣头和加工主轴可以扩展机床的加工范围，令非常规状态下加工时刀具的刚性、咬合的状态都处于最佳。

		MIKROMAT 40V	MIKROMAT 40VF
X—轴行程	mm	9000	16800
Y—轴行程	mm	5400	
Z—轴行程	mm	2050	
工作台尺寸	mm	2400 x 8000 3800 x 6000	2400 x 7000/7000 3800 x 7000/7000
工作台承重	kN	200	400
Table slot / distance	mm	28 / 200	
max. portal width	mm	4650	
主轴鼻端至床身距离	mm	500 ... 2550 900 ... 2950	
占地面积	L-B-H	19,7 - 10 - 9	36,8 - 10 - 9
机床净重	kg	148000	220000
X, Y进给速度	mm/min	0 ... 22000 0 ... 30000	
Z进给速度	mm/min	0 ... 20000	
max. feed force X, Y, Z	kN	15	
X, Y, Z 定位不确定性	mm	0,014 / 0,008 / 0,005	
X, Y, Z 定位发散度	mm	0,005 / 0,003 / 0,003	
X, Y, Z 反向误差	mm	0,003 / 0,003 / 0,003	
X, Y, Z 定位偏差	mm	0,008 / 0,004 / 0,004	
主轴转速	min ⁻¹	10 ... 6000	
主轴功率 (S1, S6)	kW	37 / 56	
主轴扭矩 (S1, S6)	Nm	800 / 1250	
主轴锥孔		SK 50	

* Subject to modifications for reasons of technical progress



因螺纹及回转型面磨床为6轴数控，故而可使用户采用更为复杂的型面设计成为可能。

螺纹及回转型面磨床

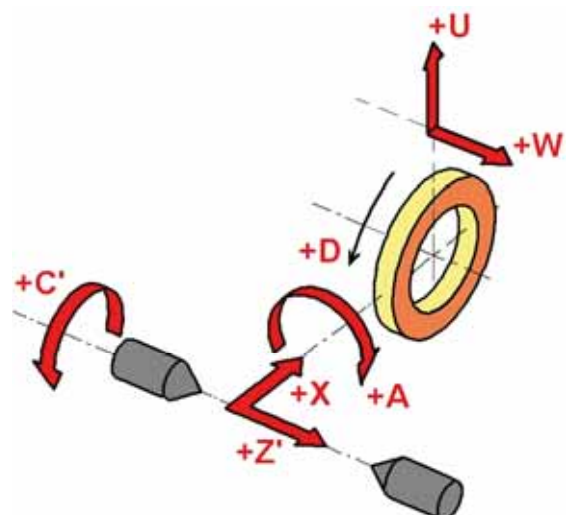
MIKROMAT 3G - 5G - 10G - 15G - 20G - 60G



螺纹及回转型面磨床以高工件生产质量、高性能、加工的多样性以及加工的便捷性为其特征。由于其出色的技术性能，该类机床可用于各种各样的具有不同几何形状工件的深度磨削和高精度精细磨削。



密代码公司开发的带有用户界面的软件，可确保用户对产品的严格要求，并可以方便地使用户其自身的磨削经验与密代码的技术诀窍相结合。螺距和齿形通过各个相关运动轴的电子化楔合生成。因螺纹及回转型面磨床为6轴数控，故而可使用户采用更为复杂的型面设计成为可能。




配备多种砂轮形面修整机构，能胜任几乎所有砂轮形面的修整工作：包括数控修整、带有金刚石砂轮的砂轮成形单元，钢质压力滚轮以及通用修整轮。通过其它工步进行工件形面预磨已无必要，密科码公司螺纹及回转型面磨床可自动对工件进行全部磨削工作。先进的大容量温控冷却液系统，为在实际生产过程中进行深度磨削时获得可重复的高精度成为可能。



在加工小型或中型高精度工件时，可对已经经过预加工的工件进行自动调整。





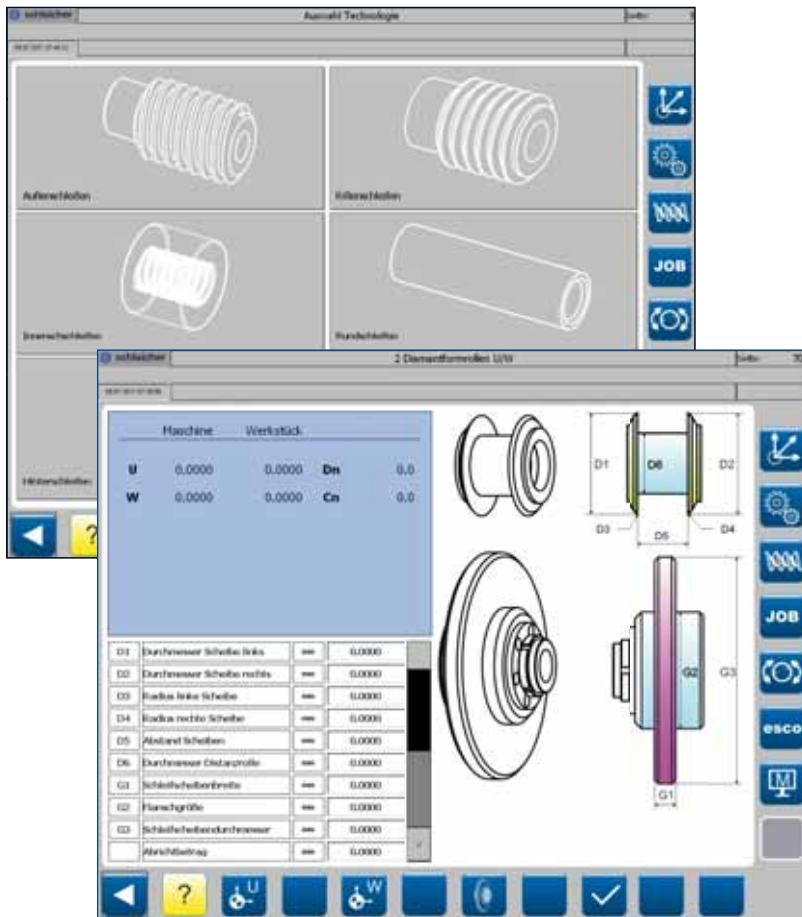
机床的大范围模块化设计，加之相应的辅助部件可完成以下任务：

- 内孔磨削
- 释放角磨削
- 轴向平行磨削
- 螺距及直径的渐进磨削。

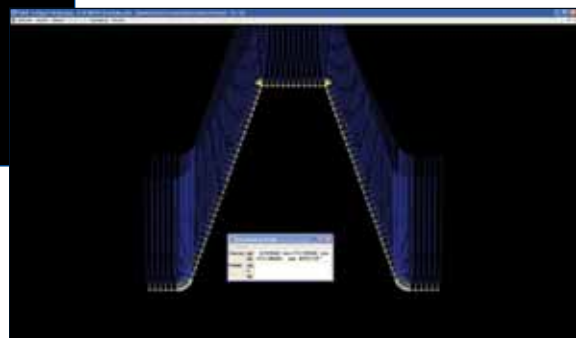
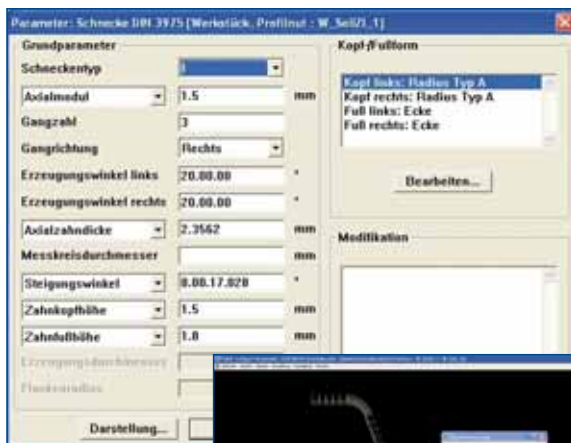




集成化的自动上下料系统可对中型和大型工件进行高效、高精度磨削。



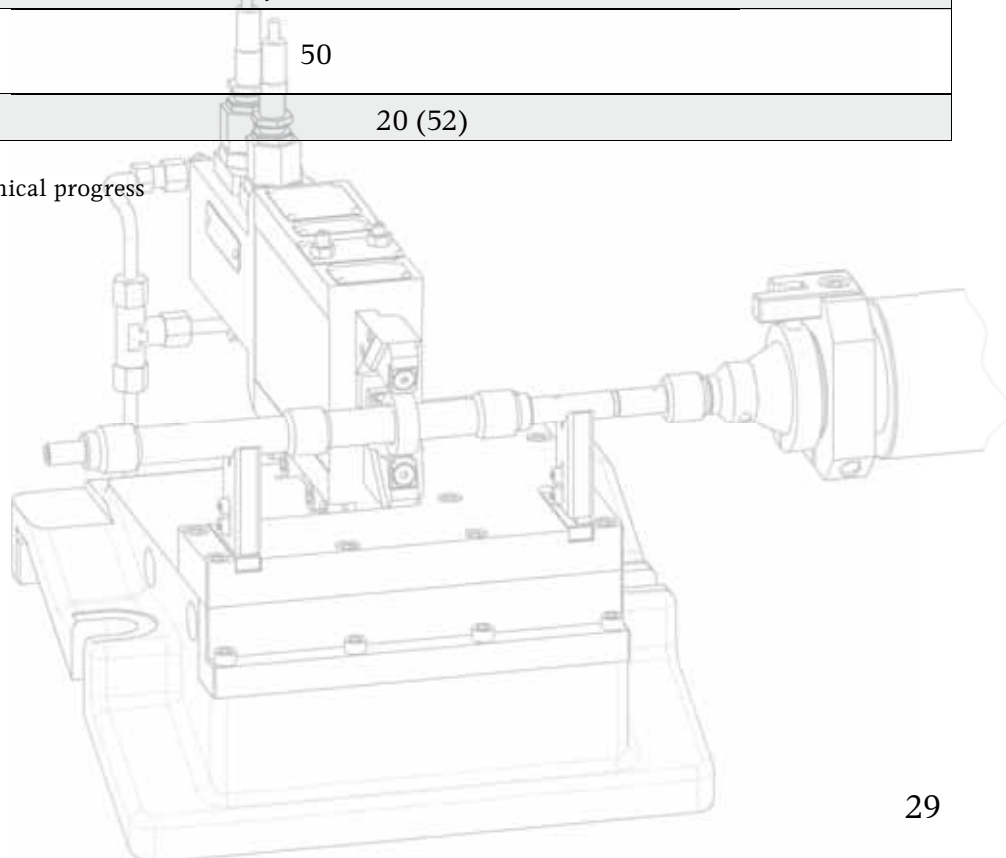
磨削高精度螺纹需要经验和机械技术。由于工件图形可直接输入机床，编程的技术已不再是必要。

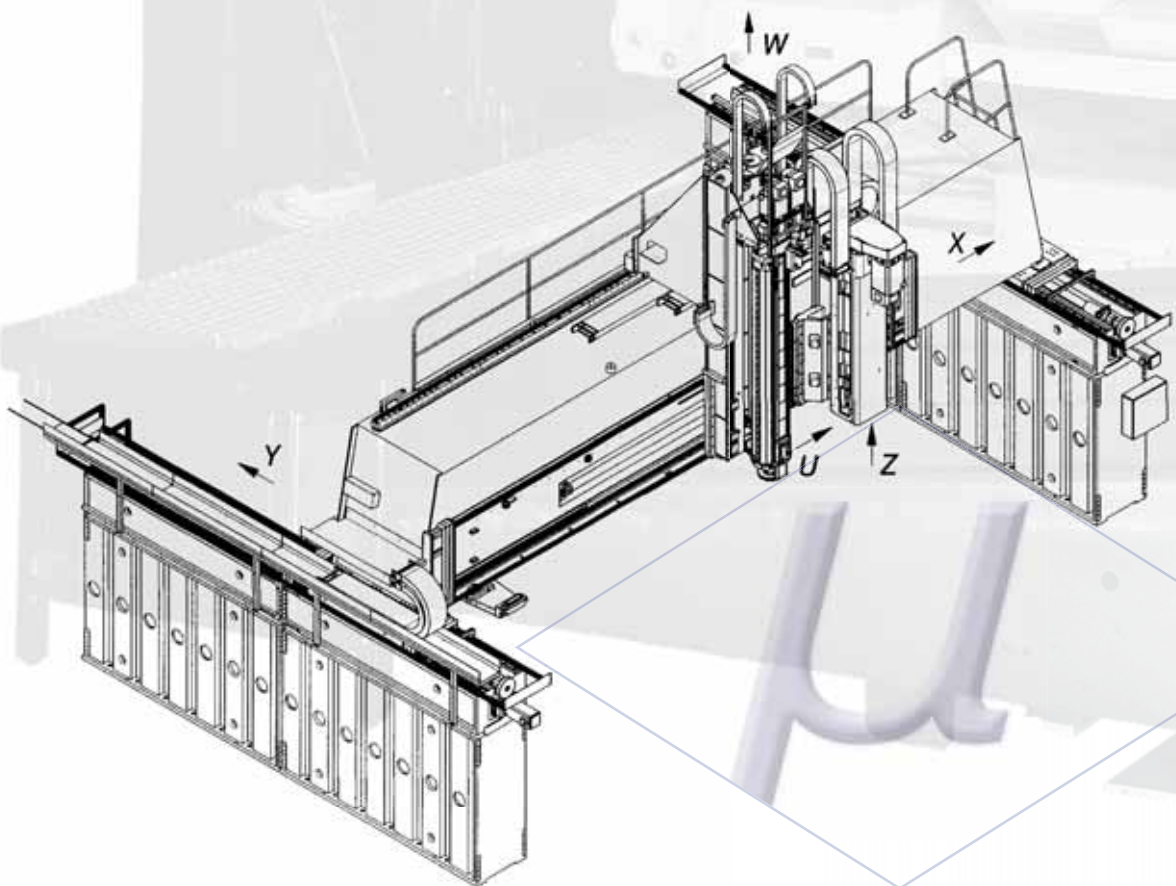


可磨削的工件最大外径	mm
可磨削的工件最大内径	mm
可磨削的最长外螺纹长度（单型面）	mm
可磨削的最长内螺纹长度（单型面）	mm
最大内螺纹工件长度	mm
最大中心距	mm
工件最大重量	kg
砂轮可调节范围	mm
砂轮最小/最大直径	mm
砂轮最小/最大宽度	mm
占地面积	L-B-H
机床净重	kg
Z轴进给/快速移动速度	mm/min
X轴进给/快速移动速度	mm/min
X, Z/U, W 定位不确定性	mm
X, Z/U, W 定位发散度	mm
X, Z/U, W 反向误差	mm
X, Z/U, W 定位偏差	mm
主轴转速	min ⁻¹
砂轮驱动，最大磨削速度	m/s
砂轮驱动余量（100%）	kW

MIKROMAT						
3G	5GI	5G (P)	10G (P)	15G (P)	20G (P)	60G (P)
250	400	320				
-	320	280				-
300	-	500	1000	1500	2000	6000
-	300	-	50	150	250	-
-	350	-	150	450	700	-
400	-	750	1250	1750	2225	6250
50	80	160	160	240	300	1000
265						
200+2x Profilhöhe / 350	13 / 32	300+2x Profilhöhe / 500				
8 / 30		8 / 60				
2,2 - 3,0 - 1,6	7,0 - 4,0 - 3,0			8,0 - 4,0 - 3,0	9,0 - 4,0 - 3,0	
5000	9000			12000	15000	20000
5000 / 15000						
1000 / 4000						
0,0024				0,003	0,005	
0,0016				0,002	0,003	
0,001					0,0016	
0,001					0,002	
0,2 ... 300	0,2 ... 100					
60	50					
12	15	20 (52)				

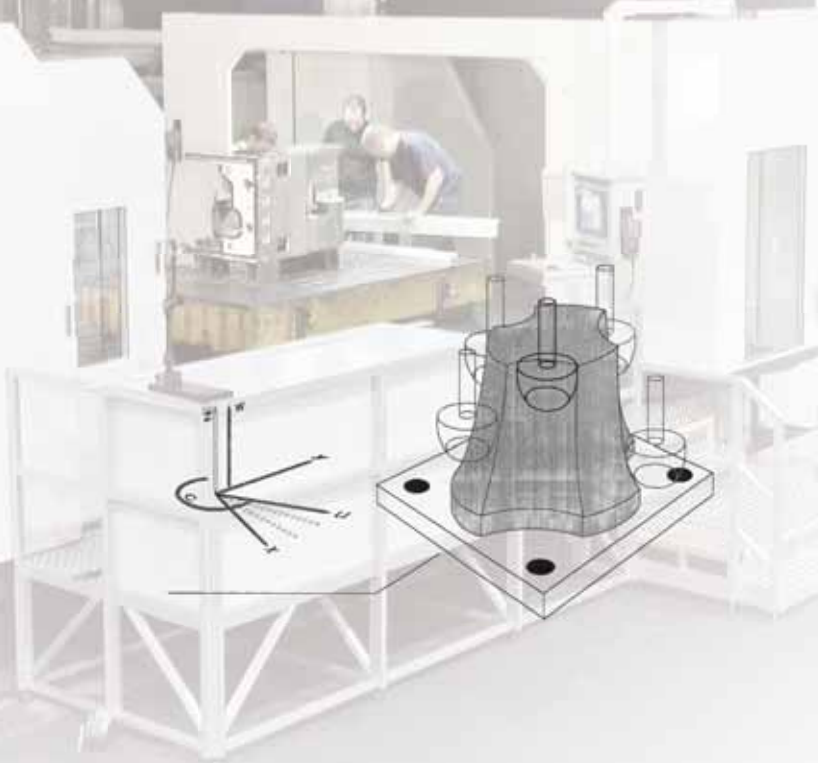
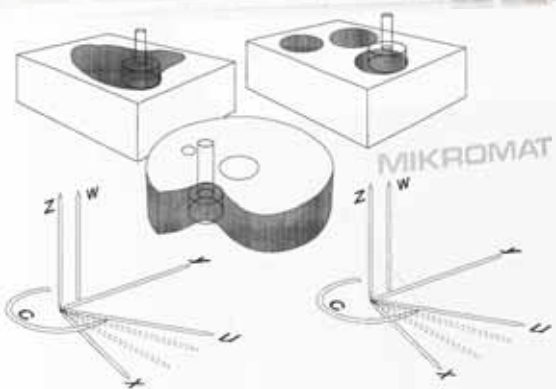
* Subject to modifications for reasons of technical progress





Special machines / Special solutions





密科码公司的技术研发




机床可解决技术难题。在技术引进方面经过深思熟虑的决策，会对成本摊销产生积极的影响。“对新技术的需求乃研发之母”，对密科码公司而言亦无例外。我们面临各种挑战，因而开发出我们独到的产品和技术，而这又为我们的用户提供了方便。我们的技术应用工程师可为客户提供高性价比的解决方案。我们总是着眼于改进整体流程，包括前期的调试组装到后期的售后服务。我们机床中使用的高精度零部件保证了它们的高度互换性，因此为用户节约仓储面积和加工时间，同时也为他们节约了成本。这一思路使用户在确定产品尺寸时，有机会选用更加小型化的设备。其优点在于机床占地更少、操作更省力；因而节省投资也就是不言而喻的了！

改进整体过程 - 从调试组装到售后服务，是我们一贯追求的目标！

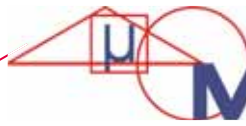
出色的投资分析可缩短成本摊销期。密科码公司内部的专业应用工程师及完备的技术管理中心（包括生产准备、恰当环境条件下的生产设备以及必要的测量仪器等）随时可为用户提供所需的服务。

密科码公司技术中心

程序	描述	过程处理区域	精度
精密铣削和钻削	MIKROMAT BkoW 1000	X = 1200 · Y = 1000 · Z = 900	+/- 0,003
	MIKROMAT 12V 5D	X = 2200 · Y = 2150 · Z = 900	+/- 0,003
	MIKROMAT 12V	X = 2700 · Y = 1900 · Z = 1050	+/- 0,003
	MIKROMAT 20V	X = 5200 · Y = 3400 · Z = 1250	+/- 0,003
	MIKROMAT 20V	X = 5700 · Y = 3400 · Z = 1250	+/- 0,003
	MIKROMAT 40VF	X = 14700 · Y = 4600 · Z = 2100	+/- 0,003
磨削	MIKROMAT 60 SC	X = 1000 · Y = 800 · Z = 550	IT 4
	MIKROMAT 10G	Ø 340 x 1000	IT 4
测量	MMZ - G	X = 3000 · Y = 6000 · Z = 2000 + 700	



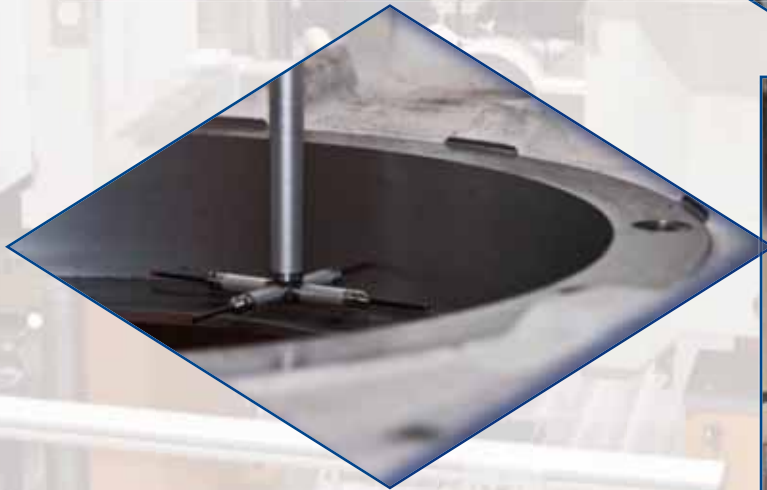
Alongside experience, the Mikromat Technology Centre also possesses an inexhaustible potential for testing technologies and alternatives.



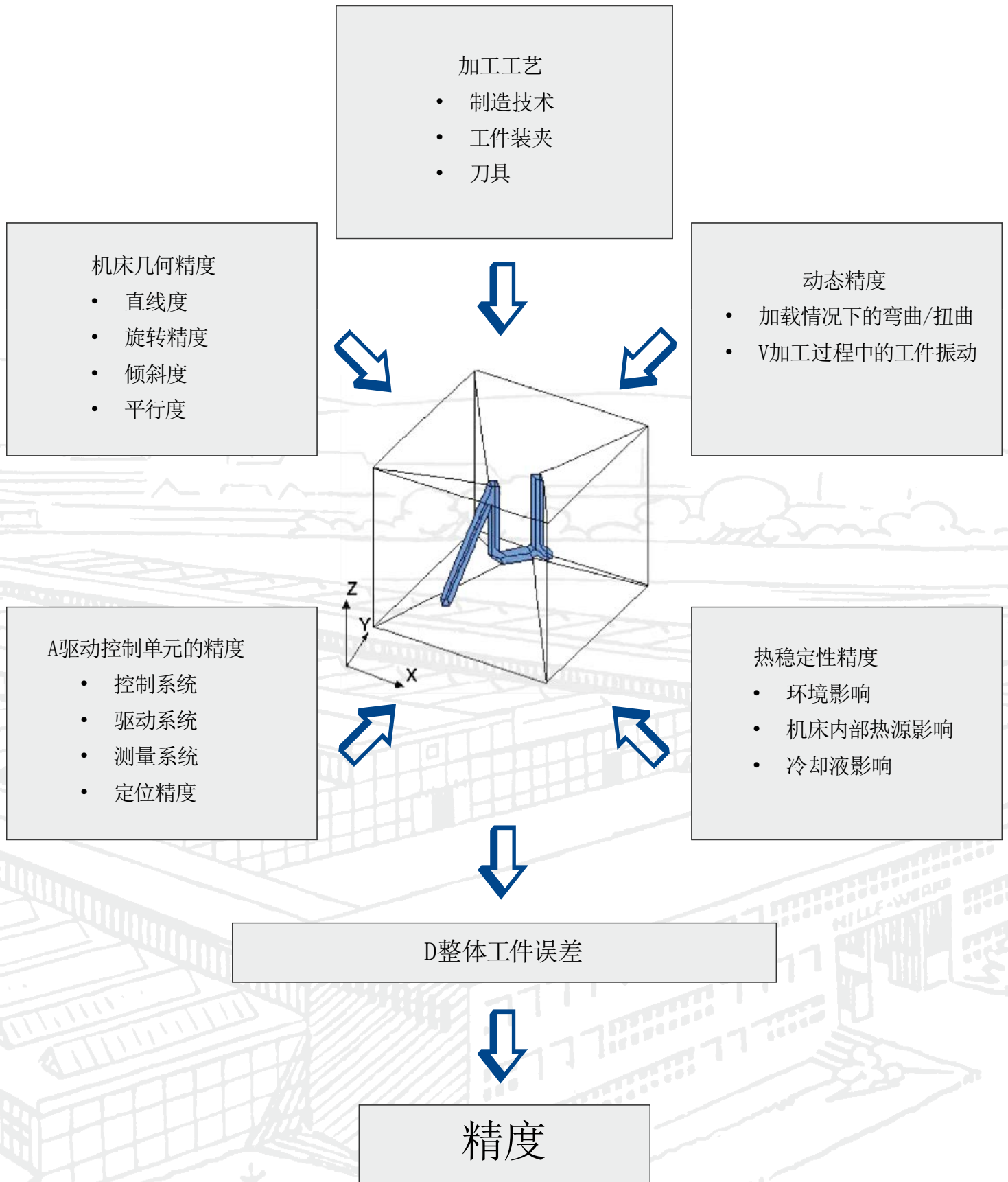
MIKROMAT

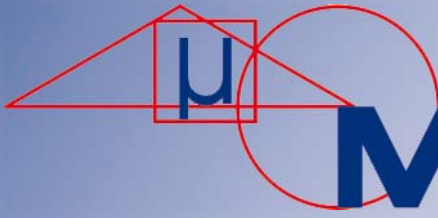
“μ”级精度，
效益无限。

为用户设计“μ”级经济性生
产方案是我们永恒的目标。



精度是经验的积累





MIKROMAT



The productive μ



MIKROMAT GMBH
Niedersedlitzer Strasse 37
D 01239 Dresden
Fon: + 49 (0) 351 / 2861 0
Fax: + 49 (0) 351 / 2861 107
www.mikromat.net