

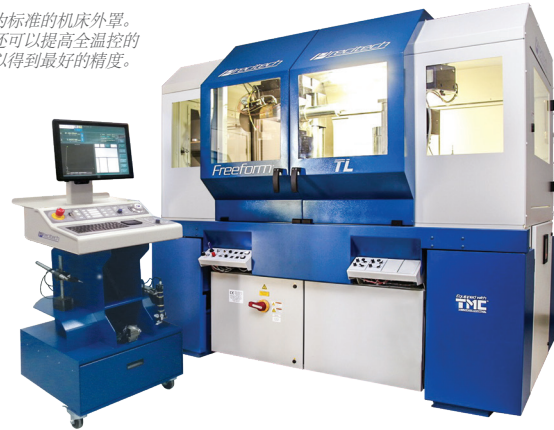
无论是现在您要加工自由曲面工件，还是为了将来的市场需求而保持灵活性，Freeform® L都可以准确地满足您的要求。

Precitech在经过我们证明的大框架平台上增加了创新的垂直轴技术，提高了灵活性和精密性。使用Freeform® L，客户可以进行金刚石车削、微铣削、微磨削和加工非回转对称的槽。增加第三个直线轴可以给客户带来使用两个直线轴可能无法加工的自由曲面的灵活性。

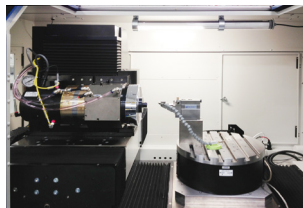
自1962年以来，Precitech就致力于提供完整的超精密加工解决方案，目前全球已安装了超过1500套系统。我们将继续定义技术发展水平，提高精度、产能和操作方便性。

Precitech是您的超精密机加工解决方案的终极之选。

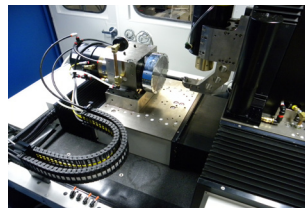
图示为标准的机床外罩。另外还可以提高全温控的房间以得到最好的精度。



- ▶ **工业领先的回转和承载能力**
- ▶ **可以灵活地加工自由几何曲面**  
3个直线轴和2个回转CNC轴
- ▶ **五轴自由度具有三轴的性能指标**  
Y轴和主轴设计具有最佳的热稳定性
- ▶ **温控外罩选项**  
确保长时间切削工件的精度
- ▶ **对振动的敏感性降低**  
集成的TMC MaxDamp® 隔振系统
- ▶ **具有加工大尺寸和小尺寸工件的能力**  
X轴上可以安装辅助的主轴

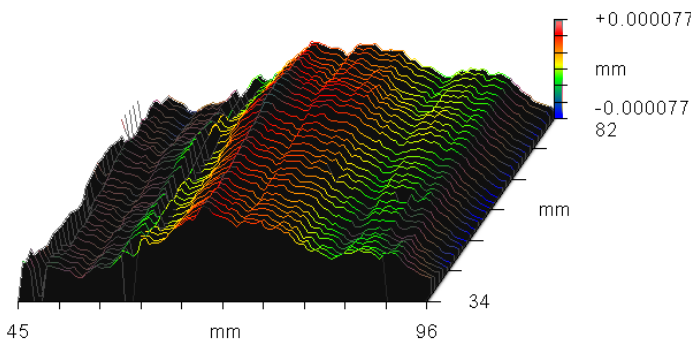


车削结构 (T)



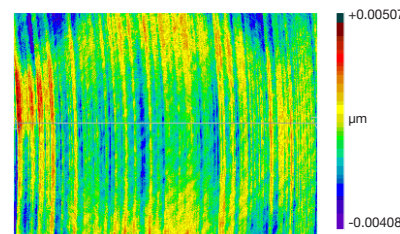
铣削结构 (M)  
(B轴不能用于铣削结构。  
300毫米最大回转口径)

使用栅格式飞切加工 60 小时进行稳定性测试得到的形状误差为 36 纳米 RMS (50 毫米 x 50 毫米 镍磷合金)



Removed: PST LST	PV	0.154	µm
	rms	0.036	µm

关键技术参数	
车削性能	表面粗糙度 < 1.5 纳米 Sa 形状精度 < 0.125 微米 P-V (按要求在同一个表面上检测与测量)
铣削性能	表面粗糙度 < 10 纳米 Ra (小于3 纳米时可达最佳材料状态和切削条件) 形状精度 < 0.2 微米 P-V
容积	650 毫米最大直径 415 毫米直径，在带有标准刀具的B轴上方 (可以按照要求扩展) 700 毫米，当配有温控房时



YZ轴车削测试  
结果0.83 纳米  
Ra 表面粗糙度  
(镍磷合金)

PV	9.156	nm	Size X	0.7	mm
rms	1.054	nm	Size Y	0.5	mm
Ra	0.829	nm			

<b>机床基座和控制</b>	<b>描述</b>	
机床基座	密封天然花岗岩基座, 可提供最佳的机床长久稳定性	
机床类型	超精密五轴 ( <i>Freeform TL</i> ) 或四轴 ( <i>Freeform ML</i> ) CNC轮廓机床	
振动隔离	自调平双框架气浮隔振系统 (可选 PEPS® II-VX 主动隔振系统)	
控制系统	UPX™ 机床控制系统, 带UPX数据存储和Windows 7子系统	
操作系统	QNX实时操作系统, 具有64位浮点精度	
编程分辨率	0.01 纳米 直线 / 0.0000001° 回转	
文件传输	USB, CD-ROM, 互联网	
车削性能指标	表面粗糙度 < 1.5 纳米 Sa, 形状精度 < 0.125 微米 P-V 按要求在同一个表面上检测与测量 (所有测量值取决于 ISO 标准版 4287)	
铣削性能指标	铣削表面粗糙度 < 10 纳米 Ra   铣削形状精度 < 0.2 微米 P-V (小于3nm时可达最佳材料状态和切削条件)	
<b>直线静压导轨</b>	<b>描述</b>	
类型	带对称直线电机位置和冷静的静压油轴承导轨	
行程	X轴: 350 毫米 垂直Y轴: 150 毫米 Z轴: 300 毫米	
最大进给率	3000 毫米/分钟	
驱动系统	所有三个直线轴都采用直线电机	
位置反馈分辨率	所有三个直线轴0.008 纳米	
直线度 水平/垂直	X轴: 0.3 微米 全行程 / 0.75 微米 全行程 Y轴: 0.5 微米 全行程 两个方向, 0.3 微米 在中心 100 毫米处 Z轴: 0.3 微米 全行程 / 0.75 微米 全行程	
X, Z轴俯仰/滚动运动	2.0 弧秒	
Y轴俯仰/滚动运动	2.0 弧秒	
X, Z轴垂直/水平刚性	438 N/微米 两个方向	
Y轴刚性, 在X和Z轴方向	263 N/微米 两个方向	
Y轴工作载荷	91 千克	
静压油供给系统	7 号液体智能伺服控制, 低脉动泵, 可选热控制	
<b>工件夹持空气轴承主轴</b>	<b>高性能 HS 150 主轴 (3 年质保)</b>	
空气轴承主轴类型	槽式止推轴承	
材料	钢轴/铜轴套	
标准容积	650 毫米最大   415 毫米 直径, 在B轴上   700 毫米 直径, 在带有标准刀具的B轴上方	
极限载荷 (在主轴鼻端处)	136 千克 @ 100 PSI / 204 千克 @ 150 PSI (Y轴锁住时的载荷)	
轴向刚性	230 N/微米	
径向刚性	130 N/微米	
运动精度	轴向/径向 ≤ 15 纳米	
热膨胀控制	液体冷却机 ±0.1° C 精确度	
C轴反馈分辨率	0.010 弧秒 16,200 线编码器 (可按要求达到0.018 弧秒 9,000 线编码器)	
C轴定位精度	+/- 1 弧秒	
C轴最大转速	2,000 RPM (在 9,000 线编码器时为 4,000 RPM)	
工件夹持主轴最大转速	10,000 RPM	
<b>回转 B轴</b>	<b>水封式HydroRound II 回转B轴</b>	
类型	带专利的自补偿油静压轴承, 双圆锥, 集成的无刷直流电机	
载荷	454 千克	
台面尺寸	381 毫米 直径	
最大转速	3,600 每分钟	
水封式夹持扭矩	> 108 N-m / 80 ft-lbs	
反馈分辨率	0.003 弧秒	
定位精度	± 0.1 弧秒	
径向运动误差	0.10 微米 @ 刀具高度 (高于台面175毫米), 可以通过可选的误差映射来改进	
轴向运动误差	0.10 微米	
锥形误差	1.0 纳米/毫米	
径向刚性	525 N/微米	
轴向刚性	875 N/微米	
瞬态刚性	17 N-m/微弧度	
<b>可选铣削/磨削主轴</b>	<b>SP75FF 主轴</b>	<b>Levicron 高速铣削主轴</b>
气室压力	690 kPa (100 PSI)	610 kPa (88 PSI)
耗气量	50 lpm (1.7 SCFM)	70 lpm (2.5 SCFM)
径向载荷	32 千克 极限载荷	29 千克 极限载荷
轴向刚性	70 N/微米	50 N/微米
径向刚性	22 N/微米	35 N/微米
轴向运动误差	< 0.05 微米	< 30 纳米 异步误差
径向运动误差	< 0.05 微米	< 30 纳米 异步误差
最大转速	15,000 RPM	80,000 RPM (使用60 KRPM 模式时刚性提高50%)
<b>设备要求</b>	<b>Freeform® L</b>	
电源	208 或者 230 V交流 - 单相 - 50/60 Hz - 4.5 KVA	
压缩空气	典型的: 14 scfm @ 100 psig, 过滤至50 微米并干燥至10度露点	
机床尺寸和重量	216 厘米 x 140 厘米 x 203 厘米 3400 千克 (不包括控制台货外围设备)	