

# 27iTd

高端车铣复合数控系统

加工应用案例

## 高性能车铣复合加工解决方案



叶轮推进器

高精度、高稳定性圆弧插补

- + 完美实现车，端面铣，侧面铣，端面、侧面打孔攻牙，多轴联动等多种复合加工；
- + 一次装夹完成复杂工件加工成型，大大提高产品的尺寸精度，形位公差，降低生产成本。

粗糙度 Ra0.3μm



车铣叶轮

粗糙度 Ra0.3μm



西湖石塔

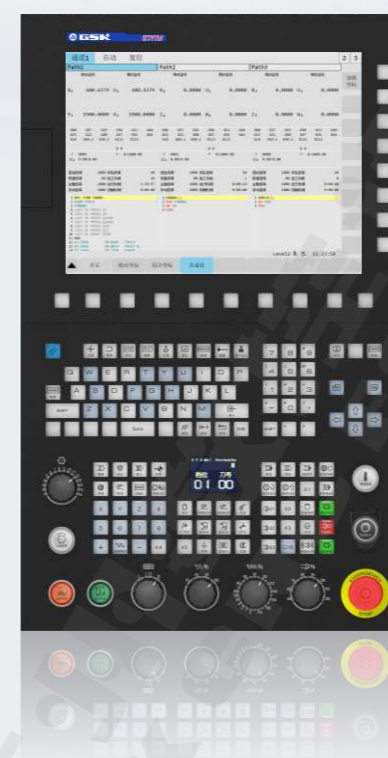
高速高精·纳米输出·小线段加工  
粗糙度 Ra0.3μm



锪压轴

圆柱插补·曲面齿轮加工

粗糙度 Ra0.3μm





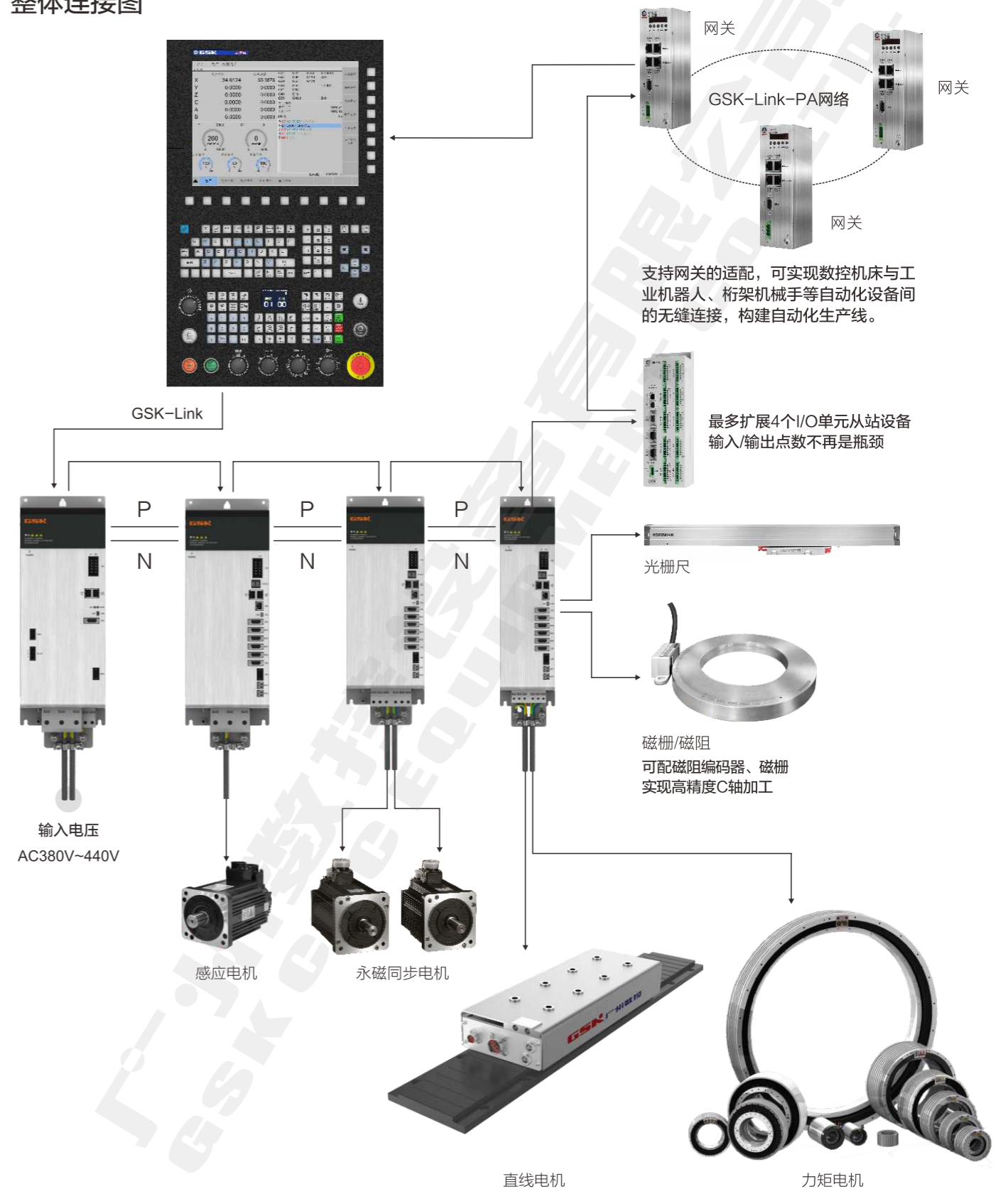
## 产品概述

GSK 27iTd 高端车铣复合数控系统，全新升级硬件平台、操作系统及系统结构；模块化设计系统软件，使系统兼具良好的扩展性和鲁棒性；组件化、灵活可配置的界面设计，使交互更友好，操作更便利，显示更个性；丰富的应用功能，可适配多种机床布局，满足复杂的功能需求。

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>+ 通道数：1-4个</li> <li>+ 进给轴：18个（通道内最大9轴）</li> <li>+ 主轴：8个（通道内最大4轴）</li> <li>+ I/O单元：4个</li> <li>+ LCD：15寸</li> <li>+ LCD分辨率：1024*768</li> <li>+ 键盘：全尺寸</li> <li>+ 支持车、铣、钻、磨复合加工</li> <li>+ 支持车床A/B套G代码和铣床G代码</li> <li>+ 支持look-ahead前瞻速度技术</li> <li>+ 支持高次样条拟合技术</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>+ 支持加加速度平滑技术</li> <li>+ 支持纳米输出</li> <li>+ 支持LFV断屑功能</li> <li>+ 支持斜面打孔攻丝</li> <li>+ 支持高速螺纹加工和极速退尾</li> <li>+ 支持多主轴控制</li> <li>+ 支持多边形切削</li> <li>+ 支持自定义界面</li> <li>+ 支持中文输入法</li> <li>+ 支持页面配色、字体、线条可选</li> <li>+ 支持并行程序功能</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>+ 支持滚齿功能</li> <li>+ 支持倾斜轴功能</li> <li>+ 支持主轴浮动功能</li> <li>+ 支持刚性螺纹加工</li> <li>+ 支持圆弧螺纹加工</li> <li>+ 支持非1:1传动比螺纹加工</li> <li>+ 支持随动加工</li> <li>+ 支持基于G代码的主轴同步控制指令</li> <li>+ 支持刚性和柔性攻丝回退</li> <li>+ 支持OPCUA协议</li> </ul> |
|--|--|--|

## 技术特点

### 整体连接图



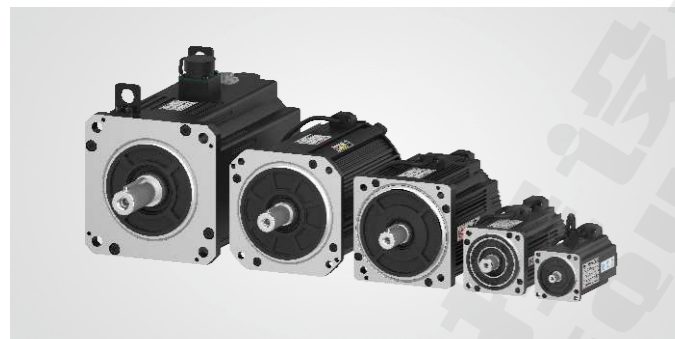
## 支持配置GSK GM系列模块化伺服驱动



### 产品特点

- + 设备和电网能量双向传输，绿色节能环保，功率因数接近1；
- + 书本式模块化设计，紧凑式安装，体积小；
- + 多轴共直流母线，母线电压可调节，电压波动小；
- + 380Vac-440Vac宽输入电压范围；
- + GSK-Link高速现场总线传输，安全可靠，高抗扰性；
- + 可编程I/O接口：支持可编程，应用灵活；
- + 多协议编码器接口：支持海德汉Endat2.2、BISS-C、多摩川协议、尼康协议等编码器，支持正余弦输出信号编码器；
- + 标配29bit编码器（3300万分辨率）；
- + 灵活匹配各类型高性能电机：永磁同步电机、感应异步电机、直线电机、力矩电机、电主轴。

## 适配GSK SJTF系列高性能进给伺服电机

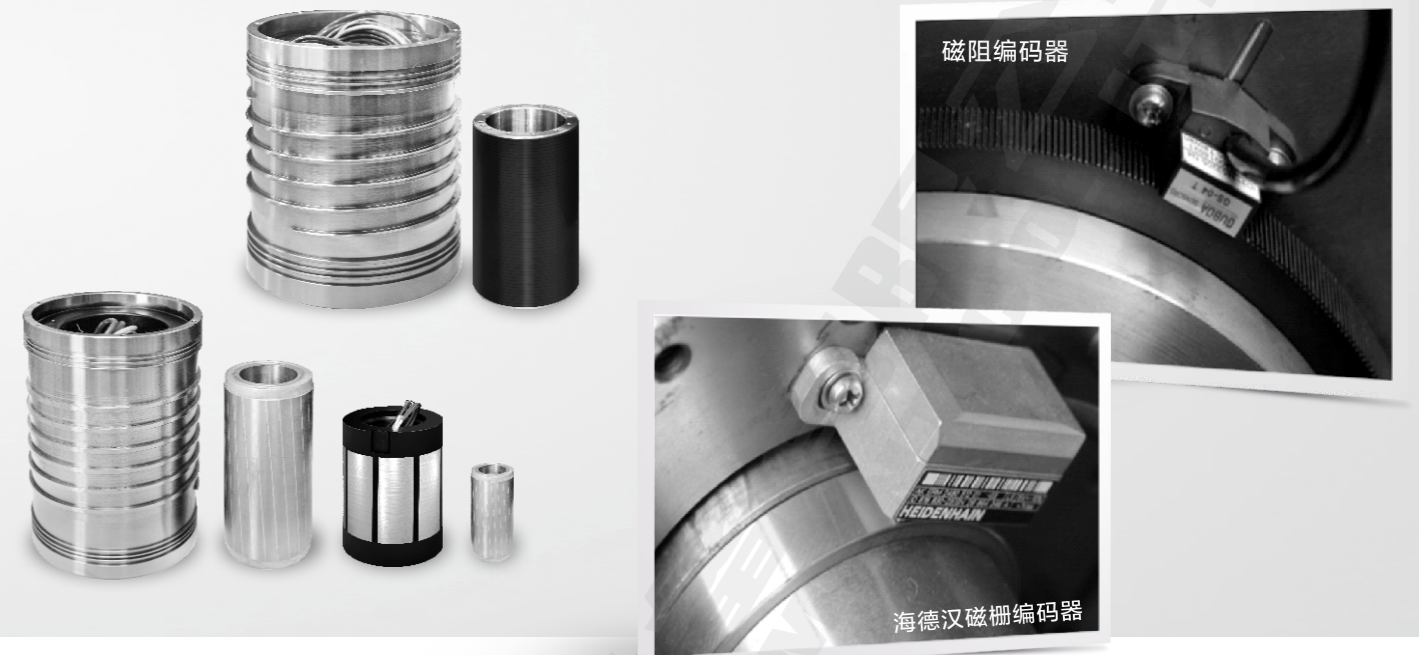


## 适配GSK ZJY系列高性能伺服主轴电机



## 高精度主轴定位选型推荐配置

GSK 27iTd系列产品配套机械式主轴和高精度电主轴的方案成熟、多样，客户可根据需求选择配置。



全新面板  
15寸  
高清显示屏

冰霜银  
高品质不锈钢面板



### 多种类面板可供选择

星河蓝  
质感雾面 阳极氧化工艺

星空黑  
质感雾面 阳极氧化工艺

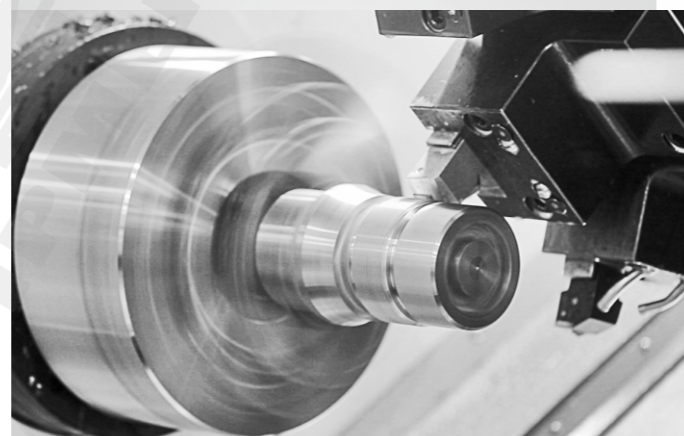
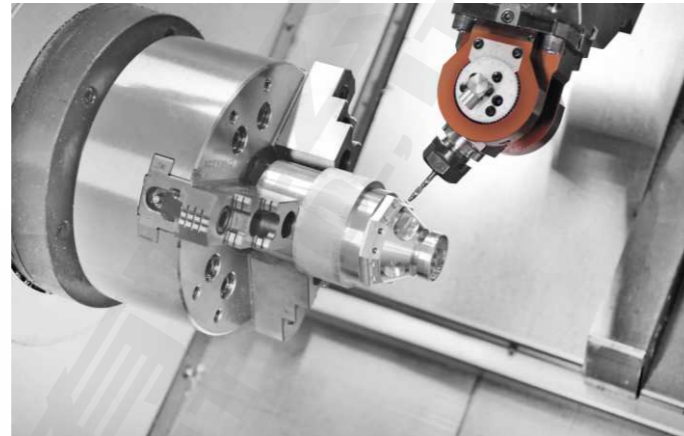
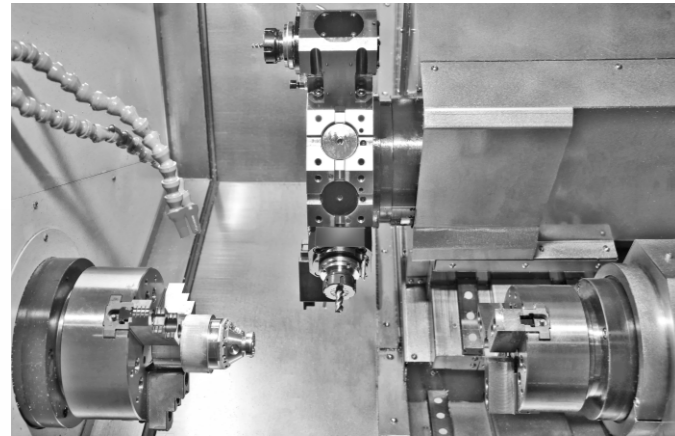
## I/O单元设备

GSK 27iTd系列产品可配套可支持任一GSK I/O单元型号，例：IOR系列I/O单元。

型号	IOR-04T	IOR-44T	IOR-44F
外观			
配置	48点输入/32点输出 低电平输出 无模拟电压输出接口	48点输入/32点输出 低电平输出 4路0~10V模拟电压输出	48点输入/32点输出 高电平输出 4路0~10V模拟电压输出
尺寸 (宽x高x深)	90.2mm × 305mm × 80mm	90.2mm × 305mm × 80mm	90.2mm × 305mm × 80mm

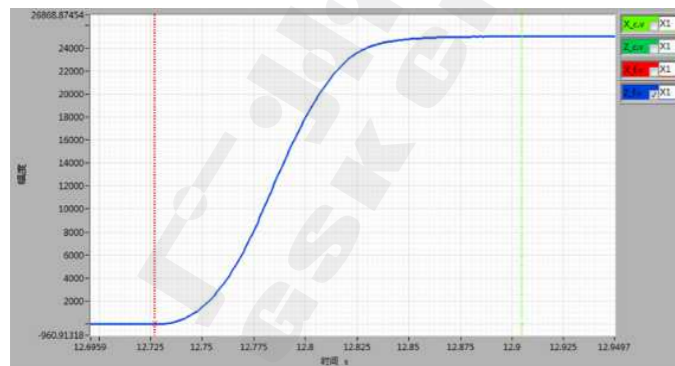
## 支持车铣钻磨复合加工

支持多主轴控制，多Cs轴控制，多主轴刚性攻丝，支持并行程序功能，支持力矩尾座功能，支持斜孔打孔和斜孔刚性攻丝，支持刚性和柔性攻丝回退，支持倾斜轴控制，支持滚齿功能，支持随动磨削，满足车铣钻磨复合加工。

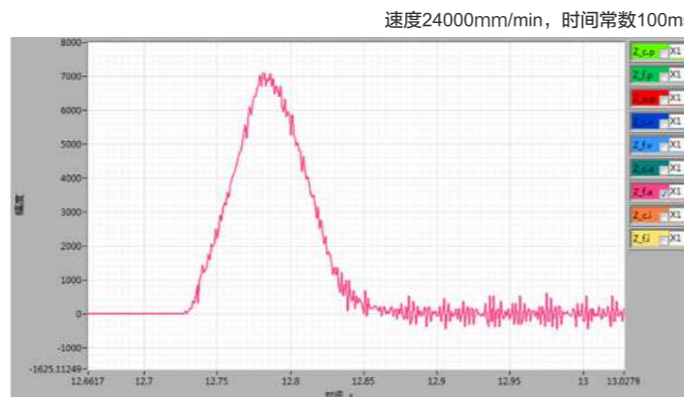


## 平滑的加加速度 (JERK) 控制功能

JERK控制功能设计运动控制算法保证加减速度过程中的加加速度曲线也平滑光滑，从而改善、减小高速运动的启动、停止阶段的机床冲击。



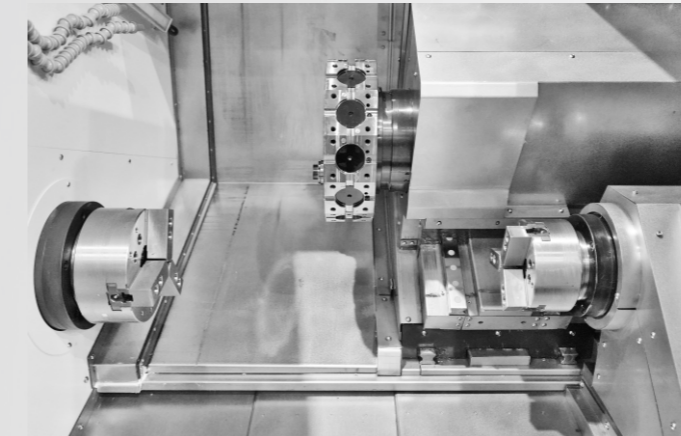
加速阶段速度曲线



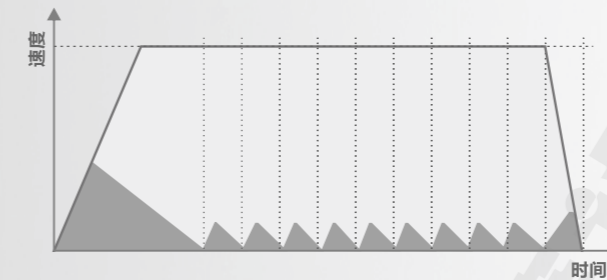
加速阶段加速度曲线

## 丰富的多通道控制功能

- + 可灵活应用于多通道复合型机床，满足各种机床布局；
- + 支持多通道控制、刀具干涉检查、等待M代码、均衡切削、进给轴同步/混合/重叠控制；
- + 支持路径间多主轴控制功能，支持基于G代码的主轴同步控制指令。



## 高速高精的小线段加工



- + 支持1nm的插补精度输出，1ms的插补周期，能最大限度的保证输出精度和执行效率。
- + 通过预读段前瞻及样条拟合技术，在进行微小线段加工时，避免机床不断反复启停，提高了加工效率，同时也使工件表面效果更好，更光滑。还可以通过控制精度等级来达到精度与速度的平衡点。

1nm  
输出精度

## 支持高速螺纹加工 支持极速退尾

设计极速退尾算法，支持高转速螺纹加工，在保证正常退尾，不乱牙的情况下，做到机床冲击小，噪音低。

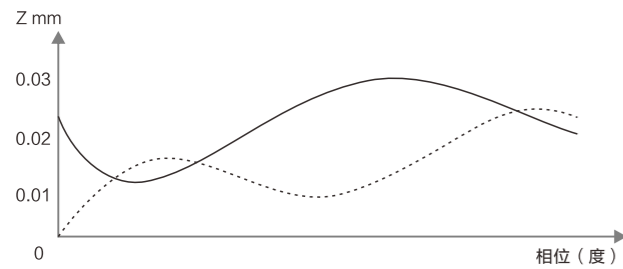
开启极速退尾功能

退尾终点清晰可见，螺纹退尾长度小于1/3圈。

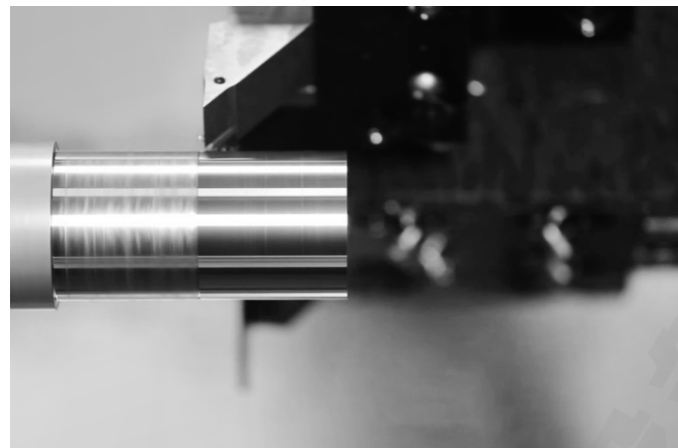
未开启极速退尾功能

与理论退尾线偏差大，退尾烂牙。

## 低频振荡切削 (LFV) 功能 / 断屑



LFV (Low-frequency vibration cutting) 是一种新型切削加工方法, 是给刀具以适当的方向、一定的频率和振幅的振动, 以改善其切削功效的脉冲切削方法, 可有效断屑。



开启断屑功能



未开启断屑功能

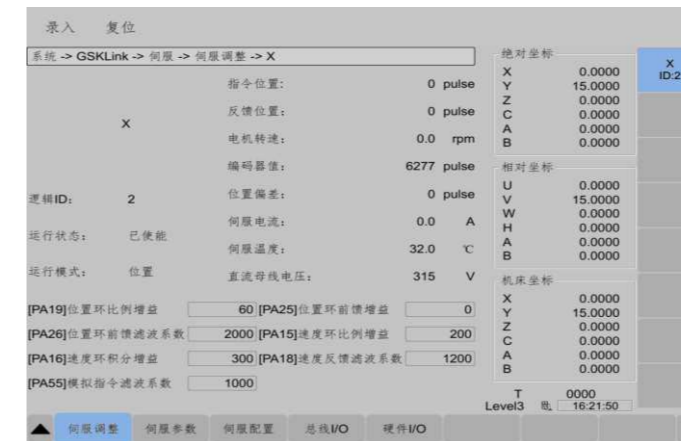


### 便捷接入自动化生产线

通过网关接入GPC总控单元, 可实现数控机床与工业机器人、桁架机械手等自动化设备间的连接, 构建自动化生产线。可大大节省人力成本, 提高生产加工效率。

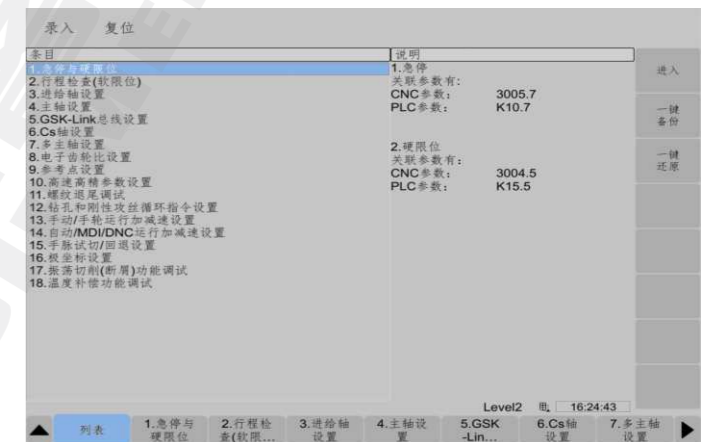
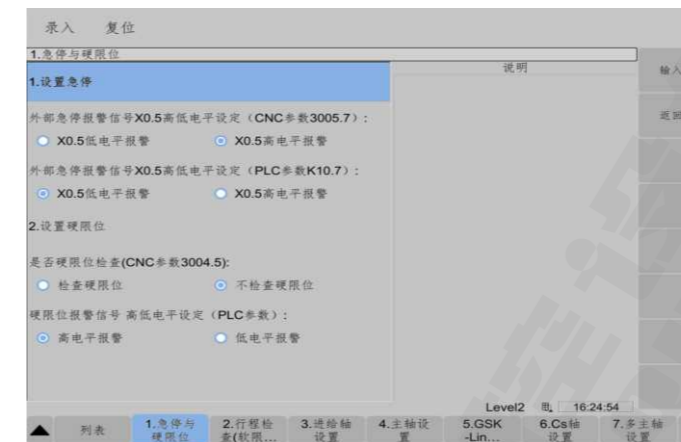
## 伺服实时信息

实时显示伺服的运行状态信息, 支持伺服参数的在线修改、保存等操作。



## 系统调试

GSK 27iDd系列产品将系统常用参数进行分类, 方便参数设置和机床调试。



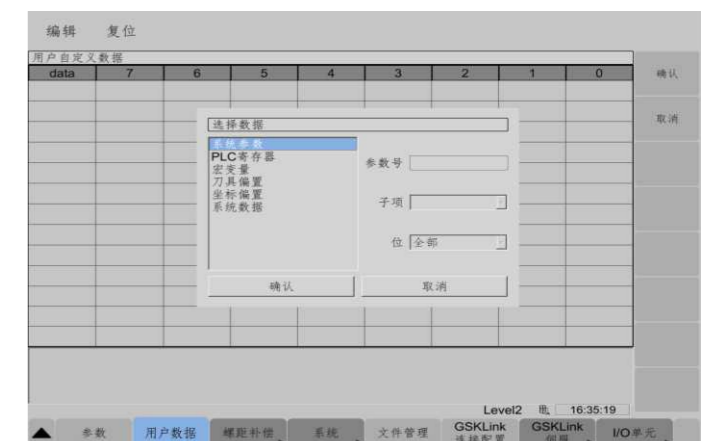
## 支持用户自定义

- + 用户组合页面自定义;
- + 通过自定义快捷页面集, 实现快速打开客户需要的功能页面。



## 支持用户数据集成自定义

将用户关注的的数据, 包括系统参数、PLC寄存器值、宏变量、刀偏数据等, 由用户集成配置显示。方便客户查找、修改。



**1 当前模式** 2 当前状态  
**3 当前页面** 编辑 复位  
**4 坐标信息** 绝对坐标 余移动量 X 0% Y 0% Z 0% C 0% A 0% S1 0% S2 0%  
**5 速度信息** F 0.0 S1 0  
**6 程序轨迹** 快速倍率 进给倍率 主轴倍率  
**7 程序跳转输入栏** [自动-主程序]O0114.CNC 20/17542  
**8 当前时间** 09:11:57  
**9 GSK Link连接状态**  
**10 当前权限等级** Level3  
**11 当前程序** 切换  
**12 加工信息** 加工件数 运行时间 切削时间  
**13 MDI编辑框** MDI程序 1 G1 X0 Y0 F200  
**14 模态信息** 切换  
**15 报警信息** 报警(1/1): 0  
**16 刀具信息**

### "首页"汇集丰富显示与操作

- + “首页”集大成，汇总常用操作功能页面，当前运行状态一目了然；并可通过快捷菜单进行对应的程序编辑，刀具，加工信息设置等功能操作；
- + “首页”在有限的空间内，采用合理的布局，可以显示多项重要内容，让用户无需繁杂的跳转操作，即可一目了然。

### PLC信号状态诊断页面自定义

客户根据需要，将梯形图里各逻辑功能的信息状态进行集中显示，并实时诊断，方便调试及问题跟踪。

PLC状态诊断  
 分类 分组  
 手动轴转移处理  
 防护门 取反  
 卡盘功能 取反  
 液压站 取反  
 刚性攻丝 取反  
 主轴换向 取反  
 主轴输出 取反  
 手动 取反  
 机床坐标 取反  
 排屑器 取反  
 三色灯输出 取反  
 润滑、冷却 取反  
 回零 取反  
 光栅处理 取反  
 外接信号处理 取反  
 加工处理 取反

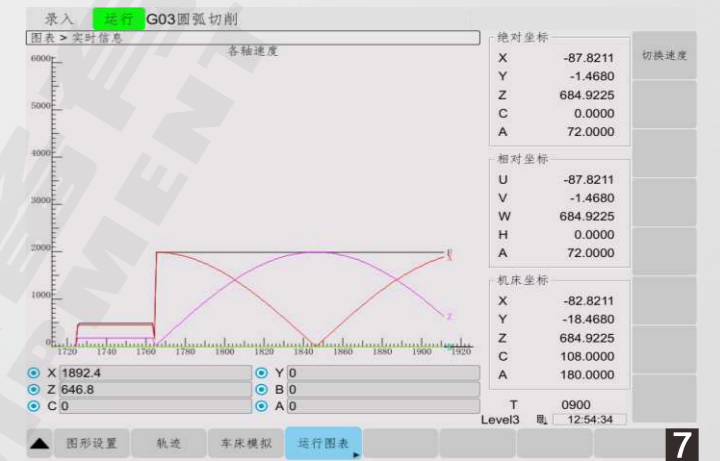
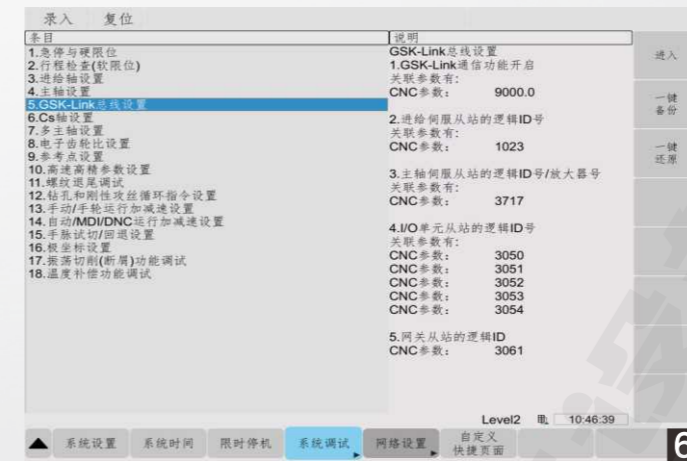
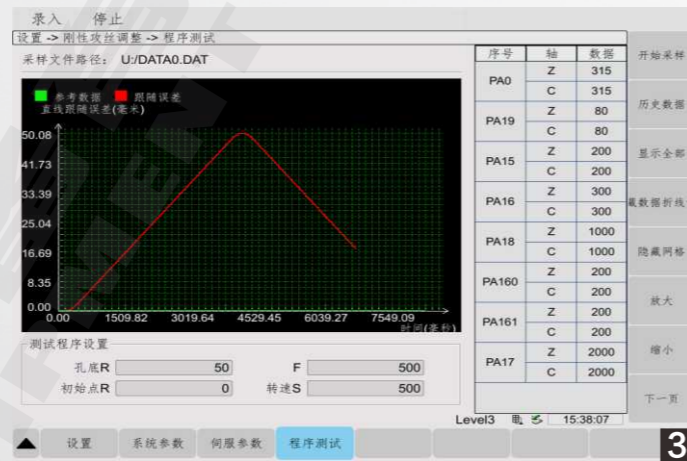
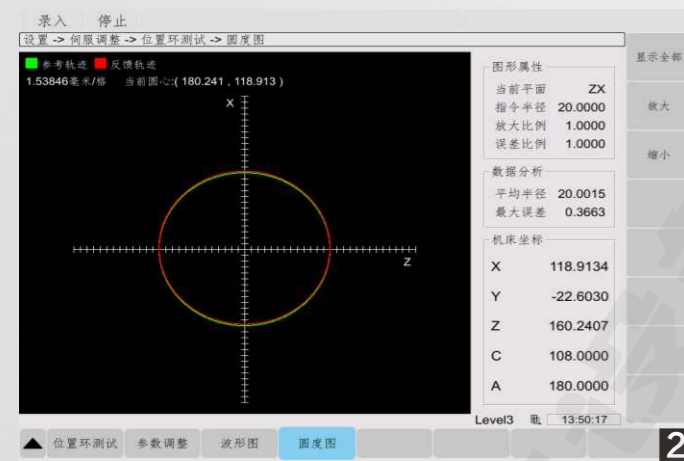
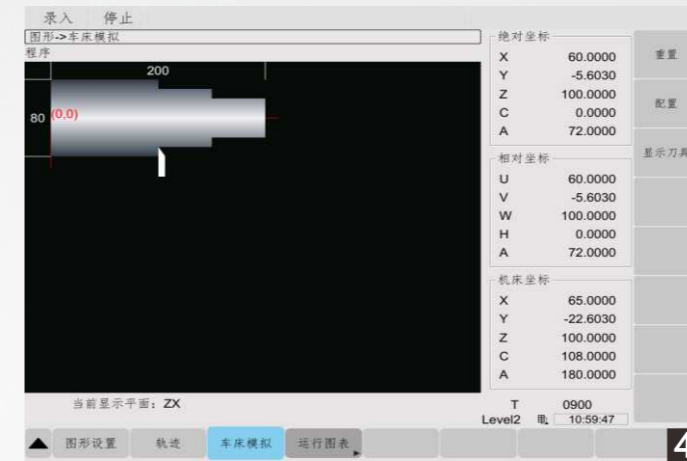
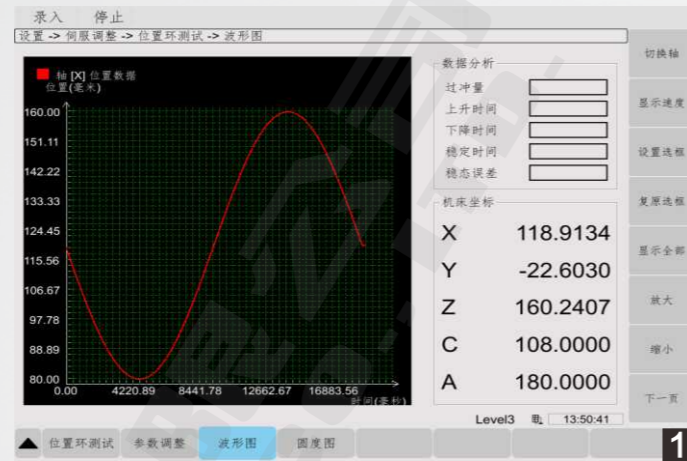
### 支持OPC UA协议

OPC UA是开放的独立于厂商的通信协议，提供一种标准化的方式，使不同设备和系统能够进行通信和交互数据，实现设备间的互操作性和数据共享。GSK 27iTd依据国家标准《数控装备互联互通数控机床对象字典》（GB/T 39561.4-2020），来建立数据模型，方便快捷的实现不同设备与系统的互联互通。

OPC UA  
 名称: 数控机床特性的数据模型  
 属性名称: 英文属性名称  
 数据类型: 属性数据类型  
 是否可读: 是否可读  
 是否可写: 是否可写

## 便捷调试及诊断

- 1 波形调试
- 4 5 图形模拟
- 2 圆度调试
- 6 功能分组
- 3 刚性攻丝调试
- 7 运行图表诊断



## PLC I/O映射功能

新增I/O寄存器, 指代XY寄存器值, 可灵活变更梯形图中输入/输出的地址值。同时支持在线编辑, 只需修改对应的映射地址即可实现。

录入 复位  
PLC -> PLC I/O映射 -> 输入映射

地址	映射地址	状态	注释
I0	X200.0	0	防护门检测信号
I1	X200.2	0	卡盘输入信号
I2	X200.4	0	尾座控制信号
I3	X200.6	0	压力检测信号
I4			
I5			
I6			
I7			
I8			
I9			
I10			
I11			
I12			

Level2 电 11:28:13

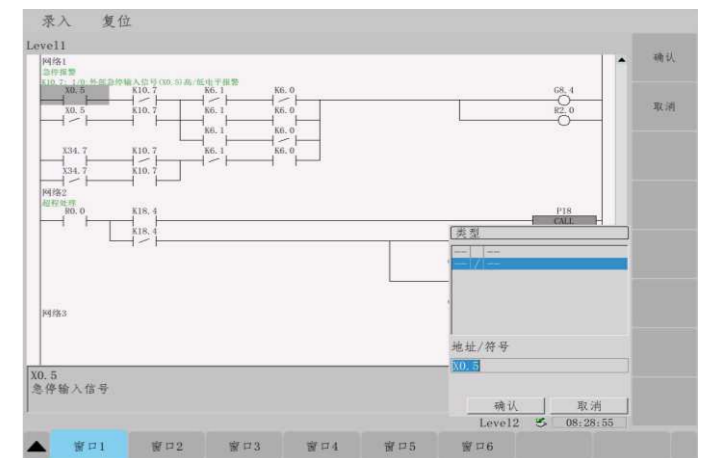
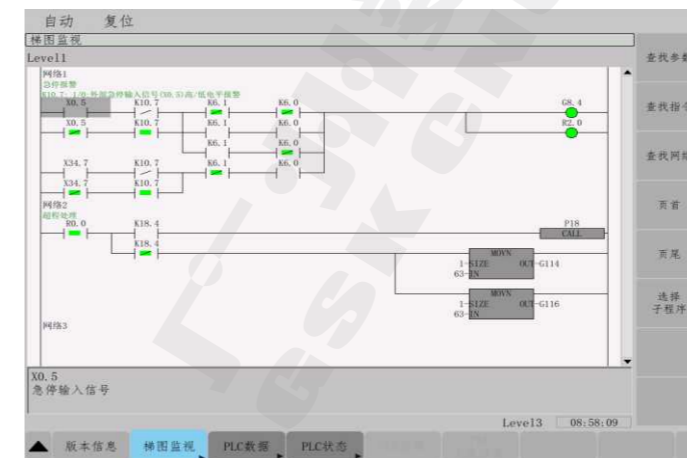
录入 复位  
PLC -> PLC I/O映射 -> 输出映射

地址	映射地址	状态	注释
O0	Y200.0	0	冷却输出信号
O1	Y200.1	0	润滑油输出信号
O2	Y200.2	0	液压输出信号
O3			
O4			
O5			
O6			
O7			
O8			
O9			
O10			
O11			
O12			

Level2 电 11:29:03

## 梯形图实时监控、在线编辑功能

支持PLC梯形图实时监控, 同时支持PLC梯形图在线编辑, 便于用户现场调试和维护。



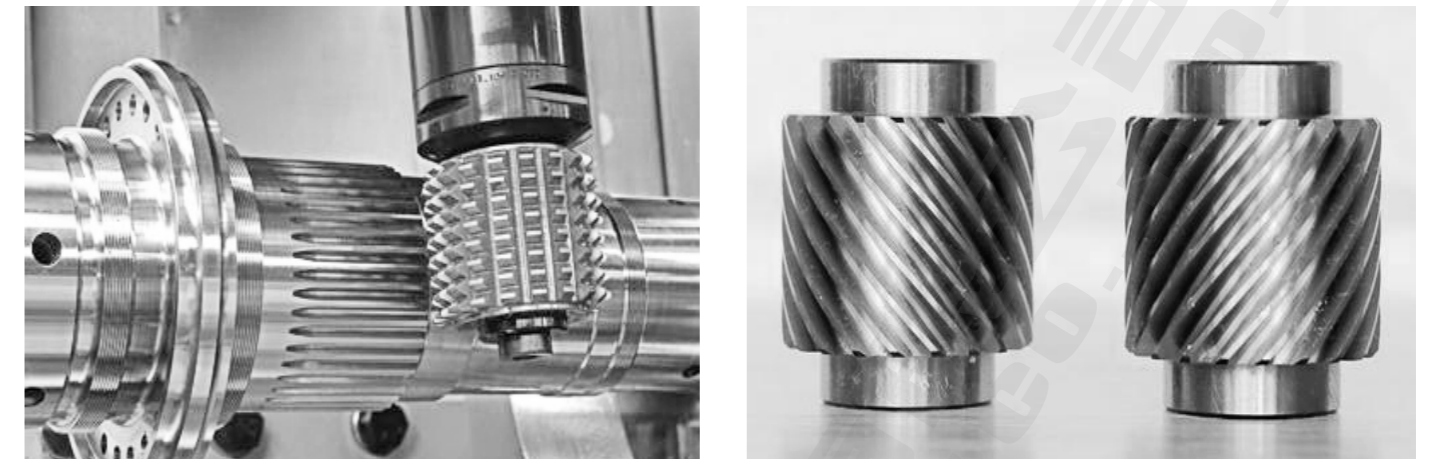
## 螺纹修复功能

螺纹修复功能是在原螺纹的基础上，通过再加工的方式对螺纹进行修复，使之与原螺纹一致。



## 滚齿功能

使用本功能加工（磨削/切削）齿轮时，可使工件轴的旋转与刀具轴（砂轮/滚刀）的旋转同步。同步的比率可通过持续进行指定。



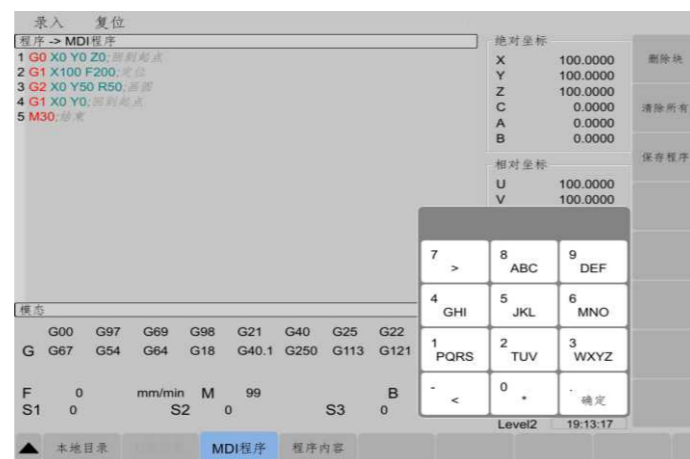
## 随动加工

针对复杂阀体类零件，通过随动加工，刀具跟随工件旋转始终作用于工件进行车削或磨削，从而提高加工效率，提升加工效果。



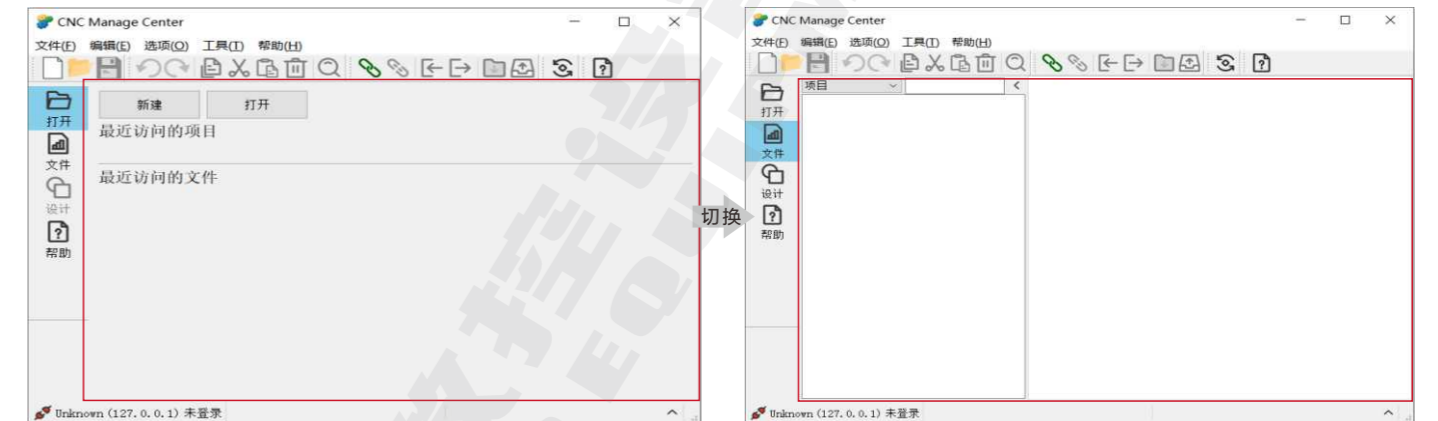
## 支持中文输入

- + 中文输入更方便，系统内置笔划和拼音中文输入法，且支持输入联想功能。同时支持中文名及任意后缀的CNC程序，PLC程序的导入，导出和运行；
- + 加工程序名支持中文及字符，支持任意文件扩展名。

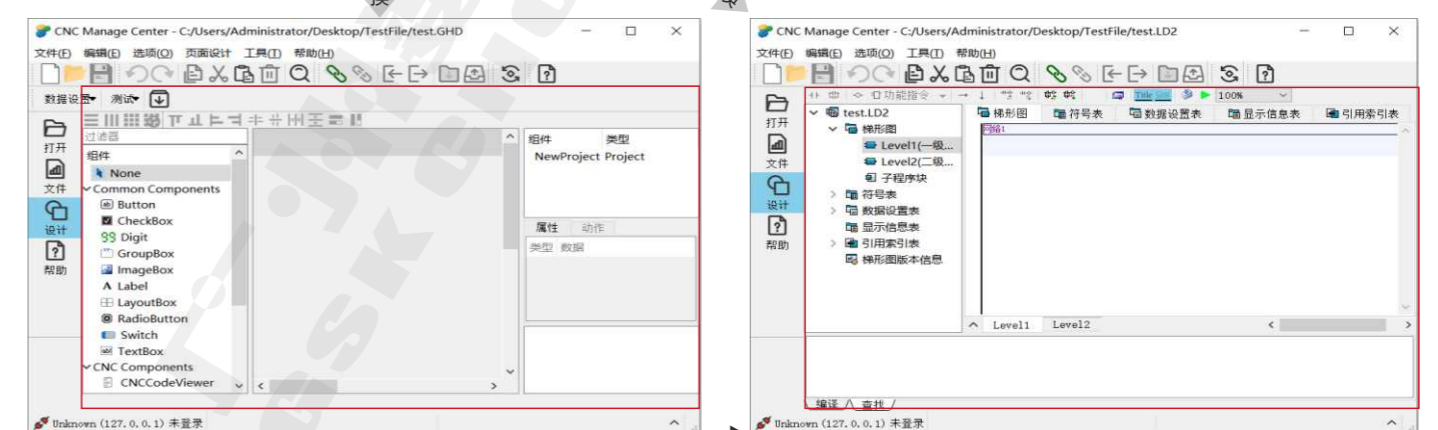


## 系统配套上位机集成工具包Manager Center

Manager Center是一款集CNC系统文件编辑管理、自定义界面可视化开发以及梯形图设计功能于一体的综合性软件。以用户为中心，为用户提供高效便捷的解决方案，简化用户的工作流程，提高工作效率。



文件编辑管理



自定义界面设计 梯形图设计

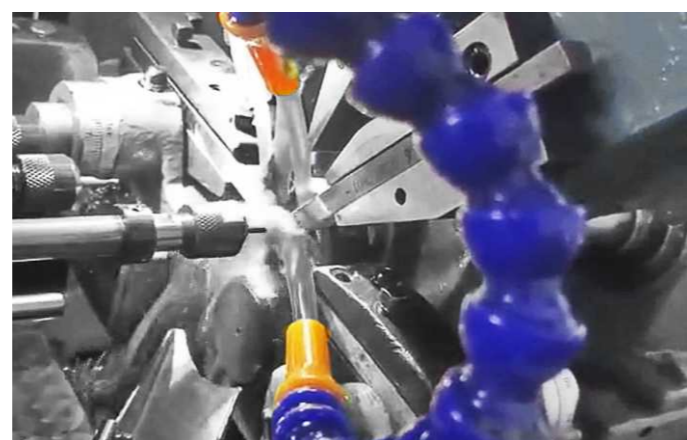
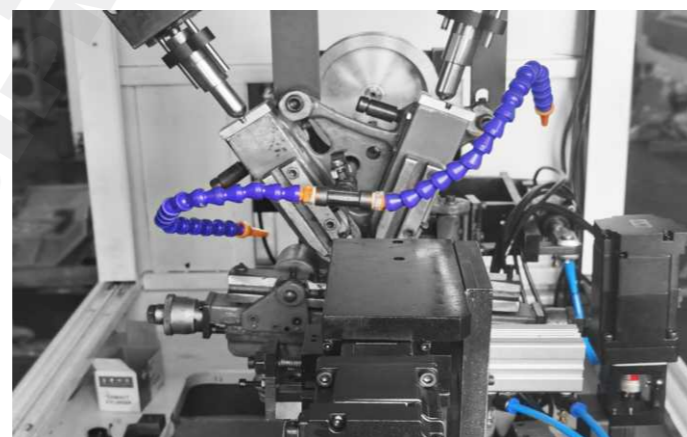
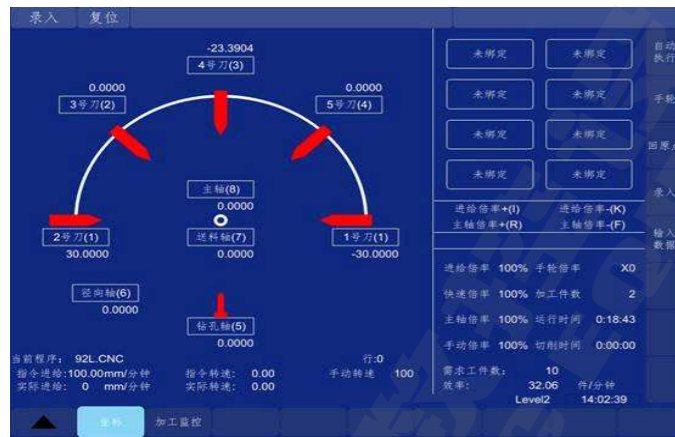
## 页面风格更改方便

页面主题风格设置方便，可根据用户需求，迅速对页面显示的字体、颜色、尺寸等进行自定义更改，完美适配不同的机床外观。



## 支持凸轮走心机配套应用

配套凸轮走心机应用，用于改造现有的凸轮机床，由数控系统和伺服电机控制各刀具来加工产品，替代原有的凸轮传动链。系统控制多把车刀、钻头或丝锥等，同步进行车外圆、球面、圆锥面、圆弧面、台阶、割槽、滚花、钻孔、攻丝、板牙、切割等工序，全过程经一次加工即可完成。填补了公司在凸轮机应用的空白。



## 技术规格

●：标准功能 ○：软件/硬件/选项 ☆：无此功能

控制轴	
路径数	1-4
最多总控制轴数(包括Cs轴/PMC轴)	18
路径内轴数	9
最多控制主轴数	8
路径内主轴数	4
Cs轮廓控制	4
同步/混合控制	☆
重叠控制	☆
程序指令进行的同步/混合/重叠控制	☆
进给轴同步	●
倾斜轴控制	○
扭矩控制	○
最小设定单位	IS-B, IS-C
英制/公制转换	●
互锁	●
机械锁住	●
紧急停止	●
超程	●
存储行程检测1	●
存储行程检测2、3	●
镜像	○
倒角	●
路径间干涉检测	☆
插补功能	
定位	●
直线插补	●
圆弧插补	●
暂停	●
极坐标插补	●
圆柱插补	●
螺旋线插补	●
多头螺纹切削	●
连续螺纹切削	●
变螺距螺纹切削	●
多边形加工	●
主轴间多边形加工	☆
跳过	●
返回参考点	●
返回参考点检测	●
返回第2 3 4参考点	●

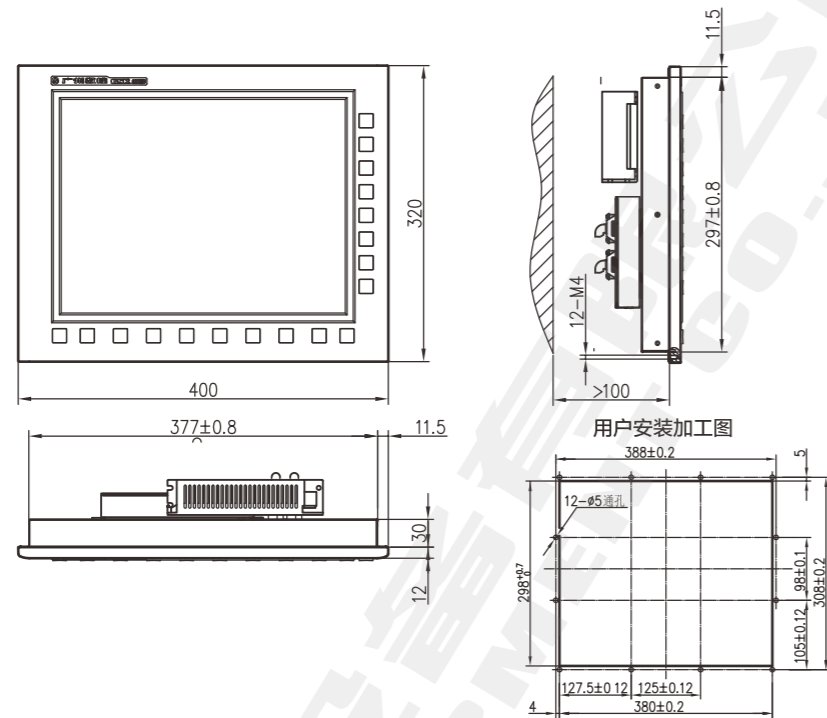
●：标准功能 ○：软件/硬件/选项 ☆：无此功能

进给功能	
快速进给速度（最小设定单位B）	●
快速进给速度（最小设定单位C）	●
快速进给倍率	●
每分钟进给	●
每转进给	●
快速进给：直线型加减速	●
快速进给：S线型加减速	●
切削进给：S线型加减速	●
进给速度倍率	0~150%（间隔10%）
Look-ahead	●
样条拟合	●
程序输入	
最大指令值	±99999999
绝对/增量指令	●
10倍输入单位	●
直径/半径指定	●
平面选择	●
极坐标指令	●
坐标系设定	●
自动坐标系设定	●
工件坐标系	●
附加工件坐标系	●
手动绝对值ON/OFF	●
G代码体系	A/B,M
用户宏指令	●
路径间公共宏指令变量	●
单一形固定循环	●
复合形固定循环	●
钻孔用固定循环	●
小口径深孔钻削循环	☆
辅助功能/主轴功能	
辅助功能	●
第2辅助功能	●
辅助功能锁住	●
多个辅助功能指令	●
主轴模拟输出	●
周速恒定控制	●
主轴倍率	50%~120%
实际主轴速度输出	●
主轴定位	●
主轴同步控制	○
多主轴控制	●
主轴定位	●
刚性攻丝	●

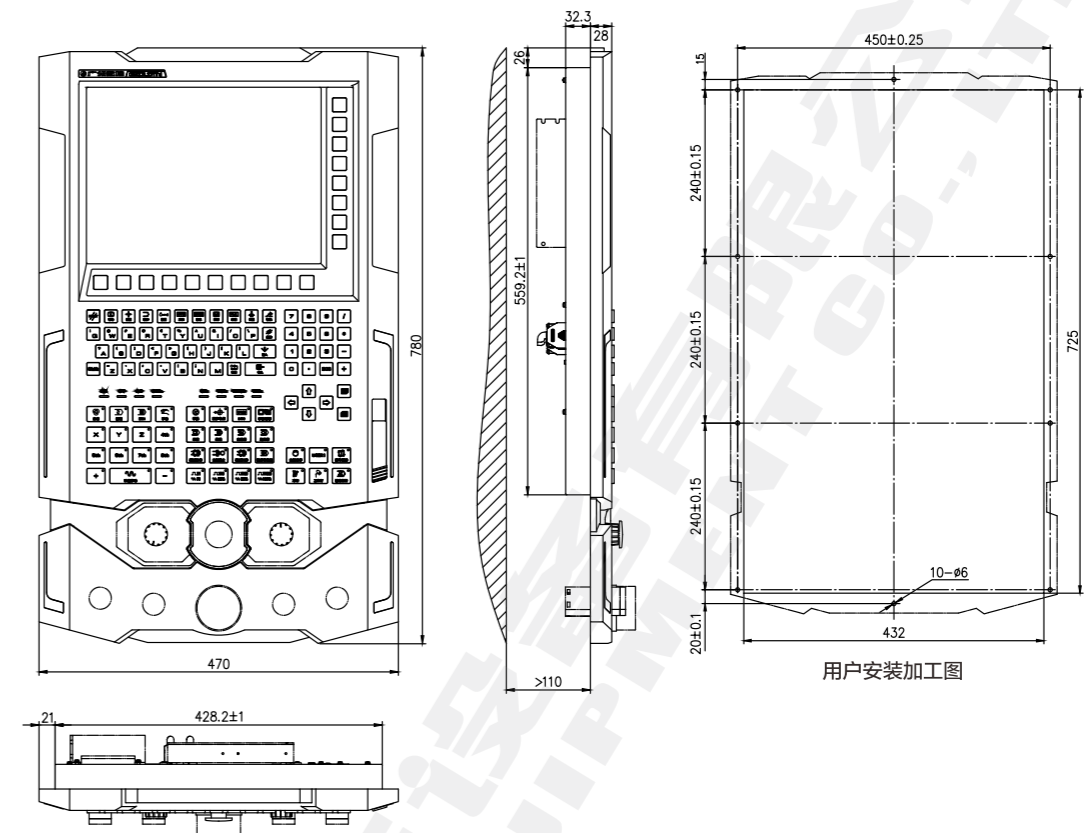
刀具功能	
刀具补偿个数	100个
刀具位置偏置	●
附加轴偏置	●
刀具直径、刀尖半径补偿	●
刀具几何/磨损补偿	●
刀具偏置值计数器输入	●
自动刀具补偿	●
刀具补偿测量值直接输入	●
刀具寿命管理	●
精度补偿功能	
反向间隙补偿	●
存储型螺距误差补偿	●
编辑操作	
程序存储容量	120MB
后台编辑	●
设定/显示	
双程序显示	☆
状态显示	●
时钟功能	●
程序注释显示	●
报警显示	●
报警履历显示	●
工作时间/零件数显示	●
实际速度显示	●
实际主轴旋转数/T代码显示	●
存储目录显示	●
伺服调整画面	●
主轴调整画面	●
参数设定支援画面	●
帮助功能	●
伺服信息画面	●
主轴信息画面	●
图形显示	●

安装尺寸

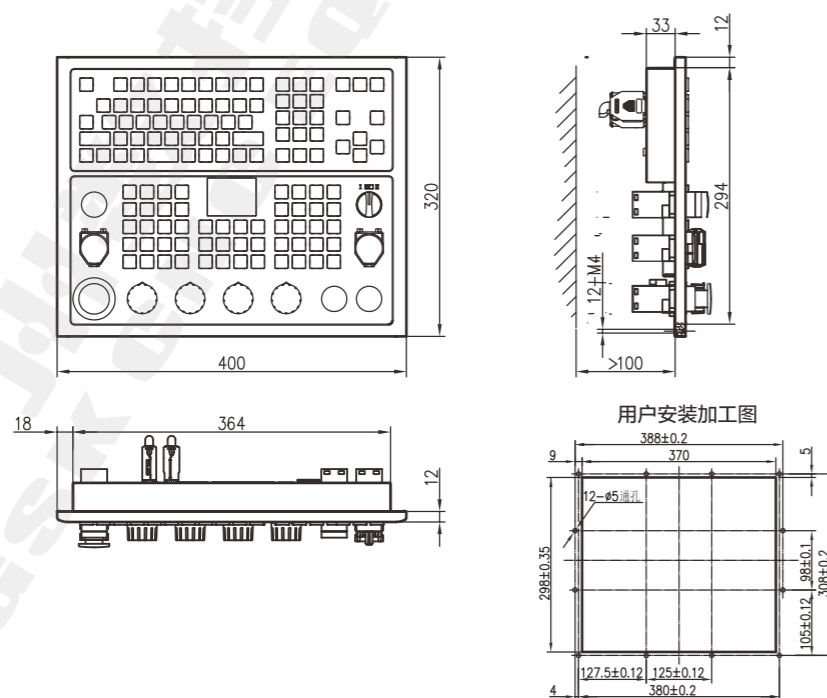
GSK 27iTd 主机面板安装尺寸



GSK 27iTd (豪华面板) 安装尺寸



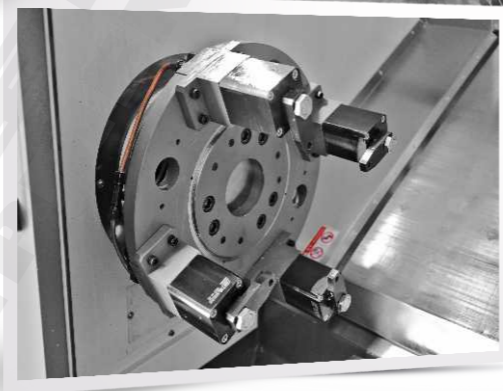
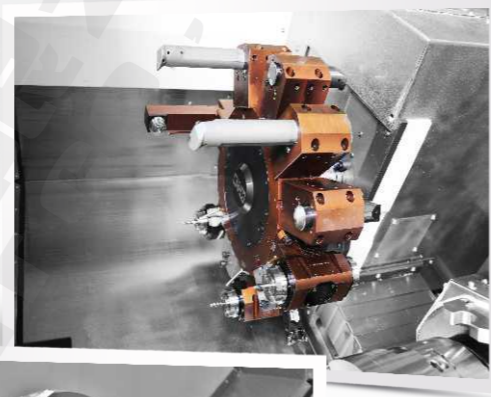
GSK 27iTd 操作面板安装尺寸



全方位加工解决方案

			
1 车铣复合件   测试件	2 十字轴   轴承制造	3 带式滚筒轴固定座   紧固件	
			
4 新能源电机壳   新能源汽车	5 传动件   基础机械		

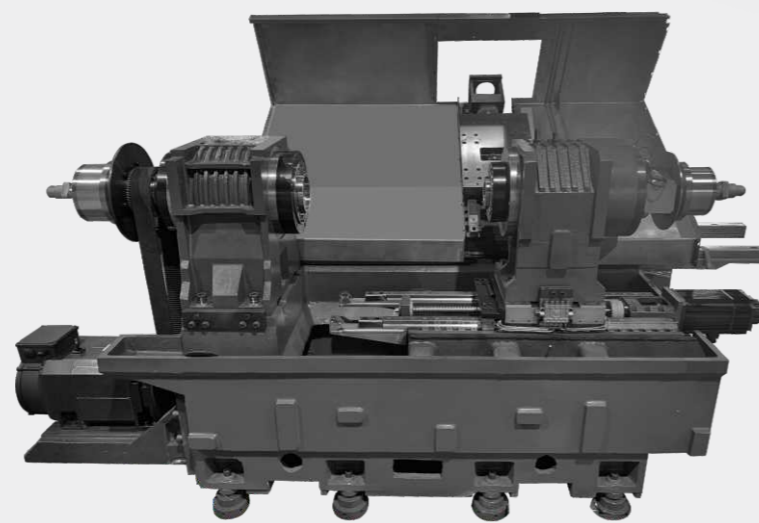
## 27iTd配置高端机床



卧式双主轴单动力刀塔车削中心

### 应用领域

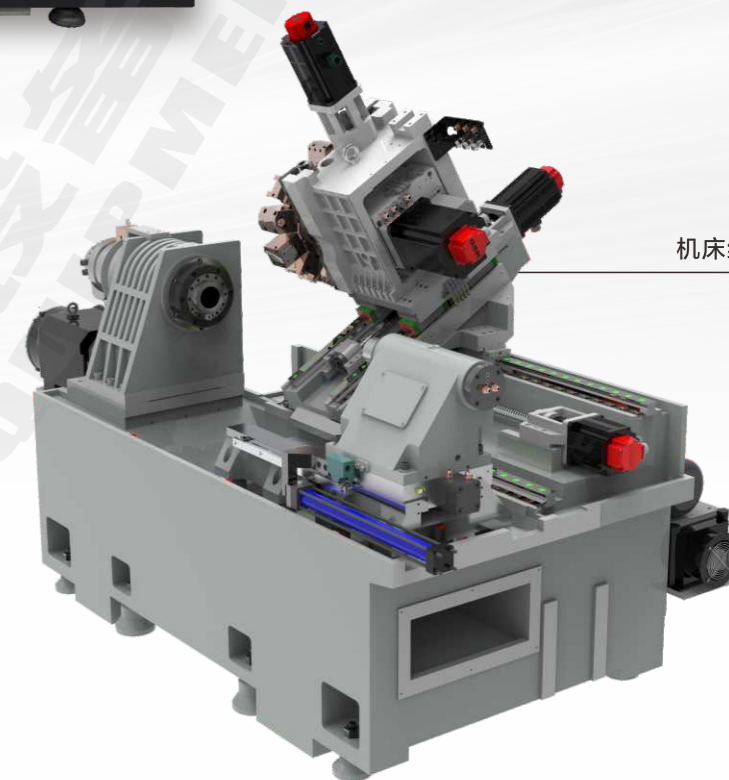
- + 配套双主轴车铣复合机型，主要适用于新能源汽车行业加工壳体类零件，可实现“车钻攻铣”等类型的复杂工艺，在一台机床上即可完成电机壳的全部加工工序，有效提高加工效率；
- + 也可广泛应用于双面加工，如光学类的手电筒，五金类等零件加工。



车铣复合机床

### 应用领域

适合汽车、电机、轴承、液压等行业对旋转体类零件进行高效、大批量、高精度加工。



机床结构

- 1 新能源电机壳
- 2 网纹件



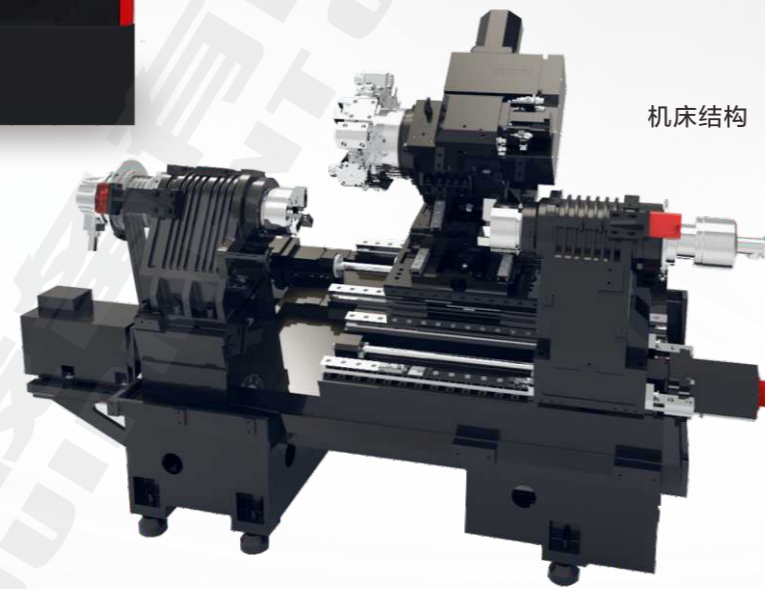
## 27iDd配置高端机床



### 高速高精车铣复合机床

#### 应用领域

可进行键槽、偏心槽、斜面、凸轮轴等铣削零件的加工，适于中小规格的有色及黑色金属材料工件的单件或中、小批量生产；适用于汽车、医疗器材、仪器仪表等行业零件的高效加工，特别适用加工各种形状复杂、多工序的零件产品。



机床结构



- 1 叶片
- 2 门把手

材料：V6063铝棒料



### 双主轴车铣复合中心

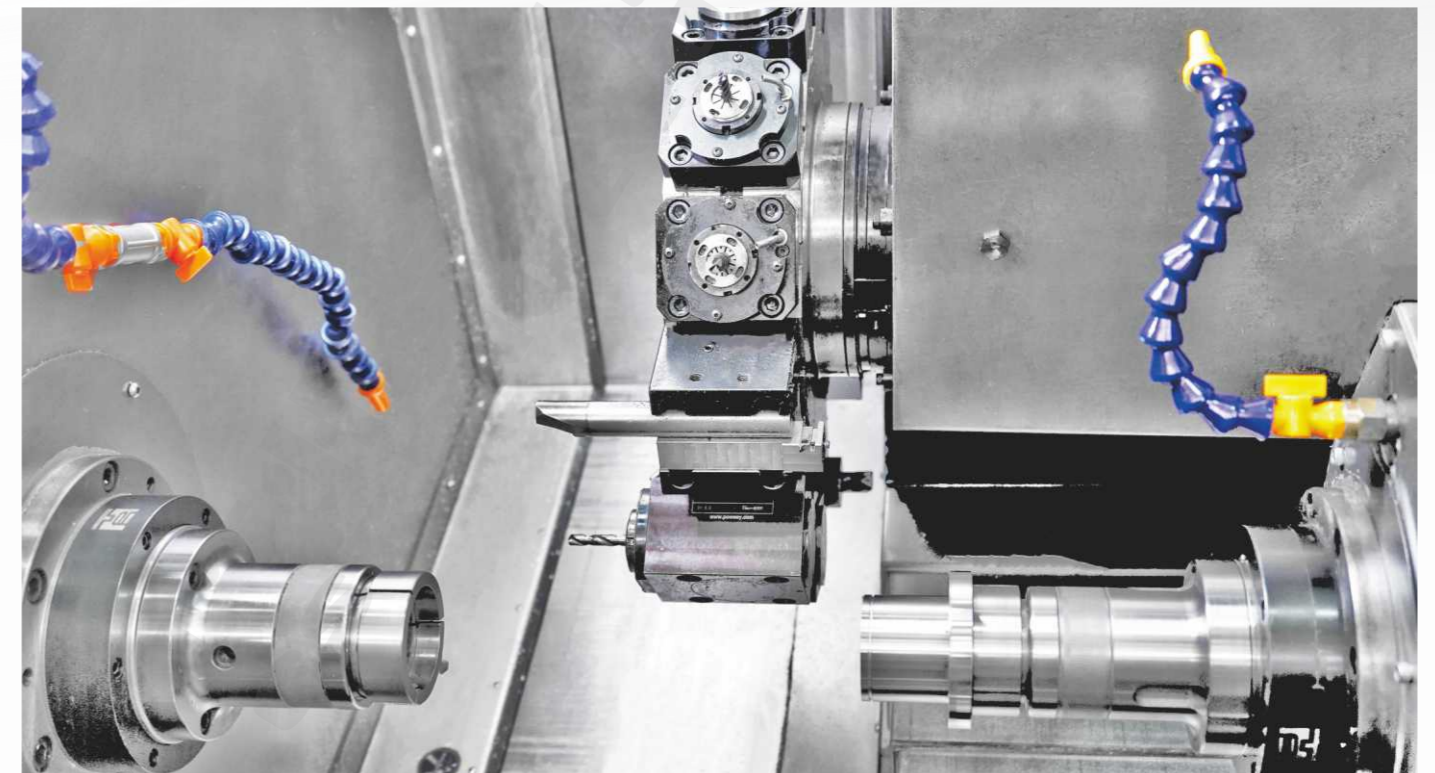
#### 应用领域

适用于汽车、医疗器械、液压气动、3C电子、精密机械等行业，可对复杂轴类、盘套类、异形结构件进行高精度复合加工。



轴承支座

材料：45号碳钢



## 全功能数控车床

### 应用领域

凭借直线电机驱动、全闭环控制、高速高精等优势，广泛应用于汽车、液压气动、精密仪器、3C电子等行业，可高效完成各类轴类、盘套类、小型复杂回转体零件的高精度车削加工。



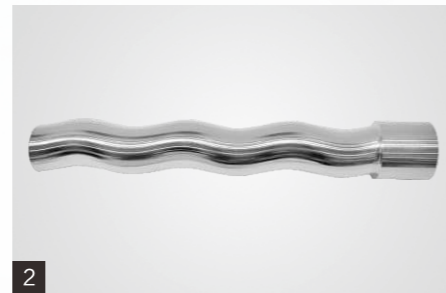
### 1 直线圆弧车削件

材料：6063铝  
加工特点：  
+ 高表面质量，轮廓精度3u，粗糙度Ra0.4952μm；  
+ 表面纹路均匀、细腻；  
+ 圆弧过象限无痕迹。



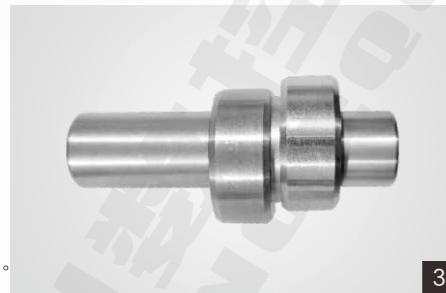
### 2 螺杆泵芯轴

材料：不锈钢  
加工特点：  
+ C轴动态插补速度达500rpm；  
+ 高表面质量，粗糙度Ra0.8μm。



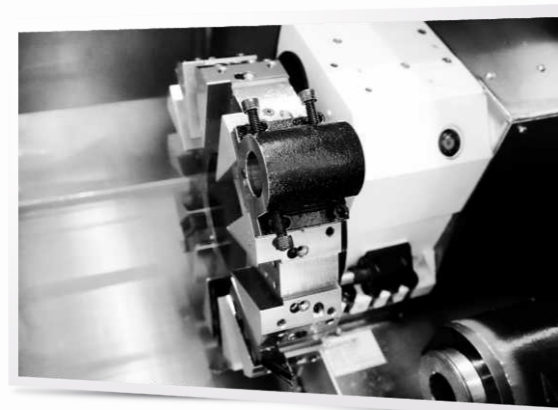
### 3 减速器曲柄轴

材料：20Cr钢  
加工特点：  
+ 效率提升85%，从10min以上缩短至车削1.5min；  
+ 偏心距误差5μ以内；  
+ 偏心圆随动插补圆度达μ级。



### 4 天然气管道阀门

材料：不锈钢  
加工特点：  
+ 轮廓精度0.03/200；  
+ 效率提升85%，从铣削10min缩短至车削1.5min。



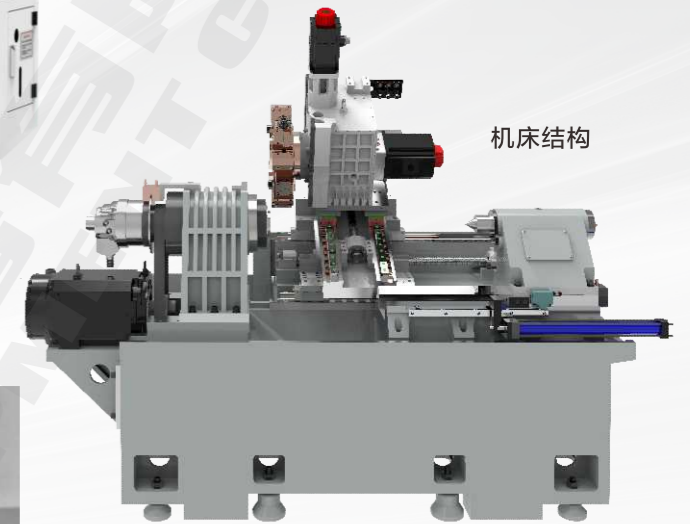
## 高效高精车铣复合机床

### 应用领域

适用于汽车、电机、轴承、液压等行业对旋转体类零件进行高效、大批量、高精度加工。



机床结构



### 1 煤气小火盖

### 2 叶轮

