



武汉华中数控股份有限公司

地址：武汉东湖高新技术开发区庙山小区华中科技大学科技园
电话：027-87180025
传真：027-87180308
邮政编码：430223
Http://www.huazhongcnc.com

销售管理部（公司工业市场）

联系人：万谦
电话：13908624168
邮箱：wanqian@hzncc.com
联系人：张登祥
电话：13307189386
邮箱：zdx@hzncc.com

教育事业部（公司教育市场）

联系人：周理
电话：13907152635
邮箱：zhouli@hzncc.com

智能产线事业部

联系人：周彬
电话：027-87180609
传真：027-87180705
邮箱：zhoubin@hzncc.com

客户服务中心

联系人：张斐华
免费客服电话：800-880-0598 400-999-0861
电话：027-87180095、87180800
传真：027-87180303
E-mail: service@hzncc.com

深圳华数机器人有限公司

负责广东、广西、海南地区全部业务，机器人的研发、生产和销售业务
电话：0755-26733753、26733885、26525519、26525996
传真：0755-26733676
地址：深圳市南山区高新园南区华中科技大学产学研基地A座十一层
邮编：518000

重庆华数机器人有限公司

地址：重庆市北碚区水土云汉大道两江云计算中心科技创新中心G5区
电话：023-88537708
传真：023-88537332
邮箱：huashu-robot@hzncc.com

宁波华中数控有限公司

负责浙江地区全部业务
合同管理部：0574-55875131、86987790
售后服务部：0574-55875132
传真：0574-86987792
地址：宁波市北仑区明州西路497号天龙座B2
邮编：315800

云南华溪数控装备有限公司

负责云南地区全部业务
地址：云南省玉溪市红塔区研和镇数控产业园
联系人：余旺安
电话：15827099703

重庆华中数控技术有限公司

地址：重庆市永川区星光大道999号1幢
(重庆永川工业园区凤凰湖工业园内)
联系人：余金洋
联系电话：023-85371100



华中8型高性能数控系统 综合样本



扫描关注
华中数控
官方微信

武汉华中数控股份有限公司

本宣传册内容如有变更，恕不另行通知
2017年11月印刷
华中数控公司版权所有

本宣传册中提供的信息只是对产品的一般说明和特性介绍。文中内容可能与实际应用的情况有所出入，并且可能会随着产品的进一步开发而发生变化。仅当相关合同条款中有明确规定时，华中数控有责任提供文中所述的产品特性。

www.huazhongcnc.com

www.huazhongcnc.com

目录

一、产品简介	01
1、数控系统特色功能	
2、数控系统系列产品	
3、伺服驱动系列产品	
4、伺服电机系列产品	
5、支持EtherCAT总线和直线电机	
二、华中8型技术特点	01
1、高速高精功能	
2、机床精度补偿技术	
3、五轴控制技术、多轴多通道、车铣复合控制技术	
4、智能控制技术	
5、便捷的调试与安全服务	
6、客户定制化	
7、易用操作性	
8、丰富的加工工艺循环	
三、客户服务与数控技术培训	01
四、典型数控机床适配系统推荐配置	01
五、技术规格参数一览表	01



用中国最强大脑 装备中国最强制造

数控技术是关系到我国产业安全、经济安全和国防安全的战略高技术，汽车、军工、航空航天、船舶、家电都离不开数控技术。目前，我国每年生产的数十万台数控机床所配置的中、高档数控系统基本上被国外产品垄断。

2016年4月，华中8型“高性能数控系统关键技术及应用”通过了中国机械工业联合会组织的成果鉴定，鉴定委员会专家一致认为“全面达到国际先进水平”。2016年11月，“华中8型高性能数控系统关键技术及应用”获中国机械工业科学技术奖一等奖，并且入选“十二五机械工业优秀科技成果”。

目前，华中8型数控系统已实现数万台销售。其中，既包括量大面广的数控车床、车削中心、数控铣床、立式加工中心、卧式加工中心、钻攻中心等中、高档数控机床，还包括与重大专项配套的近千台高档数控机床，产品覆盖十余类规格的机型，是配套最多的国产高档数控系统。

华中8型高性能数控系统特色功能一览表

产品分类	适配机型	基本参数	特色功能	智能化功能
<p>HNC-848系列</p> 	<p>性能 ↑</p> <p>五轴机床、 重型机床、 车铣复合机 床</p>	<p>5-32轴控制； 15寸彩色液晶屏</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 高可靠性 · 高速高精控制技术 · 五轴联动控制技术 <ul style="list-style-type: none"> · 五轴自动标定 · 五轴RTCP功能 · 五轴大圆插补 · 双曲线插补 · 五轴定向加工 · 同步控制技术 · 误差补偿技术 <ul style="list-style-type: none"> · 直驱技术 · 智能控制技术 · 车铣复合 · 多通道控制 · CAM软件无缝集成 · 支持触屏 · 多电机消除功能 	
<p>HNC-818系列</p> 	<p>车削中心、 加工中心、 车铣复合、 龙门加工中心、 磨削、 卧加、 玻璃机、 高光机等</p>	<p>2-32轴控制（可选）； 2通道（可选）； 8.4寸、10.4、12.1寸彩色液晶 屏</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 高速高精控制技术，适用于模具加工（A升级包可选） · 加速度最高1.8G（配置直线电机加速度3G） · 双通道控制功能（选配） 双轴同步控制技术 · 具备全闭环控制功能（光栅、磁栅） · 支持20000点双向螺距误差补偿功能 · 支持有传感器和无传感器两种热变形补偿功能 · 自动测量功能 · 支持多种传感器接口 · 机床装配质量分析软件（选配） · 客户定制化 · 支持触屏(选配) 	<ul style="list-style-type: none"> · 数控机床大数据 · 断刀监测 · 机床健康保障 · 工艺参数优化 · 移动终端NC
<p>HNC-808系列</p> 	<p>数控车床 数控铣床</p>	<p>2-3轴控制； 8.4寸彩色液晶屏</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 支持NCUC、etherCAT总线协议 · 1600万线高精度编码器 · 支持高速异步主轴电机\永磁同步主轴电机 · 8000转高速刚性攻丝（永磁同步主轴电机） · 支持20000点双向螺距误差补偿功能（选配） · 支持有传感器和无传感器两种热变形补偿功能（选配） · 客户定制化（选配） · 支持TCP/IP、Ethernet等网口通信协议 	

创新的华中HNC-8系列数控系统



无论是普及型数控机床，还是标准型机床，或者是模块化高端机床，华中8型数控系统都能为不同类型的机床提供最佳解决方案。

HNC-808——普及型数控系统

HNC-808系统是面向客户开发的经济型全数字总线数控系统，采用模块化、开放式体系结构，基于具有自主知识产权的NCUC工业现场总线技术。支持总线式全数字伺服驱动单元和绝对值式伺服电机，支持总线式远程I/O单元，集成手持单元接口，采用电子盘程序存储方式，支持USB、以太网等程序扩展和数据交换功能。

HNC-818——中档型数控系统

HNC-818系列车床数控系统是全数字总线式高档数控装置，采用模块化、开放式体系结构，基于具有自主知识产权的NCUC工业现场总线技术。支持总线式全数字伺服驱动单元和绝对值式伺服电机，支持TTL方波、1Vpp正余弦、汉德汉绝对式等多种类型的全闭环，支持总线式远程I/O单元，集成手持单元接口，支持车削中心功能，支持双通道双主轴/双刀架车床、支持斜车配桁架式机械手控制。

HNC-848——用于高端机床的开放性数控系统

华中HNC-848高档型全数字总线式数控系统是华中数控瞄准国外高档数控系统开发的全数字总线式高档数控装置，采用模块化、开放式体系结构，基于具有自主知识产权的NCUC工业现场总线技术。支持总线式全数字伺服驱动单元和绝对值式伺服电机，支持总线式远程I/O单元，集成手持单元接口，采用电子盘程序存储方式，支持USB、以太网等程序扩展和数据交换功能。

系列伺服驱动



HSV-120全数字总线式模块化伺服驱动单元

HSV-120全数字总线式模块化伺服驱动单元，其结构形式为电源模块和驱动模块分开，电源模块具有不控整流和可控整流两种形式，将三相交流电整流成550V或600V的直流电，将多个驱动模块通过母线排依次连接到直流母线上，特别适用于多轴控制。具有紧凑的尺寸，各电机轴之间的能量共享，接线方便、简单。可广泛应用于车床、铣床、加工中心等各种机床加工设备，以及造纸、包装、纺织、印刷等行业。

HSV-180U全数字总线式交流伺服驱动单元

HSV-180U系列交流伺服驱动单元是武汉华中数控股份有限公司推出的新一代全数字交流伺服驱动产品，主要应用于对精度和响应比较敏感的高性能数控领域。

HSV-180U具有高速工业以太网总线接口，采用具有自主知识产权的NCUC总线协议，实现和数控装置高速的数据交换；具有高分辨率绝对式编码器接口，可以适配复合增量式、正余弦、全数字绝对式等多种信号类型的编码器，位置反馈分辨率最高达到23位。支持双编码器接口，可以实现全闭环控制。

HSV-180U交流伺服驱动单元形成从035到450共八种规格，功率回路最大功率输出最大达到100KW，大大拓宽了公司伺服驱动产品的功率输出范围。

HSV-160U系列全数字总线式交流伺服驱动单元

HSV-160U系列全数字总线式交流伺服驱动单元是武汉华中数控股份有限公司推出的新一代全数字交流伺服驱动产品，主要应用于对精度和响应比较敏感的高性能数控领域。

HSV-160U具有高速工业以太网总线接口，采用具有自主知识产权的NCUC总线协议，实现和数控装置高速的数据交换；具有高分辨率绝对式编码器接口，可以适配复合增量式、正余弦、全数字绝对式等多种信号类型的编码器，位置反馈分辨率最高达到23位。支持双编码器接口，可以实现全闭环控制。

HSV-160U全数字总线式交流伺服驱动单元形成20A、30A、50A、75A共四种规格，功率回路最大功率输出最大达到5.5KW。

HSV-150E全数字总线式伺服驱动单元

HSV-150E全数字总线式伺服驱动是最新推出的高性能、高性能伺服驱动，丰富的IO接口，满足任何I/O要求，独具先进的振动抑制功能，性能得到质的飞跃，支持EtherCAT、CAN等多种通信协议，实现EtherCAT和CANopen通讯功能；内置GUI用户友好型调试软件[华数伺服]，用户在几分钟之内即可简捷、轻松完成参数设置；几乎支持任何反馈类型，支持旋转或直线交流伺服电机、旋转或直线直流伺服电机；功率范围覆盖200W~90kW。

系列伺服电机



ST系列交流永磁同步伺服电机

ST系列交流永磁同步伺服电机与国内外驱动器匹配广泛地应用于机械、纺织、印刷、包装及自动化等各种行业，是数控系统和自动控制装置执行元件的首选产品。

该系列电机采用高分辨率编码器，低转矩波动、高安装精度；完美的最大转矩与惯量比，基于弱磁的高加速转矩，可达到最高转速；高防护等级IP65，编码器的减震安装，三倍过载能力，使得该系列电机具有高精度、高动态、可靠耐用、免维护的特性。

GK6系列交流永磁伺服电机

GK6系列交流伺服电机与伺服驱动装置配套后构成的交流伺服系统，可广泛应用于机床、纺织、印刷、建材等领域。

该电机采用自冷式，防护等级为IP64-IP67。GK6电机是三相交流永磁同步伺服电动机，采用高性能稀土永磁形成气隙磁场。由脉宽调制变频器控制运行，具有良好的力矩性能和宽广的调速范围。电机带有装于定子绕组内的温度传感器，具有电机过热保护输出。GK6系列交流伺服电机由定子、转子\高精度反馈原件(如：光电编码器、旋转变压器等)组成。



华大LDD系列电机 >

高精度、高动态、可靠耐用、免维护

高精度:

- 高分辨率编码器
- 低转矩波动
- 高安装精度(法兰和轴)

高动态:

- 完美的最大转矩与惯量比
- 基于弱磁的高加速度转矩，可达到最高转速

可靠耐用:

- 高防护等级IP65(驱动端法兰IP67)
- 抗震，得益于编码器的减震安装
- 三倍过载能力

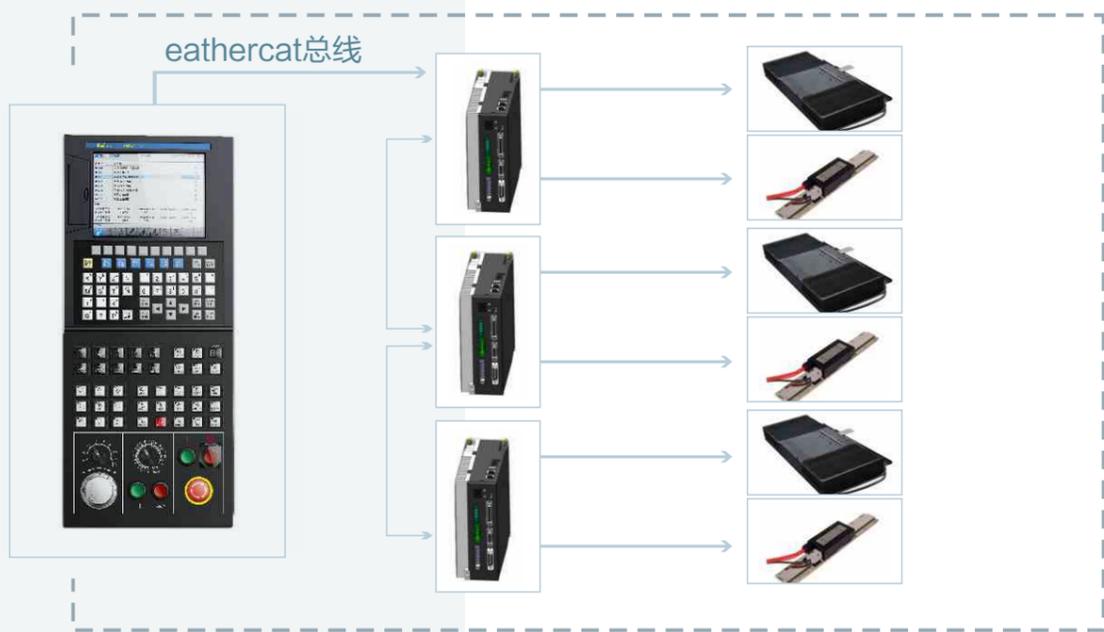
免维护:

- 无需维护，因为绝对值编码器没有电池

LDD系列进给电机完全满足钻攻中心对于高速、高精、高动态的需求。

支持24位\26位高分辨率编码器电机、直线电机。通过配置24位及以上更高分辨率的编码器电机，直线电机、光栅尺、DD马达，实现了伺服驱动更精确的插补速度和加速度，提高了零件表面加工质量及精度。

支持eathercat高速总线驱动器和直线电机



- 1、IPC-102 支持NUCU及EtherCAT两种总线协议（8型V1.26版LINUX3.4平台软件已支持EtherCAT协议）
- 2、MCP 兼容原808/818面板，并可支持定制面板（NCUC、EtherCAT两种总线协议可选）。
- 3、伺服 支持EtherCAT总线第三方伺服驱动（目前已用高创、松下驱动）。
- 4、支持直线电机及光栅尺（FAGOR及海德汉绝对值光栅）、DD马达、华大LMBB旋转电机等。

通过配置EtherCAT高速总线技术，采用线性导轨支撑及高精度光栅尺，搭配高速高性能的直线电机，进给速度可达60m/min，进给加速度可达3G，实现高光加工。



配置EtherCAT高速总线和直线电机的高光机和加工的零件

高速高精控制功能

在航空航天、3C、能源动力等领域，在高速与高光镜面加工中，对数控系统进给轴频繁加减速、主轴高速切削（20000转/分以上）与快速启停等功能和性能提出了更高的控制要求。华中8型数控系统针对目前高速高精的数控加工需求，实现了柔性加减速控制技术、超前预读技术、小线段轨迹平滑技术、高速刚性攻丝。

第三代（3rd Gen）高速高精运动控制

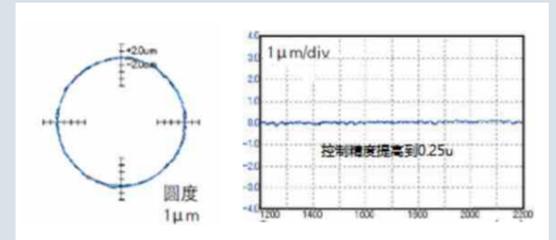
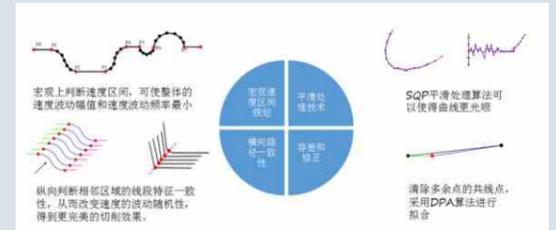
在原有的第二代高速高精运动控制算法的基础上，优化速度规划算法，提升控制能力。

采用硬件电流环，优化了振动抑制算法，提高了伺服驱动的高速响应特性。

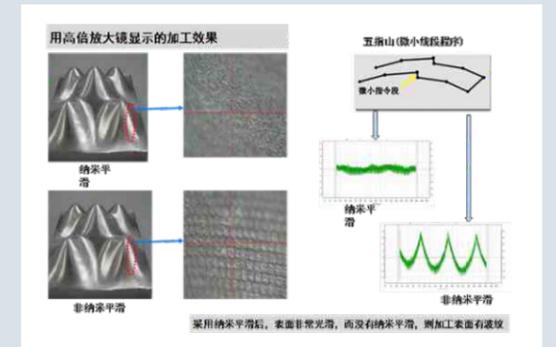
支持 24 位 \26 位高分辨率编码器，提高了零件表面加工质量及精度。

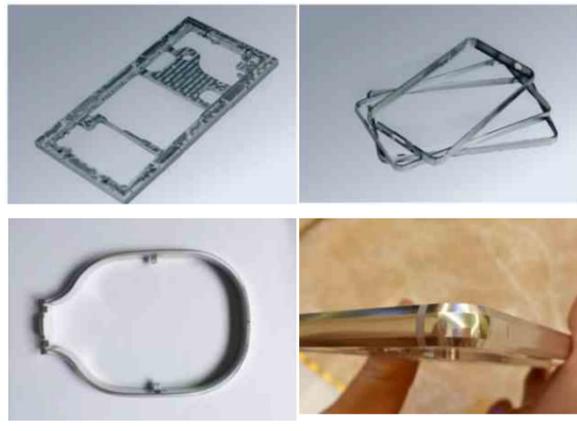
纳米级运算精度。

华中8型纳米平滑技术，以纳米为单位来精确计算位置指令，使机床平滑移动并且提高机床加工精度和表面质量。



多圈绝对值编码器“MAR-M50A”
图片左边：内部构件——M序列标尺
图片右边：机身外观

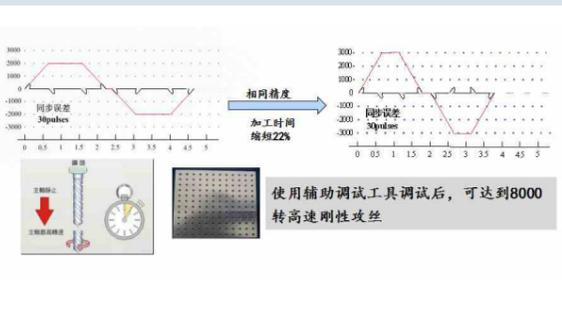




高速高精加工模式

用户可根据加工工艺要求，选择对应的加工模式，实现高速、高精加工。

华中8型数控系统针对3C行业工艺需求，搭配高性能伺服驱动和伺服电机，实现高速高精加工。

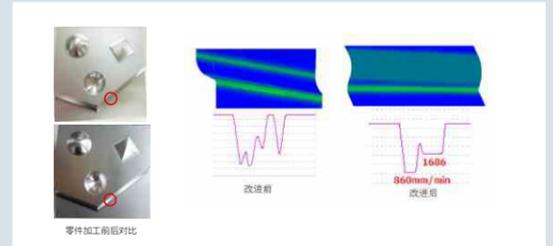


高速刚性攻丝

刚性攻丝又称“同步进给攻丝”，通过控制主轴的旋转和Z轴的进给同步，从而提高攻丝的速度和精度。华中8型采用快速的插补周期，配合NCUC总线通讯，完成高速刚性攻丝操作，最高可达8000转/分钟。

三维曲面加工技术

采用三维曲面加工新算法，使得整体的速度波动幅值和速度波动频率最小，保证相邻刀具轨迹横向速度的一致性。



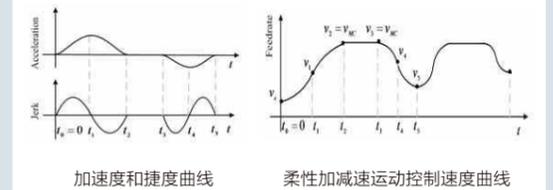
前馈控制技术

针对超小直径圆弧加工，减小尺寸误差的产生，利用伺服速度环的高速相应特性，通过系统指令速度计算出相应的速度前馈，补偿到伺服驱动中，从而达到减小跟踪误差的目的。

	无前馈	误差	有前馈	误差
F1000	0.773	0.027	0.791	0.009
F3000	0.777	0.023	0.8	0

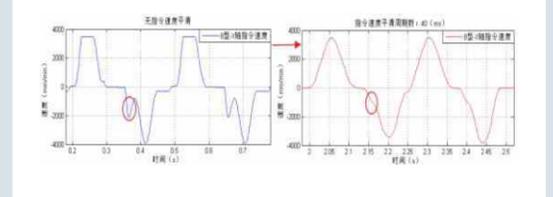
柔性加减速控制技术

常规的三次多项式S形加减速控制方式相比梯形方式，加速度连续变化，但速度不连续，如图1所示。本项目采用正余弦加减速控制曲线，将捷度（jerk）曲线映射为正余弦函数曲线，可实现捷度连续变化的柔性加减速控制，如图2所示。在加工过程中，机床平稳运行的加速度可设置到1.2g($g=9.8m/s^2$)。该技术保证了整个频繁加减速过程中，机床运行更加平稳。



高速高精轨迹控制功能

可配置不同的参数（速度平滑、样条平滑等），通过G05.1Q1、G05.1Q2、G05.1Q3选择使用不同的高速高精控制模式，实现加工的高效率、高精度或效率精度平衡。速度平滑功能，可减小速度突变，使机床运行更平稳，加工表面更光滑。

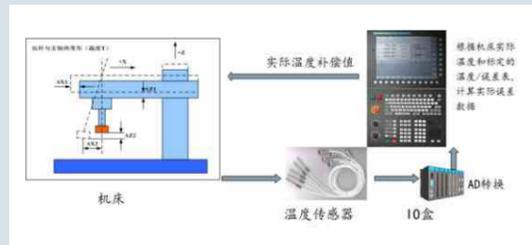


直线电机

适配直线电机，提高加工精度



机床精度补偿技术



有传感器热变形补偿

支持市场上最常用的Pt100和KTY84两种型号的温度传感器，实现实时温度检测，测量准确度达到 $\pm 0.5\%$ ，温度测量范围达到 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ~ $240\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，系统显示分辨率为 $0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，有效的提高了机床精度。



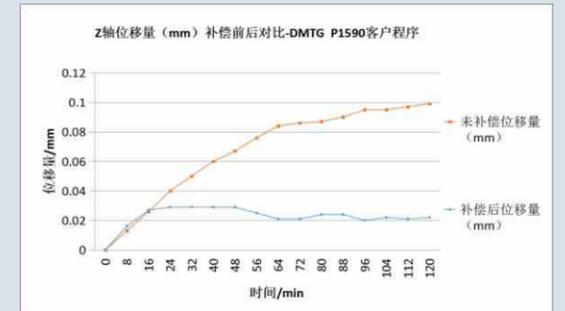
用户案例

某机械公司主要产品是高精度减速机，其中核心部件是凸轮圆柱蜗杆和销轴共轭，加工精度要求高，而一般的机床很难达到其加工要求，试验发现机床的加工精度与运行时间和环境温度有较大关系。经过增加了温度补偿模块，提高了机床精度，如下表所示：

精度		无补偿	螺距误差补偿后	螺距误差补偿及温度补偿后
单项重复精度	X轴	9.2um	4.7um	2.6um
	Y轴	3.3um	1.7um	0.7um

无传感器热变形补偿

本项技术借助NCUC总线式通讯协议，对机床的各项电信号进行监测。基于机床电信号大数据建立的模型，在开机后根据运动时间补偿热机过程的变形量，有效降低机床热机阶段所用的时间，减小机床因热变形造成的加工误差。



补偿前后热机过程的z轴定位误差对比

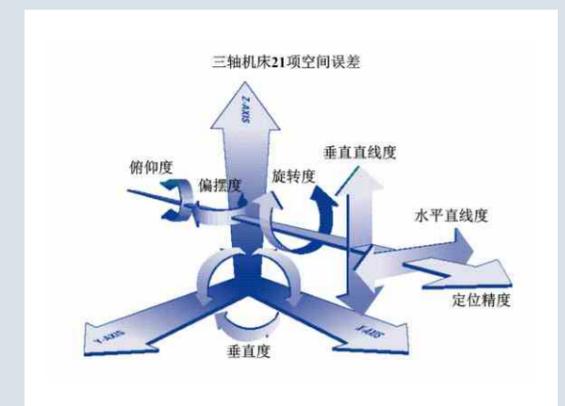
2万点螺距误差补偿

单轴最大支持20000个螺距补偿点，补偿后机床精度检测效率提高2倍；降低机床精度检测的工作量和复杂度、减少出错；



空间误差补偿

如果机床存在机械上的误差，最终会影响零件的加工精度和表面质量。华中8型数控系统提供综合空间误差补偿功能，包括：反向间隙补偿、螺距误差补偿、过象限凸跳补偿、垂直度补偿、直线度补偿和角度补偿，从而提升加工效果。



五轴控制技术、多轴多通道、车铣复合控制技术

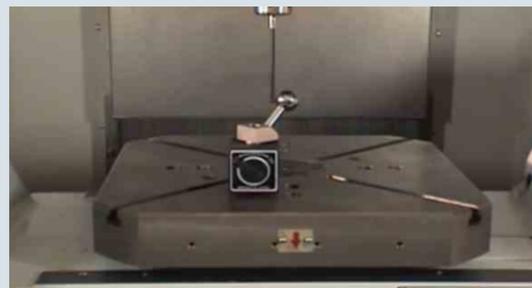
华中8型高性能数控系统具备完善的五轴联动控制技术，主要包括五轴数控机床的动态特性测定和调整方法技术、五轴机床结构参数自动测量技术、五轴RTCP控制技术、五轴大圆插补技术、五轴定向加工技术等，并在航空航天、能源等领域的五轴关键设备上得到了应用。

运动链结构尺寸自动校验（五轴标定）

为解决手工测量精度缺陷和使用局限性，最大限度实现测量的自动化，实现旋转刀具中心点精确控制。本系统采用RTCP参数自动测量标定五轴结构变化尺寸，采用触发式测头和标准球，通过测量宏程序，采集数据点拟合五轴机床结构参数，提高测量精度和测量效率。适用于检测ISO/CD 10791-6规范之A、B及C等三种机型之机台，使用便利性高，不需要专业操作人员，即可完成RTCP参数标定。



混合型五轴机床



双转台五轴机床

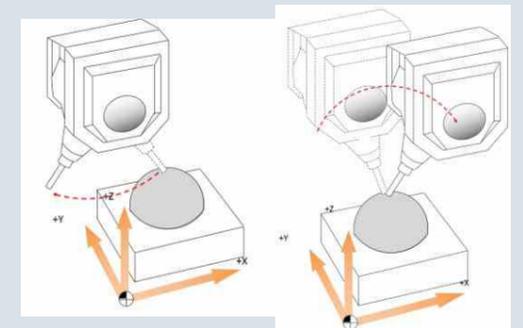


双摆头五轴机床

常用五轴功能

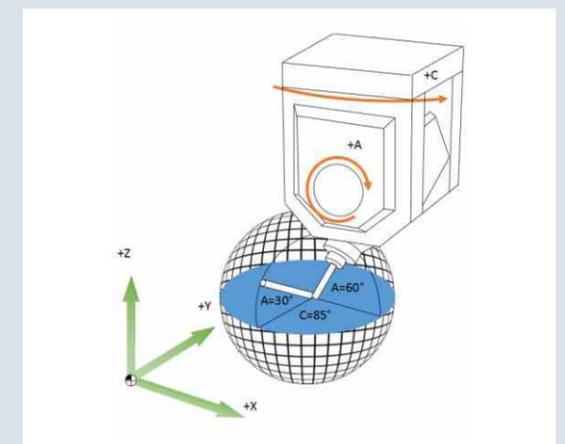
刀具中心点控制 (RTCP)

五轴机床加工中，由于旋转轴的加入和机床结构的误差，导致刀具中心的轨迹发生了改变。在G代码程序中通过相应的指令开启RTCP模式，系统将控制点定在刀具中心点，通过实时刀具长度补偿确保刀具中心点沿着指定的路径移动。用户只需要在工件坐标系下进行五轴编程，并不需要考虑机床结构的误差，大大简化了CAM编程和提高了加工精度。系统提供两种旋转轴编程方式：角度编程和IJK矢量编程。适用于双摆头结构、双转台结构和混合结构共20多种规格的五坐标机型，最大支持3进给轴+4旋转轴RTCP联动加工。



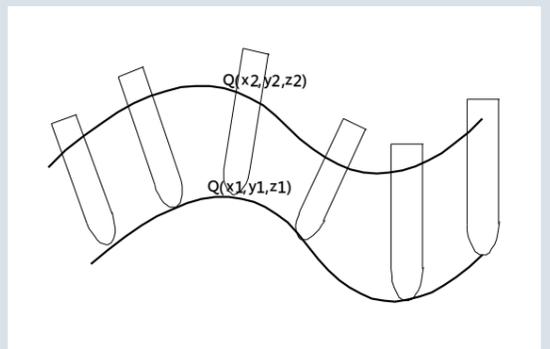
大圆插补功能

在两编程点之间，中间插补的刀轴通过初始刀轴旋转计算得到，使刀具矢量在两个相邻路径点之间的插补保持共平面，这就是大圆插补方式。采用此插补方式，能够控制刀轴在同一平面上变化，从而提高曲面侧壁轮廓加工精度。在航天航空领域，对于某些特定的航空零件，该插补方式有很好的应用效果。



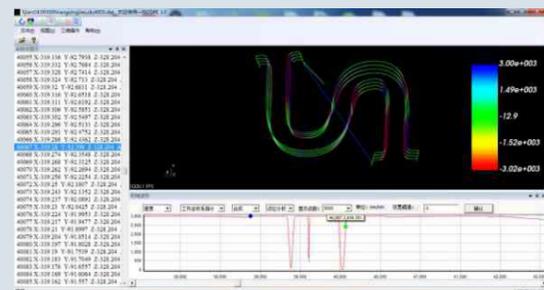
双曲线插补

五轴小线段程序中包含刀具中心点数据和刀轴数据，线性插补只能控制刀具中心点轨迹，而无法控制刀轴方向。插补时刀轴方向是不连续的，可能会引起突跳。将刀具中心点和刀轴都拟合合成NURBS曲线，对这两条曲线进行同步插补，可以提高加工速度和表面质量。



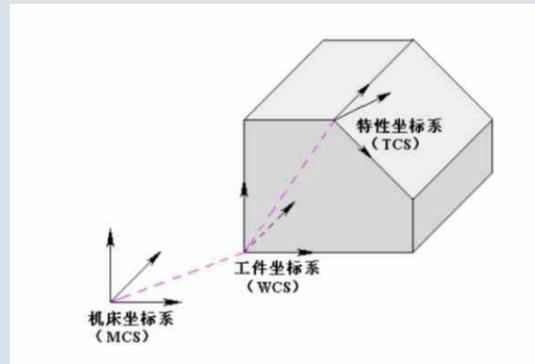
五轴加工质量分析

ISCOPE是一款对加工数据分析的可视化软件，通过使用色谱变量（用于着色的变量）对指令和实际刀位点曲面进行着色，色谱变量包括：指令位置、实际位置、速度、加速度、捷度和电流等，直观显示刀位点轨迹和加工数据波形之间的映射关系，快速定位加工缺陷。针对五坐标机床加工实时RTCP转换，提供工件坐标系和机床坐标系两种场景下加工数据分析功能，以此来优化系统和伺服驱动控制性能，从而提高五轴曲面加工质量。

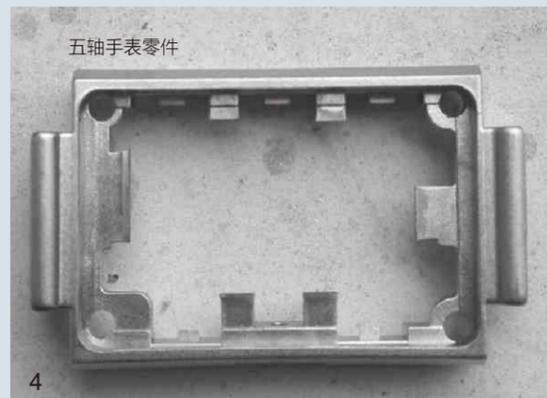
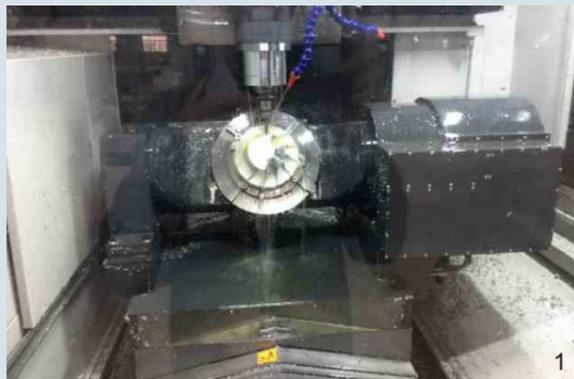


倾斜面加工

五轴加工经常还用到倾斜面加工，该功能可以在斜面上建立一个特性坐标系（TCS），并在该坐标系中进行编程。由于特性坐标系与斜面相适应，因此在斜面上的编程与平面上的编程同样简单。8型系统界面提供20个特性坐标系给用户使用，另外还可以通过指令以欧拉角方式建立特性坐标系。

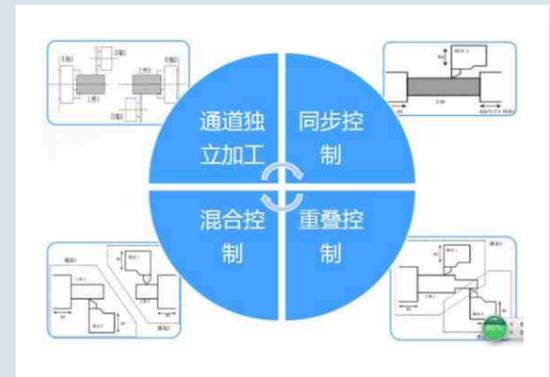


适配五轴联动的数控系统加工零件



多通道控制

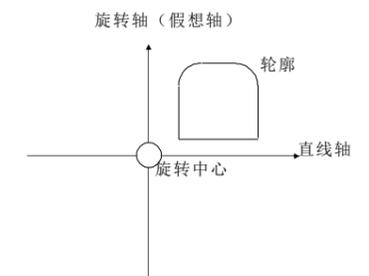
华中8型多通道控制，满足数控机床的复杂加工工艺及控制要求。实现复合控制功能，降低了制造成本，提高了加工效率，提高了自动化程度，降低了使用成本，减少工件的装夹次数，提高加工精度。



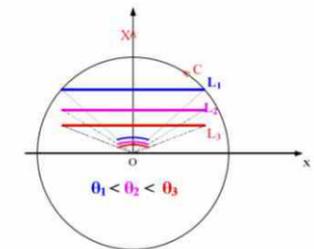
车铣复合控制技术

极坐标插补

当机床只有一个旋转轴和直线轴时，对下图的轮廓进行编程比较困难。在这种情况下应用极坐标插补功能，能够直接在平面内对轮廓进行编程，降低了编程难度。其中直线轴为横轴，旋转轴（假想轴）为纵轴。

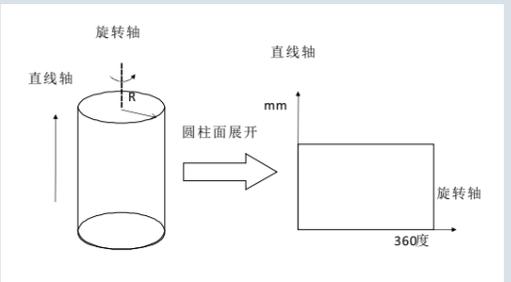


在极坐标插补转换时，笛卡尔坐标系内刀具移动变换为C轴和X轴的移动，C轴的速度分量可能超过C轴的最大进给速度。此时系统会根据设定的C轴最高加工速度，对进给速度进行降速处理。



圆柱面插补

用角度指定的旋转轴的移动量在CNC内部换成沿外表面的直线轴的距离，这样可以与另一个轴进行直线插补或圆弧插补。在插补之后，这一距离再变为旋转轴的移动量。简单来说，就是将圆柱面展开，用户在该圆柱面上进行编程，主要用于槽铣削工艺。



智能控制技术

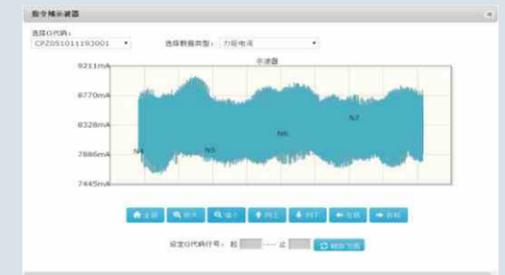
华中8型数控系统以大数据采集为基础，建立数控机床、生产线、车间 CPS 模型，利用云计算技术，实现云端冷热数据兼备及分布式存储，最终实现数控机床7×24小时实时监控和大数据采集，建立数控机床的“数字双胞胎”，实现了机床G代码优化、“心电图”健康诊断、断刀检测、二维码故障诊断等智能控制功能。

基于云计算的数控机床大数据

华中数控云服务是集物联网、大数据、云数控等技术的应用服务平台。平台通过采集数控系统的位置、电流、温度、力矩、震动、跟随误差、声音、图形、视频等大数据；分布式存储管理大数据；应用大数据分析特征提取等智能算法，深度挖掘数控机床的能力。从而提高数控机床的管理效率、加工效率、加工质量，并保障机床的健康的工作。



机床状态概览

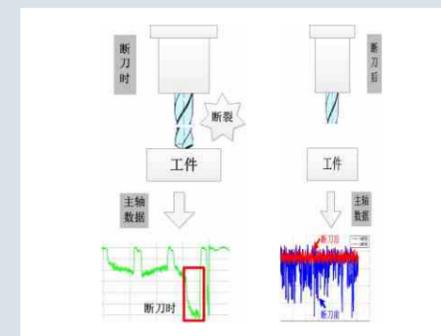


大数据可视化

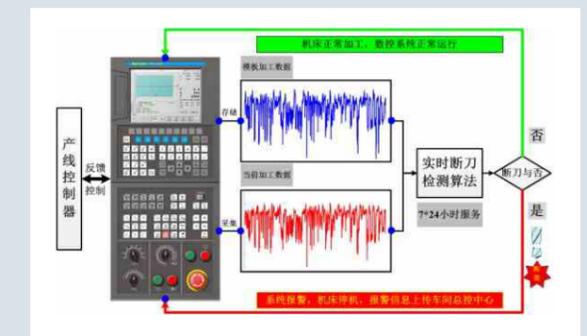
断刀监测

通过对数控机床切削过程的“心电图”进行7×24小时监控，并根据“心电图”异常，对机床断刀情况进行准确判断与及时反馈，降低企业成本，提高零件直通率。

刀具断裂检测利用“指令域示波器”数据，提取刀具断裂时及断裂后的主轴电流的特征，并与正常切削时的主轴电流模板比较，再结合机器学习算法进行学习分类，进而实现刀具的断裂与否的检测。



断刀监测原理



断刀监测流程



双主轴同步消隙机械结构



3进给轴同步消隙机械结构

同步消隙功能

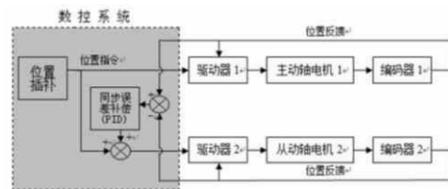
华中8型数控系统采用先进的电气控制方法替代传统的机械消隙方法，通过在主、从电机之间增加伺服张力来消除齿轮侧隙，以“多电机预载消隙功能”间接地实现了机床控制的零间隙传动，同时利用“多电机同步驱动功能”，可大大提高驱动负载能力。控制结构采用主从方式，支持一主机和多从机高速同步通信，从机数不受限制，参与预载消隙的电机可灵活配置。

双轴同步功能

两台或多台电机同步驱动，从动轴跟随主动轴；回参考点、轴运动同步误差自动补偿。



东汽集团五坐标联动龙门加工机床，在双电机同步驱动下，可达到最高移动速度80米/分



- 同步轴位置反馈实时监控
- 同步误差实时补偿 (PID)，补偿周期4毫秒
- 同步轴回零偏差自动修正
- 同步误差超限报警

机床健康保障

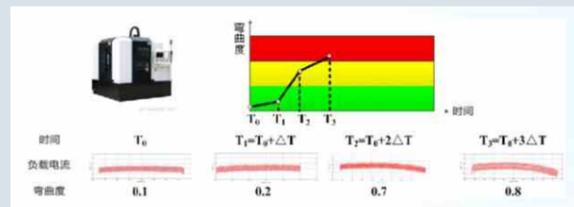
对数控机床进行定期“体检”，并采集运行过程中大数据，通过单机历史数据的纵向比较和机床集群数据的横向比较，掌握机床健康变化，实现数控机床的健康保障。

1、机床集群出厂健康状态

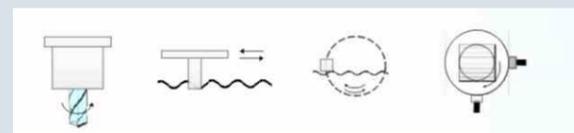


2、机床单台健康状态

通过对单台机床历史数据的纵向对比，实现对机床健康状态的追溯、检测及预测。



3、机床健康保障的“铁人三项”G指令



通过在数控机床上运行“铁人三项”G指令，采集数控机床运行的实时大数据，形成指令域波形图，并从中获取可反映机床装配质量、电机质量、伺服调整匹配度的特征参数，形成对数控机床健康状态的全面评估和保障。

工艺参数智能优化

3C行业对数控机床的高速高精加工性能有很高的要求，对加工效率尤其敏感。对一个3000台机床规模的3C加工车间，若单件加工效率提升10%，意味着可节省300台机床的费用。

首件试切时采集加工过程的实时数据，获得加工过程“心电图”，建立实时数据、材料去除率和加工程序行之间的对应关系，基于实测数据优化进给速度，在均衡刀具切削负荷的同时，可有效、安全地提高加工效率。



移动终端NC

通过手机管理调机信息，快速解决现场问题，提高服务质量。无需使用U盘、网盘等方式，自动从大数据中心获取合适的升级包。可利用手机轻松推送和备份G代码文件。



无需手工从网盘下载升级包，无需使用U盘升级，自动从大数据中心获取合适的升级包，一键升级，智能校验。



可利用随身携带的手机即可管理G代码，无需准备其他工具，轻松推送和备份G代码文件。



便捷的调试与安全服务

华中8型数控系统提供强大的伺服调试功能，可以对PLC和驱动信号进行跟踪，系统内置伺服调试工具，无需借助PC端工具软件，便可进行轴优化、故障诊断、维护及维修等任务。

伺服调整

系统HMI中集成伺服调整工具和示波器功能，提高系统调试效率，增加系统对外部I/O监控及实现故障精确定位。

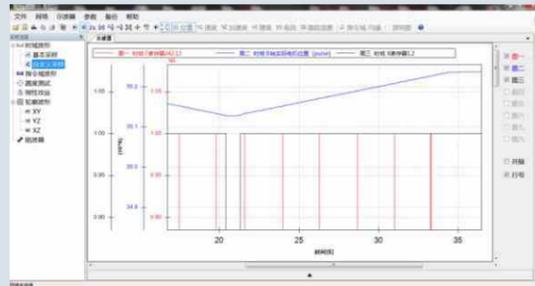


伺服调整界面



自定义采样界面（示波器功能）

SSTT调试软件集成系统数据采集、伺服参数调整、自定义采样等功能，PC端通过以太网口连接系统，更直观的优化伺服和系统参数。



调机报表

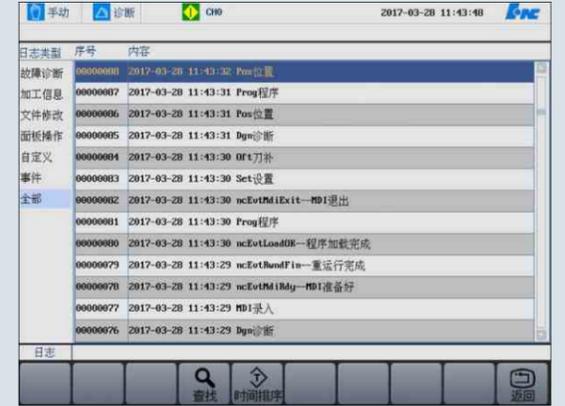
调机报表输出功能可以为机床建立健康档案管理，方便机床制造商跟踪机床的健康状态，与华中的云端服务互联，实现通过手机扫描二维码就可以将档案数据上传至云端。

项目	调机前	调机后	参考范围
速度波动[mm/min]X	113.6	88.6	0~1000
速度波动[mm/min]Y	189.3	125.7	0~1000
速度波动[mm/min]Z	85.4	76.4	0~1000
跟随误差[mm]X	0.231	0.127	0.001~5.0
跟随误差[mm]Y	0.323	0.181	0.001~5.0
跟随误差[mm]Z	0.66	0.199	0.001~10.0
圆度不匹配度[um]	11.2	0.8	-10.0~10.0
刚性攻丝同步误差[um]	0.996	0.981	-8.0~8.0
龙门同步轴位置误差[mm]	199.99	189.78	0~2000

调机报表可轻松浏览数控系统调机信息

日志功能

日志功能能够详细记录下用户的所有操作，当故障发生时能有效的给机床厂家和系统厂家提供问题分析的依据，方便用户快速解决问题。通过网络也能将日志记录上传至云端，方便用户监控机床运行状态。



用户程序加密

支持G代码程序加密功能，可以使拷贝出的代码不可用，甚至让G代码在运行时不可见，能有效保护用户的机密。



[G代码密文密码匹配]	显示功能	编辑功能	运行功能
密文不显	空	不支持	可运行
密文可写	可浏览	可编辑	可运行
密文只读	可浏览	不支持	可运行

UKey 授权许可

厂家UKey 授权许可，可以让机床厂商有效保护自己的合法权益，双重加密，让用户更加放心。



客户定制化

华中8型不仅仅是一种产品，更是一个开放的运动控制平台。硬件、软件的开放式、模块化的设计，完备的二次开发接口，为用户定制化提供了一套完整的解决方案。

硬件定制化（定制面板）

为机床制造企业快速定制化开发专属数控系统装置，满足个性化、差异化产品需求。



软件定制化（专机系统，玻璃机等）

华中8型开放式体系结构、完善的二次开发平台、集成了专机开发所需共性技术，可以很轻松、快捷与用户专有加工工艺知识进行无缝集成，形成自己的知识产权专用数控系统，实现专机定制化开发。

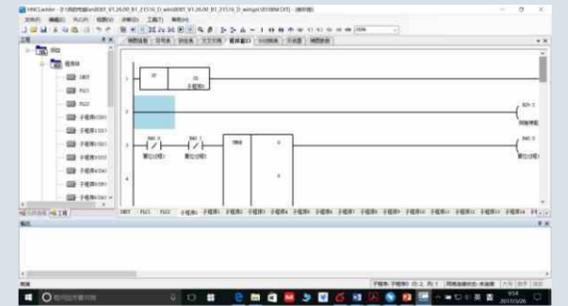


易用操作性

HNCLadder V2.0 版本 windows 端编程软件

更清晰的子程序管理功能，让梯形图查看和修改更容易，强大的在线调试功能，通过联机实现与数控系统的在线监控与调试，各种数据表的加入，更丰富的调试功能，便于快速诊断梯形图的逻辑问题，支持梯形图和语句表多种语言的编程，更丰富的特殊功能模块，大幅简化梯形图的复杂度。

不仅提供更为便利和强大的梯形图编辑功能，更可以与数控系统的互联，实现在线监控和调试功能。



windows 端编程软件可与数控系统互联

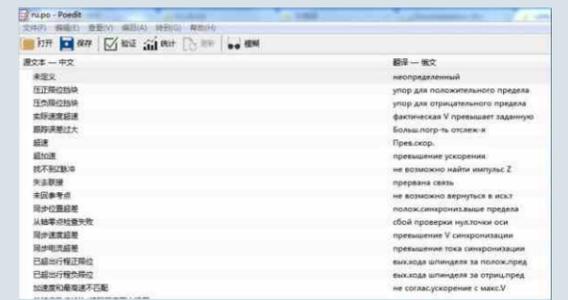
支持触屏

与智能手机和平板电脑终端一样，采取电容式触摸屏，可直感地进行舒适的操作，可以通过手指的移动，简便的显示出希望查看的部分，也可以直接选择菜单，无需繁琐的键盘操作。



多语言在线切换

针对海外市场，多语言功能显得尤为重要，808e系统目前支持中文、英语、俄语三国语言在线切换，并且支持用户自己修改翻译文本。



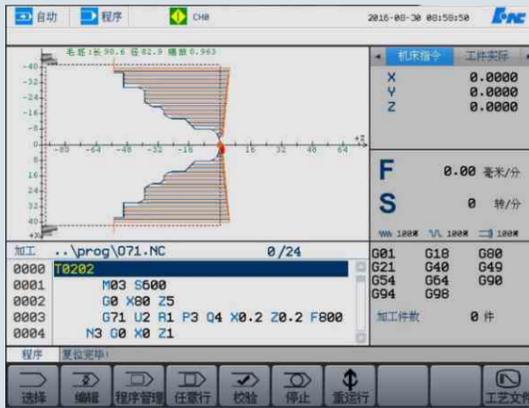
丰富的加工工艺循环

华中8型数控系统提供预先设置好的技术工艺包，同时提供多任务复合加工解决方案，是车床、铣床和加工中心的理想选择。

以客户为中心

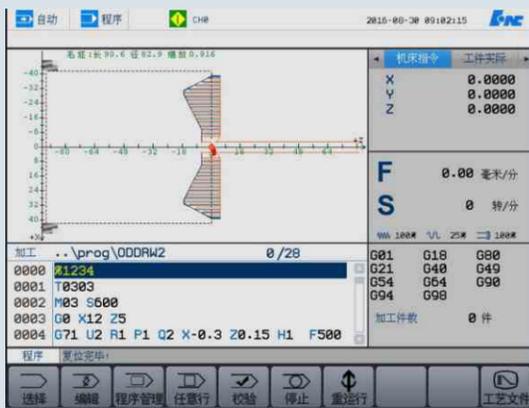
我们的服务支持组合包括现场服务，备用配件，技术热线支持与培训。华中数控提供智能服务，满足一切机床需要。

www.huazhongcnc.com



支持各种加工工艺

华中8型数控系统提供市场上独一无二的技术工艺包，丰富的钻削、铣削和车削工艺技术，涵盖从定心、钻深孔、圆形凹槽铣削和凹槽车削等基本加工工艺，所有的工艺循环都能应用于各种加工平面。例如，车削工件的端面或圆周表面或铣削工件的旋转平面等。



先进的轮廓铣削、车削工艺

华中8型数控系统具有自由轮廓编辑器和先进智能的轮廓加工工艺循环，不论是标准的几何形状，或是复杂的轮廓加工，都可以不借助CAD/CAM的帮助实现加工。华中8型数控系统能够胜任各种轮廓车削、铣削加工，以及车床上的槽式轮廓车削，为每道加工工序选择最适合的刀具，优化加工工艺，提升加工质量并显著提升加工效率。



测量循环。支持多种快速工件量仪测量循环，让宏程序编辑变得轻松容易。

HNC-8系统支持刀具及工件测量，在机床上用接触式探针为工件进行尺寸与角度测量。可支持的测量动作包括：X/Y/Z单个平面位置测量、两个平面/三个平面的交点位置测量、凸台/凹槽的中点/宽度测量、内孔/外圆的圆心/直径测量、X/Y/Z平面角度测量、刀具长度测量。并且在测量完后可以自动设置到工件零点或刀补表中，同时将测量结果输出到宏变量中。



24小时客服热线随时响应用户求助



在工作中，贴近客户，倾听客户要求，并满足他们；

在企业内部也树立客户关系理念，把自己服务的每一个对象都当做客户；

行政、财务、生产、研发等部门，都注重为一线、为市场、为客户服务。

26个省级/直辖市销售服务网点

7个大区服务中心

免除您的后顾之忧

华中数控技术培训服务

优秀的培训课程能快速培养专业的工程技术团队，从而提高设备调试和维护的效率，让企业更快更柔性化的生产，让企业在竞争中处于领先的优势。

华中数控技术培训中心多年来为众多国内知名企业提供了专项技术培训服务，是您稳固可靠的培训服务提供商。

- 超过100门专业技术培训课程，覆盖华中数控系统、机器人、自动化技术的主要技术领域和产品。

- 从初级入门课程到专家讲座，全系列的一站式培训服务解决方案。专业的全职教师，专业服务专业。
- 包含大量动手的实际训练，在培训时间和动手技能上具备领先的优势。
- 独特设计的培训设施和培训教材，更加易于学习和掌握技术。
- 可根据客户需要设计的定制课程或在客户现场提供的培训课程。

培训，助力个人卓越，成就企业发展！



培训中心联系方式

电话：027-87180031 87180626

联系人：孙海亮

典型数控机床推荐配置表

适配数控车床的数控系统推荐配置

序号	型号	功能	数量
1	HNC-808E/T	总线型车床数控装置	1
2	HIO-1200-M1	一体式输入输出模块24入/16出	1
3	HSV-160U-030	进给轴伺服驱动装置	2
4	130ST-M06025LMB	X轴伺服电机6NM 1.5KW 绝对值编码器	1
5	130ST-M07720LMB	Z轴伺服电机7.7NM 1.6KW 绝对值编码器	1
6		辅助面板	1
7		全套互联电缆	1

适配850型加工中心的数控系统推荐配置

序号	型号	功能	数量
1	HNC-818B/M	818型铣削数控装置	1
2	HIO-1000	组合式输入输出模块32入/32出	1
3	HPW-145U	数控装置UPS电源	2
4	HSV-180US-075	主轴伺服驱动模块	1
5	GM7105-4SB61-H	主轴伺服电机 7.5KW 8000转/分	1
6	HSV-160U-075	进给轴伺服驱动模块	3
7	130ST-M14320LMBB	X/Y轴伺服电机14.3NM 3KW 绝对值编码器	2
8	130ST-M14320LMBB-Z	Z轴伺服电机 14.3NM 3KW 绝对值编码器	1
9	LGB-002-100-E	四轴手持单元	1
10		全套互联电缆	1

适配高光机的数控系统推荐配置



序号	型号	功能	数量
1	HNC-818A/M	818型铣削数控装置	1
2	HIO-1000	组合式输入输出模块48入/32出	1
3	HPW-145U	数控装置UPS电源	1
4	HSV-150E-024	X/Y1/Y2轴伺服驱动模块	3
5	HSV-4D52AEC2	Z轴伺服驱动模块	1
6	定制型号	X/Y1/Y2轴直线进给电机	3
7	80ST-M03330LMBBZ	Z伺服电机3.3NM	1
8	SAP50-470-5	X轴FAGOR光栅尺	1
9	SAP50-470-5	Y1/Y2轴FAGOR光栅尺	2
10	LGB-002-100-E	四轴手持单元	1

适配龙门加工中心的数控系统推荐配置



序号	型号	功能	数量
1	HNC-818B/M	818型铣削数控装置	1
2	HIO-1000	组合式输入输出模块32入/32出	1
3	HPW-145U	数控装置UPS电源	1
4	HSV-180US-200	主轴伺服驱动模块	1
5	CTB-4022ZGC15-60M5GP	主轴伺服电机 22KW 6000转/分	1
6	HSV-180UD-150	进给轴伺服驱动模块	3
7	180ST-M55015HMBB	X轴伺服电机55NM Mn=1500r/m 8.6KW	1
8	180ST-M45015HMBB	Y轴伺服电机45NM Mn=1500r/m 7KW	1
9	180ST-M45015HMBBZ	Z轴伺服电机45NM Mn=1500r/m 8KW 抱闸	1
10	LGB-002-100-E	四轴手持单元	1

适配玻璃机的数控系统推荐配置



序号	型号	功能	数量
1	HNC-808R	玻璃机专用数控系统装置	1
2	HIO-1000	组合式输入输出模块48入/32出 4组AD-DA接口 一组手持接口	1
3	HPW-145U	数控装置UPS电源	1
4	HSV-160U-009	X/Y轴伺服驱动模块	2
5	HSV-160U-007	Z1/Z2轴伺服驱动模块	2
6	80ST-M0243060LMDD	X/Y轴伺服电机 2.4NM 750W	2
7	60ST-M0173060LMDD-Z	Z1/Z2轴伺服电机1.7NM 550W	3
8	LGB-002-100-E	四轴手持单元	1
9		全套互联电缆	1

适配五轴联动的数控系统机床推荐配置



序号	型号	功能	数量
1	HNC-848	848型铣削数控装置	1
2	HIO-1000	组合式输入输出模块32入/32出	1
3	HPW-145U	数控装置UPS电源	1
4	HSV-180US-075	主轴伺服驱动模块	1
5	SVM-100M-15-18	主轴伺服电机7.5KW	1
6	HSV-160U-050	C轴伺服驱动模块	2
7	HSV-160U-075	X/A轴伺服驱动模块 Y/Z轴伺服驱动模块	2
8	110ST-M06415LMBB	C轴伺服电机6.4NM 1KW 绝对值编码器	1
9	130ST-M14230HMBB	X/A轴伺服电机14.3NM 3KW 绝对值编码器	2
10	130ST-M23020HMBB	Z轴伺服电机 23NM 4.6KW 绝对值编码器	1
11	HWL-1013-6	吸附式手持单元 6轴	1

CNC规格一览表

●：标准 ★：选项 -：不可选

项目	规格	HNC-808e	HNC-808		HNC-818		HNC-848	
		T	M	T	M	T	M	T
系统控制								
同时运动轴数		3	6	3	10	10	80	80
通道数		1	1	1	1	1	10	10
通道最大联动轴数		2	5	2	5	2	9	9
最多进给轴数		2	4	3	8	8	64	64
通道最多主轴数		1	1	1	2	2	4	4
PMC控制轴数		1	1	1	1	1	32	32
通道数	标配	1	1	1	1	1	1	1
	最大	1	1	1	2	2	8	8
主轴/通道	标配	1	1	1	1	1	1	1
	最大	1	1	1	2	2	4	4
进给轴/通道	标配	2	3	2	3	2	5	4
	最大	3	4	3	9	9	9	9
最大同时运动轴数		2	3	2	8	8	80	20
最大进给轴数		3	4	3	9	9	64	64
最大联动轴数/通道		2	3	2	4	2	5	3
PMC控制轴数		2	3	2	4	4	32	32
最大支持输入/输出点数		128	128/128		2048/2048		4096/4096	
轴名(单通道)	三个基本的轴为X、Y、Z·附加轴为U、V、W、A、B、C	-	●	-	●	-	●	-
	两个基本轴为X、Z·附加轴为Y、U、V、W、A、B、C	●	-	●	-	●	-	●
轴名(多通道)	最多两个字符和数字的组合,如X1,第一个必须为字符	-	-	-	●	●	●	●
龙门轴同步		-	-	-	★	★	●	●
基本轴耦合控制		-	-	-	★	★	★	★
倾斜轴控制		-	-	-	★	★	★	★
最小输入单位	mm deg inch	10 ⁻³	10 ⁻³		10 ⁻⁴		10 ⁻⁴	
公制/英制输入	G20/G21	●	●	●	●	●	●	●
脉冲单位输入	G22	●	●	●	●	●	●	●
机床锁住		●	●	●	●	●	●	●
急停		●	●	●	●	●	●	●
超程		●	●	●	●	●	●	●
空间保护区	提供工件和刀具保护	-	-	-	-	-	-	-
软限位		●	●	●	●	●	●	●
动态轴释放/捕获	G101/G102	-	-	-	-	-	-	-
通道间同步	G104.0-G104.7	-	-	-	-	-	-	-
插补功能								
纳米插补		●	●	●	●	●	★	★
快移定位	G00(线性插补方式)	●	●	●	●	●	●	●
单向定位	G60	●	●	●	●	●	●	●
准确停止方式	G61	●	●	●	●	●	●	●
切削方式	G64	●	●	●	●	●	●	●
准确停止	G09	●	●	●	●	●	●	●
线性插补	G01	●	●	●	●	●	●	●
圆弧插补	G02/G03(三个坐标平面)	●	●	●	●	●	●	●
三维圆弧插补	G02.4	-	-	-	★	-	●	-
暂停	G04	●	●	●	●	●	●	●
极坐标插补	G12/G13	-	-	-	-	★	-	●

项目	规格	HNC-808e	HNC-808		HNC-818		HNC-848	
		T	M	T	M	T	M	T
圆柱面插补	G07.1	-	-	-	-	★	-	●
虚轴指定	G07	●	●	●	●	●	●	●
螺旋线插补	两轴圆弧插补与第三轴线性插补	-	●	-	●	-	●	-
螺纹切削	G32/G33	●	-	●	-	●	-	●
多头螺纹切削	G32/G33	●	-	●	-	●	-	●
攻丝切削	G34	●	●	●	●	●	●	●
半跟随式攻丝	G34.1	-	-	-	★	★	★	★
跳转	G31	●	●	●	●	●	●	●
返回参考点	G28	●	●	●	●	●	●	●
从参考点返回	G29	●	●	●	●	●	●	●
返回参考点检查	G27	★	★	★	★	★	★	★
第2、3、4参考点返回	G30	★	★	★	★	★	★	★
高速高精模式	G05.1	-	-	-	★	-	●	-
前瞻控制	G08	-	-	-	★	-	●	-
NURBS插补	G06.3/NURBS	-	-	-	★	-	●	-
工艺循环								
钻孔循环	G73:高速深孔加工	-	●	-	●	-	●	-
	G74:反攻丝循环	-	●	-	●	-	●	-
	G76:精镗循环	-	●	-	●	-	●	-
	G81:中心钻孔循环	-	●	-	●	-	●	-
	G83:深孔加工循环	-	●	-	●	-	●	-
	G84:攻丝循环	-	●	-	●	-	●	-
	G85、G86、G89:镗孔循环	-	●	-	●	-	●	-
	G87:反镗循环	-	●	-	●	-	●	-
铣削循环	G88:手镗循环	-	●	-	●	-	●	-
	G181:圆弧槽(类型1)	-	★	-	●	-	●	-
	G182:圆弧槽(类型2)	-	★	-	●	-	●	-
	G183:圆周槽	-	★	-	●	-	●	-
	G184:矩形凹槽	-	★	-	●	-	●	-
	G185:圆形凹槽	-	★	-	●	-	●	-
	G186:端面铣削	-	★	-	●	-	●	-
	G188:矩形凹台	-	★	-	●	-	●	-
	G189:圆形凸台	-	★	-	●	-	●	-
简单车削循环	G80:内(外)径切削	●	-	●	-	●	-	●
	G81:端面切削	●	-	●	-	●	-	●
	G82:螺纹切削	●	-	●	-	●	-	●
	G74:端面深孔钻加工	●	-	●	-	●	-	●
	G75:外径切槽	●	-	●	-	●	-	●
复杂车削循环	G71:内(外)径粗车复合循环	●	-	●	-	●	-	●
	G72:端面粗车复合循环	●	-	●	-	●	-	●
工件测量循环	G160:工件测头校准	-	-	-	★	★	★	★
	G161:工件轮廓测量	-	-	-	★	★	★	★
	G162:端面测量	-	-	-	★	★	★	★
	G163:平面工件找正	-	-	-	★	★	★	★
	G163:三维空间内工件找正	-	-	-	★	★	★	★
	G164:拐角测量	-	-	-	★	★	★	★

项目	规格	HNC-808e		HNC-808		HNC-818		HNC-848	
		T	M	T	M	T	M	T	M
刀具测量循环	G150: 刀具测头校准	—	—	—	★	★	★	★	★
	G151: 刀具长度测量	—	—	—	★	★	★	★	★
	G152: 刀具半径测量	—	—	—	★	★	★	★	★
手动测量循环	需要对话式编程的支持	—	—	—	★	★	★	★	★
用户自定义循环	修改USERDEF.CYC文件	●	●	●	●	●	●	●	●
刀具功能/刀具补偿功能									
刀具功能	T+4位数	●	●	●	●	●	●	●	●
刀具补偿个数		100	100		500		1000		
刀具半径补偿 (C型刀补)	G40/G41/G42	●	●	●	●	●	●	●	●
刀具磨损补偿		●	●	●	●	●	●	●	●
刀具长度补偿	G49/G43/G44	●	●	●	●	●	●	●	●
刀具管理功能		●	●	●	●	●	●	●	●
刀库管理功能		—	—	—	★	★	●	●	●
刀具长度自动测量		—	—	—	★	★	★	★	★
刀具半径自动补偿		—	—	—	★	★	★	★	★
刀具寿命管理		—	—	—	★	★	●	●	●
刀具偏置自动输入		—	—	—	★	★	★	★	★
空间长度补偿		—	—	—	—	—	●	●	●
特性坐标系		—	—	—	—	—	●	●	●
五轴加工	RTCP	—	—	—	—	—	●	●	●
精度补偿									
反向间隙补偿		●	●	●	●	●	●	●	●
螺距误差补偿		●	●	●	●	●	●	●	●
热误差补偿		★	★	★	★	★	●	●	●
挠度误差补偿		—	—	—	★	★	●	●	●
空间误差补偿		—	—	—	★	★	●	●	●
编辑操作									
零件程序存储容量		400M	400M		400M		400M		
程序前台编辑		●	●	●	●	●	●	●	●
程序后台编辑		—	—	—	●	●	●	●	●
程序保护		★	★	★	●	●	●	●	●
程序索引		●	●	●	●	●	●	●	●
其他 (硬件部分)									
主轴控制与编码器接口	分辨率: 12位输出电压: DA 0~10V或-10V~+10V 方波	●	●	●	●	●	●	●	●
用户I/O	最多可扩展4096/4096	●	●	●	●	●	●	●	●
显示单元尺寸		9" 彩显	8.4" 彩显		10.4" 彩显		15" 彩显		
显示单元分辨率		800×480	640×480		800×600		1024×768		
标准PC键盘接口		●	●	●	●	●	●	●	●
DNC单元		★	★	★	★	★	★	★	★
RS232接口		●	●	●	●	●	●	●	●
USB接口		●	●	●	●	●	●	●	●
CF卡接口		●	●	●	●	●	●	●	●
以太网接口	10MB/100MB速度自适应支持NT/NOVELL网络支持文件网络传输	★	★	★	★	★	★	★	★
手摇脉冲发生器	手摇脉冲发生器 (TTL电平输入) 坐标选择倍率选择紧急停止按钮手持使能按钮	★	★	★	★	★	★	★	★
输入端子板	支持20路NPN和PNP型开关量	★	★	★	★	★	★	★	★
输出端子板	支持16路NPN型开关量	★	★	★	★	★	★	★	★

用中国大脑装备中国制造

让生活更美好

