



# KEDE CNC

股票简称:科德数控 股票代码:688305

科德数控股份有限公司

地址:大连经济技术开发区天府街1-2-1号1层

电话:+86 411 62783333转6013

传真:+86 411 6278 3111

网址:www.dlkede.com

华南办事处

热线电话:18624435500

地址:广东省东莞市振安东路68号永兴科技大厦一层

西南子公司

热线电话:18609842601

地址:重庆市沙坪坝区大学城景阳路35号

西北子公司

热线电话:18340840130

地址:陕西省西咸新区沣西新城西部云谷12号楼一层

KEDE CNC  
股票代码:688305

科德数控股份有限公司

## 五轴工具磨削中心 5-axis grinding machining center

- 五轴立式车铣复合加工中心
- 五轴卧式铣车复合加工中心
- 五轴工具磨削中心

- 五轴卧式翻板加工中心
- 五轴高速桥式龙门加工中心

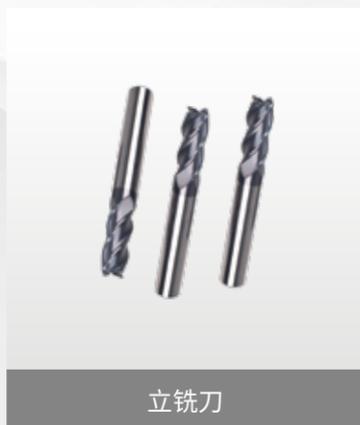
- 五轴卧式加工中心
- 五轴叶片铣削加工中心

## 应用领域及典型样件

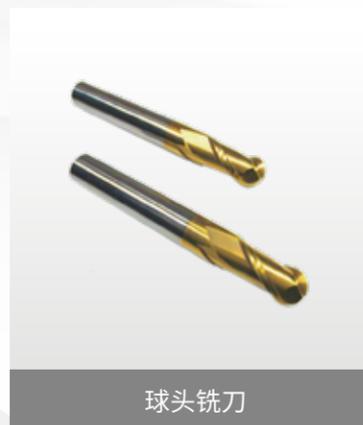
### 应用领域

五轴工具磨削中心—KToolG 3515适用于铣刀、钻头、铰刀、丝锥等复杂刀具的加工或修整。广泛应用于刀具行业和航空航天、船舶、模具、汽车等领域

### 典型样件



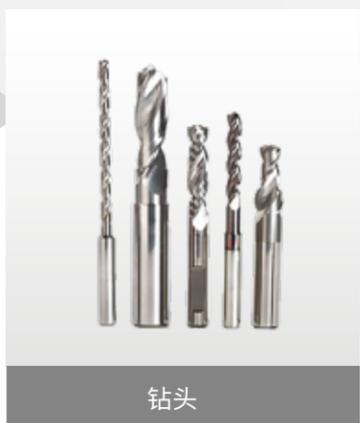
立铣刀



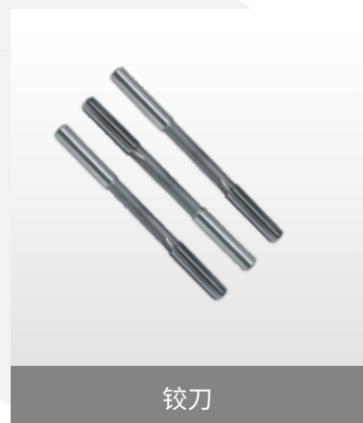
球头铣刀



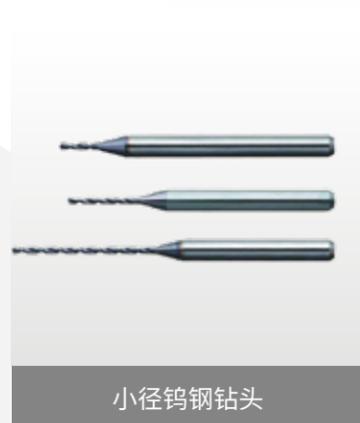
丝锥



钻头



铰刀



小径钨钢钻头

## 数控系统 — GNC62

专心致力于机床精度的提升，完整的数控方案为用户创造价值

- + GNC 数控系统性能卓越
- + 无论是面向高速高精、车铣复合加工装备还是五轴加工中心，都是最佳的搭配选择

### 五轴数控系统亮点

- + 程序段样条转接
- + 螺纹同步切削
- + 变螺距螺纹
- + 圆锥插补
- + 圆柱面插补
- + 极坐标插补
- + 样条曲线插补
- + 高速高精加工
- + 完善的五轴技术 (RTCP、斜面加工)
- + 系统支持无线测头、对刀仪接入
- + 固定循环可视化编程
- + 误差补偿功能—双向螺距补偿、直线度补偿 (包括各向挠度补偿) 以及垂直度补偿等
- + 二次开发及离线3维仿真系统
- + 高速的信息交互
- + 高分辨率, 精准的高频度控制调度
- + 精密的位置/角度感知
- + 多通道控制技术



### 基础技术

- + **高速信息交互—GLINK 光纤运动控制现场总线**  
采用100Mbps的高速光纤介质, 将数控系统的控制指令送达每个伺服驱动装置, 并保证严格同步运行; 并将包括机床各坐标位置、负载率、温度等物理量传回数控系统。
- + **精密的位置 / 角度感知—传感细分技术**  
将来自直线/角度传感器的信号进一步进行细分处理, 进一步提取1vpp信号中包含有效精度的位置/角度信息, 最高提升物理分辨率达16384倍, 细分处理过程1/5,000,000秒内瞬间完成。独特的激光干涉全闭环控制技术, 将长度反馈检测精度提升到0.2μm, 分辨率提升到1nm。为精密机床控制提供基础技术保证。
- + **精准的高频控制调度—GRTK 实时内核**  
支持多核CPU, 实现每秒数千次的精确控制任务调度, 使运动控制运算、逻辑控制运算、人机交互高效有序运行, 对实时时钟响应延迟1/100,000秒, 最大限度的利用高性能数控系统处理器运算资源。
- + **助力“双碳”目标—智能电源**  
智能电源, 为机床提供智能、可靠的能量调节功能, 提升加工效率, 提高加工质量, 且节能效果明显。提升机床价值, 降低机床使用成本。
- + **高动态响应控制—伺服驱动**  
支持高速的电流环、速度环和位置环控制, 带来更高的控制刚性。支持转速前馈控制和转矩前馈控制, 带来快速的响应能力和更小的轮廓误差。多种抑制滤波功能, 进一步提升进给轴动态性能。
- + **高速高精—丝滑SS(Silky Smooth)曲面加工**  
面向模具加工、叶轮加工等复杂曲面的加工场合, 充分发挥机床的机械性能, 高效率高质量的完成复杂曲面的加工, 综合性能提升达到30%+。功能简单易用, 兼容多种结构的五轴机床。全方面的为您提升机床的价值。

## KToolG 3515 五轴工具磨削中心

### 大空间+高刚度+高精度+高速度

+ 科德数控股份有限公司研发生产的五轴工具磨削中心—KToolG 3515。具有更大的加工空间，更强的磨削刚度，更高的速度和精度。由人造花岗岩铸造成型，具有抗腐蚀、耐酸、耐磨、抗冲击等特点

+ 砂轮电主轴采用专用同步主轴电机驱动，体积小，扭矩大，稳定性高。配备科德数控股份有限公司自主研发的总线式数控系统GNC61和磨削工艺软件系统G-TOOL，完善加工刀具种类，满足用户要求。配备气动锁刀缸，完成拉刀功能，通过系统调节拉刀力

- 更大的加工空间
- 更强的磨削刚度
- 更高的速度和精度



+ KToolG 3515机床的X/Y/Z轴和A/C轴均为全闭环控制。本机床适用于各种铣刀、钻头、铰刀、丝锥等精度高，形状复杂刀具的加工。本机型中所采用的数控系统、智能电源及伺服驱动器、伺服电机、力矩电机、主轴电机以及电主轴全部由科德数控股份有限公司提供



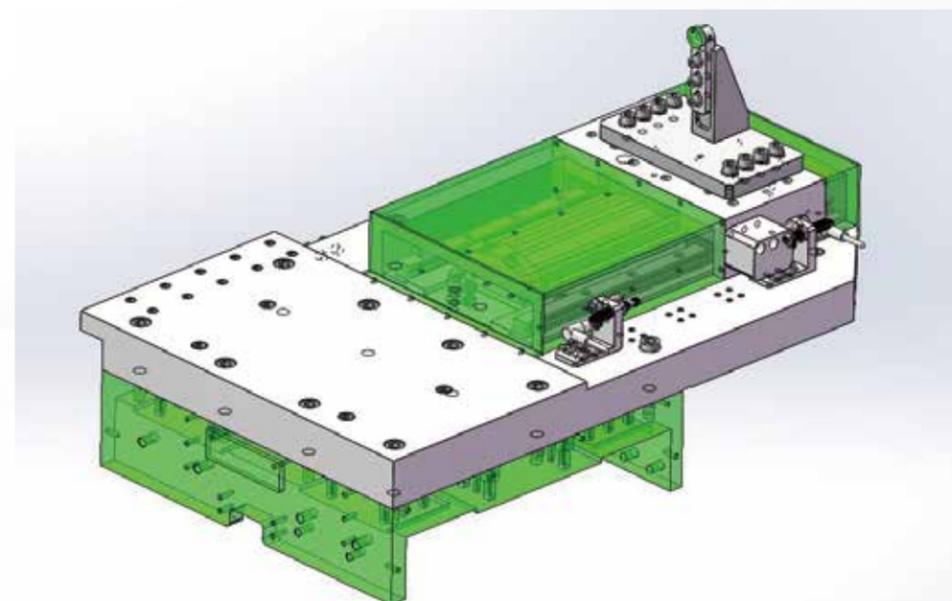
KToolG 3515光机

### 人造花岗岩床体结构设计

- + 人造花岗岩抗腐蚀、耐酸、耐磨、抗冲击
- + 能快速吸收并消除震动，提高刀具的精度和光洁度
- + 具有精度保持性高、力学性能优异等优势

### 刀具轴与顶尖托盘一体式设计

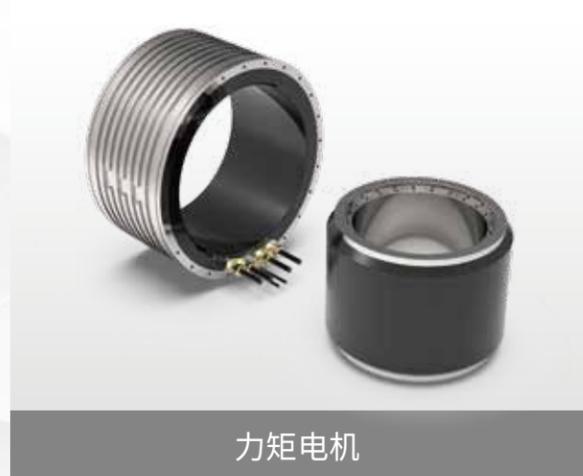
- + 确保刀具支撑机构具有更高刚性，能够保证丝锥磨削时尺寸的稳定性



KToolG 3515 顶尖机构图

### 大扭矩高刚性高精度C轴直驱技术

- + C轴采用公司研制的内转子力矩电机直驱技术,连续分度,参与五轴插补。考虑到重切削粗加工因素,提高C轴电刚性,为此C轴力矩电机及其驱动器支持瞬间5倍的电流过载



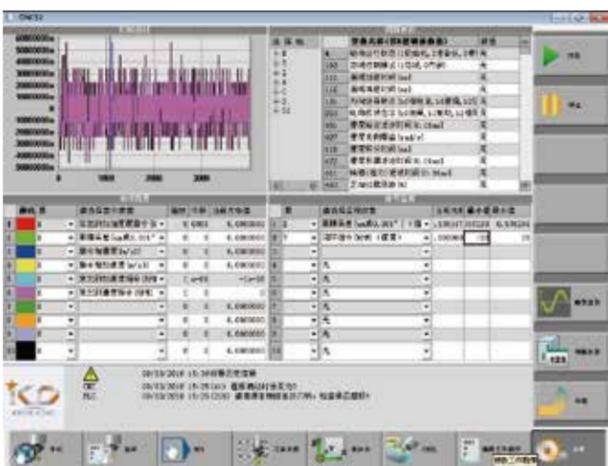
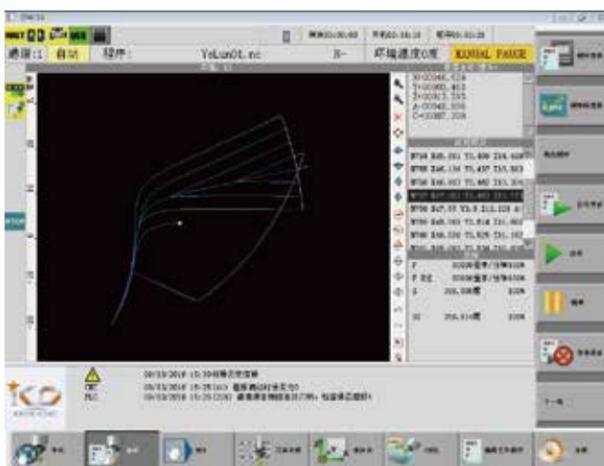
力矩电机



C轴

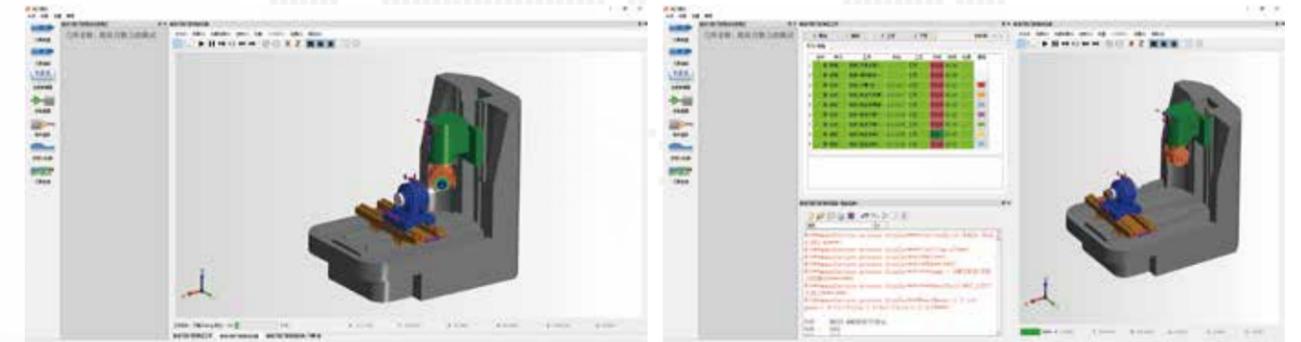
### 高动态响应技术

- + 机床设计运动部件动态性能优化
- + 使机床的动态性能满足用户需求
- + 可选配多种功能部件,优化运动坐标参数
- + 重视高刚度、轻量化设计及机械运动部件的动力匹配



### 刀具磨削工艺专家软件系统G-TOOL

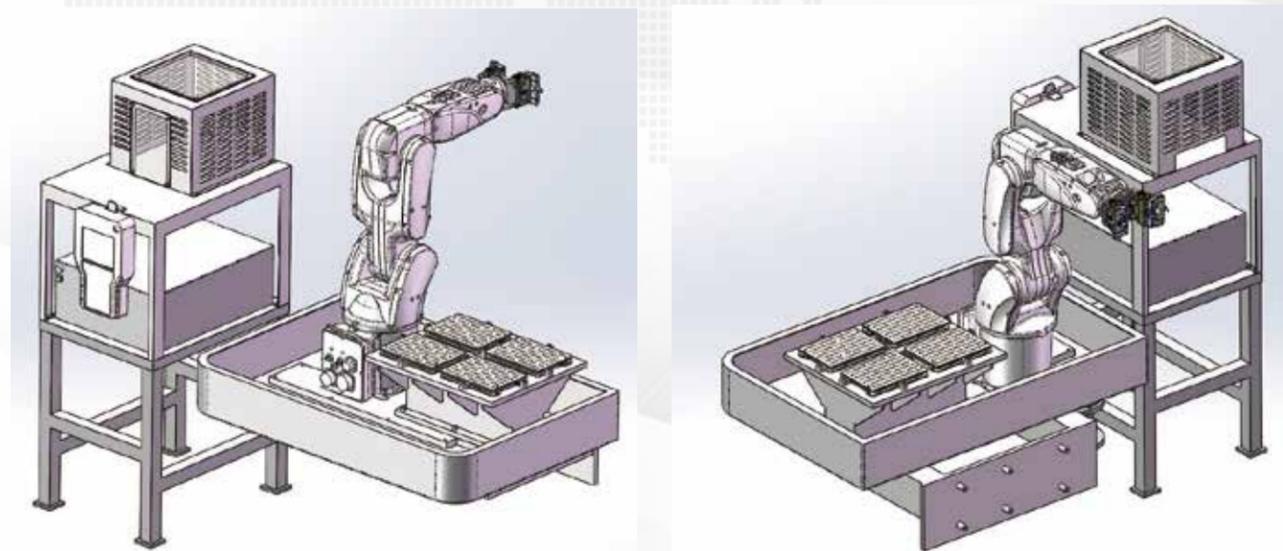
- + 支持铣刀、钻头、铰刀、丝锥等常见整体刀具的生产和修磨工作
- + 采用模块化设计,支持定制不同的功能模块以支持各种特殊需求
- + 采用友好的向导式设计操作界面,引导用户完成刀具设计,提高了设计效率的同时降低了用户的学习成本
- + 支持刀具毛坯、砂轮,相关工艺数据的实时优化,能够依据用户的需求生成准确高效的加工轨迹数据
- + 支持在线实时仿真和测量功能,方便用户及时修改并验证刀具设计参数,极大地提高了刀具设计的效率,并可以提前发现碰撞等危险
- + 支持随数控系统部署和独立部署,可以通过网络实现集中设计和集群生产,适应大规模生产需求



### 自动上下料装置

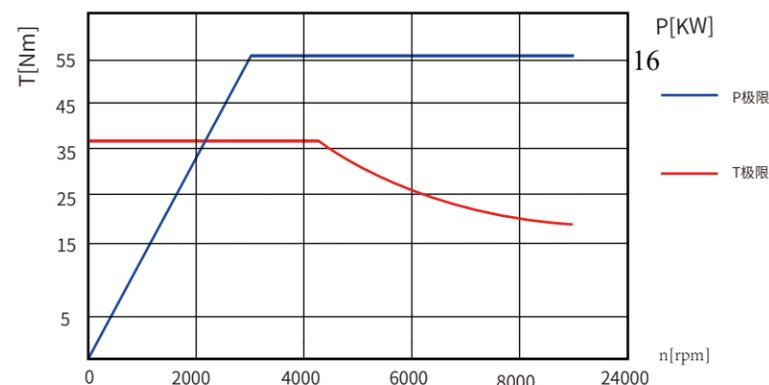
#### 高效 便捷

- + 选配机器人上料装置,采用那智机器人,运动灵活快速
- + 刀具最多126把,与机床床身融为一体,实现自动上下料,换刀速度更快,可靠性更高,可实现一人看管多台机床,提高加工效率
- + 采用4块料盘,可容纳更多刀具,每块料盘的孔径可根据客户要求定制。每块料盘采用销孔定位,更换料盘定位准确,方便快捷



### 专用同步砂轮电主轴

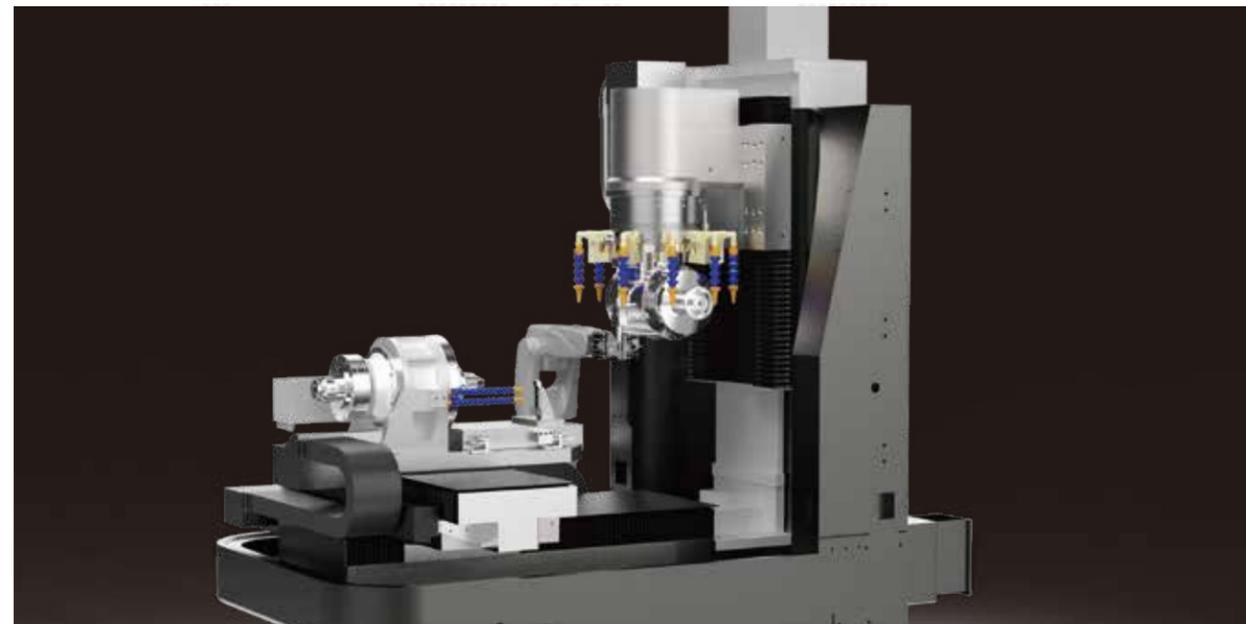
- + 良好的动态性能和热保护功能
- + 配备进口高精度主轴轴承, 轴承实现更高转速和更大承载力
- + 选配雷尼绍高精度测头, 重复定位精度 $1\mu\text{m}$ , 实现刀具轮廓参数高精度测量



### 砂轮修整和检测装置

#### 高效便捷

- + 选配砂轮修整和检测装置, 实现在线砂轮的修整和检测, 无需拆卸砂轮组, 砂轮修整后精度更高
- + 砂轮修整器采用电机驱动, 额定转速2800RPM, 轴端直径30mm, 轴端径向和轴向跳动小于 $0.003\text{mm}$ , 轴端尺寸可根据客户定制
- + 通过更换不同种类的碳化硅砂轮和金刚石滚轮, 可修整砂轮的外圆, 端面 and 斜面等各种轮廓尺寸
- + 砂轮检测采用先锋高精度测头, 重复定位精度 $1\mu\text{m}$ , 通过系统程序自动控制, 实现砂轮轮廓尺寸的高精度测量



### 刀具系列

#### 铣刀刀具

- + 刀体类型: 圆柱和圆锥; 端齿类型: 平头、倒角、球头、圆角

#### 钻头刀具

- + 钻头类型分为两大类: 普通钻头和阶梯钻头。选择阶梯钻头, 会显示阶梯数量参数, 用户可以需要输入阶梯刀具的阶梯数量。普通钻头即为阶梯数量为0的阶梯钻头

#### 铰刀刀具

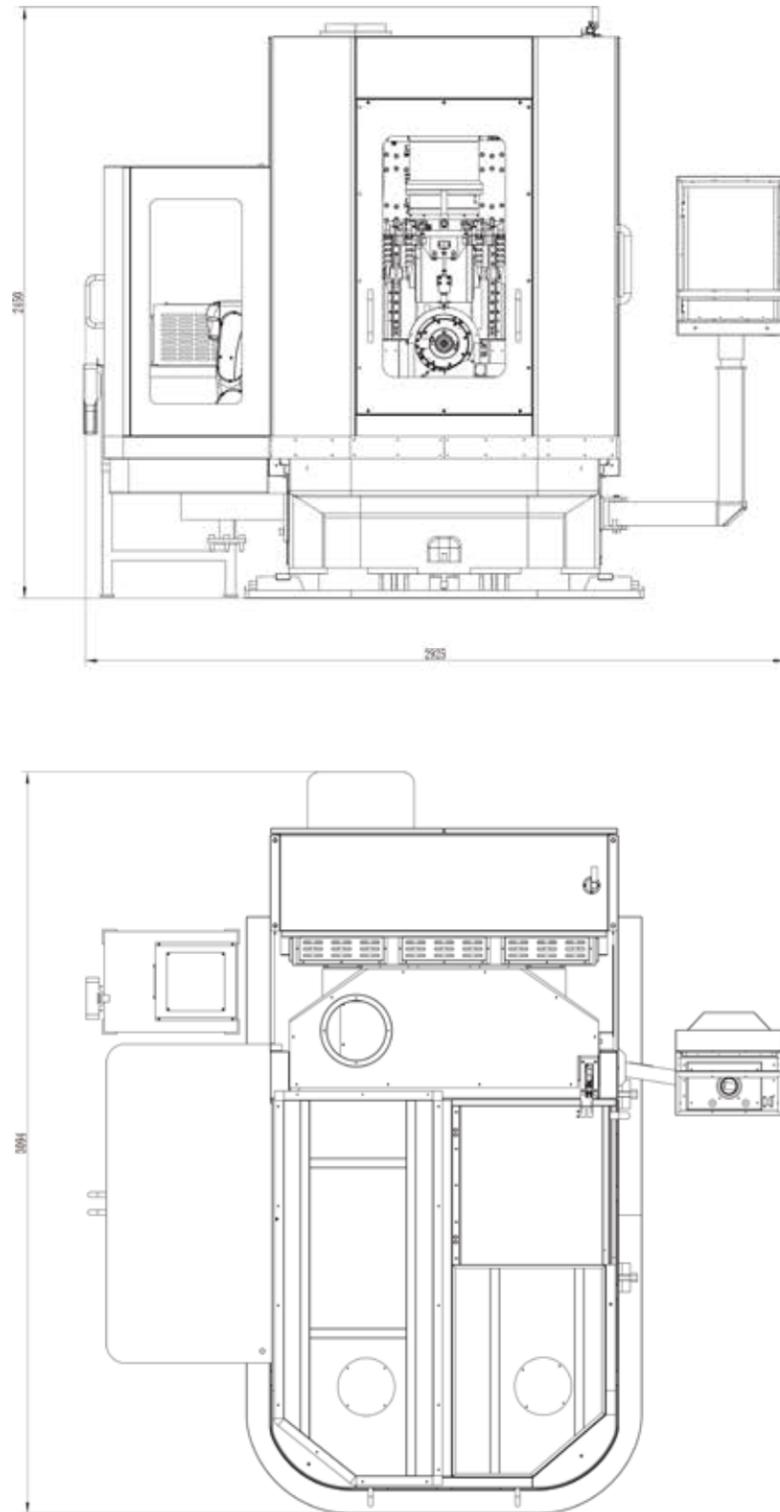
- + 具有直刃或螺旋刃的旋转精加工刀具, 用于扩孔或修孔, 因切削量少其加工精度要求通常高于钻头。用来加工圆柱形孔的铰刀比较常用

#### 丝锥刀具

- + 支持切削丝锥和挤压丝锥



## 外型尺寸图



## 机床标准参数

项目	参数	KToolG 3515
加工范围	最大刀具直径 mm	32
	最小刀具直径 mm	6
	最大棒料工件长度 mm	350
	最大工件回转直径 mm	φ350
	最大圆盘工件长度 mm	280
行程	最大砂轮直径 mm	200
	X/Y/Z轴移动量 mm	530/580/320
	A轴回转范围	无限制
A轴	C轴回转范围	±180°
	额定扭矩 Nm	54.1
砂轮主轴	工件主轴接口形式	SK50
	功率S1 kw	16
	扭矩额定/峰值 Nm	39/48
C轴	额定/最高转速 rpm	4300/9000
	额定扭矩Nm	368
进给速度	X/Y/Z轴 m/min	20/20/20
	A轴 r/min	500
	C轴 rpm	100
控制分辨率	X/Y/Z轴 mm	0.0001
	A/C轴	0.0001°
全闭环控制	X/Y/Z轴	标配
	A轴	标配
	C轴	标配
定位精度	X/Y/Z轴 mm	0.005
	A/C轴	0.004°
重复定位精度	X/Y/Z轴 mm	0.003
	A/C轴	0.002°
上料机构 ▲	夹持直径	6~32
	料盘容量	定制
附件 ▲	探针(测头) mm	重复精度±0.001 (6m/min)
	油雾分离器	最大风量1800 m³/h
	过滤机	供油压力6~10 bar
机床重量	—	约10吨
数控系统	供应商	科德数控股份有限公司
	型号	GNC62总线式数控系统
	HMI	15寸
	运算显示分辨率	1nm
位置传感器	XYZ全闭环位置传感器 mm	光栅尺,分辨率0.0001,精度0.003▲

▲为选配 \*以上指标可能因产品升级或技术改进而变化

## KToolG 15C五轴工具磨削中心

大空间+高刚度+高精度+高速度

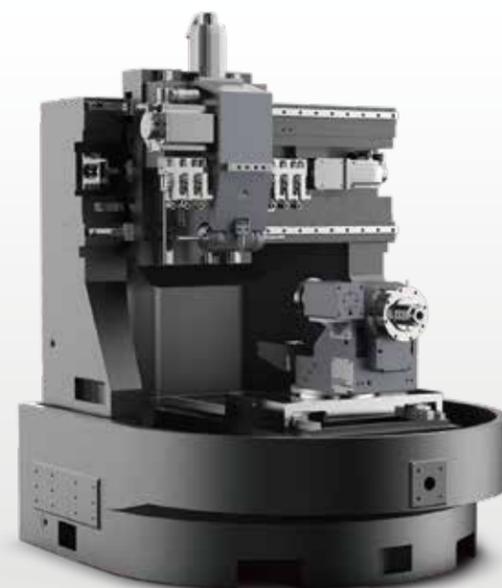


- 更大的加工空间
- 更强的磨削刚度
- 更高的速度和精度

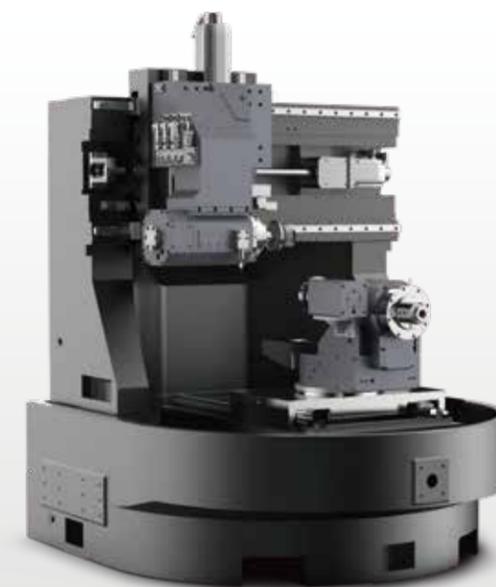


- + 高效率+高刚性+高精度
- + 科德数控股份有限公司研制的五轴工具磨削中心——KToolG 15C, 具有更高的效率, 更强的磨削刚性, 更高的精度和稳定性
- + 砂轮主轴采用机械主轴配置或电主轴配置, 体积小, 扭矩大, 稳定性高。电主轴配备砂轮库, 实现8组砂轮的快速更换, 灵活性更好。配备科德数控股份有限公司自主研发的总线式数控系统GNC62和磨削工艺软件系统G-TOOL, 完善加工刀具种类, 满足用户要求。配备砂轮修整和砂轮测量系统, 实现砂轮的自动修整、测量和补偿

+ KToolG 15C 机床的X/Y/Z轴和A/B轴均为全闭环控制。本机床适用于各种铣刀、钻头、铰刀、丝锥等精度高, 形状复杂刀具的加工。本机中所采用的数控系统、智能电源及伺服驱动器、伺服电机、力矩电机、主轴电机以及电主轴全部由科德数控股份有限公司提供



机械主轴配置



电主轴配置

### 龙门式结构设计

+ 床体结构具有更高刚性, 在磨削较大尺寸直径刀具时, 更具优势

### 自适应磨削技术

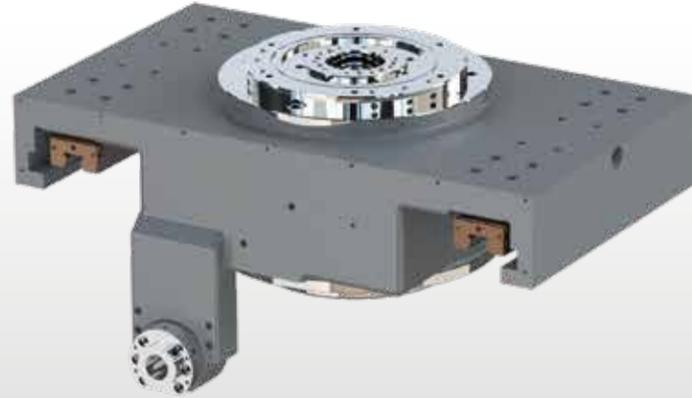
+ 根据主轴负载情况, 实时调整磨削倍率。磨削大尺寸刀具时, 有效保护主轴, 延长使用寿命

### 砂轮在线检测功能

+ 方便用户调试, 无需用户手动测量, 高精度在线检测砂轮法兰和外径, 提高工作效率

### 大扭矩高刚性高精度B轴直驱技术

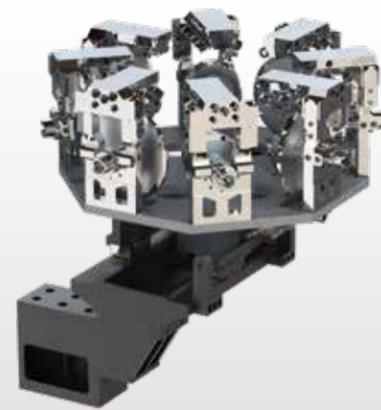
- + B轴采用公司研制的力矩电机直驱技术,连续分度,参与五轴插补。考虑到重切削粗加工因素,提高B轴电刚性,为此B轴力矩电机及其驱动器支持瞬间5倍的电流过载



转台组件



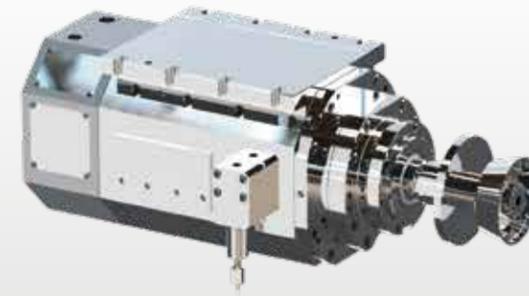
- + 砂轮库采用伺服电机和气缸传动结构,稳定性好,定位精度高
- + 具有8工位,满足常用刀具加工和非标刀具的加工需求。砂轮组和冷却组可同时更换,冷却组有3组冷却管路,每组配有多处冷却出口,每组可实现单独控制



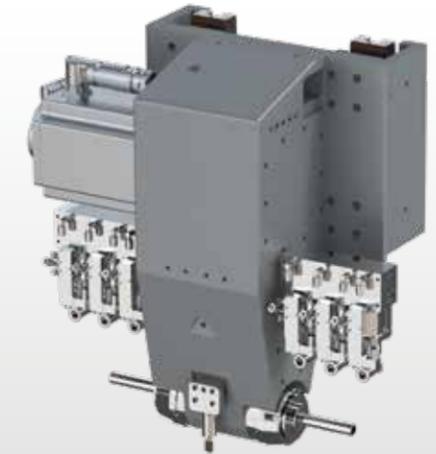
砂轮库

### 专用同步砂轮电主轴

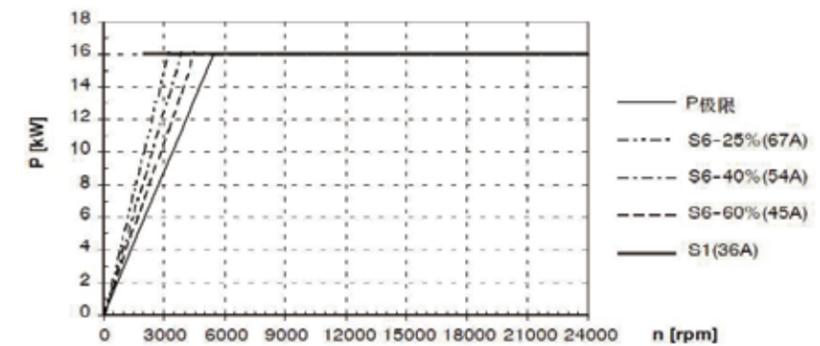
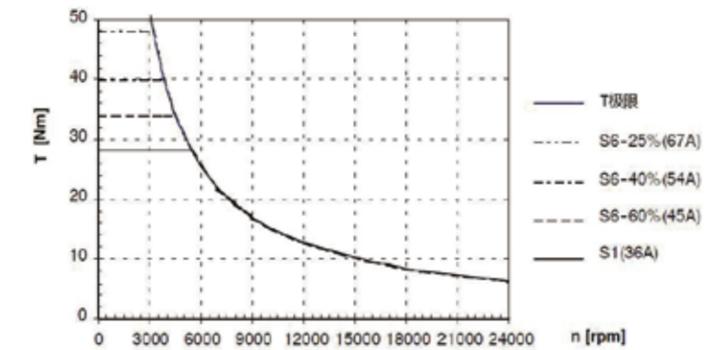
- + 良好的动态性能和热保护功能
- + 配备进口高精度主轴轴承,轴承实现更高转速和更大承载力
- + 标配砂轮机械主轴,体积小,干涉区域少。可选配砂轮电主轴,配合砂轮库,实现多组砂轮的灵活组合和快换
- + 选配高精度测头,重复定位精度1 $\mu$ m,实现刀具轮廓参数高精度测量



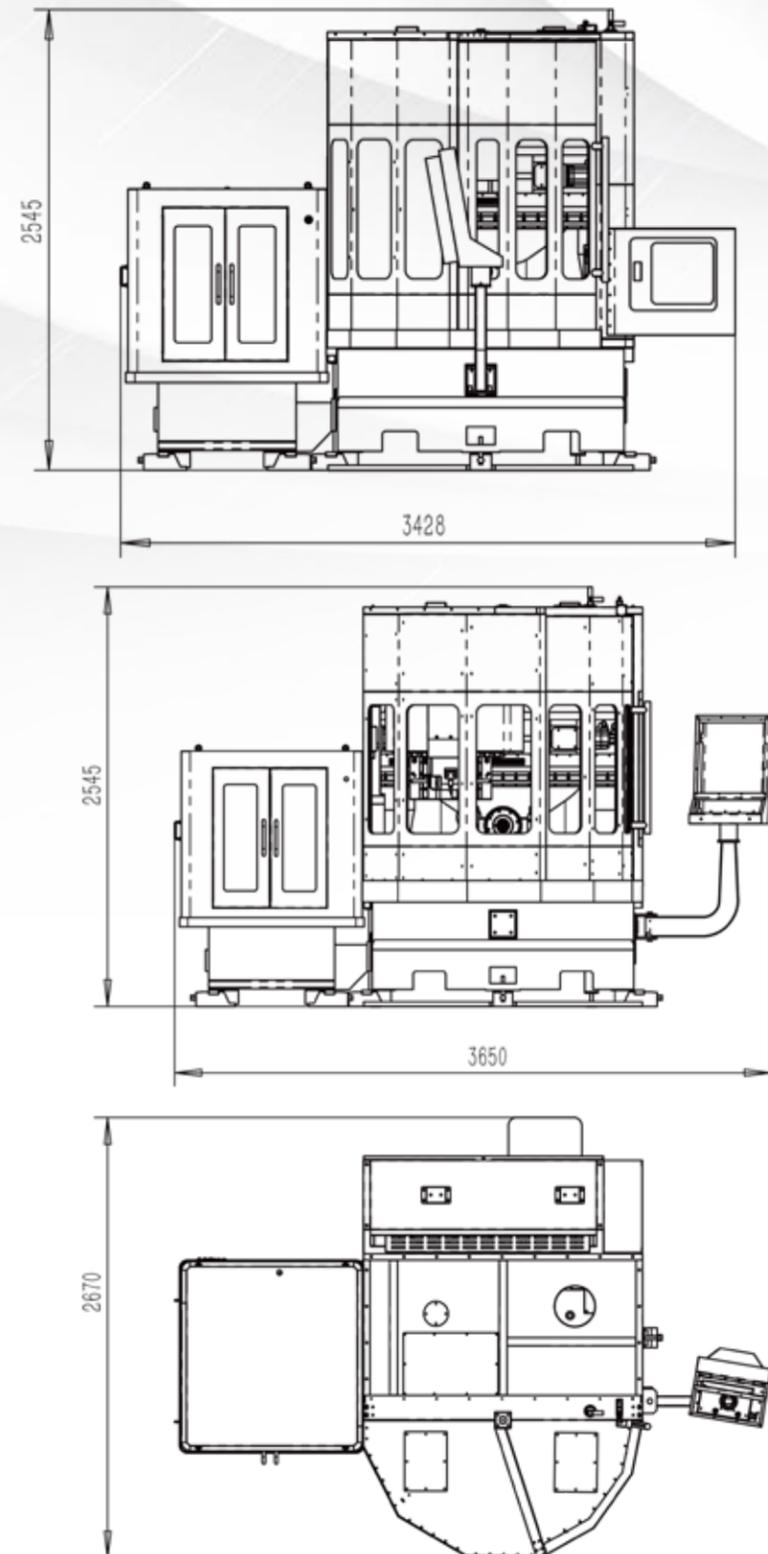
砂轮电主轴



砂轮机械主轴



## 外型尺寸图



## 机床标准参数

项目	参数	KToolG 15C
加工范围	最大砂轮直径	φ200mm
	刀具加工直径	φ6~32mm
	最大工件直径	φ320mm
	最大磨削长度(外圆/端面)	320/280mm
行程	最大工件重量	50Kg
	X/Y/Z轴移动量	460/320/660mm
	A轴回转范围	无限制
砂轮机械主轴	B轴回转范围	±200°
	功率	16KW
	主轴转速	0~9000rpm
砂轮电主轴▲	砂轮杆	定制BT30
	功率	16KW
	主轴转速	0~10000rpm
A轴/B轴	砂轮杆	HSK-A50
	A/B轴额定扭矩	31.5/314.2Nm
最大进给速度	X/Y/Z轴	15m/min
	A轴	500 rpm (可选配1500rpm)
	B轴	100 rpm
控制分辨率	X/Y/Z轴	0.0001mm
	A/B轴	0.0001°
全闭环控制	X/Y/Z/A/B轴	标配
定位精度	X/Y/Z轴	0.004mm
	A/B轴	0.004°
重复定位精度	X/Y/Z轴	0.003mm
	A/B轴	0.003°
附件▲		
砂轮库	砂轮容量	8
自动上料	料盘容量	定制
	机械手最大夹持	32
数控系统	供应商	科德数控
	型号	GNC62总线式数控系统
	HMI	15寸
机床参数	机床重量	约7吨

▲为选配 \*以上指标可能因产品升级或技术改进而变化

科德数控拥有优秀的专业技术团队,我们始终以满足客户需求、降低客户使用成本为工作宗旨,坚持以客户需求为导向、以客户满意为目标。我们用心追索,期待让您体验更高质量的高端制造装备。

## 严格的品质把控

- + 以ISO9001管理体系为指导,施行全员全工序质量管理,永远追求卓越。先进的检测仪器设备和合理的供应商管理系统保证物料的可靠性;优秀的技术研发力量和科学的生产管理保证产品生产的每个环节都符合要求;严谨的品质控制保证每个产品的质量都得到闭环控制;完善的售前和售后服务保障每个客户使用到放心、满意的产品。

## 可靠的服务体系

- + 服务网络建设:公司下辖南方和北方服务部,分别在全国10个大中城市设有服务中心和办事处,服务网络遍布全国24小时快速响应。
- + 服务队伍建设:选拔技能全面的技工从事售后服务工作,每3年进行公司轮岗培训,高技能高福利高待遇,鼓励员工爱岗敬业。

## 周到的服务项目

- + 安装调试阶段:  
操作培训,包括数控系统的完整技术培训,交钥匙工程。
- + 质保阶段:  
免费的维修服务,成本价的部件更换。
- + 质保延展阶段:  
提供质保期后1-3年延保服务,包括定期预防性的维护检查,易损件更换,精度检查和恢复,控制系统升级服务(质保延展服务内容报价)。
- + 备品备件服务:  
原装备品备件部件服务,原装翻新零部件服务。
- + 机床大修服务:  
整机大修,组件大修,电控系统大修服务。

# KEDE CNC



机床调试



客户培训



交钥匙



维修服务



备件供应



售后服务