

KTurboM 3000 五轴叶片铣削中心

KEDE CNC

科以兴国 德以安邦



KEDE CNC

www.dlkede.com

科德数控股份有限公司

股票简称：科德数控

股票代码：688305

电话：+86 411 6278 3333转6013

传真：+86 411 6278 3111

地址：大连经济技术开发区天府街1-2-1号1层



 科德数控股份有限公司
KEDE NUMERICAL CONTROL CO.,LTD



KTurboM 3000
五轴叶片铣削中心

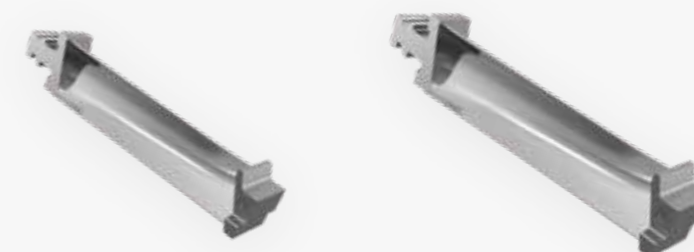
KTurboM 3000 五轴叶片铣削中心

五轴叶片铣削中心是一种高效、高精度的叶片加工专用设备，适用于大尺寸叶片的粗加工和精加工复杂型面。在电力、航空航天、船舶、军工等行业具有广泛的应用前景，如在航空航天领域，它可以用于加工飞机发动机的叶片；在船舶行业，它可以用于制造推进器螺旋桨和透平叶片关键部件等。

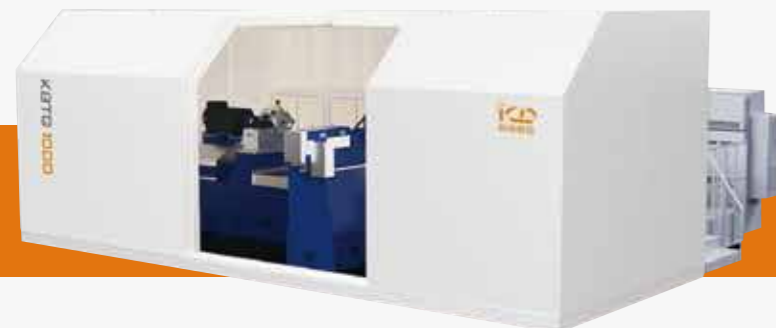
KTBM 1200
六轴五联动叶盘加工中心



- + 航空发动机风扇叶片
- + 核电涡轮机叶片
- + 燃气轮机大型叶片
- + 大型压缩机叶片



大叶片



KBTG 1000
高速叶尖磨削中心

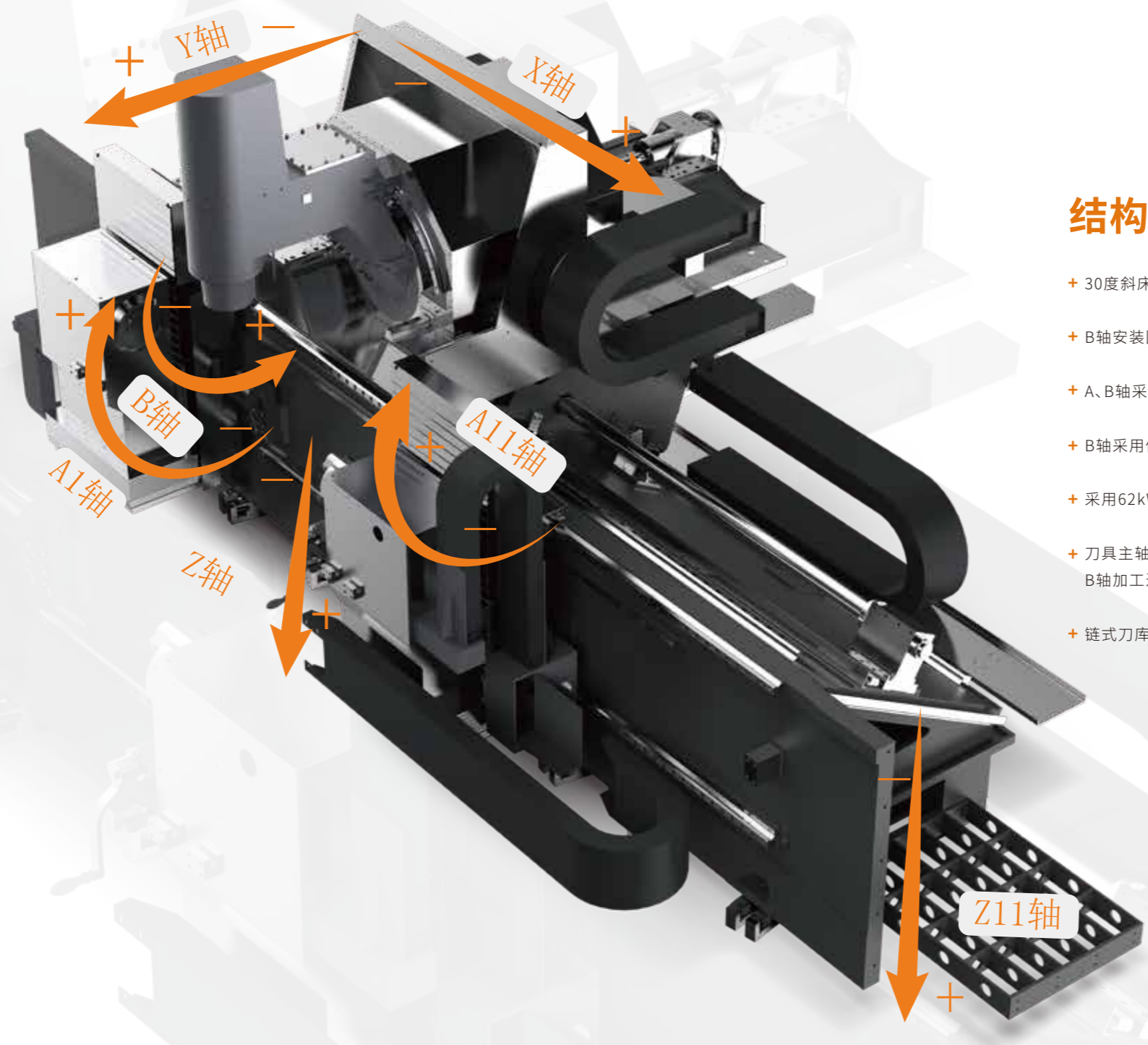
KFM 2040
五轴翻版铣削中心



KToolG 3515
五轴工具磨削中心



X轴移动量 3500mm
 Y轴移动量 700mm
 Z1/Z11轴移动量 600(+50/+650)mm
 B回转范围 -50°~+50°
 A1/A11轴回转范围 未限制



结构特点

- + 30度斜床身结构设计
- + B轴安装圆弧导轨, 增强刚性设计
- + A、B轴采用电机直驱技术, 大扭矩高刚性设计
- + B轴采用倒U形设计, 最大可加工叶片回转直径700mm
- + 采用62kW刀具主轴电机, 大幅提升加工效率
- + 刀具主轴端面距离B轴回转中心100mm, B轴加工过程中无多余空进给, 大幅提升加工效率
- + 链式刀库与机床床身融为一体, 换刀速度快、可靠高

高刚度床身 精度高稳定性好

机床整体结构设计合理, 采用高性能铸铁材料, 有良好的静态、动态热态刚度, 床身采用箱型结构设计, 合理布筋, 厚筋板, 提高床身承受的静、动能扭曲及变形能力, 床身安装高刚性直线导轨, 确保机床高精度和高稳定性, 机床整体响应速度快, 能够高速高精度的加工。

采用力矩电机驱动 提高效率与响应速度

B轴、A轴均采用力矩电机直接驱动, 相比传统齿轮传动, 有效提高效率, 高响应速度。

主轴输出大扭矩 高效率加工 高响应速度

主轴可以在低转速的情况下输出粗加工所需要的大扭矩, 同时也能提供精加工所需要的转速和高速走刀。

大直径提升主轴刚性 高效加工

B轴安装大直径转台轴承和圆弧导轨, 有效的提升了主轴刚性, 相比传统机型具有更高的材料去除率。B轴安装大直径转台轴承和圆弧导轨, 有效的提升了主轴刚性, 相比传统机型具有更高的材料去除率。

自主研发功能部件

KTurboM 3000 五轴叶片铣削加工中心机床身采用 30 度斜床身设计，Y 轴滑枕座也采用 30 度安装到床身上，这样设计主要目的是降低 Y 轴滑枕座组件的重心，提高整机加工过程中的稳定性。

铸铁床身

采用面向大负载重切削的动态高刚度设计

- + 采用多线轨大跨距支撑的双驱设计，保证床体运动坐标的高刚度。
- + 结合公司自主研发的高性能伺服电机及驱动技术，在实际载荷下能够充分保证机床动态刚度。

电主轴

采用面向大负载重切削的动态高刚度设计

- + 铣削电主轴支持拥有自主知识产权的原创性成果，拥有主轴电机、主轴编码器、高速主轴用旋转接头等产品，重点针对机床高速主轴可靠性及精度稳定性等问题。

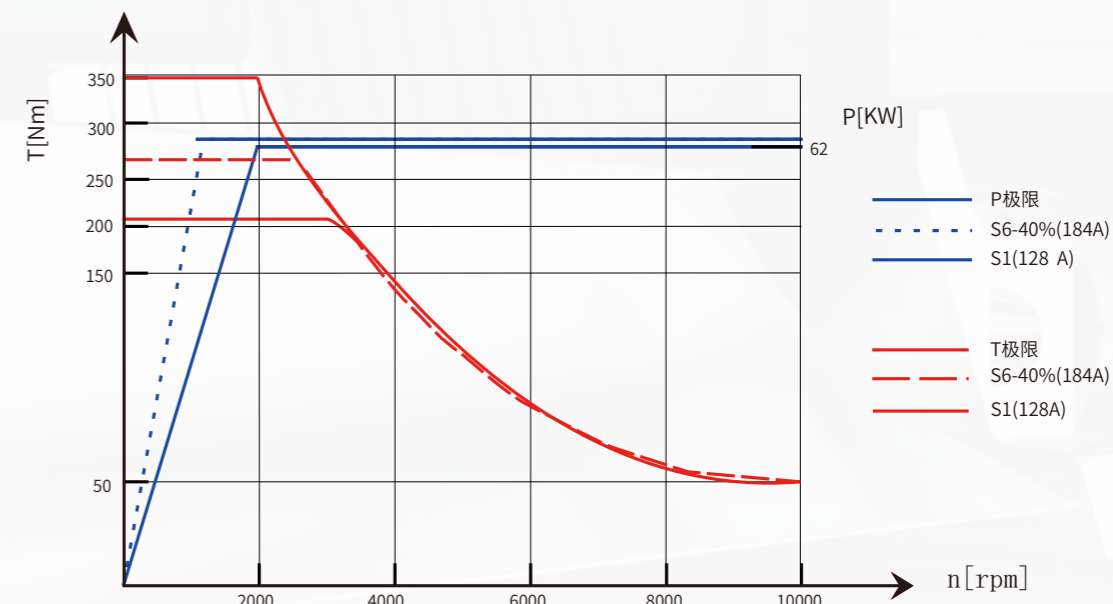
优质加工的保障

- + 铣削电主轴是加工中心上的关键部件之一，系列化电主轴为高速、高精度及高刚度大功率电主轴（可配置主轴锁紧，带有车削功能）。



平衡测试

- + 使用动平衡测试仪器精确校验主轴单轴动平衡及电主轴总成动平衡，并提供每根主轴的校验记录。



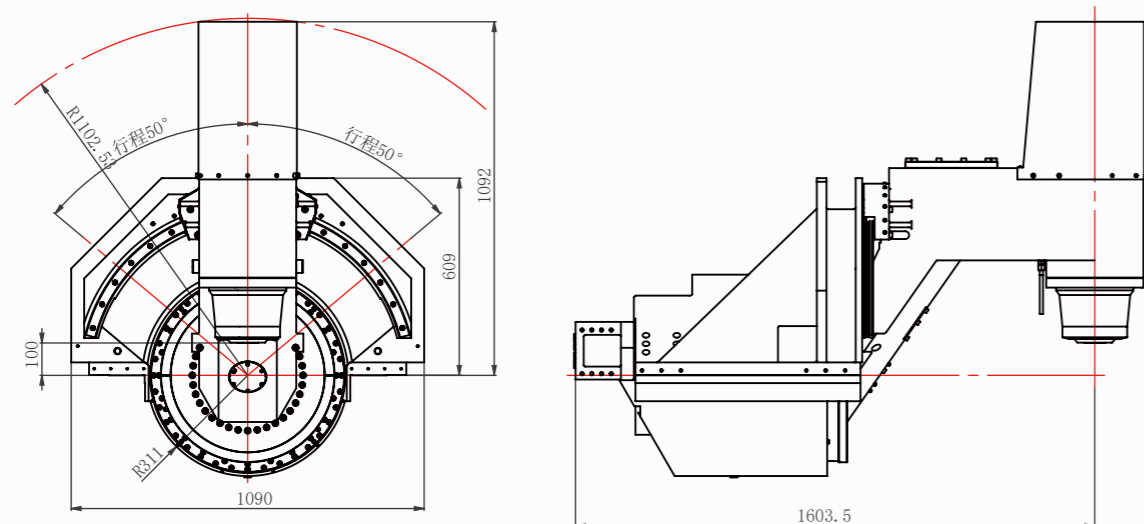
KTurboM3000 主轴功率扭矩图

采用重心双驱动技术

采用以两根滚珠丝杠推压结构物重心的双驱方式，由于驱动点与重心之间的距离与运动体加减速起点所产生的振动成正比，因此降低驱动点与重心距离可以有效地抑制加减速起点所产生的振动，由此有效抑制机床运行中的振动，可以缩短加工时间、改善轮廓加工精度、提高加工面的质量，提高机床和刀具寿命，提升机床可靠性的铣车复合式电主轴。

大扭矩高刚性高精度B轴直驱技术

B轴采用科德数控股份有限公司研制的外转子力矩电机直驱单摆铣头，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。

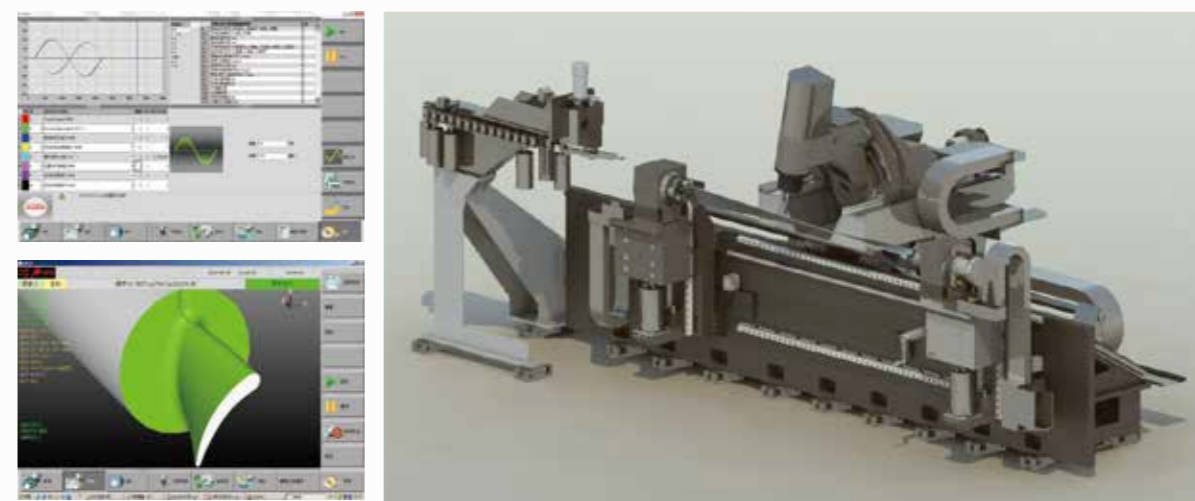


高动态响应技术

我们在机床设计阶段十分重视运动部件动态性能优化，重视高刚度轻量化设计和机械运动部件的动力匹配在机床调试阶段，会根据用户特殊需求，进一步进行机床每一个运动坐标的驱动参数的优化，使机床的动态性能满足用户的需求。

发明专利----工件推拉力可编程在线控制

通过数控系统的指令控制及伺服驱动装置的对电流环反馈的比较，用户可通过特定的加工程序指令，来实现W轴的动态伺服控制，达成零件加工时工件预紧推拉力的可编程控制。此举针对大型薄壁及细长零部件的加工来说，能够充分提高工件内部的预应力，从而提高工件的刚性，提高大型薄壁及细长零件的加工精度和提高加工成品率。



KTurboM 3000 主要参数

| 加工范围 | 单位 | KTurboM 3000 |
|---------------|-------|------------------|
| 工件主轴最大回转直径 | mm | 700 |
| 最大加工直径 | mm | 700 |
| 最大工件长度(含夹具) | mm | 3000 |
| 工件最大重量 | kg | 600 |
| 行程 | | |
| X/Y/Z轴移动量 | mm | 3500 / 700 / 600 |
| B轴回转范围 | ° | - 50 ~ +50 |
| A1/A2 | ° | 无限制 |
| 刀具主轴 | | |
| 最高转速 | rpm | 10000 |
| 额定功率 | Kw | 62 |
| 刀柄 | — | HSK- A63 |
| 额定扭矩 | Nm | 204 |
| A1/A2 | | |
| 驱动方式 | — | 力矩电机直接驱动 |
| 扭矩 S1/S6 | Nm | 685 / 1248 |
| 锁紧扭矩 | Nm | 1400 |
| B轴 | | |
| 驱动方式 | — | 力矩电机直接驱动 |
| 扭矩 S1/S6 | Nm | 3400 / 6400 |
| 锁紧扭矩 | Nm | 4500 |
| 最大进给速度 | | |
| X轴 / Y轴 / Z轴 | m/min | 20 / 30 / 30 |
| A1/A2 / B | rpm | 200 / 200 / 50 |
| 控制分辨率 | | |
| X轴 / Y轴 / Z轴 | μm | 0.1 |
| A1/A2 / B | ° | 0.001 |
| 全闭环控制 | | |
| X轴 / Y轴 / Z轴 | — | 全闭环 |
| A1/A2 / B | — | 全闭环 |

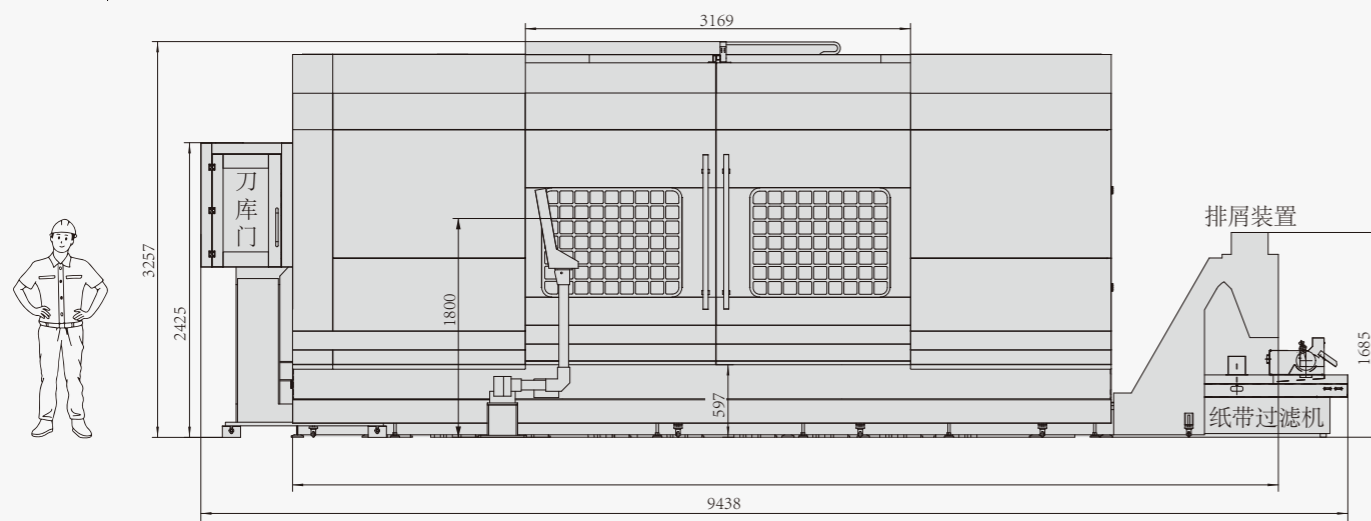
| 定位精度 | 单位 | KTurboM 3000 |
|---------------|----|--------------|
| X轴 / Y轴 / Z轴 | μm | 12/10/10 |
| A1/A2 / B | " | 10 |
| 重复定位精度 | | |
| X轴 / Y轴 / Z轴 | μm | 9/8/8 |
| A1/A2 / B | " | 8 |
| 刀库 | | |
| 刀库容量 | — | 32 |
| 机床重量 | | |
| 整机重量 | 吨 | 约26.5 |
| 最高转速 | | |
| 供应商 | — | 科德数控股份有限公司 |
| 型号 | — | GNC62总线式数控系统 |
| HMI | 寸 | 15 |

*以上指标可能因产品升级或技术改进而变化

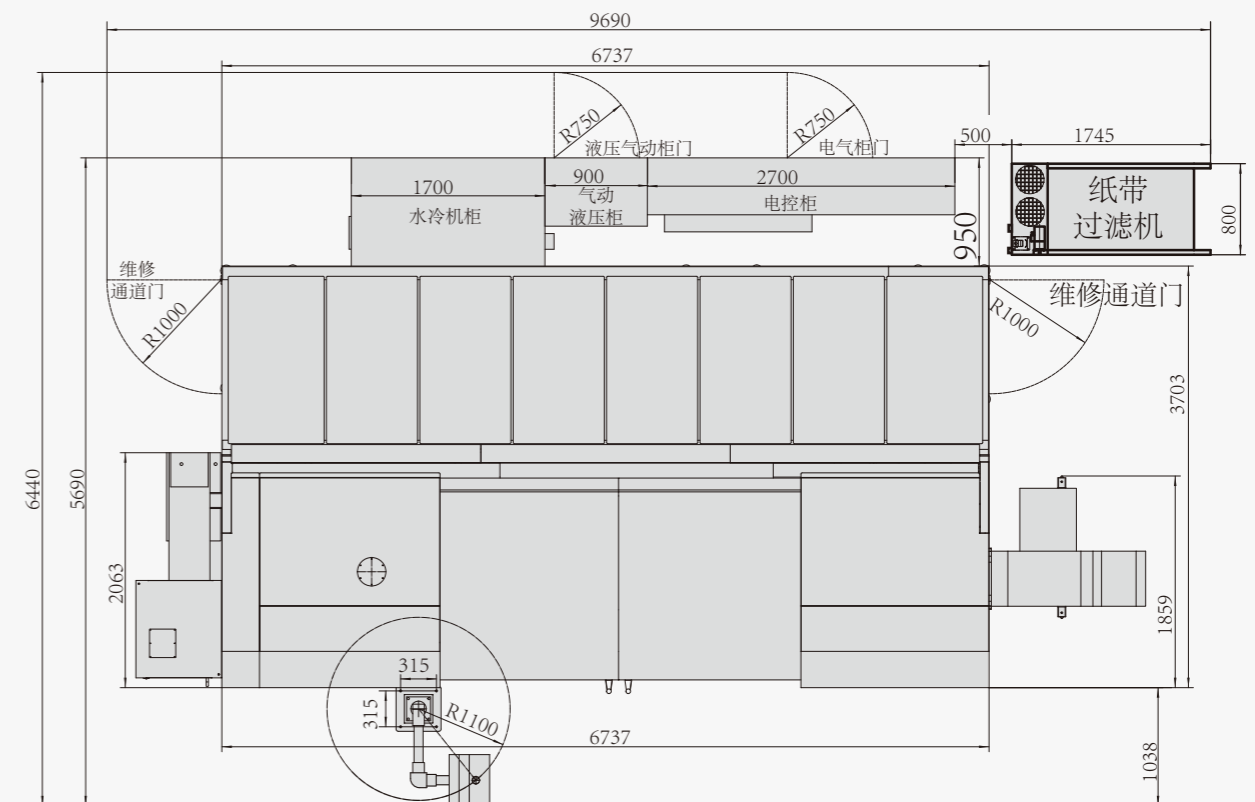


KTurboM 3000 尺寸图

正视图

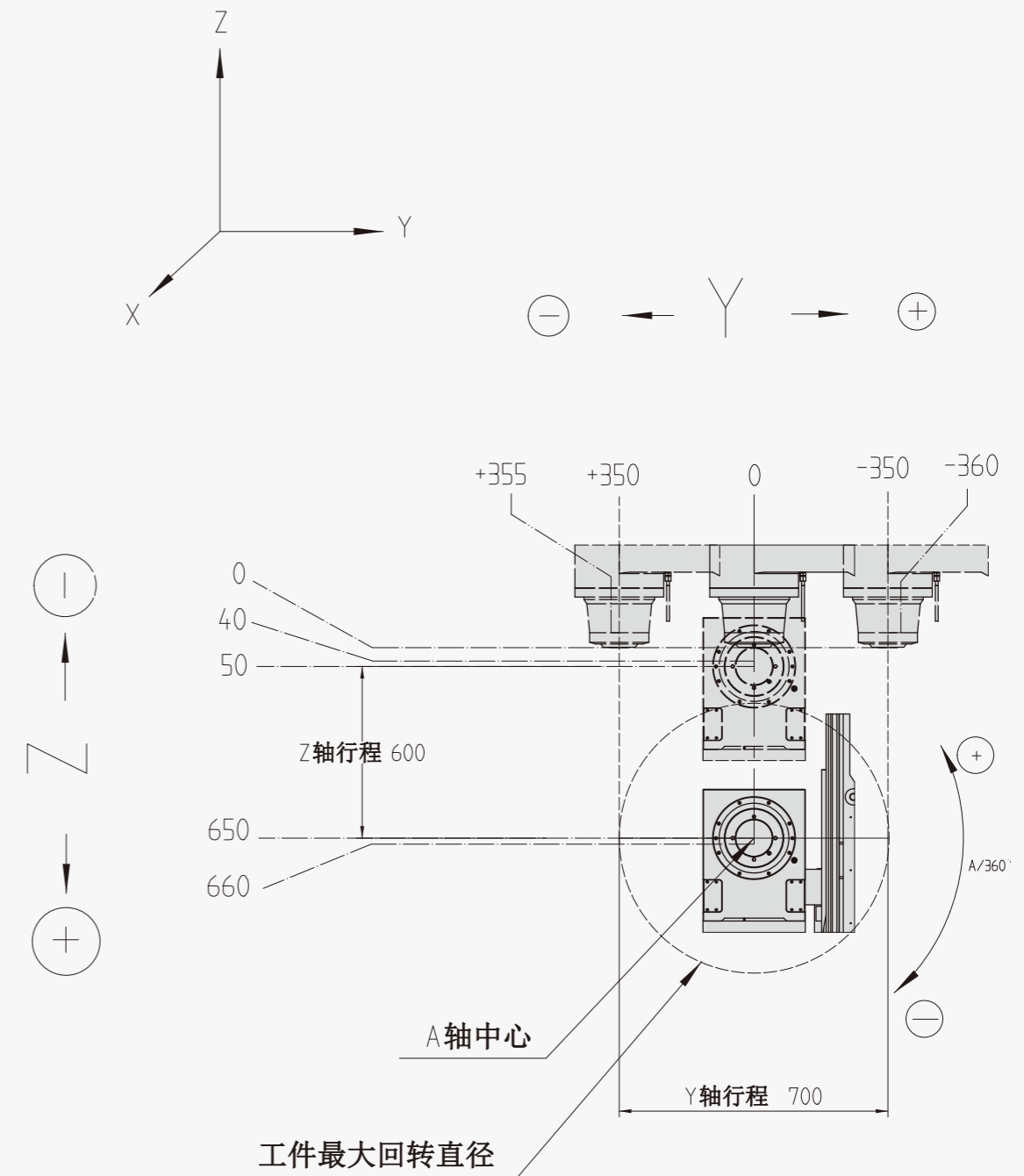
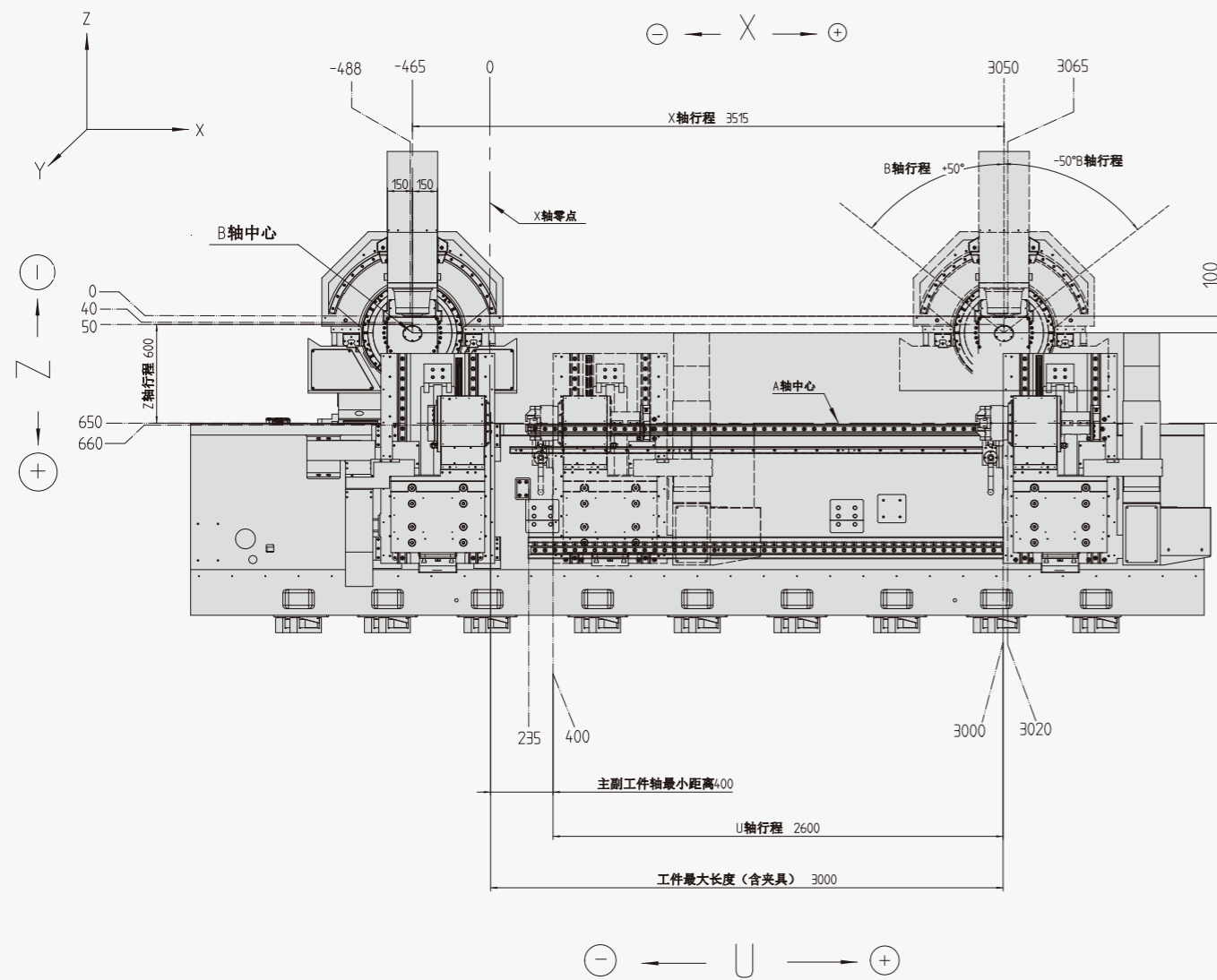


俯视图



注：(单位：mm)

KTurboM 3000 干涉图



注: (单位: mm)

> 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,GNC都是您正确的选择。

> 亮点

- + 程序段样条转接
- + 螺纹同步切削
- + 刚性攻丝
- + 极坐标插补
- + 高速高精加工
- + 完善的五轴技术(RTCP、斜面加工)
- + 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、直线度补偿等
- + 二次开发及离线三维仿真系统
- + 联网数据采集接口
- + 高分辨率、精准的高频度控制调度
- + 高精度位置/角度感知
- + 多通道控制技术



> 高速信息交互——GLINK 光纤运动控制现场总线

采用 1000Mbps 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模块,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 0.2 μ m,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,实时时钟响应延迟 1/100,000 秒,最大限度地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、可靠的电能双向流动(馈电)功能,提升加工效率,提高加工质量,且节能效果明显。提升机床性能,降低机床使用成本。

> 高动态响应控制——伺服驱动模块

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) 曲面加工功能

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% 以上。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。

特征测量与评价

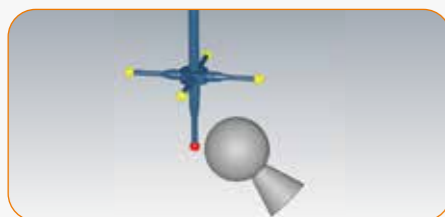
软件简介

科德数控使用的QJCAM.Inspection是一款由苏州干机智能技术有限公司研发的零件特征测量与评价软件,具有测头标定、测量路径规划、公差评价、补偿加工等功能,支持零件的快速测量和误差评定,支持多种机床接触式测头,实现在机监测零件质量。

优势策略

高精度探头校准

- + 支持通过标准球、环规对探头校准
- + 支持探针3D补偿,大幅度减小测量误差
- + 支持星形、L形、平底柱形等异形探针的校准
- + 支持对机床主轴热伸长进行校正



公差评价

- + 支持2D特征、3D特征及自由曲面形位公差评价,提供CSV、PDF等多种格式检测报告
- + 测量拟合精度通过了国际PTB最高等级精度认证



灵活、高效的测量路径规划

- + 根据拾取特征自动提取特征属性
- + 根据参数自动规划测量路径
- + 支持直线、平面、圆、椭圆、球、圆柱、圆锥、圆环等2D/3D特征
- + 可实现手动添加简易测量
- + 支持叶片、叶盘的测量路径规划



补偿加工

- + 支持对工件的快速装夹找正
- + 支持坐标系补偿
- + 根据测量评价结果对刀具长度、半径进行补偿
- + 支持循环刀补,保证产品尺寸加工到位
- + 解决因机床RTCP误差引起的轴心偏差补偿
- + 其他常规简单特征的程序补偿



全面周到的服务

护航机床全生命周期的高可用性

强大的技术支持

针对客户典型零件加工、特殊工艺要求、生产节拍、设备布局、刀具和程序优化、工装夹具方案等,提供整套的个性化解方案,并且为客户提供操作培训、客户典型工件试切削等服务,与客户建立合作关系,发挥和调动多方位资源,为客户提供全面的技术支持,配合客户优选设备、用好设备。



完善的售后服务保障

科德售后服务队伍均为从事售后服务工作多年,技术经验丰富的专业技术人才组成。技术支持人员早于设备落地前入厂,协助用户完成安装调试。

平均为用户节约加工时间**30%**甚至更多

科德数控股份有限公司

热线电话: +86 411 6278 3333转6013
地址: 大连经济技术开发区天府街1-2-1号1层

沈阳科德数控科技有限公司

热线电话: 158 4088 8708
地址: 沈阳市大东区滂江街龙之梦国际公寓1812室

陕西科德数控科技有限公司

热线电话: 183 4084 0130
地址: 陕西省西咸新区沣西新城西部云谷三期12号楼一层

宁夏科德数控科技有限公司

热线电话: 139 9517 0810
地址: 宁夏银川市金凤区工业园区金丰路96号

