

三维电机移动底座

Mobile Base of Three-Dimension Motor

底座各轴移动采用伺服电机配合减速机驱动实现，能实现电机在X/Y/Z三方向上的精准定位，各轴移动行程可定制。

底座刚性好，电机在三维底座上运行振动性能国内领先，满足全速范围内振动速度值小于1.5mm/s(16MW电机)，1.8mm/s(30MW电机)。

底座具备整体起吊能力，实现快速切换台位。

齿轮箱台位切换效率提高75%，从传统底座切换台位2天缩短到0.5天或更短时间。

累计成功交付各类电机移动底座20余组(40余台)。



刚性轴/低速轴连接器

Rigid Shaft/Low Speed Shaft Connector

主要用于风电增速箱试验台中两台被测齿轮箱的快速连接及试验转速、试验扭矩的传递。

为满足不同高度的齿轮箱体试验，低速轴传动轴系的轴承座可整体在刚性轴支架内实现高度方向调节。

轴承座调节到指定位置后，通过轴承座双侧锁紧油缸（碟簧锁紧，液压放松）与刚性轴支架锁为一个整体，模拟实际齿轮箱的安装条件。

第一代

产品特性：

- ①. 利用液压油缸整体升降，左右可允许调节范围大；
- ②. 侧边8个锁紧装置，碟簧锁紧；
- ③. 单边法兰8个锁紧油缸，碟簧锁紧；
- ④. 单侧最大悬挂50T齿轮箱。



2016年 8MW齿轮箱试验台
刚性轴/低速轴连接器

第二代

产品特性：

- ①. 增加滚珠丝杠升降装置，负载大大提升；
- ②. 侧边20个锁紧装置，碟簧锁紧；
- ③. 光栅尺闭环控制，同步性高；
- ④. 单侧最大悬挂80T齿轮箱。



2018年 16MW齿轮箱试验台
刚性轴/低速轴连接器

第三代

产品特性：

- ①. 优化导轨结构，抗振能力强；
- ②. 光栅尺闭环控制，同步性高，增加龙门功能；
- ③. 滚滑复合导向，提高导向性能；
- ④. 承载能力大，刚性强，单侧最大悬挂140T齿轮箱。



2022年 16MW-28MW齿轮箱试验台
刚性轴/低速轴连接器

数字化多功能综合性能试验台



南京工大数控科技有限公司
Nanjing Gongda CNC Technology Co., Ltd.
www.gdscnj.com



工大数控
官网



工大数控
公众号



工大数控
视频号



工大数控
抖音号

项目应用

Project Application

风电领域

- 风电偏航回转支承试验台
- 风电变桨回转支承试验台
- 风电主轴轴承试验台
- 风电增速箱试验台
- 风电偏航齿轮箱试验台
- 风电变桨齿轮箱试验台
- 更多.....

盾构机领域

- 盾构机主轴轴承试验台
- 更多.....



工程机械/汽车领域

- 工程机械回转支承试验台
- 变速箱试验台
- 驱动桥试验台
- 轮边减速机试验台
- 液力变扭器试验台
- 更多.....

通用机械传动领域

- 通用/非标齿轮箱试验台
- 更多.....

关键技术

Key Technology

能量回馈技术

齿轮箱对扭测试试验台可采用能量回馈方式加载。驱动单元用于拖动被测齿轮箱，加载单元用于对被测齿轮箱的加载。加载单元工作时会将能量反馈，降低整个系统的能耗。

非标结构设计

针对不同测试对象、不同测试要求，进行非标机械结构设计。在满足测试功能可靠性的前提下，充分考虑试验台安装、使用的便捷性和安全性。

任意负载曲线加载

能实现任意负载曲线的动态加载。加载曲线可以为正弦波、斜波、方波等波形的单一形式或组合形式；加载类型、加载周期、加载循环数可任意设置；并保证系统长时间运行，加载曲线不失真。

数据采集和记录

通过采集板卡可以完成测试过程中的数据采集和存储，以图表、数值等多种方式显示，便于操作运行和性能分析。

自动化控制和测试

使用者在试验台的操作系统上仅设置加载曲线，点击“开始”，便可以自动完成项目的测试运行。自动化控制程序使试验台的操作更加便捷可靠，将工程师从复杂的测试步骤中解放出来。

故障诊断技术

通过可靠的信号和先进的传感技术，对被测对象进行多维度的状态监测。通过信号的提取和分析，识别被测对象有可能的故障信息，作出超前预测。

齿轮箱试验台

Experimental Platform of Gear Box

用于各种规格的齿轮箱出厂试验、型式试验和产品研究试验。集成了机、电、液、测、控等先进工业技术。

试验台采用先进的矢量或DTC控制技术，通过负载自由加载单元直接控制驱动电机和负责电机，实现系统的精确控制。可对电机参数进行优化调节，使电机处于最佳运行状态。

采用能量回馈技术进行试验。从能量角度，外界只需要提供试验循环中由于机械摩擦和电子元件损耗而变成热量的这部分功率就可以使系统运行。

加载功率范围:千瓦级-兆瓦级。



风电增速箱试验台



风电偏航变桨齿轮箱试验台



变速箱试验台



变速箱/液扭器/驱动桥/轮边减速机总成试验台

回转支承/轴承试验台

Experimental Platform of Slewing Bearing

自主研发设计，应用于大规格回转支承/轴承行业的非标测试台架。

集成机械结构分析、液压系统设计、控制系统设计、测试系统分析、建筑工程施工等多学科领域技术。

试验目的：模拟回转支承/轴承承受轴向力、径向力、倾覆力载荷作用下的性能和寿命试验。

试验功能：静态加载测试、动态加载测试、承载寿命测试、齿根受力测试等。



盾构机主轴轴承试验台
最大工件规格：Φ4800mm



风电回转支承性能试验台
最大工件规格：Φ6500mm



工程机械回转支承试验台
最大工件规格：Φ1600mm

铣齿配套

Gear Milling Supporting

工艺配套

粗铣
较大的切削深度、合适的金属切除率，适合齿轮的粗加工需求。

半精铣
在精铣配置的机床上采用半精铣刀盘，可以满足磨前高效加工，优化加工效率和综合成本。

精铣
在精铣配置的机床上采用精铣刀盘加工，可达到GB8级精度。

工艺组合

粗铣—精铣
在同一台设备上的换刀处理即可完成工件的整个加工过程，也可直接采用精铣刀盘加工成形。

铣齿—磨齿
对高精度、高硬度的工件，采用半精铣刀盘，铣齿留较小的法向余量，进行磨齿成形。

典型用户现场图片



SKXC 数控高速铣齿机



南京工大数控科技有限公司

Nanjing Gongda CNC Technology Co.,Ltd.

www.gdscnj.com



工大数控
官网



工大数控
公众号



工大数控
视频号



工大数控
抖音号

机床特点介绍

Machine Characteristics Introduction

床身

矩形导轨结构，良好的刚性和吸振性。

立柱

双层腹板式结构。底部配有锁紧装置，保证切削刚度。选配后立柱机构，实现齿轴类零件的加工。

数控系统

人机界面的二次开发，使机床操作更加便捷。

主轴箱自动旋转机构

满足斜齿加工

主轴箱

双边传动，传递大切削功率并采用主动液压消除结构，降低铣齿刀削噪声，提高齿面光洁度。

单/双蜗轮转台

采用重载、高精度转台。锁紧装置增加转台圆周方向的切削刚性，抑制转台的径向和周向振动。

半防护和全防护

可选半防护或全防护结构。

■ 铣齿优势

适用范围
内/外直/斜齿轮、软齿面和硬齿面齿轮的高效高精加工

高效
满足硬度HB350材料的强力切削

低成本
干式风冷；寿命不断提升的可换位刀片

可靠性
采用多种先进检测手段和交叉传感技术

用户定制加工路径规划
可实现指定齿向线 鼓形、K形、倾斜、其他给定曲线、对称/不对称齿向修形



材料：42CrMo 硬度：HB280-HB320 模数:16mm 齿数：177 齿宽：135mm 螺旋角：0°

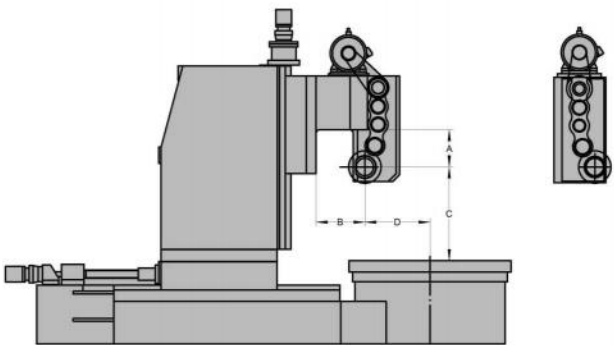
切削实例	加工方式	铣齿加工	
		第一刀	第二刀
	切削深度	33mm	36mm
	进给速度	350mm/min	380mm/min
	加工时间	3.2h	3.0h
		6.2h	
	冷却方式	风冷	

技术参数表

Technical Data Sheet

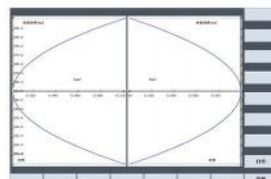
技术性能	SKXC-2000/16		SKXC-3000/20		SKXC-3000/25 SKXC-3000K/25		SKXC-4000/30 SKXC-4000K/30		SKXC-5000/35 SKXC-5000K/35		SKXC-6000/35		SKXC-8000/40		SKXC-10000/45		SKXC-12500/50	
加工最大模数 (mm)	20	26	26		26		26		32	36	32	36	36	40	36	40	36	40
刀盘直径(mm)	ø360-ø400 ø380-ø420		ø380-ø420		ø380-ø420		ø380-ø420		ø400-ø480		ø400-ø480		ø420-ø500		ø420-ø500		ø420-ø500	
刀杆直径 (mm)	ø70	ø90	ø80	ø90	ø80	ø90	ø80	ø90	ø100		ø100		ø100		ø100		ø100	
最大螺旋角 (°)	±22.5		±22.5		±22.5		±22.5		±22.5		±22.5		±22.5		±22.5		±22.5	
加工最小外齿圈齿根圆直径 (mm)	—	ø550	—	ø1100	—	ø1400	—	ø1900	—	ø2500	—	ø3000	—	ø4000	—	ø6000	—	ø8000
加工最大外齿圈外径 (mm)	—	ø2000	—	ø2500	—	ø3000	—	ø4000	—	ø5000	—	ø6000	—	ø8000	—	ø10000	—	ø12500
加工最小内齿圈内径 (mm)	ø550	—	ø1100	—	ø1400	—	ø1900	—	ø2500	—	ø3000	—	ø4000	—	ø6000	—	ø8000	—
加工最大内齿圈外径 (mm)	ø2000	—	ø2500	—	ø3000	—	ø4000	—	ø5000	—	ø6000	—	ø8000	—	ø10000	—	ø12500	—
刀盘中心悬深 (mm) A	600	—	600	—	600	—	600/800	—	600/800	—	600	—	600	—	600	—	600	—
刀盘中心与后壁距离 (mm) B	610	—	610	—	610	—	610	—	650	—	650	—	650	—	650	—	650	—
工作台重复定位精度 (")	≤±3		≤±3		≤±3		≤±3		≤±4		≤±4		≤±5		≤±5		≤±6	
X/Z轴重复定位精度 (mm)	≤±0.01		≤±0.01		≤±0.01		≤±0.015		≤±0.015		≤±0.015		≤±0.015		≤±0.015		≤±0.025	
主轴转速 (rpm)	70-140		70-140		70-140		70-140		70-140		70-140		70-140		70-140		70-140	
主轴径跳 (mm)	0.01		0.01		0.01		0.01		0.01		0.01		0.01		0.01		0.01	
回转工作台直径 (mm)	ø1600		ø2000		ø2500		ø3000		ø3500		ø3500		ø4000		ø4500		ø5000	
工作台允许最大承重 (kg)	12000		20000		25000		30000		50000		50000		100000		150000		200000	
主电机功率/总功率 (kW)	30/60	37/70	37/70		37/70		37/70		45/80		45/80		50/90		50/90		50/100	
机床重量(kg)	45000		55000		60000		70000		85000		95000		125000		145000		180000	
机床外形尺寸 (长×宽×高, m)	6×3.5×5		8×4×5		8.5×4.5×5		9×5×5		11×6.5×6		12×7.5×6		15×9×6		17×12×6		22×18×6	

注：刀盘中心悬深 (mm) A和刀盘中心与后壁距离 (mm) B，可根据要求定制。
上述技术参数仅供交流使用，最终机床技术参数以技术协议为准。
工件加工直径与刀盘直径、工件模数、螺旋角等参数相关。
SKXC-2000/16可选配后立柱。



扩展功能

Extended Functionality



软件各项功能完善、用户界面友好、人机交互便捷；集成多种齿向修形功能。



机床配置各轴安全监控，为机床实时提供安全保障。



机床可配置专用铣内齿主轴箱，扩大加工能力。



机床具有急停回退功能，有效保障刀具和设备的安全。



机床可配置后立柱（可选顶尖和抱块结构）。



机床配置嵌入式滚铣复合软件，满足铣齿、滚齿加工的自由切换。

应用场景

Application Scenarios



风电



工程机械



石油行业



矿山机械

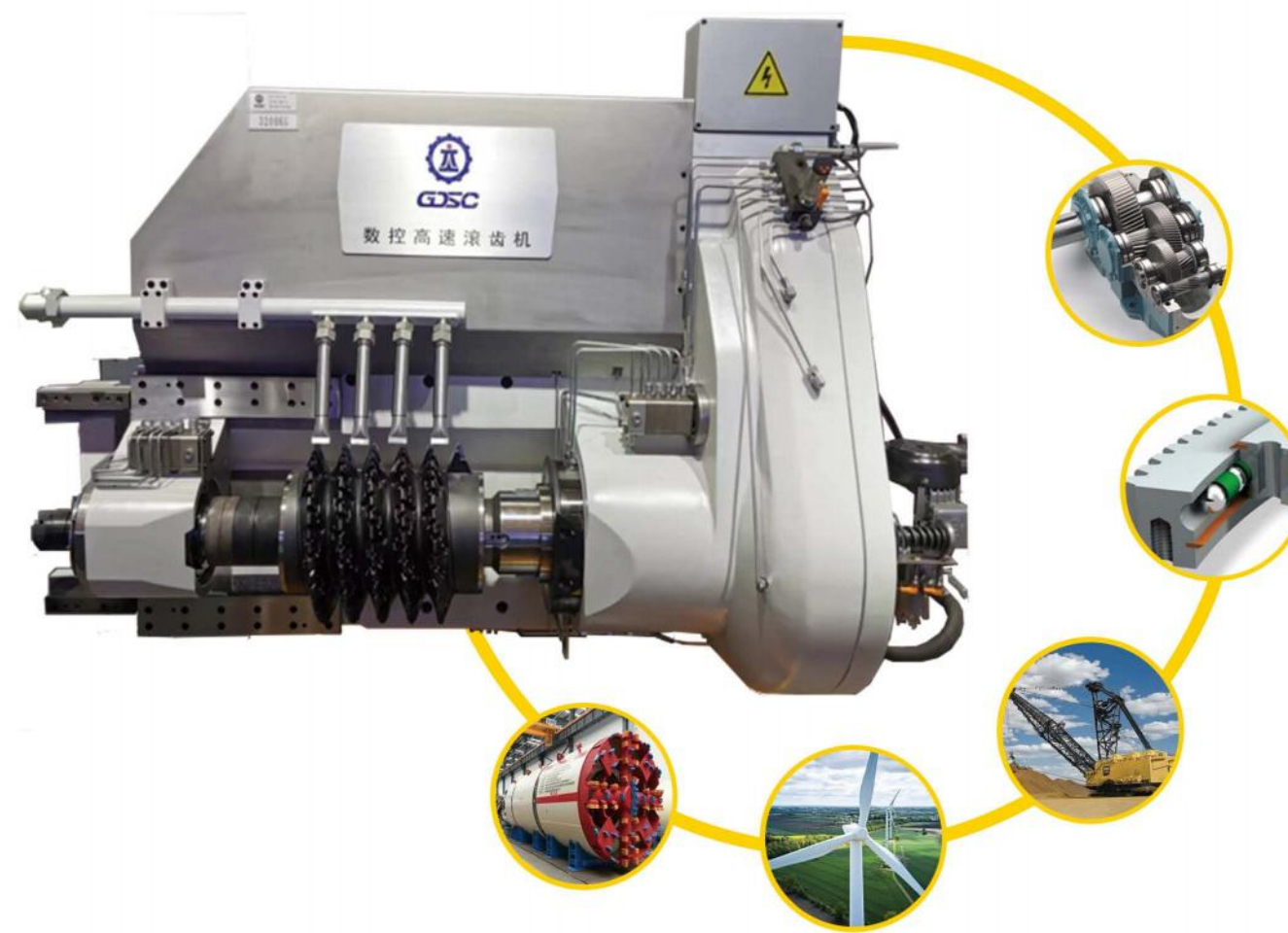


航空航天



船舶

SKGC 数控高速滚齿机



南京工大数控科技有限公司
Nanjing Gongda CNC Technology Co., Ltd.
www.gdscnj.com



工大数控
官网



工大数控
公众号



工大数控
视频号



工大数控
抖音号

机床介绍

Machine Introductions



SKGC系列数控高速滚齿机适用于各种高精度外圆柱齿轮的加工，加工精度GB 8-9级。可选配铣内齿主轴箱和后立柱等。该设备可广泛应用于工程机械、锻压、风电、港口机械等行业内、外齿轮的加工。

SKGC系列数控高速滚齿机标准配置最大加工外径有 $\Phi 1250$ 、 $\Phi 2000$ 、 $\Phi 3000$ 、 $\Phi 4000$ 、 $\Phi 5000$ 等规格，最大模数可以到40mm，适合于各种内/外、直/斜齿加工。

机床特点

Machine Characteristics

- 1、机床滚刀主轴电机经过高精度齿轮副传至滚刀主轴，滚刀主轴末端齿轮采用消隙机构。
- 2、滚刀主轴支承采用静压轴承结构，提高了传动刚性和抗扭振能力。
- 3、刀架主轴采用高精度HSK接口，内置自动夹持系统，提供较高的精度、刚度和平衡性；避免系统刚度不足加剧刀具的磨损，从而提高刀具的使用寿命。
- 4、直线进给轴采用镶钢导轨+直线滚动轴承的组合形式，进行带预载的负游隙导向，提高定位精度与重复定位精度，同时大幅度降低在交变切削力作用下产生的滚削振颤。
- 5、床身和立柱等基础机构件采用多种先进方法进行优化设计，具有高动静态刚度。
- 6、配备双蜗轮双蜗杆消隙转台，蜗轮副精度达DIN2级；全静压导轨，承载能力强，动态响应特性好，运动分辨率高。



技术参数表

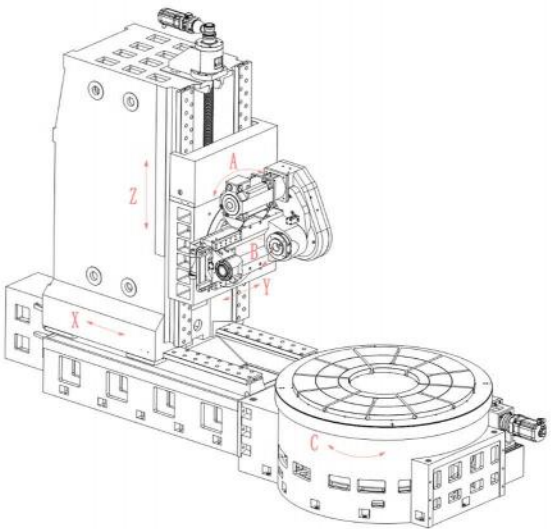
Technical Data Sheet

序号	项 目	参 数 规 格					
		SKGC-1250/10	SKGC-2000/16	SKGC-3000/20	SKGC-3000/25	SKGC-4000/30	SKGC-5000/35
1	最小工件直径 (mm)	100	300	750	1100	1600	2200
2	最大工件直径 (mm)	1250	2000	2500	3000	4000	5000
3	最大工件模数 (mm)	20	26	30	30	36	40
4	Z轴移动行程 (mm)	1000	1400	1400	1600	1600	1600
5	刀架最大回转角度 (度)	± 45	± 45	± 45	± 45	± 45	± 45
6	滚刀最大安装直径、长度 (mm)	$\Phi 350 \times 400$	$\Phi 450 \times 500$	$\Phi 450 \times 500$	$\Phi 450 \times 500$	$\Phi 450 \times 600$	$\Phi 500 \times 700$
7	主轴锥孔	HSK-B125	HSK-B160	HSK-B160	HSK-B160	HSK-B160	HSK-B160
8	滚刀最大轴向移动量 (mm)	450	450	450	450	450	450
9	滚刀中心与工作台中心距离范围 (mm)	125-975	355-1355	550-1650	700-1900	900-2200	1250-2800
10	滚刀中心至工作台面距离 (mm)	430-1430	550-1950	600-2000	600-2200	600-2200	700-2300
11	主轴最高转速 (r/min)	250	200	200	200	200	200
12	工作台极限转速 (r/min)	12	6	5	5	4	4
13	工作台承重 (kg)	8000	12000	20000	25000	30000	50000
14	X轴、Y轴、Z轴最小编程量 (mm)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
15	主电机功率 (KW)	43	53	53	53	53	70
16	工作台直径 (mm)	1000	1600	2000	2500	3000	3500
17	总 功 率 (KW/50Hz)	80	90	90	95	100	120
18	机床净重 (Kg)	35000	45000	50000	55000	65000	80000

*最小工件直径与刀具直径、是否增加过渡板以及过渡板的厚度有关。

- 注：1.上述技术参数仅供交流，最终机床技术参数以技术协议为准；
2. 机床可配置专用铣内齿主轴箱，扩大加工能力；
3. SKGC-1250/10和SKGC-2000/16可配置后立柱（可选顶尖和抱块结构）。

机床坐标系



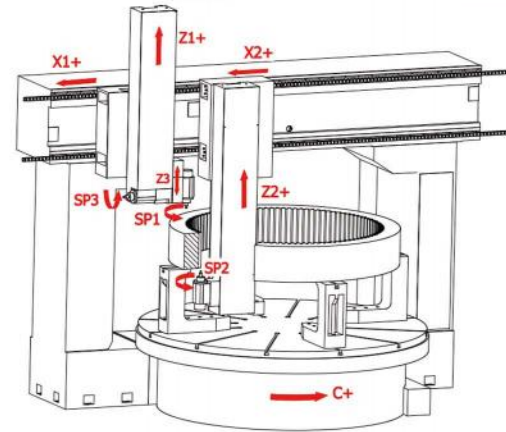
CNC控制轴

- X轴：滚刀径向移动
Y轴：滚刀切向移动
Z轴：滚刀轴向移动
A轴：刀架偏转
B轴：刀具旋转
C轴：工作台旋转

机床结构与特点

Machine Structure And Characteristics

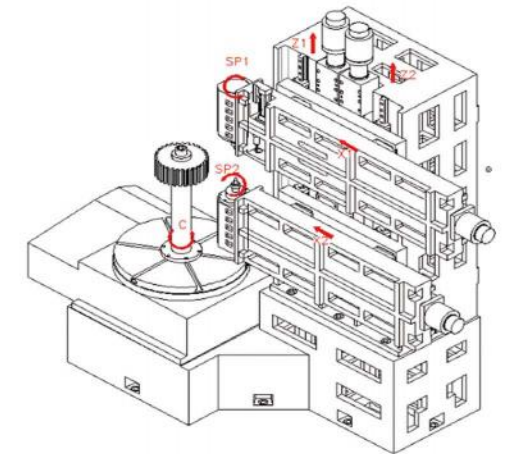
机床坐标系



龙门式数控复合倒角机床：大规格内/外圆柱齿轮

◎ 坐标轴

X1、X2	径向进给系统
Z1、Z2	轴向进给系统
Z3	在线测头系统
C	转台分度系统
SP1/SP2	齿廓倒角主轴系统
SP3	齿向倒角主轴系统

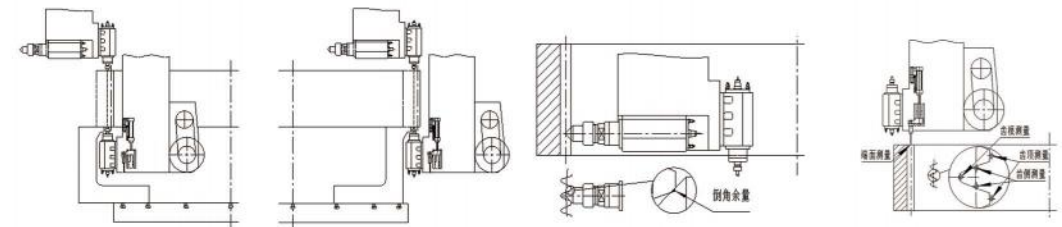


单柱式数控复合倒角机床：小规格内/外圆柱齿轮

◎ 坐标轴

X1/X2	径向进给系统
Z1/Z2	轴向进给系统
Z3	在线测头系统
C	转台分度系统
SP1/SP2	齿廓倒角主轴系统

复合倒角工艺



内齿双边齿廓

外齿双边齿廓

齿向

自动对中

典型工件



SKDL 数控齿轮复合倒角机



南京工大数控科技有限公司
Nanjing Gongda CNC Technology Co., Ltd.
www.gdscnj.com



机床特点介绍

Machine Characteristics Introductions

机床简介

SKDL 系列极坐标数控齿轮复合倒角机床基于数控包络原理，利用硬质合金铣刀实现内/外直/斜齿轮两侧端面同时倒角、齿向齿槽两侧同时倒角，具有倒角大小和形状可调、倒角尺寸一致、齿槽自动对中、自动化程度高、效率高等特点。适用于直径Φ150~4000mm齿轮齿廓/齿向数控倒角。

倒角类型

机床采用交流变频电主轴直驱技术，利用可变径 ER 夹头夹持硬质合金倒角铣刀进行倒角加工，倒角的形式由刀具形式决定，可实现 30°/45°/R 角等多种倒角形式。倒角的大小可由机床任意设定，机床通过 Z1/Z2(或 X1/X2)轴的进刀深度控制倒角大小。工件硬度HB250-350，一刀可加工3.5X45°倒角，表面粗糙度Ra6.3。

辅助功能

转台附加机械密封装置，防止铁屑进入。

电主轴采用闭环循环水冷却。

切削刀具采用风冷干式切削，可提供各类型齿轮的快速定位装夹方案。

机床防护

机床配备半/全防护结构，能够有效防止铁屑飞溅。

电气描述

机床采用西门子SINUMERIK 828D数控系统，系统配置10.4” 彩色LCD显示器，前面板支持USB接口和以太网网络接口，方便人机交互和程序数据输入。系统采用高速总线方式通讯，配备中文显示、手持操作单元，可靠性高。

机床数控系统能够与PC机联机在线调试与程序传输；同时配备了触发式测头，通过系统的数字测量接口实现齿面的对中测量，通过内置软件算法确定刀具与齿槽的相对位置关系，实现齿槽找正的自动化，大大提高找正效率和找正精度。

技术参数表

Technical Data Sheet

龙门式结构：以内齿圈为主

序号	参数项目	单位	技术参数		
			SKDL-1600	SKDL-2300	SKDL-4000
1	齿轮类型		内/外圆柱齿轮（双边）		
2	工件模数	mm	6-40		
3	齿根过渡圆弧	mm	≥R2.5		
4	最大内齿圈外径	mm	Φ1600	Φ2300	Φ4000
5	内齿圈内径	mm	Φ700-1400	Φ1000-2000	Φ1200-3600
6	外齿圈外径	mm	Φ150-1400	Φ400-2000	Φ600-3600
7	工件螺旋角	。	≤30		
8	齿宽	mm	100-400	100-500	100-800
9	倒角大小	mm	3.5X45°（倒角度数可由刀具调整）		
10	工作台直径	mm	Φ1200	Φ2000	Φ3500
11	工作台承重	kg	3200	10000	30000
12	外形尺寸	m	3.5X2.5X3.0	4.5X3.5X4.0	6.0X4.0X5.0

单柱式结构：以外齿为主

序号	参数项目	单位	技术参数	
			SKDL-800	SKDL-1600
1	齿轮类型		内/外圆柱齿轮（外齿双边，内齿单边）	
2	工件模数	mm	6-26（齿根过渡圆弧≥R2.5）	
3	工件直径	mm	Φ100-800	Φ800-1600
4	螺旋角	。	≤30	
5	齿宽	mm	30-800	100-800
6	倒角大小	mm	3.5X45°（倒角度数可由刀具调整）	
7	工作台直径	mm	Φ630	Φ1200
8	工作台承重	kg	2000	3200
9	外形尺寸	m	2.8X2.0X2.5	4.5X4.0X2.5