



北京沃尔德金刚石工具股份有限公司
BEIJING WORLDIA DIAMOND TOOLS CO.,LTD.

电话:400-766-9898

邮箱:info@worldiatools.com

注册地址:北京市朝阳区酒仙桥东路1号院M7栋东五层H-03室(100015)

廊坊工厂:河北省廊坊市大厂潮白河工业区工业二路(065300)

嘉兴工厂:浙江省嘉兴市秀洲区高照街道八字路1136号(314001)

惠州工厂:惠州仲恺高新区中韩惠州产业园起步区蔚岗路8号(516032)

深圳工厂:深圳市龙华区福城街道茜坑社区茜坑新村佰公坳工业区70号101(518110)

中文网址:www.worldiatools.com



沃尔德公众号



超硬刀具 机器人行业应用

人形机器人关键零部件切削解决方案



北京沃尔德金刚石工具股份有限公司
BEIJING WORLDIA DIAMOND TOOLS CO.,LTD.



WORLDIA®

机器人运动系统加工

线性执行器/旋转执行器/灵巧手



线性执行器能将旋转运动转换为直线运动，用于腕、肘、膝、踝等关节及需直线运动的部件，由无框力矩电机、滚柱丝杠、力矩传感器、编码器和轴承构成。其中，行星滚柱丝杠是线性执行器的核心部件，主要依靠滚柱与丝杠、螺母之间的螺纹啮合传动来传递动力，进而将伺服电机的旋转运动转化为直线运动。



灵巧手作为末端执行器，模仿人手结构与功能，可以实现物体的灵活抓取、力矩控制、力觉反馈等，集成触觉传感器、力矩传感器、视觉传感器等实现与环境交互，由空心杯电机、减速器、丝杠、腱绳、触觉传感器构成。



旋转执行器使关节旋转，用于肩、髋等关节及需旋转的部件，由无框力矩电机、减速器、力矩传感器、编码器和轴承构成。

减速器零部件加工

MANANOVA®系列及定制型PCBN刀片

减速器是连接动力源和执行装置的中间件，将转速降到各关节所需速度并增加扭矩，以满足对动力输出的要求，主要用于旋转关节和灵巧手，在人形机器人的整体价值构成中占比较高。优质的减速器能够提供稳定的传动和高精度的定位，从而保证机器人的运动稳定性和精度。人形机器人主要用到谐波减速器、RV减速器和行星减速器这三类减速器。



RV减速器



行星减速器



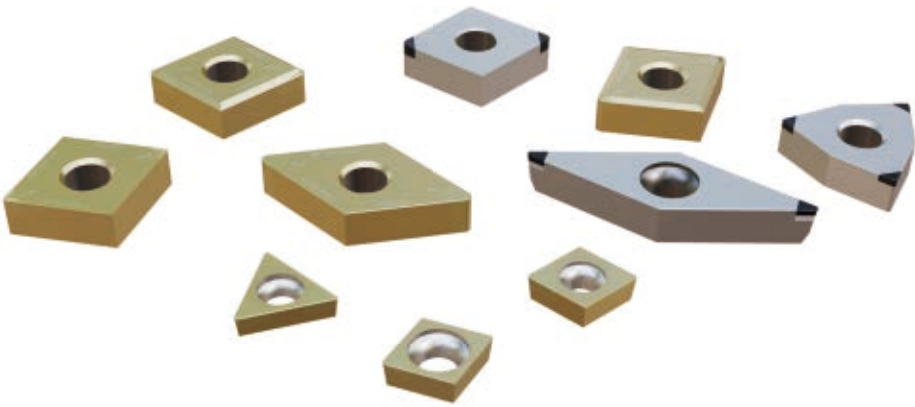
谐波减速器

刚性好、抗冲击力强、传动平稳。
精度高；制造难度大，价格较贵。

高刚性、高精度、耐磨性强；
减速比低，精度较差；

体积小，重量轻，结构
简单紧凑；材料易疲劳损坏；

沃尔德生产的PCBN数控刀片满足加工减速器各种零部件。



沃尔德PCBN数控刀片

沃尔德刀具人形机器人减速器加工案例

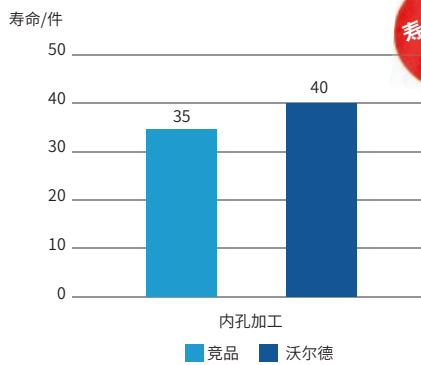
行星齿轮套/行星齿轮

RV减速器行星齿轮套



工件名称：行星齿轮套
硬 度：HRC58-62
加工方式：断续精加工
粗糙度要求：Ra0.8um

工件材质：淬火钢
加工部位：内孔
冷却方式：湿式切削
加工余量：0.1-0.15



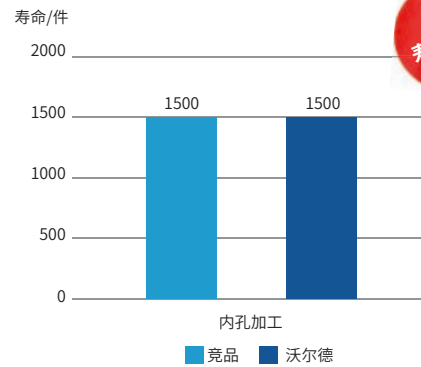
	竞 品	沃尔德
刀片型号	TPGW110304-3N	TPGW110304-3N
刀具参数	S0102505	S0102505
涂层	无	无
材料	CBN	PNH2018
切削深度ap(mm)	0.1-0.15	0.1-0.15
每转进给f(mm/rev)	0.06	0.06
切削速度Vc(m/min)	70-90	70-90

行星齿轮



工件名称：小型齿轮
硬 度：HRC58-62
加工方式：连续精加工
粗糙度要求：Ra0.6 um

工件材质：淬火钢
加工部位：内孔
冷却方式：湿式切削
加工余量：0.1mm



	竞 品	沃尔德
刀片型号	CCGW060204-2N	CCGW060202-2N-TS
刀具参数	S0101505	SLWG00R200222CE S0101505
涂层	有	CE
材料	CBN	PNH0118
切削深度ap(mm)	0.1	0.1
每转进给f(mm/rev)	0.05	0.05
切削速度Vc(m/min)	110	110

行星滚柱丝杠加工

行星滚柱丝杠

丝杠是人形机器人线性执行器能将旋转运动转换为直线运动，用于腕、肘、膝、踝等关节及需直线运动的部件，由无框力矩电机、滚柱丝杠、力矩传感器、编码器和轴承构成。其中，行星滚柱丝杠是线性执行器的核心部件，主要依靠滚柱与丝杠、螺母之间的螺纹啮合传动来传递动力，进而将伺服电机的旋转运动转化为直线运动。



滚柱非循环式



滚柱循环式



反转行星滚柱

沃尔德公司开发的硬铣PCBN刀具方案用于滚珠丝杠和行星滚柱丝杠加工，实现以铣代磨为客户节省了磨削工序，提高了加工效率，降低了机器人行星滚柱丝杠的加工成本。



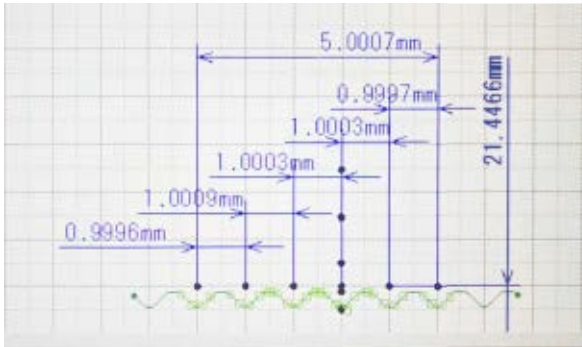
沃尔德硬旋铣刀具行星滚柱丝杠应用案例

行星滚柱丝杠

行星滚柱丝杠



工件名称：行星滚柱丝杠
工件材质：42CrMo
工件硬度：HRC58-62
粗 糙 度：Ra0.8um



沃尔德丝杠硬旋铣	
刀具型号	30
刀片型号	90-R0.1
刀片齿数	1
切削深度ap(mm)	0.5
切削速度Vc(m/min)	200
进给速度f(rad/min)	3000

其它零部件

电机/精密小零件/轻量化材料

沃尔德公司作为一家先进刀具材料及超硬刀具研发制造企业，其生产的多种硬质合金、PCBN及PCD刀具对于机器人电机加工、精密小零件加工、有色金属及复合材料等各种难加工材料加工提供特色的加工方案



电机

空心杯电机为特殊直流电机，具节能等优势，微型伺服类，契合机器人机械手需求；无框力矩电机结构紧凑、扭矩高，装于机器人关节，是运动核心硬件。



精密小零件

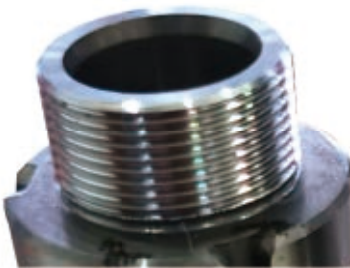
人形机器人各种结构零部件中包含多种杆类，支架类等结构件精密小零件，沃尔德各种定制型微刃超硬刀具满足精密小零件的车削、钻削、镗削以及铣削等类型加工。



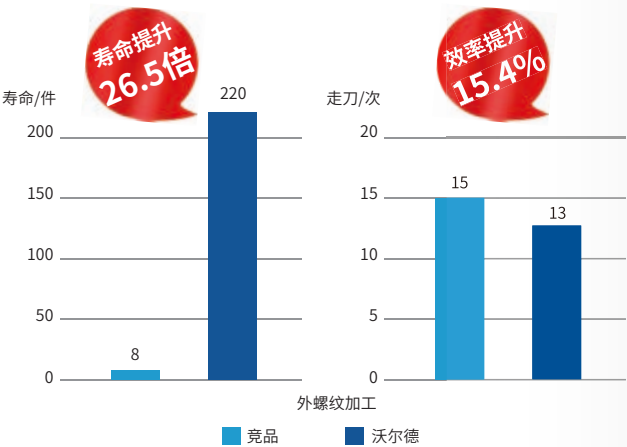
轻量化材料

机器人常用镁合金、铝合金、碳纤维复合材料、工程塑料等轻量化材料以降能耗、减负重。

丝母

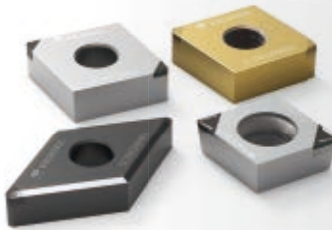


工件名称：丝母
工件材质：GCr15
硬 度：HRC58-62
加工部位：M20X1-6g外螺纹
冷却方式：干式切削
粗糙度要求：Ra1.6 um



	竞 品	沃尔德
刀杆型号	外螺纹刀杆	GTHR-C91S2020
刀片型号	16ER1.0	GTITL-M60P100
刃口参数	—	S0102002
涂层	无	无
材质	硬质合金	PNH2018
切削速度Vc (m/min)	26.8	26.8
每转进给fn (mm/rev)	1	1
切削深度ap (mm)	0.02-0.05 (15刀)	0.02-0.05 (13刀)
刀具寿命 (件/刀)	8	220

硬旋铣刀片—行星滚柱丝杠、滚柱



定制型PCD及PCBN刀片

金刚石微钻



内滚道硬车加工刀具—滚珠、滚柱螺母