



高速高精 NC 雕铣机

东莞市振鑫机械有限公司 (广东 523000) 林庆丰

自开放以来,机械加工由初期的全人工加工到现今部分的全自动化机械加工。但展望世界潮流,各种产品日新月异,尤其是 3C 产品更甚。对模具及零部件加工的要求,不仅要精,速度还要快,否则就跟不上脚步。基于这些理念,快速又高精度的工作母机、雕铣机等已渐普及于所有产业界,从德、日等国(如德国 DECOR...)大厂纷纷在本地设厂生产,可知其重要性。

但一般人对于高速高精加工机械之认知,常听信机械业务员说词,总认为主轴转速 20 000r/min 以上,配上一个高速控制 NC 即为高速高精加工机。殊不知其正确的定义应该是确实可以达到高速高精切削能力者,才是真正的高速高精加工机。这其中包含主轴的刚性强度、扭力、温升等能力的提升,以及 NC 控制器的运算速度、预读容量及传输速率等在影响加工速度;再者,日本 2002 年最新切削加工报道,关于切削加工时,切削润滑液的使用方式,也有了革命性的变化。一般采用流体冲洗只能达到冷却的最低要求,却无法产生润滑的效用,而改用喷雾式的润滑冷却方法,经证实可以提高切削速率及降低加工表面粗糙度值 30%。若一味要求转速提升,而没有上述的配套设施,则可能增加刀具磨损,加工速度徒然减缓的反效果。

鉴于目前市面上所使用的高刚性高速主轴及高速 NC 控制器完全掌握在欧日等名厂手里,想要制造一台高速高精加工机,成本势必相对高出不少。来自台湾的奕新工业公司,为业界提供了一套经济型的高速高精 NC 雕铣机,它具备了前面所提出的论点要求,兹简介如下:

(1) 体积小,重量轻(仅重 280kg), 100m² 的楼板面积至少可摆放 12 台机器,有效降低厂地需求,更便于管理,提高移动率。

(2) 创新的高速主轴。本主轴配备高扭矩隐藏式 4 级变频电动机,特殊的磁力线分布,引致高扭矩输出,更重要的是运转时不会发热,主轴轴承经过特殊调制,平衡度特佳,运转时温升保持在 16℃ 以内,故不需外加冷却,可保证加工品质不

变,本主轴除了可高速运转加工(1 200r/min)外,在 1 000r/min 时即可全扭矩输出,可作低速重切削,无论是软钢或是硬度达 60HRC 的硬化钢材,均可切削。

(3) 本机配备 INTEK 公司的高速高精 PC-BASE NC 控制器,(INTEK 公司为台湾的 NC 开发制造厂,早已是德日等大厂的 OEM 供应商),本控制器是高传输速率为 38 000B/s。机器加工前,控制器已预读 2 500 个单节,并做好了最佳运算,机器跟随速度与精度均能维持最佳状态,达到高速高精的要求,控制器解析度最小为 0.001mm, DNC 缓冲记忆区 2MB,可接受 DNC 直接传输,或 RS232 及软碟输入程式,极为便利。

(4) 控制器面板简化,易于操作,学习本机操作仅需 20min。

(5) 本机加工冷却润滑系统可采用最先进的喷雾式油冷装置,不仅加快切削速度,加工后表面粗糙度值更低,同时也延长了刀具的寿命。

(6) 机体为龙门型设计,采用一体成形铸造,经精密加工而成,不易变形,可确保机体的精度不变,主轴换刀以电动上退刀方式,除了免去在主轴上锁刀的不便之外更强化刀具与主轴的同轴度,使得加工精度更为准确。

(7) 加工 NAK80 钢材:

① 直径 10mm, 4 刃球刀,深度 0.5mm,侧距 0.5mm,转速 4 000r/min,进给速度: 3 000mm/min。

② 直径 10mm, 2 刃球刀,深度 0.5mm,侧距 0.5mm,转速 12 000r/min,进给速度: 4 500mm/min。

加工非金属材料:进给速度可达 15 000mm/min。

综上所述,本机的优异性能完全契合 NC 雕铣机的尖端要求,而实际加工切削的数据,也显现较一般高速加工机快 2~4 倍的速率,适合 3C 产业的微小零件铣削、塑胶钢模加工、放电加工用电极制造、汽车、脚踏车零组件铣销、手工具零组件铣削、鞋材类加工、工艺品雕铣加工、钢模刻字等,应用本机的各项特点,达到最理想的加工条件,创造最有附加价值的产品。❄️ (收稿日期: 20031120)