

ECOSPEED 系列飞机 铝结构件专用高速加工中心

莱士克机械技术有限公司

为了适应飞机铝结构件更高效率、更高表面质量的加工需要,德国 DST 公司与空中客车公司、西门子公司及德国阿亨大学等单位合作,开发出了新一代的 ECOSPEED 系列飞机结构件专用高速加工中心。北京莱士克机械技术有限公司是德国 DST 公司在中国飞机行业销售的独家代理。

SPRINT Z3 型高速万向主轴

ECOSPEED 系列加工中心的主要特点是采用了突破性的 SPRINT Z3 型高速万向主轴。该主轴利用 3 杆并联机构,可以同时完成主轴头体的直线和旋转运动。工作原理为:在主轴

外框体的内壁上有 120° 均匀分布的轴向线性导轨,伺服电动机驱动导轨上的滑板前后移动,滑板通过板状连杆和万向铰链与主轴部件的壳体相连。如果 3 块滑板同步运动,则主轴部件作 Z 方向的前后直线移动。如果 3 块滑板不同步运动,就可以通过万向铰链使主轴部件沿 A 或 B 坐标在 $\pm 40^\circ$ 范围内任意摆动。由于飞机机身结构件一般都是薄壁零件,机床主轴 Z 坐标的运动行程控制在 670 mm 以内,以提高主轴的静态和动态刚度。

传统的 A/C、A/B 摆角加工主轴头有许多弊端,如空间窄小,在很小的空间内要布置相应的机械传动和

水、气、电的供应接口;采用摩擦离合器等构件刚性差,易磨损,特别是 A/C、A/B 摆动的加速度很低,完全不适应飞机铝结构件加工的特点和要求。SPRINT Z3 主轴克服了这些弊

端,最大的特点是刚性好,功率大(80kW),摆动轴的加速度达到 1g。而且,由于 SPRINT Z3 主轴部件,如线性导轨、滑板、滚珠丝杠、万向铰链,伺服电机等,全部采用标准元件,简易可靠,维修方便。

SPRINT Z3 万向高速主轴的主要技术参数:

(1) 连续摆动的 A+B 轴:

- 摆动范围 $\pm 40^\circ$
- 定位速度 $80^\circ/\text{s}$
- 加速度 $\geq 685^\circ/\text{s}^2$

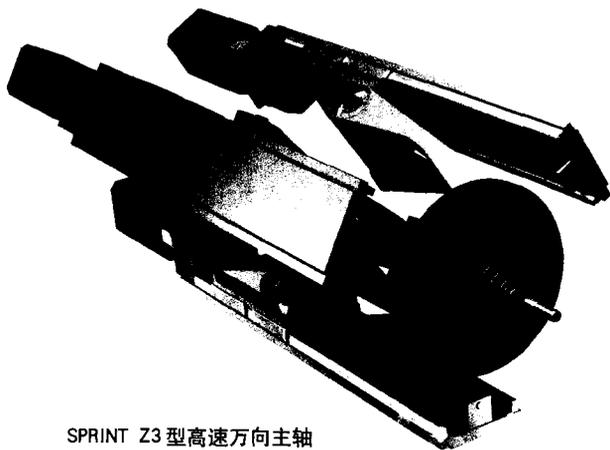
(2) 电主轴: 80kW, 30000 r/min, 46N·m

(3) 刀柄: HSK A-63/80

今天, ECOSPEED 的系列产品 ECOSPEED, ECOSPEED F 和 ECOSPEED F HT 全部都采用了专利设计的 SPRINT Z3 万向高速主轴。

立柱移动式高速加工中心 ECOSPEED

ECOSPEED 立柱移动式高速加工中心除了采用 SPRINT Z3 主轴头以外,还一改传统龙门加工中心的水平装夹方式,工件垂直装夹在工件台上,加工过程中产生的铝屑自动落入



SPRINT Z3 型高速万向主轴

排屑装置,这样既解决了排屑、工件发热的难题,还获得了前所未有的表面粗糙度。另外,各轴(线性轴和回转轴)1g的加速度,高达65m/min的快速进速度,1.8s的换刀速度(T-T),WERO架式刀库,以及宽广的加工范围等,使得无论加工军用飞机部件还是民用飞机部件,都显得游刃有余。

主要技术参数:

(1) 各数控轴行程:

- X轴 3300~15800mm
- Y轴 2500mm
- Z轴 670mm

(2) 各轴快速移动:

· A + B 轴集成在主轴头中 (SPRINT Z3)

- X轴 65m/min
- Y轴 50m/min
- Z轴 50m/min

(3) 加速度:

· A + B 轴集成在主轴头中 (SPRINT Z3)

- 各轴均为9.81m/s²

(4) 工作台尺寸:

- X轴方向 2500~15000mm
- Y轴方向 1500~2500mm

立柱固定式高速加工中心 ECOSPEED F

继立柱移动式高速加工中心 ECOSPEED 的成功推出后,市场上又需求一种规格相对较小,但同样高性能的用来加工铝结构件的机床。这样,ECOSPEED F 立柱固定、工作台移动式高速加工中心就应运而生了。

ECOSPEED F 加工中心继承了 ECOSPEED 型加工中心 SPRINT Z3 卧式主轴及垂直加工的特点,同时也具有同样高的加/减速性能和进给速度。与 ECOSPEED 的不同之处仅在于,立柱为固定式设计,X轴的运动通过交换工作台组的移动来实现。工作台的交换由2个可以90°翻转的工

作台交换站来完成。

主要技术参数:

(1) 各数控轴行程:

- X轴 3300~5800mm
- Y轴 2500mm
- Z轴 670mm

(2) 工作台尺寸:

- X轴方向 2500~5000mm
- Y轴方向 1500~2000mm

(3) 快速移动 50m/min

(4) 加速度 9.81m/s²

1000mm

- 工作交换时间 10s
- 快速移动 50m/min
- 加速度 9.81m/s²

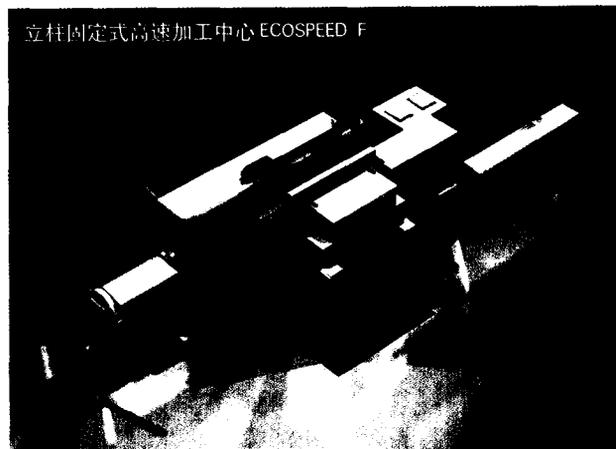
(2) ECOSPEED F HT 1250:

- X轴 600mm
- Y轴 2500mm
- 工作台尺寸 1250mm ×

1250mm

(其余参数同ECOSPEED F HT

1000)



立柱固定式高速加工中心 ECOSPEED F

带快速托盘交换装置的高速卧式加工中心 ECOSPEED F HT

ECOSPEED F HT 是一款带快速托盘交换装置的高性能五轴加工中心,该机床同样采用了专利设计的 SPRINT Z3 主轴头。该主轴头包含在立柱内,可以实现 Y、Z、A 以及 B 轴的运动,X轴的移动通过工作台的运动实现。刀库可以为链式或架式设计。

ECOSPEED F HT 尤其适用于航空航天工业、汽车工业、工模具工业以及汽轮机叶片等的加工。

主要技术参数:

(1) ECOSPEED F HT 1000:

- X轴 1200mm
- Y轴 1350mm
- Z轴 670mm
- 工作台尺寸 1000mm × 370mm(主轴±40°时)

心竞争力、发挥专业效能的首选指标,同时也是驱动企业前进并发展壮大原动力之一。

ECOSPEED 系列加工中心是当今市场上加工飞机铝结构件效率最高的机床,它的出现使传统的加工中心在该领域的应用黯然失色,随着时间的推移,这种效率和技术的差距将会越来越大。

尽管由于机床的结构和成本的原因,使得 ECOSPEED 系列加工中心单机的价格高于传统的加工机床,但是,从产品成本的角度来看,其无与伦比的高效率使得企业在一定生产任务下需求的机床数量、人员和生产面积大大减少,落实到每个零件上的实际生产成本反而比采用传统机床的生产成本更低。因此,我们可以理性地预见,在未来的几年里,将有越来越多的企业采用 ECOSPEED 系列加工中心来加工飞机的结构件。

(责编 依然)