

# 五轴加工中心镗孔加工的刀具技术运用

产品名称	五轴加工中心镗孔加工的刀具技术运用
公司名称	佛山市粤云智控智能设备有限公司
价格	.00/个
规格参数	品牌:云雕 产地:佛山 是否定制:是
公司地址	佛山市顺德区勒流江村工业西三路三号
联系电话	13903002188 13924805444

## 产品详情

### 五轴加工中心镗孔加工的刀具技术运用

日期:2020-06-08 18:08:08

五轴加工中心镗孔加工技术是在末尾工序上对模具进行更加细致的打磨精化，比如增加圆度、圆柱度和表面光洁度等等。

五轴加工中心镗孔加工只靠调节一枚刀片要加工出H7、H6这样的微米级的轴承孔。不过由于五轴加工中心的普及运用化，所以模具可更加稳定的精细化处理。

这里主要从工具技术的角度来分析加工中心的镗孔加工。

#### 一.镗刀的选择基准

##### 1.一体式镗刀与模块式镗刀

传统的一体式镗刀主要用于产品的生产线或专机上，但实际上机器的规格多种多样，如NT、MT、BT、I V、CV、DV等等。即使规格一样，大小也有不同。如BT有15、30、40、45、50、60等等。即使规格、大小都一样，有可能拉钉形状、螺纹也不一样，或者法兰面形状不一样。这些都使得一体式镗刀在对应上遇到很大的困难。特别是近些年来，市场结构、市场需要日新月异，产品周期日益缩短，这就要求加工机械以及加工工具具有更充分的柔性（Suppleness）。所以一体式镗刀大多数已从工厂中消失。

模块式镗刀即是将镗刀分为：基础柄（BasicHolder）、延长器（Extension）、减径器（Reduction）、镗杆、镗头（Boring Head）、刀片座（Insert Holder）、刀片（Insert）、倒角环等多个部分，然后根据具体的加工内容（粗镗、精镗；孔的直径、深度、形状；工件材料等等）进行自由组合。这样不但大大地减少了刀柄的数量，降低了成本，也可以迅速对应各种加工要求，并延长刀具整体的寿命。

模块式镗刀先出现在欧洲市场，大约20年前日本大昭和精机株式会社（BIG）与瑞士KAISER公司进行技术合作，BIG-KAISER模块式镗刀出现在日本市场，并逐渐取代了一体式镗刀的地位。如本的机械加工工厂里80%以上都是使用的BIG-KAISER模块式镗刀。

由此可见，模块式镗刀具有一体式镗刀无法比拟的优势。当然，这也需要模块式镗刀具有高连接精度和高连接刚性，以及高重复精度和高度的信赖性。

## 2.各种各样的模块式镗刀

现在市场上存在着各种各样的模块式镗刀系统，它们的连接方式各有区别。

（1）BIG-KAISER方式：它只要靠一颗锥度为 $15^\circ$ 的锥形螺钉来连接，固定时也只需要一支六角小扳手，操作非常方便。由于螺孔与被连接体的锥孔间有一定的偏心，当旋紧螺钉时依靠锥面的作用，将旋紧力的绝大部分转化为轴向的拉力，使被连接的两部分贴紧，而保持径向位置不变。固定螺钉用高剪断强度材料制成，可承受较大的扭矩，并且粗镗时设有加强栓。

（2）侧固式：显而易见，这种连接方式仅仅是达到固定的目的。它的旋紧力的绝大部分都向着径向。不但连接体的端面不能密接，径向位置也会发生变化。

（3）旋入式：虽然端面得到连接，但刀尖在圆周上的相位会发生变化。

（4）后部拉紧式：端面的连接和跳动都较好，但操作性很差。

（5）其它方式：包括侧面 $90^\circ$ 两点固定方式；侧面 $180^\circ$ 两点倾斜固定方式；ABS方式等等。

## 二.加工中心镗孔加工的特点

### 1.工具转动

与车床加工不同，加工中心加工时由于工具转动，便不可能在加工中及时掌握刀尖的情况来调节进刀量等。也不可能像数控车床那样可以只调节数控按钮就可以改变加工直径。这便成了完全自动化加工的一个很大的障碍。也正因为加工中心不具有自动加工直径调节机能（附有U轴机能的除外），就要求镗刀必须具有微调机构或自动补偿机能，特别是在精镗时根据公差要求有时必须实现微米级调节。

另外，加工中心镗孔时由于切屑的流出方向在不断改变，所以刀尖、工件的冷却以及切屑的排出都要比车床加工时难得多。特别是用立式加工中心进行钢的盲孔粗镗加工时，至今这个问题还未得到完全解决。

### 2.颤振

镗孔加工时常出现的、也是令人头痛的问题是颤振。加工中心发生颤振的原因主要有以下几点：

#### （1）工具系统的刚性

包括刀柄、镗杆、镗头以及中间连接部分的刚性。因为是悬臂加工，所以特别是加工小孔、深孔及硬质工件时，工具系统的刚性尤为重要。

#### （2）工具系统的动平衡

相对于工具系统的转动轴心，工具自身如有一不平衡质量，在转动时因不平衡的离心力的作用而导致颤振的发生。特别是在高速加工时工具的动平衡性影响很大。

### (3) 工件自身或工件的固定刚性

一些较小、较薄的工件由于其自身的刚性不足，或由于工件形状等原因无法使用合理的夹具进行充分的固定。

### (4) 刀片的刀尖形状

刀片的前角、后角、刀尖半径、断屑槽形状不同，所产生的切削抗力也不同。

### (5) 切削条件

包括切削速度、进给、进刀量以及给油方式及种类等。

### (6) 机器的主轴系统等

机器主轴自身的刚性、轴承及齿轮的性能以及主轴和刀柄之间的连接刚性。

总而言之，言而总之。五轴加工中心模块式镗刀系统具有很大的优势，但并不是说只要是模块式就好。必须从连接刚性、精度、操作性等多方面来衡量。

佛山市粤云智控智能设备有限公司是一家人工智能企业，集企业智能生产线、数控CNC设备研发、生产和销售于一体的综合性企业，总部设在中国广州，佛山粤云智控是粤仁数控的下属企业，位于中国机械加工集散地，广东省佛山市顺德区勒流。其主要品牌包括云雕、五轴雕两个品牌。总公司成立于1998年，产品包括五轴雕刻机、五轴切割机、金属钻孔攻牙设备、铝板雕刻机、石材雕刻机，石材五轴加工中心、石材台面板加工中心生产线、冲浪板成型机、滑雪板雕刻机、非标自动化设备等服务。产品覆盖全国大部分地区，并远销海外多个国家。在云雕团队共同努力下，无论是非标定制，还是标准化设备，我们从质量、售后服务及性价比都处于优势地位，深受用户信赖。