



平口钳的合理选用

保定向阳航空精密机械有限公司 (河北 071064) 李 昶

平口钳属于通用可调夹具,同时也可以作为组合夹具的一种“合件”,适用于多品种小批量生产加工。由于其具有定位精度较高、夹紧快速、通用性强、操作简单等特点,因此一直是应用最广泛的一种机床夹具。

笔者多年从事平口钳设计开发与制造的工作。在与平口钳用户接触中,笔者发现很多用户对平口钳产品缺乏足够的了解,因此在选用该类产品时不是十分合理,其造成的后果要么是机床或平口钳资源的浪费,要么是加工效率的降低,甚至是废品。

那么,我们在选用平口钳时应注意哪些问题呢?笔者想谈一谈自己的看法,以供读者参考。

选用平口钳应遵循以下几个原则:

1. 依据设备及产品精度确定平口钳精度

平口钳依据定位精度见表1。

表 1

平口钳种类	定位精度(平面度、平行度、垂直度)/mm	适用设备举例
普通机用平口钳	0.1~0.2	刨床、铣床、钻床等
精密平口钳	0.01~0.02	刨床、铣床、钻床、镗床、铣削加工中心机床等
工具平口钳	0.001~0.005	磨床、数控铣床、数控钻床、铣削加工中心机床、特种加工机床等

依照笔者的经验,平口钳的精度与机床的加工精度相一致或相近较为合理。比如:一台铣床的加工精度(平面度、平行度、垂直度)为0.02mm,那么选用定位精度在0.01~0.02mm范围内的精密平口钳较为合理。如选用定位精度更高的平口钳,比如定位精度为0.003mm的工具平口钳,那么这种平口钳对产品精度的提高十分有限,但价格却比定位精度为0.01~0.02mm同规格平口钳高1~3倍,显然很不经济。再比如:我们为加工精度为1000:0.015的M7130磨床选用平口钳,则应该选用定位精度在0.001~0.003mm范围内的工具平口钳,否则就会用磨床加工出“铣床精度”的产品,造成机床资源的浪费。

除了依据设备可以大致确定平口钳的精度范围外,产品精度要求也是我们考虑的重要因素。一般说来,平口钳的定位精度必须高于产品精度要求,我们可以用下面一个简单公式,依据产品精度来确定平口钳定位精度的大致范围:

$1/3 \text{ 产品精度值} \geq \text{平口钳定位精度值} \geq 1/10 \text{ 产品精度值}$ 。

比如产品精度为0.1mm,那么我们可以确定平口钳的定位精度值应在0.01~0.03mm范围内较为合理,即应选用精密平口钳。

2. 依据设备及加工需要确定平口钳种类

(1) 按平口钳钳体与机床工作台相对位置分为:卧式平口钳与立式平口钳。见表2。

表 2

平口钳种类	钳体与机床工作台相对关系	适用设备举例
卧式平口钳 (图1)	两者平行	立/卧式铣床、钻床、镗床、磨床、加工中心等
立式平口钳 (图2)	两者垂直	卧式铣床、钻床、镗床、磨床、加工中心等

(2) 按平口钳一次可装夹工件的数量可分为:单工位平口钳、双工位平口钳、多工位平口钳(图3)。

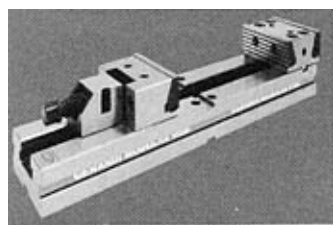


图 1

一般普通的机床多选用单工位平口钳,以保证产品加工精度;而数控机床和加工中心机床,适宜选用双工位或多工位平口钳,以提高加工效率。

当然,如果工件加工精度允许,普通机床也可选用双工位或多工位平口钳。

(3) 按夹紧动力源分为:

手动平口钳、气动平口钳、液压平口钳、电动平

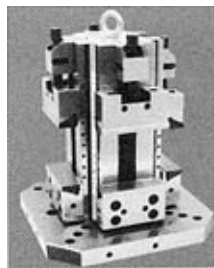


图 2

冷冲模架导套油槽加工用夹具

陕西渭河工模具总厂 (722405) 张福民 李剑敏

我厂是冷冲模架的专业生产厂家,冷冲模架的年产量 20 万件以上;模架的导向件之一导套,每年需要 60 万件左右,而每件导套内孔均有 2~3 个油槽,如图 1 所示,对于起导向作用的导套,油槽存油润滑的作用不可缺少;随着模架年产量的不断提高,采用常规的卧式车床加工导套内孔的油槽已不能满足生产要求,需要另想办法提高生产效率。

1. 对原工艺的分析

如图 1 所示,油槽之间的距离 L 有 15mm、20mm、25mm 三种,除图示尺寸外,其余尺寸随模架规格而变化,其具体尺寸已标准化。常规卧式车床加工油槽工步如下:

三爪夹紧导套→开车→车床小滑板带动车刀沿导套轴线移动进入导套孔准确位置→车床小滑板带动车刀沿径向移动准确距离→车床小

滑板沿径向退回→停车→车床小滑板带动车刀沿导套轴线移动退出导套孔一定距离→松开三爪→取出导套。

影响工作效率的主要因素有:(1)工步 1、8 夹紧及松开三爪速度慢。(2)工步 3、7 比较费时间。(3)工步 1 夹紧三爪、工步 3 轴向进给要求位置准确,影响加工速度,其余各工步都必不可少。

2. 对原工艺改进

通过分析,我们设计了一套夹具如图 2。

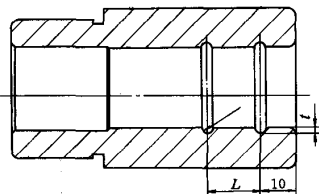


图 1

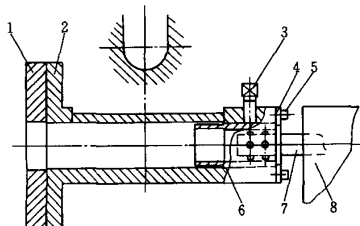


图 2

1. 车床车头 2. 夹具 3. 夹紧螺钉 4. 螺钉
5. 定位圈 6. 导套 7. 车刀 8. 小滑板

(下转第 72 页)

口钳。

气动平口钳、液压平口钳及电动平口钳具有降低劳动强度的优点,而且有利于实现自动化控制,因此这三类平口钳比较

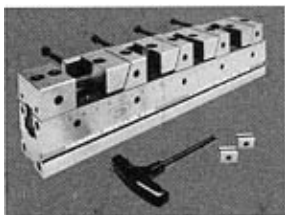


图 3

适合于数控机床及加工中心机床以及劳动强度较大或批量较大的加工场合。

3. 依据工件及工序要求选择平口钳形式及技术参数

我们选用的平口钳应保证工件 2/3 以上处于夹持状态,否则会出现夹持不稳、定位不准、切削振动过大等诸多问题。例如:工件长 300mm,那么我们应选用钳口宽为 200mm 以上的平口钳。

有些工件或工序有特殊要求,这时要根据这些要求选择合适的平口钳。见表 3。

表 3

工件特殊形式	可选用平口钳(方式)	说 明
工件过长或过宽	(1)钳口加宽的平口钳	(1)保证夹持长度
	(2)长钳	(2)长钳具有超长的开口度,延长度方向夹持
	(3)短钳	(3)短钳理论开口度无限大,延长度方向夹持
	(4)高精度平口钳多台共夹	(4)保证夹持长度
工件材料过软	(1)光面钳口平口钳	(1)避免夹伤或划伤工件
	(2)软钳口平口钳	(2)避免夹伤或划伤工件
工件圆棒料	(1)V 形钳口平口钳	(1)钳口具有自定心功能
	(2)角度钳口平口钳	(2)钳口与钳体工作面形成自定心 V 形
工件形状较复杂	(1)异形钳口专用平口钳	(1)异形钳口可较好地保证定位精度
	(2)浮动钳口平口钳	(2)避免做异形钳口
	(3)可调钳口平口钳	(3)避免做异形钳口



(收稿日期: 20040708)