

压铸机曲肘的工装设计

安徽蚌埠市华隆压铸厂 (233000) 高春燕

我厂生产的压铸机产品在不断开拓市场的前景下,形成一定的规模,单件生产已不适应生产需求,且产品质量不能保证。根据我厂的具体情况利用不同设备,采取相应的工装生产且保证产品质量。现就我厂生产的曲肘零件(见图1)来谈谈工装的具体设计过程。

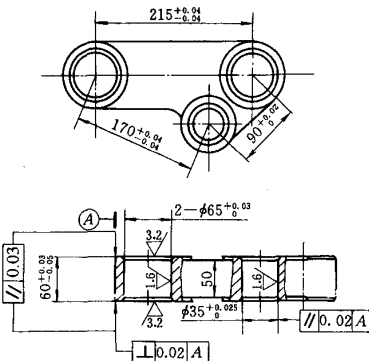


图 1

首先为了利用 716 金钢镗,我们设计

了两套工装来保证该零件的产品质量,即分两步:首先保证两孔($\phi 65^{+0.03}_0$ mm)的尺寸公差,最后保证小孔($\phi 35^{+0.025}_0$ mm)的尺寸公差。采用了该工装后,大大缩短了辅助时间,提高了劳动生产率,且易于保证加工精度,并使加工精度稳定。

1. 工艺过程

- (1) 将工件两平面精加工至图样要求。
- (2) 底平面加工至尺寸(工艺凸台)。
- (3) 在钻床上将三孔粗加工,留 2~3mm 精加工余量。

2. 分析问题

- (1) 曲肘在单件生产时,三孔中心距不易保证。
- (2) 在使用过程中,要求曲肘四件的孔中心距不等距允差不应超过 0.02mm,不能保证。

3. 夹具设计

根据夹具设计的基本原则:

- (1) 工件定位的选择 采用不完全定位,根据加工要求只限制了工件的部分自由度。

- (2) 定位基准的选择

①尽量使工件的定位基准与工序基准重合,以消除由于基准不符而产生的定位误差。

②尽量用已加工表面作定位基准。

③应使工件安装稳定,在加工过程中因切削力

或夹紧力而引起的变形最小。

④采用基准统一原则,以减少夹具的设计与制造成本,同时也可以保证工件各相关面的位置精度要求。

⑤应使工件定位方便,夹紧可靠,操作顺手,夹具结构简单。

分析零件图及加工要求后,工件两平面是设计基准之一,又是已加工表面。选择零件精加工平面作为定位基准面,定位元件采用标准支承钉。工装设计如图 2:

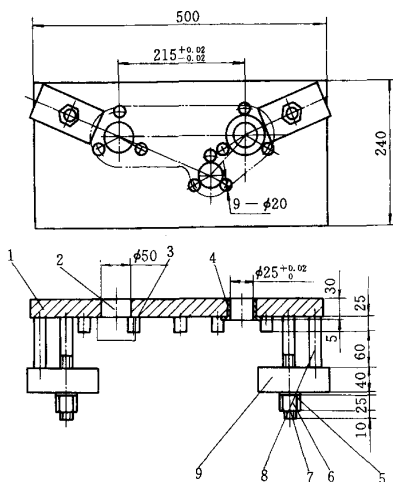


图 2

1. 夹具体 2. 定位销 3. 支承钉 4. 导套
5. 垫圈 6. 螺母 7. 双头螺栓
8. 支承螺钉 9. 压板

以零件外形校正压板压紧,为避免夹具体直接接触工作台,破坏了工作台精度,设计了两个等高垫。首先半精镗,精镗 $\phi 65^{+0.03}_0$ mm 内孔至要求的尺寸,然后用一销定位,移动工作台。为保证中心距,校正夹具体上镶有铜导套的孔。校正后,半精镗、精镗 $\phi 65^{+0.03}_0$ mm 孔至尺寸。镗杆以铜导套导向、定位,此时该导套又起到消除切削力引起的振动。

半精镗、精镗 $\phi 35^{+0.025}_0$ mm 孔时,该工装已不适应,重新选择定位基准,用精加工平面和两个 $\phi 65^{+0.03}_0$ mm 孔采用一面两销。为使工件在极端情况下能装入定位销,可以把碰到孔壁的部分消去,只留下一部分圆柱面,这样在连心线方向上,减小

机床用直线电机

江苏海安县机械厂 (226600) 张国梁

1. 前言

机械运动具有两种基本形式：直线运动和旋转运动。由于电动机的广泛应用，快速而稳定的旋转运动较容易得到，许许多多的直线运动往往都是通过旋转运动转换而来。机床上得到的直线运动是由传统的“旋转电机+滚珠丝杠”进给传动方式得到的。随着时代的进步、科技的发展，对机床加工的速度、精密度等提出了更高的要求，而机床上传统的“旋转电机+滚珠丝杠”进给传动方式，由于受自身结构的限制，在进给速度、加速度、快速定位、精度等方面很难有突破性的提高，已无法满足超高速切削、超精密加工对机床进给系统伺服性能提出的更高要求。

为了得到高质量的直线运动,近年来,世界上一些发达国家开始将直线电机技术应用于数控机床中。直线电机是一种将电能直接转换成直线运动机械能的电力装置。由直线电机直接产生直线运动,与传统伺服电机通过滚珠丝杠副得到的直线运动相比,具有很多优点:起动推力大、传动刚度高、动态响应快、定位精度高、精度保持时间长、运动速度范围宽、行程长度不受限制等。特别是由于直线

电机无离心力结构,故直线移动速度不受限制;而且其加速度非常大,最高可达 $10g$ ($g = 9.8 \text{ m/s}^2$),能实现起动时瞬间达到高速,高速运行时又能瞬间准停。因此,只有在高速、精密加工机床的进给系统中采用直线电机直接驱动方式,才能获得所需的高进给速度和进给加速度。研究开发推力大、行程长、精度高的机床用直线电机,主要应用于加工中心、激光切割、等离子切割和电火花加工机床上。采用这种技术,使机床制造达到了滚珠丝杠副无法达到的水平。

从 1840 年 Wheatstone 开始提出和制作了略具雏形的直线电机至今, 直线电机的发展经历了漫长的历史过程。直到 20 世纪中叶, 由于控制系统、材料、制造技术的不断发展, 直线电机的制造受到世界各国的重视。

世界上一些发达国家，许多著名电气企业均在研究和开发直线电机产品，直线电机产品在工业、交通运输业、军工、民用上均获得了成功的应用。1993年德国 Escell-0 公司生产的 XHC-240 型高速加工中心是世界上最早使用直线电机驱动的机床，轰动了国际机床界，于是各国纷纷研制带直线电机的机床。目前，直线电机在车床、铣床、磨床、加工中心、电加工机床、压力机、激光加工机床等加工设备上都获得了应用。可以说世界上一些主要的机床制造商都已生产并采用直线电机驱动的金属切削机床。

我国直线电机的研究和应用发展是从 20 世纪 70 年代初开始的, 在直线电机研究方面虽然也取得了一些成绩, 但与国外相比, 其推广应用方面尚存在很大差距。

机床用直线电机在机床上的大量使用,能提升我国机床制造业的整体技术水平,大大增强我国机床制造产品在国际市场的竞争力。能促进上、下游行业,如磁性材料、金属、压铸、机床制造等行业的发展。因此,规模开发机床用直线电机,将会推动我国科技、经济的发展和社会的进步,带来巨大的效益。

根据查新, 国内有机床中应用直线电机的文献

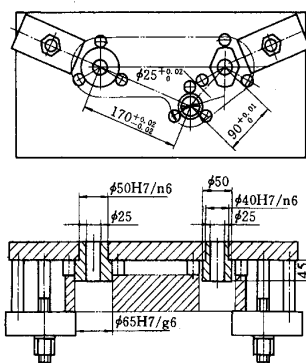


图 3

第二销直径的作用。但在垂直于连心线方向上, 由于定位销直径没有减小, 故工件的转角误差没有增大, 保证了工件的加工精度。在精镗过程中, 由于镗杆 $\phi 25\text{mm}$ 比较细, 加工过程中由于切削力作用产生

振动,引起 $\phi 35^{+0.025}_0$ mm孔形状误差,在夹具体上设计一导向套,起导向定位作用,消除了由于切削力、振动引起的工件孔超差,工装设计如图3。

(收稿日期: 20031128)