

液压缸端盖机械加工工艺

陕西纺织服装职业技术学院 (咸阳 712000) 屈建喜

咸阳机床厂 (陕西 712000) 刘惠

液压缸端盖应用广泛,是非常重要的零件之一,其加工工艺的可行性、合理性、先进性将直接影响零件的质量、生产成本、使用性能和寿命。我们经过长期的生产实践,不断的总结经验,在端盖原工艺的基础上,形成了比较合理的新工艺。

1. 液压缸端盖的功用及结构特点

液压缸端盖是构成液压缸的重要零件，将其装配于缸体上，起到支撑、密封、传递动力和运动的作用。

图1为端盖零件简图,依据端盖的尺寸精度、技术要求和功用,经过我们深入的分析,端盖具有以下特点:由 $\phi 50H7$ 、 $\phi 40H11$ 、 $\phi 35H7$ 孔和 $M38 \times 1.5-7H$ 螺纹组成的同轴孔系,端盖的安装面为B面(底面),有用于连接的通孔和 $\phi 10mm$ 的进油孔。

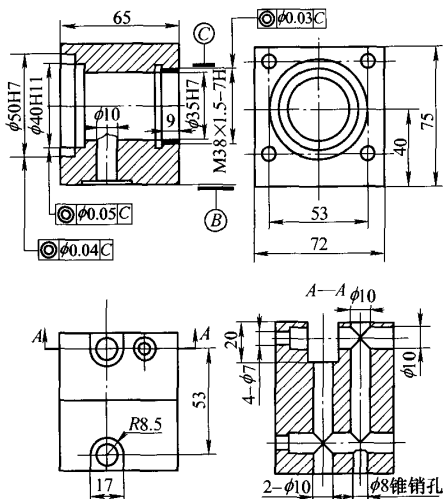


图 1 端盖零件简图

2. 原工艺分析

液压缸端盖的原加工工艺如表1所示。

表 1 端盖原工艺过程

工序号	工序加工内容	设备、工装
05	铸造	
10	时效	
15	粗加工长度尺寸 72mm 和宽度尺寸 65mm	刨床
20	切断（毛坯铸造时 4 件合件加工）	铣床
25	磨削外表面，控制长度尺寸为 $(72 \pm 0.02) \text{ mm}$ ，保证四个侧面对底面及侧面之间的垂直度误差在 0.02mm 以内	平面磨床
30	采用车床夹具（见图 2）车削 $\phi 50\text{H7}$ 、 $\phi 40\text{H11}$ 、 $\phi 35\text{H7}$ 孔至尺寸	车床夹具 (见图 2)
35	调头仍采用车床夹具车削 M38 $\times$ 1.5 - 7H 螺纹，保证同轴度 0.03mm	车床夹具 (见图 2)
40	铣削 2 - R8.5mm 圆弧槽	铣床
45	钻孔	钻床
50	去毛刺、检验入库	

由表1可看出,原工艺主要存在如下缺陷:

(1) 加工 $\phi 50H7$ 、 $\phi 40H11$ 和 $\phi 35H7$ 孔, 使用如图 2 所示的车床夹具装夹工件, 加工 $M38 \times 1.5 - 7H$ 螺纹, 为了保证与 $\phi 35H7$ 孔的同轴度, 仍使用如图 2 所示的车床夹具装夹工件 (即工件调头车削螺纹)。这种装夹方法, 车削 $\phi 35H7$ 孔和 $M38 \times 1.5 - 7H$ 螺纹均采用工件的底面、侧面作为定位基准, 由图 2 所示夹具的支撑板 4、导向板 1 和 2、定位套 3 实现定位, 此时虽无基准变换带来的加工误差, 但因配合间隙的影响, 对同轴度 0.03mm 而言, 存在基准位移误差, 很难保证精度, 只有提高前道工序的加工精度, 将长度尺寸 72mm 由未注

公差提高到 (72 ± 0.02) mm (见表 1 中的第 25 道工序), 才可保证后续工序调头加工 M38 × 1.5 - 7H 螺纹时的同轴度。

(2) 各表面之间的垂直度误差必须控制在 0.02mm (见表 1 中的第 25 道工序) 以内, 此值远高于图样规定的未注位置公差。

(3) 原工艺中安排有磨削外表面工序, 零件的生产成本相对较大。

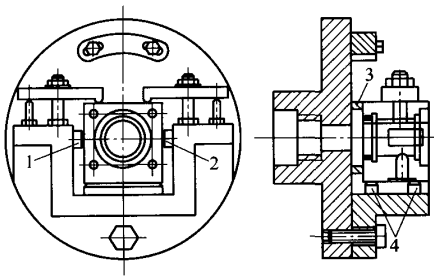


图2 车床夹具

1、2. 导向板 3. 定位套 4. 支撑板

综上所述, 原工艺提高了 72mm 的精度和各表面间的垂直度精度, 增大了端盖的生产成本, 不易保证零件的尺寸精度和位置精度。为此, 我们对端盖的工艺进行了改进。

3. 现行工艺的特点

对原工艺进行改进, 现实施的加工工艺如表 2 所示。

表 2 端盖现行工艺过程

工序号	工序加工内容	设备、工装
05	铸造	
10	时效	
15	刨削长度尺寸 72mm 和宽度尺寸 65mm 至图样要求	刨床
20	切断 (毛坯铸造时 4 件合件加工)	铣床
25	铣削底面和顶面保证尺寸 75mm	铣床
30	采用车床夹具 (见图 2) 车削 $\phi 50H7$ 、 $\phi 40H11$ 、 $\phi 35H7$ 孔至尺寸	车床夹具 (见图 2)
35	采用心轴类车床夹具 (见图 3) 车削 M38 × 1.5 - 7H 螺纹, 保证同轴度要求	车床夹具 (见图 3)
40	铣削 2 - R8.5mm 圆弧槽	铣床
45	钻孔	钻床
50	去毛刺、检验入库	

现行工艺与原工艺相比: 车削 M38 × 1.5 - 7H 螺纹是以 $\phi 35H7$ 孔的轴线作为定位基准, 在可胀心轴 (见图 3) 上实现定位, 对同轴度 0.03mm 而言, 属基准重合, 基准不重合误差为零, 又因采用可胀心轴消除了端盖内孔与心轴的配合间隙, 不存在基准位移误差, 同轴度的定位误差为零, 容易保证 M38 × 1.5 - 7H 螺纹对基准 ($\phi 35H7$ 孔的轴线) 的同轴度。因此, 可降低前道工序加工尺寸 72mm 时的尺寸精度, 也降低了各表面之间垂直度的精度要求。同时, 以刨削工序代替磨削工序, 可显著减小端盖的生产成本。

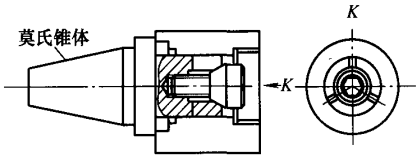


图3 可胀心轴

4. 结语

现使用的液压缸端盖的加工工艺, 经过实际生产的验证, 不仅方便了工件的加工, 容易获得尺寸精度和表面质量, 而且可显著地降低生产成本, 减轻操作者的劳动强度, 是一种值得推广的工艺过程。**MW**

(收稿日期: 20081212)

《金属加工》(热加工) 2009 年第 5 期要目

- 16Cr16Ni2MoNb 耐热螺栓钢的热处理工艺研究
- 大型主轴、电动机轴的亚温正火
- D406A 钢制锻件毛坯晶粒细化的热处理工艺改进
- 应用振动时效技术去除和均化尖轨淬火残余应力
- 套圈淬火工艺的改进
- 淬火介质的冷却
- 热处理节能在生产工艺中的应用
- 感应加热技术节能降耗实例
- 奥运火炬驱动总成发黑工艺的实践
- 带折边钣金件的数控冲剪
- 成形工艺对铝合金制品表面粗糙度的影响
- 压射熔杯的质量控制
- 气缸套内应力的产生及消除
- 如何选择合适的铸件清理设备