

偏心斜相贯孔的加工方法

■ 郑州飞机装备有限责任公司（河南 450005） 王宏宇 张会珍

摘要：为解决偏心斜相贯孔在实际加工中的难题，总结出一套偏心斜相贯孔及其他相贯孔的具体加工方法，提高了产品质量和加工效率。

我公司有一系列零件，属于两孔相贯的结构，包括正相贯、斜相贯、偏心正相贯和偏心斜相贯4种。此类零件加工难度比较大，尤其是两孔偏心斜相贯的零件。笔者根据零件结构特点和实际加工经验，进行进一步的探索研究，总结出偏心斜相贯孔的加工原则和步骤，可以满足产品的质量要求。

以图1所示零件为例，此零件属于典型的偏心斜相贯孔设计，材料为30CrNi2MoVA，抗拉强度要求为 $\sigma_b=1\ 175\pm 100\text{ MPa}$ 。斜孔 $\phi 10^{+0.022}_0\text{ mm}$ 与直孔 $\phi 9^{+0.1}_0\text{ mm}$ 斜相贯，两孔中心线垂直距离5.5 mm，斜孔孔径尺寸精度较高，且深度较深。加工过程中遇到的问题是：①斜孔孔径尺寸不稳定。②加工至相贯部位时，由于余量不均导致刀具磨损严重，刀具成本高，且孔表面粗糙度质量较差。

加工原则遵循先小后大、先精度高后精度低的原则，加工第二个孔时采用钻头粗钻底孔，立铣刀去除相贯部位余量，详细步骤如下：

(1) 由于斜孔 $\phi 10^{+0.022}_0\text{ mm}$ 孔径公差较严并且深度较深，所以选择优先加工斜孔 $\phi 10^{+0.022}_0\text{ mm}$ ，采用传统的钻、扩、铰方式。

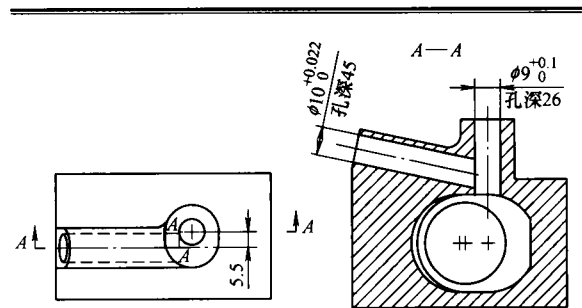


图 1

(2) 按图2所示位置钻底孔（在两孔未相交部分粗钻底孔），底孔位置与大小计算如下。直径计算公式

$$d=a-0.15\times 2+(D_1-D_2)/2$$

带入各数值，计算结果为 $d=5.5-0.15\times 2+(10-9)/2=4.7\text{ (mm)}$ 。

位置公式

$$c=(D_1+D_2+2a)/4$$

带入各数值，计算结果为 $c=(10+9+11)/4=7.5\text{ (mm)}$ 。

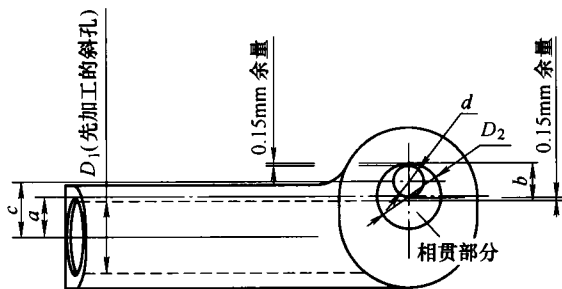


图 2

(3) 使用铣刀按图3连续粗去相贯部分余量。铣刀直径 $d=5\text{ mm}$ ，步距为1 mm。

(4) 使用比孔直径略小的铣刀($\phi 8\text{ mm}$)通过圆弧插补铣至尺寸。

经过加工实践证明，采用此方法可以解决偏心斜相贯孔的加工问题，产品质量稳定，易用性高。并且根据两孔相贯的复杂程度，加工也可以采用(1)→(4)或(1)→(3)→(4)的组合来简化加工过程，进一步提高加工效率。

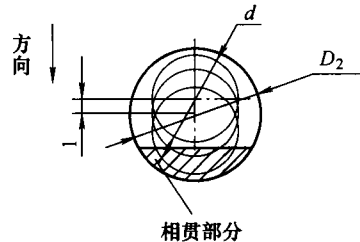


图 3

(收稿日期：20140529)