镗削大型高压开关壳体侧法兰端面共面的技巧

■ 泰安聚力铝业工贸有限公司 （山东 271204） 赵忠刚
■ 济南市大秦机电设备有限公司 （山东 250306） 张凤英
■ 山东电工电气日立高压开关有限公司 （济南 250300） 郭玉明

摘要：本文对具有两个侧法兰大型高压开关壳体的镗削进行描述，针对镗削大型高压开关壳体侧法兰的疑难问题展开了详细的论述，既提高了镗削大型壳体侧法兰的校正速度，又科学地保证了其侧法兰的加工精度要求，开启了镗削大型高压开关壳体侧法兰的新篇章。

在加工带有侧法兰的大型高压开关壳体过程中，通常是将其筒体与各法兰铆焊后，车削其两端主法兰，然后再镗削壳体的侧法兰。有时会遇到一些带有两个或两个以上侧法兰的情况，且侧法兰的中心距严重超出了镗床的行程范围。此时，必须在加工完其上的一个侧法兰后，松开紧固工件的夹具将工件吊动，使其另一个待加工的侧法兰处于可镗削的位置，进行二次装夹、校正后对其镗削。但该类壳体的侧法兰端面大都要求“共面”，即侧法兰的端面到筒体轴心线的距离一致且相互平行。在以往的镗削大型高压开关壳体侧法兰的过程中，侧法兰的端面被镗削后很难存在“共面”的现象，有着一些“蒙着干”的因素，接收工件的厂家在安装该类壳体的过程中会发现侧法兰存在不共面的情况，必然导致一系列的纠纷，使得一些厂家不敢对这些带有侧法兰且要求侧法兰端“共面”的大型壳体进行加工。因此，这成为了该加工行业镗削此类壳体的重大攻关难题，严重制约着该类壳体的加工进度和质量提升。

为此，笔者自进入该加工行业了解到此类问题后，通过认真分析和实践，摸索出了一套科学先进的加工方法，不但有效提高了该类壳体侧法兰的镗削进度，且完美地保证了其侧法兰的镗削质量，改变了镗削大型高压开关

动，延长刀具寿命，提高加工效率。

经检验，采用优化后的车削工艺的工件直线度误差及表面粗糙度值严格控制在图样技术要求范围内。

4. 结语

经过此次细长轴的加工，我们有了对0Cr17Ni4Cu4Nb细长轴的加工经验，也对这类工件的加工有了比较全面的认识，可以举一反三，提高加工水平，也为其他材料细长轴的加工提供了有效的依据。

参考文献：

[1] 张益方. 金属切削手册[M]. 上海：上海科学技术出版社，2011.
[2] 孟少农. 机械加工工艺手册[M]. 北京：机械工业出版社，1991.
[3] 杜大明，汪洋，白小波. 热处理对17-4PH不锈钢组织和性能的影响[J]. 热处理技术与装备，2012（2）：30-32.

MW（收稿日期：20160801）

壳体侧法兰端面“蒙着干”的历史。现将镗削带有两个侧法兰的大型高压开关壳体的方法介绍如下。

1. 带有两个侧法兰的大型高压开关壳体

如图1所示，该壳体长度为5 800mm，侧法兰中心距为5 008mm，大大超出了公司所用TK611C/4型号卧式数控铣镗床工作台的横向行程1 800mm的范围。因此，在镗削该壳体侧法兰的过程中，必须移动工件进行二次装夹、校正，才能完成对其两个侧法兰的加工。

2. 镗削带有两个侧法兰的大型高压开关壳体的方法

该类壳体侧法兰的加工精度一般，单独一个法兰的形状公差及其上的螺孔形位精度都很容易保证。如果加工思路不正确，保证其侧法兰端面加工后必须“共面”的难度确实也很大。镗削此类壳体时：①将壳体吊至镗床工作台上的两个V形铁上，使侧法兰端面与镗床主轴处于垂直状态，如图2所示。②分别在两个侧法兰上悬挂一个线坠，观察这两根吊线与侧法兰端面的平行度状况，由于焊接变形在所难免，铆焊后的两个侧法兰的端面必然不会平行，慢慢转动壳体，使两根吊线稳定后分别与这两个侧法兰端面的上侧和下侧保持同等距离，紧固壳体（此为借料校正，以免一个侧法兰端面镗削完成后而另一个侧法兰的端面镗削不起来）。③分别在两个主法兰（筒体两端的法兰）的端面水平中心部位贴上一个600mm的卡尺，在两个卡尺上拉一根细线，并使细线的两端分别到其对应主法兰的距离一致，并让开侧法兰端面，将细线拉直，伸出主轴使其贴近细线，往复横向移动并转动工作台，校正该线与镗床主轴垂直后，锁定工作台的角度。④测量壳体的全长L，再横向移动工作台，使镗床主轴中心至待镗削侧法兰端的主法兰端面的距离为（L－5 008）/2mm，锁定镗床工作台。⑤在主轴锥孔中安装一校正顶尖，移动主轴箱，使顶尖中心与细线对正，锁定主轴箱，对该端侧法兰镗削即可。

图1　带有两个侧法兰的大型高压开关壳体

图2　带有两个侧法兰的大型壳体镗削

该侧法兰镗削完成后：①用框架水平仪校正其端面（见图3），观察并记下水平仪上气泡的位置。②松开夹具将壳体吊转180°，使另一待镗削的侧法兰处于可镗削的位置，目测已加工的侧法兰端面基本垂直于镗床主轴后，将其适当紧固一下，还保持可转动的状态。③用框架水平仪校正已加工的侧法兰端面，同时轻轻转动壳体，使框架水平仪上的气泡处于先前测量该侧法兰端面时的位置，将工件紧固，即可按照上述方法镗削该侧法兰。

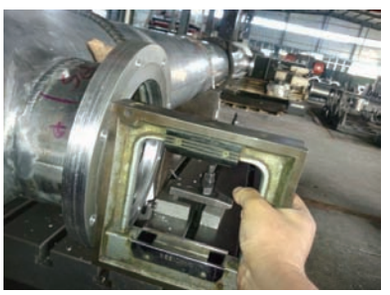

图3　利用框架水平仪校正侧法兰端面

注意：细线必须拉直，且处于两端主法兰水平中心面内（用水平仪测量卡尺上平面，使卡尺处于水平状态，并使其拉线侧处于法兰最大直径上）；由于壳体的筒体不是绝对的圆形筒，其装夹在镗床上后，其主体中心线也就不可能与镗床工作台横向移动滑道平行，即侧法兰的中心位置与主法兰的中心位置在高度上会有一个差距，这就决定了不能只以单端主法兰中心高来定位该端侧法兰中心高，而必须用两端主法兰水平中心线共同的平面高度来决定待镗削侧法兰中心的位置。

3. 结语

该镗削校正大型高压开关壳体侧法兰的方法比较科学新颖，开辟了此类工件加工的新天地。该法完全可以借鉴到类似工件的加工过程中，推广价值较高。

参考文献：

[1] 张琳琳，彭雪鹏.大型壳体法兰密封面的整体加工[J].辽宁师专学报(自然科学版)，2004，6（4）：78-80.

MW（收稿日期：20160829）