



销孔加工过程的改进

湖北襄樊学院机械系 (441003) 李 梅

图1所示是某厂加工销孔工序的简图。原来加工销孔时是以外壁定位，确定销孔壁厚，然后再加工销孔。定位是以定位板和定位钉为基准，工件上面用气缸加紧，尾部再用一个小气缸推动工件，直到工件外壁接触到定位丝杆为准。但在用小气缸推工件时，往往会遇到一些意外情况造成难以推到位：如工件定位有毛刺卡住；推杆与工件接触面积过小；工件爪头外壁不同造成气缸行程不够等等。后经过分析原因，除定位面毛刺影响外，其余跟气缸用力方式不对有很大关系。现在情况下，工件推

力如图2所示：气缸输出的力有一个向上的分力造成工件推力不够。同时，工件外壁不是一个圆，造成受力方向不确定。



图 2

后经过改进用大直径 $\phi 65\text{mm}$ 快换套作成简易小气缸，气缸直接装在定位板上，如A视图所示，靠推动定位板上的活动块带动工件移动，使得受力方向和推力方向一致，使得推力不被分解（见图3）。同时，又避免了受力点不确定的因素，试用以后，效果的确不错。

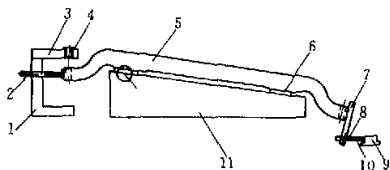


图 1

1. 钻模座 2. 定位丝杆 3. 钻模块 4. 快换套
5. 工件 6. 定位板 7. 推板 8. 连接杆
9. 气缸 10. 活塞杆 11. 斜板

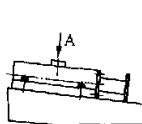
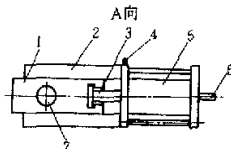


图 3

1. 活动垫块 2. 定位板 3. 活塞杆
4. 出气管 5. 气缸 6. 进气管 7. 定位钉

(收稿日期：20030516)

左端花键时，转换开关位于粗铣侧，当铣刀刀齿刚铣到 $\phi 34\text{mm} \times 5\text{mm}$ 台阶处时，立刻把开关转换到精铣侧，一直铣完花键。

实验结果：加工过程一直很平稳，在加工 $\phi 34\text{mm} \times 5\text{mm}$ 台阶时仅有轻微振动。测量尺寸，粗铣段花键为 $6 \pm 0.030_{-0.050}^{\text{mm}}$ ，精铣段花键为 $6 \pm 0.040_{-0.060}^{\text{mm}}$ ，加工结果十分理想，尺寸、表面粗糙度完全合格。

4. 实验结果分析

实验分析总结如下：

(1) 在刀具、工件转速不变的情况下，当切削深度加倍时，进给量减半，可有效地防止工件刀具振动，稳定尺寸，而精铣方式还可提高表面质量，并且精铣段键宽比粗铣段键宽小 0.010mm 。

(2) 花键轴铣床的进给速度很慢，进给齿轮低速转动，可顺利地实现粗铣到精铣的转换，不会损伤齿轮。

(3) 粗铣转换为精铣方式后，仅剩很小一段花键未铣，进给量减半后，单件加工时间增加不到

1min，对生产效率没有影响。

(4) 通过观察发现，花键铣刀在加工台阶时发热最严重，磨损最快。而实现粗精铣转换后，减少了刀具磨损，平均加工 20 件轴换一次刀位，多时接近 30 件，刀具寿命提高一倍，有效地降低了成本。

5. 注意要点

(1) 注意加工过程，及时转换粗精铣开关。

(2) 加工完毕后，记住把转换开关转回粗铣侧，以备下件加工。不过偶尔遗忘也没关系，只是下一件的加工时间会加倍，对加工质量没有影响。

我厂加工的其他关键轴均未出现这种情况，包括此轴的右端花键。究其原因，是台阶尺寸差异不大，加工时振动较小，花键宽度尺寸是内大外小，但差别仅有 $0.020 \sim 0.030\text{mm}$ ，可以控制在公差范围内。

在轴上设计台阶的目的是为了定位滑移齿轮，设计较大尺寸的台阶当然稳固，但有时会带来加工过程中意想不到的问题。这是花键轴设计过程中应注意的问题。

(收稿日期：20030513)