

剧烈的变薄拉深力会导致材料撕裂，这取决于凸模和制件间的过盈量。

4. 改进制件结构法

在制件结构上改进某些结构促使弹复角减少是减少制件回弹的有效方法。例如图 9 在弯曲区压制加强筋，不仅可以提高工件的刚度，也有利于抑制回弹。

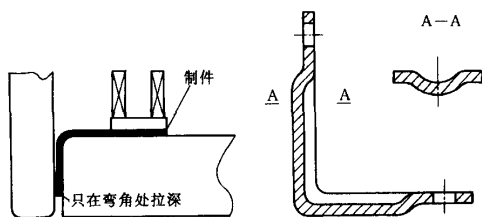


图 8

图 9

5. 采用拉弯工艺法

对于弯曲半径很大，回弹不易消除的弯曲件，应当采用拉弯工艺，采用拉弯工艺能使毛坯从内表面到外表面都处于拉应力的作用下，卸料时它们弹性变形的方向一致，因此可大大减少制件的回弹。在采用拉弯工艺时应先计算凸模曲线长度与压料曲面长度。当压料面曲线长度大于凸模曲线长度时，坯料容易产生完全塑性变形，产生回弹的可能性小，当压料面曲线长度小于凸模曲线长度时，凸模曲线对毛坯起不到拉深作用，卸载后易发生回弹，而且起皱。见图 10。

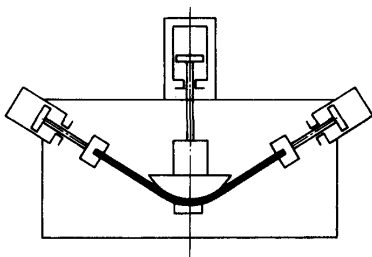


图 10 拉弯工艺

6. 加热法

在条件允许的情况下采用加热弯曲的方法也可减少回弹。如我公司 25U、29U 拱形支架，采用 1 000t 摩擦压力机折弯就是采用加热的方法以减少回弹。

对于弯曲件来说，影响回弹的原因有很多，材料的机械性能、模具间隙、弯曲方式、弯曲件的形

状等等。在不同的工作环境下，各因素所起的作用也不相同，有时一个因素起作用，或几个因素共同起作用，因此其解决方法也不是孤立的。在解决弯曲成形件回弹问题时，不仅要从小模具结构上进行分析，改善模具结构，还要从改变制件结构，采用合理工艺等方面考虑各个因素，来减少回弹。

(收稿日期：20030905)

管子内壁巧铣槽

中原油田濮中机电总厂 (河南濮阳 457001) 赵希军

我厂在生产中遇到如图 1 所示零件，需在无缝钢管内壁加工轴向短槽，批量较大，精度要求不高。以往的解决办法是在截面 a—a 处车工艺槽，再上刨床加工。这种办法增加工序，提高了成本，而且工艺槽降低了管子的强度。

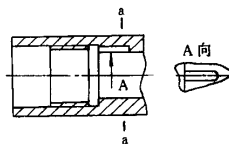


图 1

经过摸索试验，我们制作了一套专用铣头，利用卧式铣床，将铣刀伸进管内进行铣削。铣头如图 2 所示：

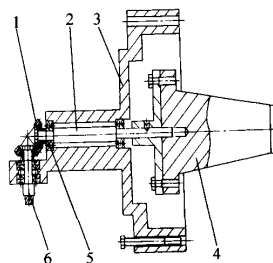


图 2

1. 锥齿轮 2. 轴 3. 壳体 4. 锥柄 5. 轴承 6. 铣刀及刀杆

应用时将壳体 3 安装在主轴箱上（卸下油封透盖，利用固定透盖的螺孔），用拉杆将锥柄 4 拉紧，锥柄 4 与小轴 2 用紧定螺钉拧紧，装上一对锥齿轮 1 和铣刀杆 6。铣刀杆 6 下端有孔， $\phi 8\text{mm}$ 铣刀截取适当长度后插入，用铜焊焊正、焊牢即可使用。

该铣头投入使用后，已累计加工产品近万件，完全能达到要求。

应用时应注意铣刀运转的方向。

(收稿日期：20030831)