



UPVC 管材扩口模具的设计

新疆天业集团技术中心 (石河子 832000)

王新浩 石苏庆 姚 琼 魏妍丽 丁国军

1. UPVC 管材扩口模具设计的要求说明

近几年随着塑料工业的不断发展, UPVC 塑料管材的应用越来越广泛。塑料管材扩口模具的结构设计也多种多样。目前大多 UPVC 管材输水管多采用 R 形弹性密封圈密封, 图 1 所示为一种典型的 UPVC 扩口管材, R 槽内嵌橡胶密封圈。在管材扩口模具设计中, 要求设计的模具能使扩出的管材尺寸符合 GB/T1002.1—1996 标准, 其中的 R 部分国家标准中不详的尺寸应按我国塑料管材行业中的行业标准, 大多数塑料管材厂家引用德国标准。就扩口模具的外观, 成型部位的硬度, 模具的使用寿命来说, 由于工作条件十分恶劣 (尤其对采用水冷却方式的扩口机而言), 模具表面一定要镀铬以防锈蚀, 有条件的可以镀非晶态镍磷, 对成型的涨块要求淬火处理, 并在表面作电镀处理。UPVC 管材的扩管模具的寿命一般不得低于 10 万次。

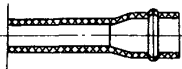


图 1 弹性密封圈
型承插口管材

2. UPVC 管材扩口模具的设计

UPVC 管材弹性密封圈型扩管模具根据涨块先涨 (经加热后的塑料管材在涨块涨出的情况下爬上塑料模具) 和后涨 (加热后的塑料管材在涨块未涨出的情况下套上模具), 可分为两大类, 并各有其特点。

先涨模具的涨块比较长, 在有效部分的两端须有圆弧引导部分, 这种模具由于没有涨块将塑料管头部涨成型的动作, 模具寿命较长, 但是这种模具在管材成型时塑料管易起皱而且必须有足够的外气压或机械力量强迫塑料管贴附在模具上。而后涨的扩口模具涨块短, 涨块长度仅为成型要求中的有效部分 (如果过长容易导致软化后的塑料管陷入大小涨块的凹陷之中), 模具的寿命比先涨方式的模具寿命短, 但是在成型过程中对外气压要求低甚至可以不作要求。一般小口径 ($\phi 200\text{mm}$ 以下) 管材的扩口模具宜采用后涨式, 而大口径 ($\phi 200\text{mm}$ 以上) 管材的扩口模具宜采用先涨式。设计 UPVC

扩管模具时必须对模具成型部分的尺寸进行理论上的计算, 要考虑管材的收缩率 (0.4%), 使扩出的管口的尺寸符合国家标准要求, 大小模块有精确的尺寸, 外圆平滑完整且有很高的重复精度, 模具有较高的硬度和良好的抗腐蚀性, 同时应充分考虑其加工的可行性。UPVC 管材扩口成型的方式很多, 此次介绍的是采用内定型的方式即金属涨块涨型加软外模定型 (通常用气压作外定型)。

如图 2, 此图为推拉旋转式扩口模具结构图, 在推动盘的作用下, 即 4 大 4 小涨块沿导滑槽径向运动, 从而使涨块作收缩与涨开运动。PVC 管头经加热软化后 (处于弹性状态) 沿导向套 2 爬上涨块, 经外气压使管壁贴附在模具上有效成型, 保压成型一定时间后进行冷却水喷淋, 然后 8 个涨块缩回。

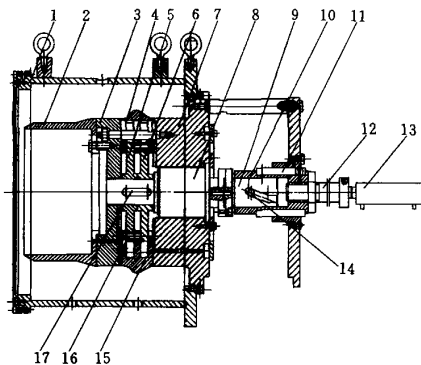


图 2 推拉旋转式扩口模具结构

1. 保压套 2. 导向套 3. 左连接块 4. 大涨块
5. 小涨块推动盘 6. 大涨块推动盘 7. 右连接块
8. 传动轴 9. 旋转轴 10. 滑套 11. 导向键
12. 推拉杆 13. 液压缸 14. 传动销
15. 小涨块 16. 推动销 17. 传动键

下面简单介绍推拉旋转式扩口模具: 此模具采用 4 大 4 小共 8 个涨块 (模块), 扩管时采用先涨式。图 2 所示的是模具涨块涨开状态。工作时推拉杆 12 在液压缸 13 的推动下带动滑套 10 中的传动销 14 沿旋转轴 9 上的螺旋槽运动, 从而带动传动



曲轴盖翻爪模设计及改进

新疆滚动轴承制造有限责任公司 (乌鲁木齐 830011) 崔云涛

图1所示是我公司为美国一公司生产的割草机摩擦轮枢轴轴承337029的曲轴盖, 两件为一组, 旋合在一起。轴承外圈及滚动体靠四个弯爪(一件曲轴盖上两个弯爪)压紧。它用2mm厚Q235-A钢板制成, 预计年产约20万件。该零件形状复杂, 精度要求高, 生产批量大, 给模具设计带来一定的困难。尤其是如何在压力机上进行大批量生产中既能准确地将两爪翻过来, 又能快速地卸料, 成为攻关难题。

1. 工艺分析

该零件加工难点在于如何在保证零件各个尺寸不变、不发生变形的前提下, 将两个爪翻成45°,

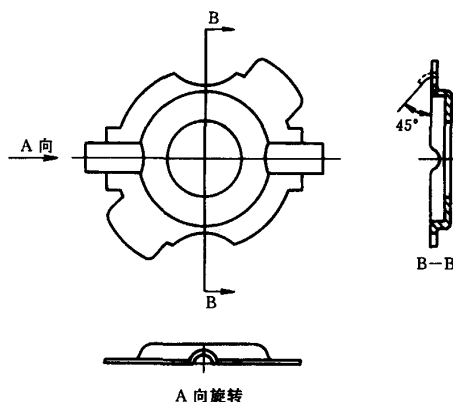


图1 337029 摩擦轮枢轴轴承

轴8发生一定角度的旋转, 通过轴上传动键17使大涨块推动盘6和小涨块推动盘5发生同样角度的旋转, 从而使大涨块(模块)4和小涨块(模块)15通过8个推动销16在大涨块推动盘6上圆弧槽内运动和在大小涨块推动盘5上圆弧槽内运动, 从而带动大涨块(模块)4和小涨块(模块)15沿左连接块3和右连接块7上的导滑槽做径向运动, 使大小8个涨块做涨开、缩回动作。扩好成型的管材退出。8个涨块再由上面的动作回到初始涨开状态, 以迎接下一个扩管。

3. 大小涨块推动盘的设计

如图3大涨块推动盘及小涨块推动盘的设计主要在4个圆弧槽上, 一般来说必须满足: $R_1 - h_1 < R_2 - h_2$, 可选用① $R_1 = R_2$, $h_1 > h_2$ 。② $R_1 < R_2$, $h_1 = h_2$, 也可选用③ $R_1 \neq R_2$, $h_1 \neq h_2$ 。

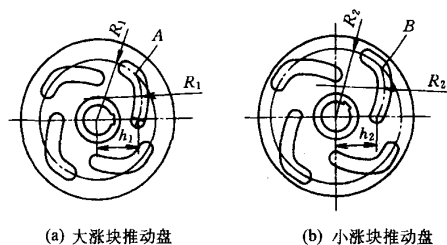


图3 大小涨块推动盘

主要目的是为防止大、小涨块(模块)发生干涉卡死, 同时在设计时要利用CAD按照1:1大小做出推动盘带动大小涨块做径向运动的模拟图, 图4a为大小涨块涨开状态; 图4b为大小涨块缩回状态。必须保证大小涨块在运动中无干涉卡死现象, 如果在设计发生大小涨块有干涉现象, 则必须调整各几何参数, 同时要保证加工成型后的扩口模具大小涨块之间无太大间隙, 一般要求间隙不大于0.1mm。

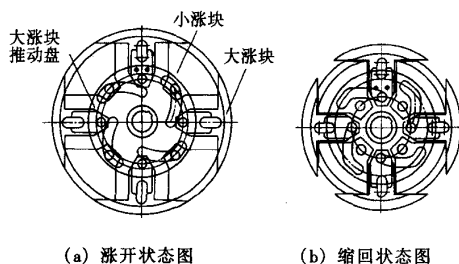


图4 扩口模具大小涨块涨开与缩回状态

4. 结束语

UPVC管材扩口模具结构形式有多种多样, 不同机型有不同的结构形式的扩口模具。推拉旋转式扩口模具长度短, 结构紧凑, 使用寿命长, 但制造其来比较困难, 尤其是口径小于 $\phi 200\text{mm}$ 的管材几乎不用此种结构。 (收稿日期: 20040712)