室外机组阀罩注塑模设计

江苏春兰机械制造有限公司 (225300) 花杏华 肖巧根
泰州海陵液压机械厂 (225300) 王 梅

如图1所示为某型号空调室外机组上的阀罩产品结构图。其最大外形尺寸为234mm×134mm×61.3mm，壁厚2mm。产品的表面质量要求为：成型后外表面应平滑光洁，不得有翘曲变形、收缩痕、裂纹等外观缺陷。产品的未注尺寸公差按GB/T 14486—MT4级执行。

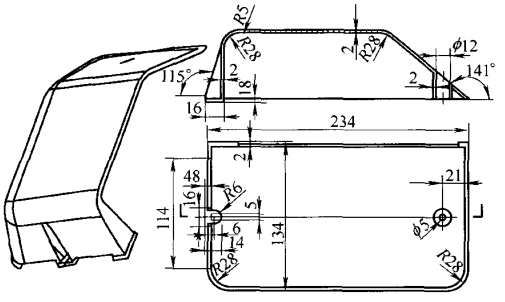


图1 阀罩

1. 产品结构工艺分析

根据该产品的结构要求和表面质量要求，该产品的材料需有一定的承受外载的能力，并且在高低温下均具有良好的力学性能和尺寸稳定性，故选择流动性适中且综合性能较好的非结晶性塑料ABS（丙烯腈—丁二烯—苯乙烯的共聚物），这种材料的成形收缩所引起的变形小。对于这种薄壁型的产品，在选择底面作为分型面后，如果采用侧浇口从塑件的一侧进料注射，按常规的习惯是将模具制作成一模两件的对称布置形式。但是，对于该零件而言，当选择最大的投影面作为分型面时，由于该零件在分型面上的投影面积较大，会造成锁模困难。一模两件的结构不仅使模具的整体尺寸增大，而且需要有很大锁模力的注塑机。根据本公司现有可用于注塑该零件的注塑机及目前生产批量的要求，决定采用一模一腔的结构。而这种梯型薄壁结构零件，若采用一模一腔的结构，常规是从塑件的中心进料。从中心进料有两种方式：从产品的正面进料，从产品的背面进料。当选取从正面进料时，模具必须采用三板模的细水口结构，这既增加模具结构的复杂性，又对产品成型后的外观质量有一定的影响，不符合产品的表面质量要求；当选取从背面进料时，模具必须设计成将制品反向倒装的形式，且须从定模一侧顶出塑件的结构形式，这种结构又增加定模部分的复杂程度。

2. 模具结构设计及其工艺条件

(1) 模具结构设计 综合上述分析及我公司现有条件，决定采用一模一腔、塑件正向装置、一侧进料注射的模具结构（详细结构参见图2），为确保锁模力平稳均

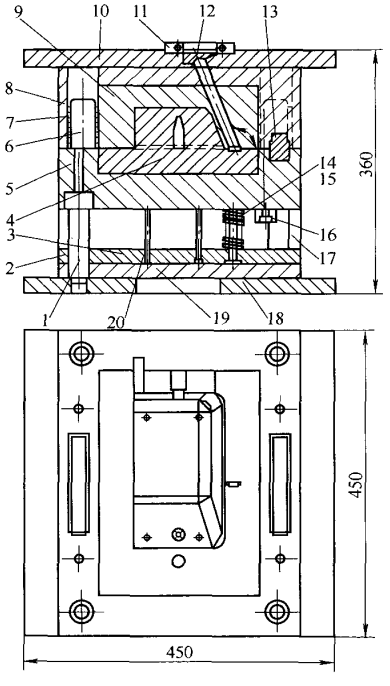


图2 阀罩模具结构

1. 推板导柱 2. 推板导套 3. 顶杆固定板 4. 动模芯 5. 动模框 6. 导柱 7. 导套 8. 定模框 9. 定模芯 10. 定模座板 11. 定位环 12. 浇口套 13. 精定位 14、15. 复位杆 16. 限位柱 17. 侧支撑 18. 动模座板 19. 推板 20. 顶杆

匀、减少翻转力矩，特将侧浇口的浇口套倾斜设计，这样尽量让浇口套上的定位环接近于模具的中心位置。浇口套的详细结构参见图3，其材料选用P20，热处理50～55HRC，在此需要特别提醒的是，浇口套必须先单件加工成如图3a视图的形状，待浇口套装入定模组件中后，再配作加工成图3b视图的形状（即装配后，再加工出上下两个斜面），全部加工完成后，还需配上防转销，因这种浇口套有方向性。从图1可以看出，产品的对中线方向上有两个用来安装螺钉的沉头孔位，从便于加工的角度考虑，应在定模部分设计出两个用于成型沉头孔位的定模型芯，但从产品表面质量要求“表面应平滑光洁”的角度考虑，应将定模芯做成整体结构，故在此将定模芯设计成整体结构。从图2可看出，该模具采用了由复位杆与复位弹簧组合而成的先复位机构，确保

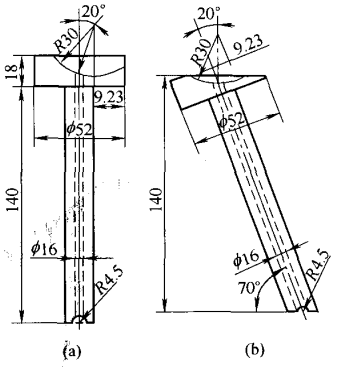


图3 浇口套

了合模时的安全可靠；模具合模时，除了设计了四付导柱、导套用于定位外，还设计了件16精定位，用以保证模具型腔在合模时通过双斜面配合，可获得很高的精确度。另外还需注意的是，待全部装配完善后，需在分型面上沿型腔的周边开设小于ABS溢料值的排气槽。

（2）注射工艺条件 因该模具采用侧浇口结构，注射充型过程中流程较长，为避免注射时填充不均匀或填充不足，需选用较大的注射压力和较高的模具温度，在此采用90～95MPa的注射压力和65～68℃模具温度、较高的注射速度；因ABS材料具有较强的吸湿性，必须在加工熔化之前对其进行干燥处理，在此先将ABS原料在80～90℃下干燥2h以上，再投入使用，熔化温度选定为245℃左右。在这样的工艺条件下，就能很好地保证制件的表面粗糙度要求。

3. 结论

阀罩注塑模在设计时，根据产品的结构特点和表面质量要求，采用了一模一件、单侧进料注射的侧浇口结构形式，同时将浇口套倾斜设计，使定位环接近于模具中心位置，这样既能满足现有设备锁模力的要求，又能保证成型后的产品质量，同时还缩短了制件的成型周期，模具定模型芯采用整体结构，从而满足塑件的外观质量要求。该模具经大批量的生产实践的验证，其结构满足成型工艺的要求，生产的制件质量好，生产效率高，操作过程稳定可靠。

（收稿日期：20060228）

《机械工人》（热加工）2006年第7期要目

零距离感受名展效应，领略盛会风采
——第十一届北京·埃森焊接与切割展览会后记
创建交流平台，迎接船舶工业发展的新跨越
中国焊接与切割市场论坛——船舶焊接市场需求报告会
回放历史 激扬梦想
——记北京·埃森焊接与切割展览会图片回顾展暨摄影大赛
埃森展又热京城 推精品焊材先行
——第十一届北京·埃森焊接与切割展览会焊接材料评述
热处理行业如何做到可持续发展
感应加热进展五十年
齿轮热处理冷却介质的现场测控
温度计的校准和便携式在线温度校准仪
推土机链轨节H13热锻模真空淬火回火工艺研究
120钢麻花钻热处理
GCr15钢耐冲击磨料磨损性能试验研究
双相钢离子渗氮工艺研究
齿轮轴的失效分析及改进方法
提高5CrMnMo钢模具使用寿命的方法
低中压阀门密封面用药芯焊丝的研究及堆焊技术应用
剪板机压脚横梁的焊接修复
全面焊接管理（三）
——面向管理者的综述 ZL104铝合金熔炼过程中镁元素的质量控制
球墨铸铁球化质量的鉴别
烧结台车蓖条的材质设计
金属型高铬铸铁磨球生产工艺
大型低合金钢铸件炉喉钢砖的铸造工艺设计
冲天炉炉前铁渣连续分离装置设计
石灰石旧砂回收再利用的研究
多工位压力机的发展及应用（五）
窗式空调外罩百叶窗模具设计的工艺分析
冲模的缺陷及解决方案
T8圆料锻造裂纹分析及预防措施
浅析GCr15丝扣规环类锻件的锻造
参数化设计在GB1230垫圈冷冲模设计中的应用
拨动滑板压弯产生裂纹的原因分析