

$$S^M = [S^S + S^S \times S^{CP}] \pm \frac{1}{2} \delta \quad (5)$$

式中: S^M ——中心距的标注尺寸, mm;

S^S ——制件的名义尺寸, mm。

(2) 型腔壁厚的刚度计算

型腔的壁厚应能承受注塑压力和合模压力, 应用公式 (6) 计算。

$$t \geq \frac{12pl^4a}{384Eb\delta} \quad (6)$$

式中: t ——型腔的厚度, mm;

p ——注塑压力, MPa;

l ——型腔的边长, mm;

a ——型腔的深度, mm;

E ——拉伸弹性模量, 取 $E = 2.1 \times 10^5$ MPa;

b ——型腔板的厚度, mm;

δ ——允许变形量, mm。

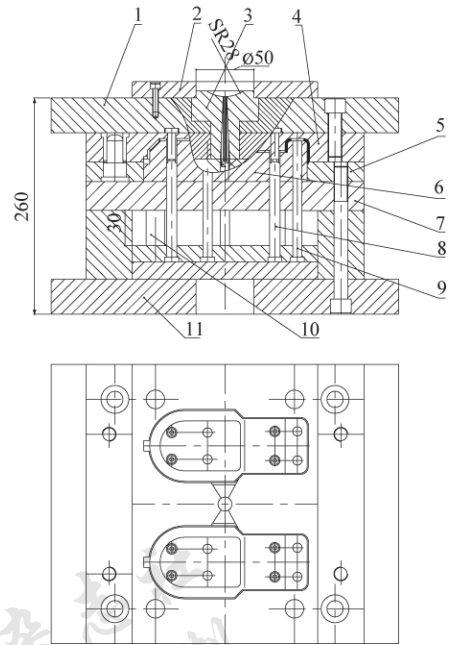
根据公式 (6) 计算出的数据, 取整数值, 确定型腔板的厚度, 这样模具才能承受注塑压力和注塑机的合模压力。另外应对型腔进行热处理或表面处理, 以延长模具寿命, 提高制件质量。

2.3 模具结构设计

经过以上分析和计算, 设计的模具结构图如图 3 所示。模具的有些尺寸由选定的注塑机参数决定。由于确定设备为 SZ200/160 型注塑机, 模具的定位环直径为 160 mm, 顶出孔直径为 50 mm。根据设备的最小闭合尺寸 250 mm 和最大闭合尺寸 450 mm, 确定模具的最小闭合尺寸为 260 mm。该模具的主要部件有定模板、定位环、浇口套、定模型腔、动模固定板、动模型芯、动模垫板、型芯顶杆、顶料杆、复位杆、动模板。为便于加工, 分模面选在止口上面, 止口在动模板上。冷却系统采用直冷式, 冷却水道分别设在动模型芯和定模型腔上。由设备顶出缸通过模具顶杆顶出制件。

3 结语

(1) 计时器盒盖所用原材料是 ABS, 它的特点是流动性较差, 虽然在模具设计过程中充分考虑了



1—定模板; 2—定位环; 3—浇口套; 4—定模型腔;
5—动模固定板; 6—动模型芯; 7—动模垫板;
8—型芯顶杆; 9—顶料杆; 10—复位杆; 11—动模板

图3 模具结构图

这一点, 但在实际试模中仍然存在充不满、有熔接痕的缺陷。通过多次反复试验和改进最终制得厂商比较满意的制件。

(2) 为满足制件外观质量要求, 模具型腔的加工必须达到较好的表面粗糙度。另外, 模具的浇口设计合理, 既能保证顺利成型, 又不影响制件外观。

(3) ABS 在冷却后具有脆性, 注塑之后保压时间不宜过短或过长。过短则制件变形, 尺寸不稳定; 过长则在顶出时制件易出现硬伤, 甚至破裂。

(4) 计时器盒盖注射模具按设计图纸制造后, 经试模和反复修正使制件达到图纸要求, 模具开合平稳。经过批量生产, 验证模具设计是合理的。

参考文献

- 1 北京化工学院, 天津轻工业学院. 塑料成型模具. 北京: 中国轻工业出版社, 1982.
- 2 虞传宝. 冷冲压及塑料成型工艺与模具设计. 北京: 机械工业出版社, 1992.

DESIGN OF INJECTION MOULD FOR TIMER COVER

Deng Yushan¹, Li Mingzhe¹, Fu Wenzhi¹, Yao Xiaojing², Sun Gang¹

(1. Institute of Rolling Forging Technology, Jilin University, Jilin 130025, China; 2. Training Center of FAW, Jilin 130011, China)

ABSTRACT The injection molding technology of timer cover was discussed by analyzing the workpiece and raw material. The dimension and intensity of mould cavity and core was calculated, and the pouring system of injection mould was designed. The work-piece was done successfully by mould design, manufacture and test.

KEYWORDS injection molding, mould, design, timer