

橡胶囊多腔模具设计与制造

高金榜

(湖北派克密封件有限公司, 湖北 武汉 430070)

摘要: 介绍了一种骨架橡胶油囊多腔模具的设计及制造情况。该模具采用骨架哈夫定位结构和普通 O 形圈定位结构, 具有结构简单紧凑、操作维修方便、生产效率高等特点; 模板、上下模及垫板均可用 45[#] 钢, 调质 HRC28~32, 用数控车床或用样板配合普通车床加工。

关键词: 橡胶囊; 骨架; 模具; 哈夫定位环; 定位销; 硫化

中图分类号: T Q330.4⁺1 **文献标识码:** B **文章编号:** 1000-890X(2000)08-0485-03

本文所讨论的带骨架的橡胶油囊的结构如图 1 所示, 由圆片、加固环和橡胶体三部分组成。橡胶体为 NBR, 邵尔 A 型硬度为 (75±5) 度。圆片和加固环由 A3 钢制成。工作时圆片部位受压, 斜壁部位反复屈伸。产品要求为: 橡胶部分耐油、耐疲劳、弹性好; 斜壁壁厚均匀; 骨架与胶体结合牢固。因此, 避免各种硫化缺陷、保证产品成型质量、使骨架与胶体结合牢固以及操作方便是模具设计要解决的主要问题。同时因该产品需求量较大, 能否提供大批量、高效的的生产能力也是模具设计的关键。

1 模具设计

1.1 初步设计

本研制模具具有两个骨架, 首先解决骨架在模腔内的定位问题。由产品结构可知, 圆片可直接放入型腔内定位, 而加固环则必须有辅助支撑零件。否则若加固环直接以型腔定位, 产品就会大部分埋入模腔, 造成脱模困难。因此, 初步设计出如图 2 所示的单腔试压模, 骨架外套一定位环定位, 下模与定位环配合处铣 2 个对称启模口以便取出定位环及其夹带的产品。试压模生产表明该定位方式简便可行。但在单腔试压过程中出现以下问题: ①骨架放入下模

后与下模无面接触, 硫化时上模与定位环的接触面垫胶后易将骨架压变形, 向下窜动; ②硫化时大量胶料挤入空腔部位, 将加固环与定位环挤死不易脱开, 而且废胶不易清理。

1.2 结构改进

考虑到试压中的问题, 将模具结构作了进一步改进, 如图 3 所示。将骨架定位环改成哈夫定位环, 使产品骨架在脱模时更易与加固环脱开。另外在定位环内孔上加工出台阶, 用以对加固环在垂直方向上进行定位限制, 同时又可填补加固环与模腔壁之间的空腔, 减小空腔进胶量。结构改进后的试压生产表明, 骨架定位可靠, 骨架与产品分离非常容易, 产品成型质量能够保证。

1.3 多腔模结构设计

为提高生产效率, 采用多腔模结构设计。

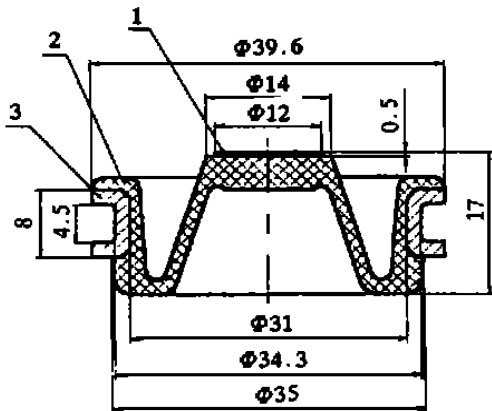


图 1 橡胶油囊结构

1—圆片; 2—加固环; 3—橡胶体

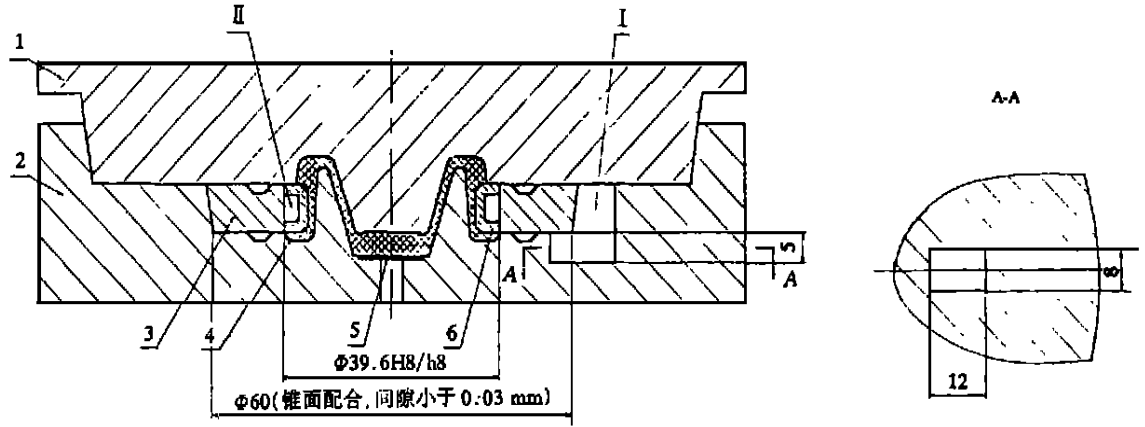


图2 整体定位环单腔模具结构

1—上模; 2—下模; 3—定位环; 4—橡胶体; 5—圆片; 6—加固环。I—I 启模口(2个); II—空腔部位

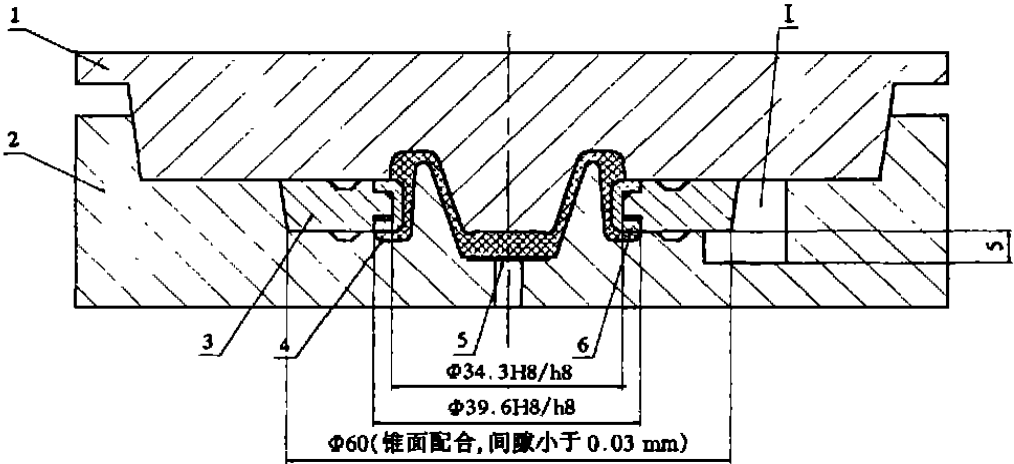


图3 哈夫定位环单腔模具结构

1—上模; 2—下模; 3—哈夫定位环; 4—橡胶体; 5—圆片; 6—加固环。I—I 启模口(2个)

考虑多腔模模腔较多, 模具在硫化时操作应尽可能简单, 而且要稳定可靠, 维修方便, 参照单腔试压模, 设计出如图4所示多腔结构: 上下模与模板以小间隙配合, 并用上下垫板将其固定在上下模板上, 垫板与上下模板分别以螺钉连接为一体。上下模板一边以铰链连接, 对应平行的另一边并焊扶手及撬块。哈夫定位环与其对应型腔均打上对应序号标记, 以防混淆。为尽量简化模具结构, 上下模定位方式采用O形圈多腔模定位结构, 即以上下模板上的4个定位销定位。定位销采用窄定位带锥销, 以便尽量减小过定位造成的干涉, 亦可采用4个削边定位销^[1]。

因上下模均有部分腔体凸出分型面外, 故

合模过程中, 在定位销的定位带与销套接触定位之前, 上下模依靠铰链连接定位, 极易因上下模相互错动接触而导致型腔擦伤。为避免这种现象, 在设计上作了两点改进: ①将铰链轴孔的配合间隙限制在上下模最大允许错动量(型腔最小间隙1.0 mm)之内以限制纵向错位量; ②在模板上靠近铰链一侧加设两个柱形导向销限制横向错位量。定位销、导向销及铰链分布如图5所示。

2 模具工作过程

模具所配硫化设备为平板硫化机。生产时, 打开模具, 先取出定位环, 将半成品放入模腔, 然后将加固环用定位哈夫环卡住放入下模,

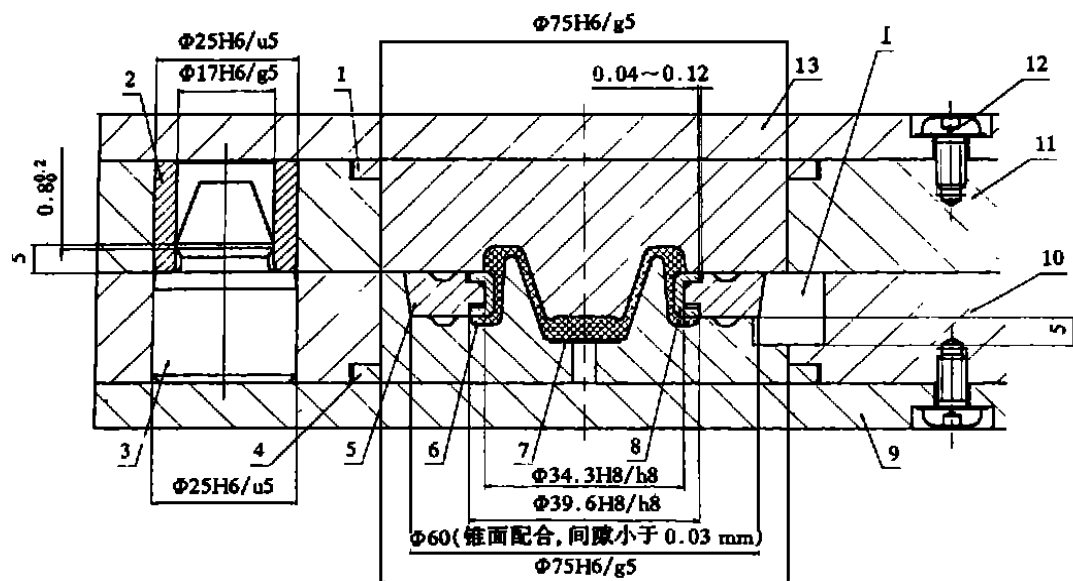


图 4 多腔模具结构

1—上模; 2—定位销套; 3—定位销; 4—下模; 5—哈夫定位环; 6—橡胶体; 7—圆片; 8—加固环; 9—下模垫板;
10—下模板; 11—上模板; 12—内六角螺钉; 13—上模垫板。I—启模口(2个)

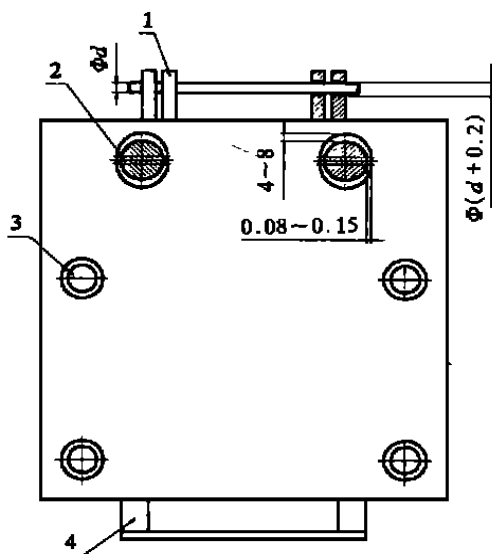


图 5 定位销、导向销及铰链分布图

1—铰链; 2—导向销; 3—定位销; 4—扶手及撬块

随后合模。合模导向及定位依靠定位销、导向销及铰链。合模后将模具放入平板硫化机中加热、加压硫化。硫化完毕将模具取出, 撬开上模, 取出定位环及其夹带产品, 然后打开哈夫定位环, 即可取出产品。

3 模具制造

(1) 模板、上下模及垫板均可用 45[#] 钢, 调

质 HRC 28~32。

(2) 上下模成型面较复杂, 用数控车床加工, 以保证形状及尺寸精度, 也可以用样板配合普通车床加工。哈夫定位环在与下模整体配合后用线切割割成对称两块。模板及垫板均磨平两面, 将上下模板点焊成一体配合销孔, 同时镗出上下模装配孔, 并将上下垫板与上下模板配合螺钉连接孔及螺钉孔, 然后将上下模及定位销装入模板, 盖上上下垫板并用螺钉紧固连接为一体。最后在下模上铣出启模撬口。

(3) 模具分型面及模腔镀铬。

4 结语

本研制模具采用了骨架哈夫定位结构, 并借鉴普通 O 形圈多腔模定位结构, 具有整体结构简单紧凑、生产效率高、工作可靠、便于操作及维修的特点。该结构模具自投产以来, 一直能稳定生产, 产品合格率在 95% 以上。

参考文献:

- [1] 李广金. 4 个单面削边定位销定位结构的设计[J]. 橡胶工业, 1999, 46(1): 36.

收稿日期: 2000-02-26