

多腔刃口式无飞边橡胶密封圈模具的设计与制造

刘俊生

(陕西科技大学 机电工程学院, 陕西 西安 710021)

摘要:介绍小型 O 形密封圈多腔刃口式无飞边模具。该模具具有 81 个型腔, 可通过型面周围尖锐的刃口以挤压和冲切原理去除 O 形密封圈周围的飞边, 避免了飞边对小尺寸密封圈精度的影响。列出了该模具设计和制造过程中需注意的问题。使用该模具可极大地提高生产效率, 且具有结构简单、工作可靠、产品质量良好的特点。

关键词:密封圈; 模具; 刃口; 飞边

中图分类号: TQ336.4+2; TQ330.4+6 **文献标志码:** B **文章编号:** 1000-890X(2013)01-0047-02

图 1 所示为 O 形密封圈结构尺寸, 材料为 6144 硅橡胶, 其邵尔 A 型硬度 40~60 度, 收缩率为 2.0%~3.5%。由于该零件体积小、精度高、生产批量大且周期短, 因此在保证产品质量的前提下, 提高生产率是模具设计制造所要解决的问题。

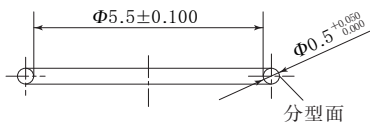


图 1 O 形密封圈结构尺寸

1 模具结构

硅橡胶收缩率变化范围比较大, 制品尺寸较难掌握, 可通过试压及参考生产经验解决。由于密封圈体积小, 圆截面直径仅为 0.5 mm, 内径为 5.5 mm, 因此收缩率与飞边相比处于次要位置, 而飞边的厚度与模具结构、锁模压力、胶料硬度和装料质量有关。硅橡胶 6144 在模具压力为 10 MPa 的开放式模具中产生的飞边厚度为 0.02~0.06 mm, 仅此就几乎全部占掉了密封圈全部直径公差 (0.05 mm), 再加上型腔制造误差、合模误差及橡胶收缩率的影响, 很难保证制品的尺寸精度。此外, 小制品无论是用手工机械磨削除飞边, 还是冷冻除飞边, 工作量都很大, 要从根本上去除飞边必须采用无飞边模具, 以提高生产工效和产品质量。

图 2 所示为多腔刃口式无飞边模具, 81 个型芯分别通过过盈配合压入上下模板。模具设计要点是把型芯上的溢胶槽加工成倒角状, 且缩小倒角顶部至型腔边缘的距离为 0.05~0.08 mm。生产时, 上下模刃口先切入模具间的薄胶片, 然后成型剪切, 直至成型終了, 同时刃口切去飞边。因片状胶料同时要供 81 腔用, 因此型腔内外沿均有刃口, 硫化后脱模时只需将废料去掉即为成品。

此模具的实质是利用型面周围尖锐的刃口, 通过挤压、冲切的原理将飞边切去, 需重点解决的问题是刃口强度及因工作面过小在合模时产生的胶料外溢问题。

2 模具设计应注意的问题

(1) 型芯材料需选用加工性能好、热处理变形小和硬度高 (工作部分 58~62HRC) 的 CrWMn。

(2) 应设置承力销, 以调整单位面积压力 (即剪切力), 保护刃口。

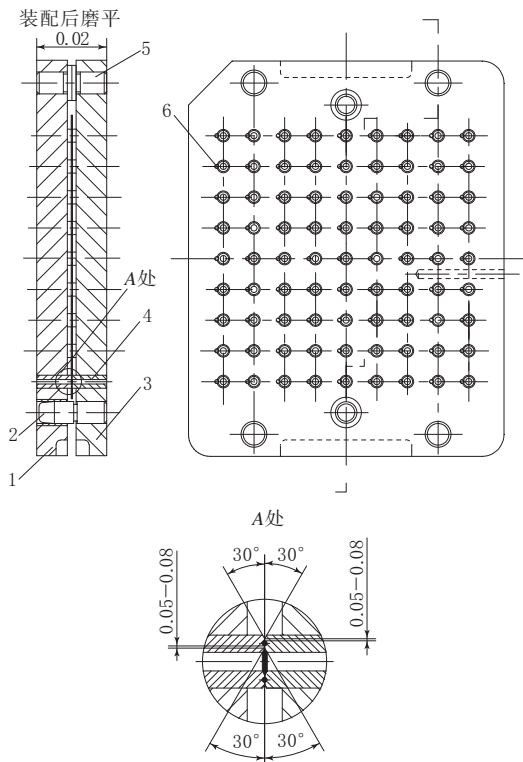
(3) 采用片状胶料时上料迅速、方便, 可以阻止合模过程中的胶料大量外溢。

(4) 为方便调整分型面间隙, 采用圆柱形模芯, 使 81 腔的分型面间隙可以调整到一致, 甚至无间隙, 同时也便于模具修理。

3 模具制造要点

(1) 81 处型芯安装孔及定位销孔需组合加工, 以保证上下模相对位置精度。

作者简介:刘俊生 (1953—), 男, 陕西周至人, 陕西科技大学高级工程师, 主要从事模具设计与制造方面的研究工作。



1—上模板;2—导柱;3—下模板;4—型芯;
5—承力销;6—止动螺钉。

图2 多腔刀口式无飞边模具

(2)模具组装后,应调整型芯分型面间隙,然后型芯用1个螺钉固定,组合磨削模具上下安装面。

(3)因6144胶料易粘模,故各型腔需镀硬铬(镀层厚度0.08 mm)并抛光,同时也可提高工作表面的耐磨性和耐腐蚀性。

4 模具工作过程

密封圈硫化所用设备为柱式硫化机。模具工作流程为:在型腔涂脱模剂→在下模上放入厚度为0.6 mm、长和宽均为140 mm的胶片→合模→将模具放置在硫化机设备中加热→加压成型→打开模具→手工取出废料→用压缩空气吹出密封圈。

5 结语

采用多腔刀口式无飞边模具生产小型O形密封圈,具有结构简单、工作可靠、功效高的特点。掌握模具设计和制造要点,能保证成品密封圈的质量,且模具使用效果良好。

收稿日期:2012-07-22

一种有机改性MMT及用于高温硫化硅橡胶的交联方法

中图分类号:TQ333.93;TQ330.38+3 文献标志码:D

由天津大学申请的专利(公开号 CN 101831084A,公开日期 2010-09-15)“一种有机改性MMT及用于高温硫化硅橡胶的交联方法”,提供了一种有机改性蒙脱土(MMT)及用于高温硫化硅橡胶的交联方法:(1)对MMT进行改性制得有机改性MMT;(2)将1~5份有机改性MMT和100份硅橡胶在120~180℃下混炼至粘性流动状态,再在室温下加入0.5份2,5-二甲基-2,5-二叔丁基过氧化己烷,混炼均匀后制得混炼胶;(3)将混炼胶装入模具中在160~200℃和10 MPa条件下硫化成型,冷却后得到硫化胶片;(4)将硫化胶片置于190~210℃下停放3~5 h后自然降温至室温制得产品。该方法工艺简单易行,原料来源广泛,安全无毒,生物相容性好,有望在生物医用材料领域得到广泛应用。

(本刊编辑部 赵敏)

一种渗透型建筑物硅橡胶防水涂料的制备工艺及其制品

中图分类号:TQ333.93;TQ630.6/.7 文献标志码:D

由东莞市金牛有机硅科技有限公司申请的专利(公开号 CN 101838494A,公开日期 2010-09-22)“一种渗透型建筑物硅橡胶防水涂料的制备工艺及其制品”,提供了一种渗透型建筑物硅橡胶防水涂料的制备工艺,包括以下步骤:(1)制备硅橡胶乳液;(2)硅橡胶乳液与丙烯酸进行共聚反应得硅丙橡胶乳液基料;(3)在硅丙橡胶乳液基料里混入乙酸乙烯酯乳液;(4)加入白炭黑混合均匀后,再加入纳米抗老化材料、填料、粉料以及其他助剂;(5)调整涂料粘度后加入甲基硅酸钠、水和聚乙烯醇液体,反应9~11 min;(6)调节pH值;(7)检测,出成品。该发明具有工艺简单、条件易于控制、易于规模化生产的特点,产品适用于建筑物地下基础防水,具有高渗透性、高附着性、高弹性、高成膜性和高耐候性。

(本刊编辑部 赵敏)