

图解橡胶模具

实用手册

吴生绪 主编

SHIYONG SHOUCE



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

图解橡胶模具实用手册

主 编 吴生绪
参 编 张 鹰 孙士强 邹英平 包其华
王大权 柯桂益 许甫成



机械工业出版社

本书是作者集 30 余年专业工作之经验,以图解的形式对橡胶模具的类型、结构进行了全面的总结,以全部心血而完成的形式新颖的图册之作,其内容十分广泛,填补了迄今为止现行橡胶模具书中没有的一些模具结构,如自动分型模具、侧拉侧顶模具、抽真空成形模具以及具有 3RT 脱模机构所用模具、轨道脱模机构所用模具的工作原理等,并以三维(3D)图的形式描述模具的结构。作者以深入浅出的构思,通过图解的形式讲述各类橡胶模具的结构、工作原理、工作过程和设计步骤,令人耳目一新,可谓匠心独具。

本书适合于橡胶模具设计人员、从事橡胶硫化工作的技术人员和操作人员以及科研院所与大专院校的任教老师参考使用,还适合模具专业的学生学习所用。

图书在版编目(CIP)数据

图解橡胶模具实用手册/吴生绪主编. —北京:机械工业出版社, 2011.4

ISBN 978-7-111-33585-6

I. ①图… II. ①吴… III. ①橡胶加工-模具-图解
IV. ①TQ330.4-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 031370 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:王英杰 马 晋 责任编辑:吴天培 版式设计:霍永明

责任校对:陈立辉 封面设计:鞠 杨 责任印制:乔 宇

三河市宏达印刷有限公司印刷

2011 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·35 印张·870 千字

0001—4000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-33585-6

定价:78.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010) 68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010) 88379649

读者购书热线:(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

前 言

本人从事橡胶模具设计制造和研究以来，至今已有 30 多年。在这期间，我曾到过许多橡胶行业的企事业单位，有不少的工程技术人员和工人师傅给予我很多的教诲和帮助。他们将橡胶模具的点点经验与滴滴知识毫不保留地传授给我，使我受益匪浅。在他们的鼓励下，历时十年，我撰写的我国第一部关于橡胶模具设计的工具书——《橡胶模具设计与制造手册》终于于 1978 年由陕西科学技术出版社出版发行。

其后，在中国模具协会的组织下，我参与了大型模具工具书《实用模具设计与制造手册》和《模具实用技术丛书》的编纂工作并分别编写了关于橡胶模具设计的章节和《橡胶模具设计应用实例》分册，在机械工业出版社的相约下，撰写了《橡胶成形工艺技术问答》一书。此后，总结以往经验编写了《橡胶模具设计手册》。

回过头来看，由于工作条件的局限，前面的几本书存在着许多不足之处，特别是 1978 年出版的《橡胶模具设计与制造手册》在工艺技术方面较为单薄。

1978 年我国改革开放以来，民营企业的兴起使我国的橡胶工业蓬勃发展起来，同时也为从事橡胶工程的技术人员搭建了一个发挥作用的良好平台，这是一个难得的机遇。近几年来，我有幸参与了民营汽车配套工业发展的实践，使我从中学到了许多新的知识，在橡胶模具方面得到了更多的实践机会。

知识来自于实践，来自于社会，来自于人民。我有责任也有义务将自己所了解和掌握的知识反馈给社会，反馈给人民，让其在我国的橡胶行业中发挥一丝绵薄之力，为我国的国民经济建设增一块砖，添一块瓦。

应许多朋友的要求，我将常见橡胶模具设计实例以图解的方式编辑成此书，将陋见寡闻介绍给读者。如果本书能为大家在橡胶模具设计中提供一些有意义的思维方法、方案，我将备感高兴。但是，毕竟本人受到工作范围和条件的限制，书中内容所涉及的技术层面还不够宽广，书中疏漏之处，甚至错误在所难免。因此，在匆匆呈正之时，还望业内专家、老师不吝赐教，指正为盼。

此外，需要特别说明的是，书中图样里的一些结构，为了便于观察局部细节，采用了剖视画法，但却删去了剖面线。这样，可以看清细微之处的结构特点。虽然不符合机械制图原则，但在模具行业中作为示意用图是可以的。

吴生绪

目 录

前言

第 1 章 测试类试样橡胶成形模具	1
1.1 橡胶硬度与平均硫化收缩率测试试样成形模具	1
1.2 橡胶压缩永久变形测试试样成形模具	3
1.3 拉伸强度试样成形模具	5
1.4 撕裂强度的裤形试样成形模具	7
1.5 撕裂强度无割口直角形试样成形模具	8
1.6 撕裂强度新月形试样成形模具	9
1.7 硫化橡胶与金属粘合强度测定(拉伸法)试样成形模具	10
1.8 胶料的注射性能测试模具	13
第 2 章 密封类橡胶制品成形模具	15
2.1 O 形橡胶密封圈成形模具	15
1. 180°分型 O 形圈成形模具	15
2. 45°分型 O 形圈单型腔成形模具	20
3. 45°分型 O 形圈多型腔成形模具	23
4. 90°分型 O 形圈多型腔压胶模具	25
5. 180°分型 O 形圈多型腔压注成形模具	27
6. 180°分型 O 形圈模架式多型腔成形模具	28
7. 45°分型 O 形圈多型腔注射成形模具	30
8. 轨道自动开模成形模具	31
9. 抽真空轨道自动开模成形模具	35
10. 前顶翻板自动开模成形模具	38
11. 前顶翻板抽真空自动开模成形模具	41
12. 自压注式 O 形圈成形模具	45
2.2 矩形橡胶密封圈成形模具	46
1. 单型腔矩形橡胶密封圈成形模具	46
2. 多型腔矩形橡胶密封圈成形模具	47
2.3 复合式密封圈成形模具	48
2.4 J 形橡胶密封圈成形模具	50
2.5 U 形橡胶密封圈成形模具	50
2.6 Y 形橡胶密封圈成形模具	51
2.7 唇形橡胶密封圈成形模具	52
2.8 双向橡胶密封圈成形模具	54

第 3 章 无飞边橡胶成形模具	57
3.1 橡胶衬套无飞边注压成形模具	57
3.2 橡胶吊环无飞边注射成形模具	63
3.3 橡胶垫(一)自压注无飞边成形模具	65
3.4 橡胶垫(二)无飞边成形模具	67
第 4 章 抽真空橡胶成形模具	74
4.1 抽真空成形的必要性	75
4.2 抽真空橡胶成形模具	77
4.3 弯管类抽真空成形模具	81
第 5 章 暗藏式异形分型面成形模具	85
第 6 章 一种制品成形模具结构设计的多种思路	96
6.1 模具结构方案之一	96
6.2 模具结构方案之二	98
6.3 模具结构方案之三	98
6.4 模具结构方案之四	98
6.5 模具结构方案之五	98
第 7 章 分体组合充气成形模具	104
7.1 橡胶混合瓶成形模具	104
7.2 探测器胶套成形模具	107
第 8 章 大模比模具设计	112
8.1 大模比减振衬套注压成形模具	112
8.2 大模比橡胶绝缘垫成形模具	116
8.3 大模比绝缘保护套成形模具	119
第 9 章 囊套轴棒类橡胶制品成形模具	124
9.1 橡胶锥套成形模具	124
9.2 橡胶皮囊成形模具	126
9.3 橡胶密封套成形模具	130
9.4 绝缘保护套成形模具	134
9.5 环形皮囊成形模具	135
9.6 枝形胶套成形模具	138
9.7 橡胶水封成形模具	141
9.8 扎线胶套成形模具	143
9.9 橡胶绝缘套成形模具	147

9.10 橡胶滚轴成形模具	149	12.18 组合旋具手柄压胶模具	229
9.11 CCL 外壳压胶成形模具	150	12.19 Z 型橡胶减振器成形模具	230
9.12 橡胶扶正棒成形模具	152	12.20 部分减振器压注成形模具	247
第 10 章 橡胶管类制品成形模具	155	1. 减振器 (一) 压注成形模具	247
10.1 车用排气管成形模具	155	2. 减振器 (二) 压注成形模具	249
10.2 橡胶波纹管成形模具	161	3. 减振器 (三) 压注成形模具	250
1. 橡胶波纹管成形模具 (一)	161	4. 减振器 (四) 压注成形模具	250
2. 橡胶波纹管成形模具 (二)	164	5. 减振器 (五) 压注成形模具	253
3. 橡胶波纹管成形模具 (三)	165	12.21 橡胶防振球平板注压模具	255
4. 橡胶波纹管成形模具 (四)	167	12.22 高压输电绝缘子成形模具	258
5. 橡胶波纹管成形模具 (五)	169	第 13 章 橡胶缓冲垫类成形模具	261
第 11 章 薄膜皮碗类制品成形模具	171	13.1 橡胶缓冲垫 (一) 成形模具	261
11.1 薄膜类制品成形模具	171	13.2 橡胶缓冲垫 (二) 成形模具	264
1. 平面式橡胶薄膜制品成形模具	171	13.3 橡胶缓冲垫 (三) 成形模具	265
2. 波纹式橡胶薄膜制品成形模具	173	第 14 章 压注式和填压式成形模具	
3. 碟形橡胶薄膜制品成形模具	173	标准结构	268
4. 滚动式橡胶薄膜制品成形模具	176	14.1 压注式成形模具标准结构	268
11.2 皮碗类橡胶制品成形模具	177	14.2 填压式成形模具标准结构	276
1. 皮碗类橡胶制品成形模具 (一)	177	第 15 章 橡胶防尘罩成形模具	282
2. 皮碗类橡胶制品成形模具 (二)	180	15.1 常用橡胶防尘罩成形模具	282
3. 皮碗类橡胶制品成形模具 (三)	183	1. 橡胶防尘罩 (一) 成形模具	282
4. 皮碗类橡胶制品成形模具 (四)	184	2. 橡胶防尘罩 (二) 成形模具	286
5. 皮碗类橡胶制品成形模具 (五)	188	3. 橡胶防尘罩 (三) 成形模具	288
第 12 章 部分橡胶杂件成形模具	193	4. 橡胶防尘罩 (四) 成形模具	289
12.1 凹柱型减振器成形模具	193	5. 橡胶防尘罩 (五) 成形模具	302
12.2 空调减振器成形模具	195	6. 橡胶防尘罩 (六) 成形模具	304
12.3 缓冲环成形模具	196	15.2 较大尺寸防尘罩成形模具	313
12.4 橡胶压杯成形模具	199	1. 较大尺寸波纹防尘罩成形模具	313
12.5 橡胶刮浆板成形模具	202	2. 吹气脱模防尘罩成形模具	325
12.6 实心橡胶脚轮成形模具	204	3. 防护罩橡胶注射成形模具	328
12.7 橡胶扶正器成形模具	205	15.3 骨架式橡胶防尘罩成形模具	330
12.8 弹簧橡胶护套成形模具	206	1. 骨架式橡胶防尘罩 (一) 成形模具	330
12.9 微电极板成形模具	208	2. 骨架式橡胶防尘罩 (二) 成形模具	334
12.10 活门压胶模具	210	3. 骨架式橡胶防尘罩 (三) 成形模具	336
12.11 防碰环成形模具	212	4. 骨架式橡胶防尘罩 (四) 成形模具	340
12.12 σ 形橡胶密封条压胶模具	213	5. 骨架式橡胶防尘罩 (五) 成形模具	342
12.13 水箱盖成形模具	215	第 16 章 哈夫式注压成形模具	346
12.14 花瓣隔块成形模具	221	16.1 常用哈夫式注压成形模具	346
12.15 DZ32—X 型多芯密封导线成形		1. 液压减振器哈夫式注压成形模具	346
模具	224	2. 路徽型减振器哈夫式注压成形模具	348
12.16 密封插头压胶模具	225	3. 异形减振器哈夫式注压成形模具	348
12.17 绝缘套压胶模具	227	4. 一种不正确的哈夫式注压成形模具	353

5. 一种错误的哈夫式注压成形模具	353	7. 轴承橡胶减振器注压成形模具	431
6. 衬套型减振器哈夫式注压成形模具 ...	359	8. 减振器衬套注压成形模具	435
7. 侧柄式减振器哈夫式注压成形模具 ...	359	9. 悬挂减振器橡胶总成成形模具	439
8. 一种特殊衬套的哈夫式注压成形 模具	365	17.4 自注压式成形模具	441
9. 浮动式减振器哈夫式注压成形模具 ...	367	第 18 章 确保制品留在中模型腔的 模具结构	444
10. 悬挂支架减振器哈夫式注压成形 模具	369	18.1 橡胶主簧结构薄弱制品的成形模具 结构	444
11. 直压型减振衬套哈夫式注压成形 模具	373	18.2 外壳为塑料的橡胶减振器的成形 模具结构	445
16.2 特殊结构哈夫式注压成形模具	377	第 19 章 概念不清的错误橡胶成形 模具结构	460
1. 特殊结构哈夫式注压成形 模具 (一)	377	第 20 章 侧顶式脱模模具结构	464
2. 特殊结构哈夫式注压成形 模具 (二)	379	20.1 步司成形模具	464
16.3 液压减振器衬套成形模具的设计	381	20.2 橡胶衬套成形模具	468
1. 液压减振器衬套 (一) 成形模具的 设计	381	第 21 章 侧拉分型橡胶成形模具 结构	473
2. 液压减振器衬套 (二) 成形模具的 设计	391	21.1 侧拉分型设备的工作特点	473
3. 液压减振器衬套 (三) 成形模具的 设计	395	21.2 侧拉分型橡胶成形模具 (一)	476
4. 液压减振器衬套 (四) 成形模具的 设计	401	21.3 侧拉分型橡胶成形模具 (二)	483
第 17 章 橡胶注压成形模具	408	21.4 另一种结构形式的侧拉分型模具	487
17.1 橡胶注压硫化成形机	408	第 22 章 橡胶制品自动分型模具 结构	493
17.2 橡胶注压成形两板式模具结构	410	22.1 自动分型模具结构 (一)	493
17.3 部分常用橡胶注压成形模具	412	22.2 自动分型模具结构 (二)	499
1. 橡胶内花键式减振器注压成形模具 ...	412	22.3 自动分型模具结构 (三)	505
2. 常用减振衬套的注压成形模具	414	22.4 自动分型模具结构 (四)	509
3. 异形外露大骨架减振器注压成形 模具	419	22.5 自动分型模具结构 (五)	511
4. 钵式减振器注压成形模具	421	22.6 自动分型模具结构 (六)	514
5. 直托骨架脱模取件的注压成形 模具 (一)	427	22.7 自动分型模具结构 (七)	516
6. 直托骨架脱模取件的注压成形 模具 (二)	429	22.8 自动分型模具结构 (八)	518
		22.9 自动分型模具结构 (九)	520
		22.10 自动分型模具结构 (十)	522
		22.11 自动分型模具结构 (十一)	539
		22.12 自动分型模具结构 (十二)	551

第 1 章 测试类试样橡胶成形模具

在橡胶工程中，对每批混炼好的橡胶，甚至是每一车混炼好的橡胶都要进行相关性能的测试。例如，混炼橡胶硫化后的硬度、平均硫化收缩率以及拉伸强度、扯断伸长率、扯断永久变形、压缩永久变形以及橡胶与金属粘合强度等物理-力学性能。其中，硫化橡胶的硬度、平均硫化收缩率、拉伸强度、压缩永久变形、撕裂强度等橡胶测试类试样，都需要相关的模具来制作。

橡胶测试类试样的模具设计如下所述。

1.1 橡胶硬度与平均硫化收缩率测试试样成形模具

测试硫化橡胶硬度的试样，其形状尺寸无统一规定，但在厚度方面是有要求的。标准试样的厚度一般为 8 ~ 10mm [见 GB/T 6031—1998 《硫化橡胶或热塑性橡胶硬度的测定 (10 ~ 100IRHD)》]，试样两面要求光滑平整。

对于测试橡胶平均硫化收缩率的试样，也没有统一的标准和要求。这些，均可按企业的标准来进行设计与制作。

关于测试橡胶硬度和平均硫化收缩率试样的模具，其结构可以设计成如图 1-1 所示形式。

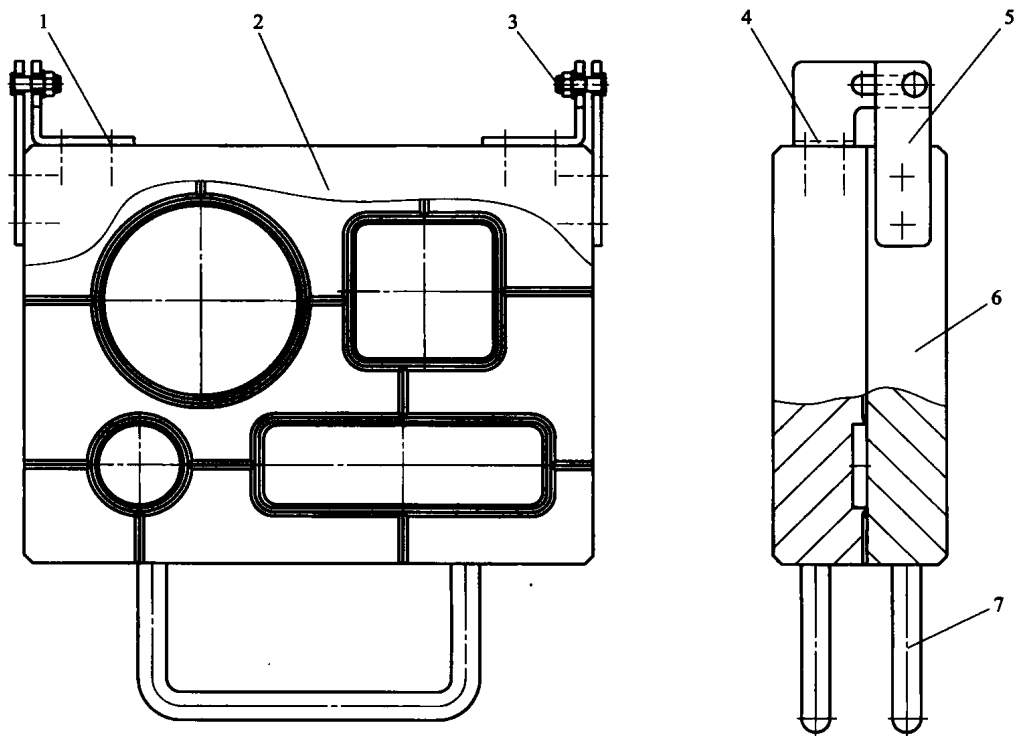


图 1-1 橡胶硬度和平均硫化收缩率测试试样模具

1—螺钉 2—下模板 3—螺栓组 4—下合叶 5—上合叶 6—上模板 7—手柄

该模具的结构比较简单，其特点是：

- 1) 模具型腔的形状有四个，均开设在下模板（件2）上。
- 2) 成形试样的形状尺寸有方的、圆的、薄的、厚的。形状与尺寸的组合与变化都是为了测试硫化橡胶的硬度和硫化收缩率的平均值。
- 3) 各个型腔的外围均设置有撕边槽，各撕边槽之间有连接槽，并通过跑胶槽与模具体外相通。
- 4) 各型腔的表面粗糙度为 $Ra1.6 \sim Ra0.8 \mu m$ 。
- 5) 模具的一侧安装有手柄，另一侧由合叶将上模板和下模板连接起来。
- 6) 为了使测试橡胶平均硫化收缩率的计算过程方便，各型腔的相关尺寸均取整数。各个型腔的尺寸如图 1-2 所示。

模具的上模板和手柄设计如图 1-3 和图 1-4 所示。

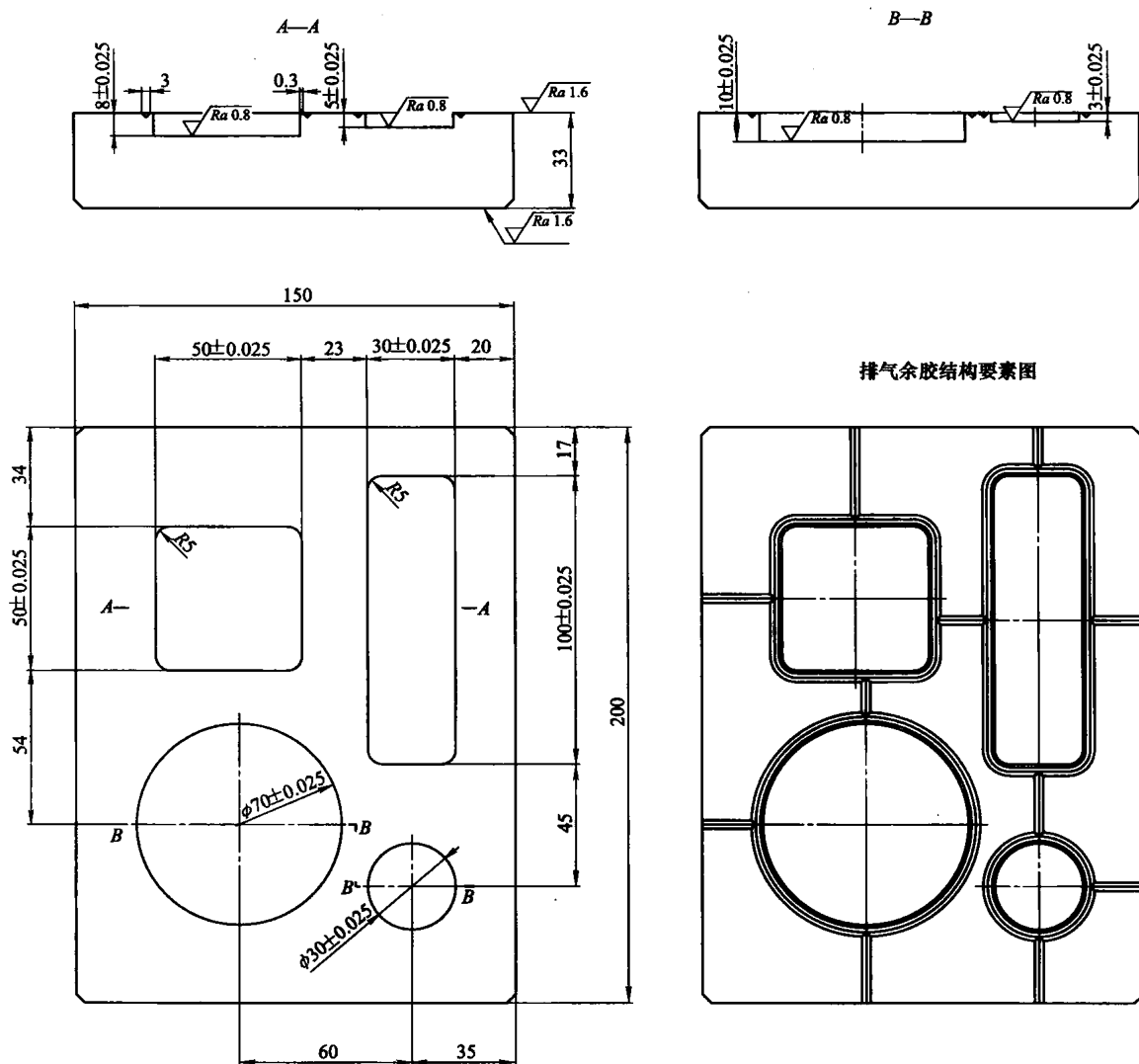


图 1-2 下模上各型腔的位置与尺寸

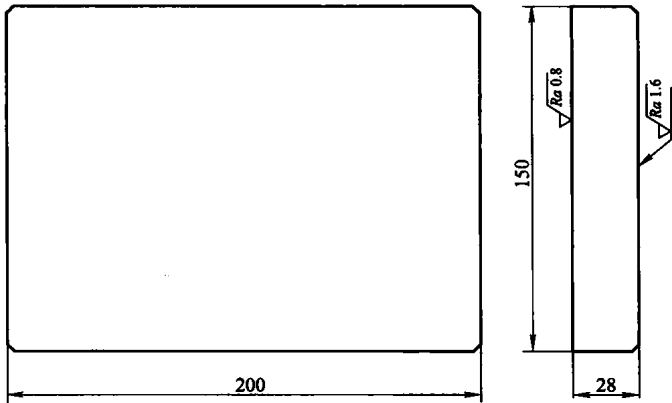


图 1-3 上模板

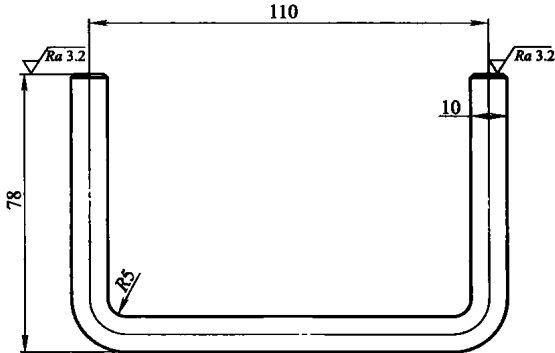


图 1-4 手柄

1.2 橡胶压缩永久变形测试试样成形模具

橡胶压缩永久变形测试试样，其形状与尺寸如图 1-5 所示。

该试样是依据 GB/T 7759—1996《硫化橡胶、热塑橡胶 常温、高温和低温下压缩永久变形测定》来设计的。试样的成形模具如图 1-6 和图 1-7 所示。

图 1-6 所示模具结构，其外形为方形，结构特点是：

- 1) 该模具的模比为 1:16。
- 2) 模具型腔开设在中模板上。为了使测试性能的数据准确，考虑到试样硫化后在高度和直径方向上尺寸的变化，中模板的厚度设计为 $10.17\text{mm} \pm 0.05\text{mm}$ ，其上型腔的直径尺寸为 $10.17\text{mm} \pm 0.02\text{mm}$ 。

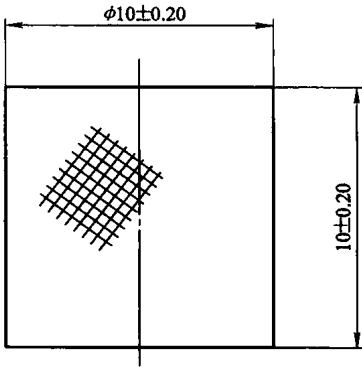


图 1-5 橡胶压缩永久变形测试试样

3) 中模板上下两面在型腔周围都设置有撕边槽，相邻的撕边槽相互搭接。这样，有利于清除废料。

4) 外围撕边槽与跑胶槽相通，入模的多余胶料，除存留在撕边槽内，其余可顺畅地疏导到模具体外。

5) 上、下模板无型腔结构要素，加之模具形体较小，所以，模具无导向结构要素，亦

无手柄。如果设计制作了定位系统和手柄，则会使模具更加完善，整体性更强，有利于模具的保管。

图 1-7 所示模具结构，其外形为圆形，结构特点是：

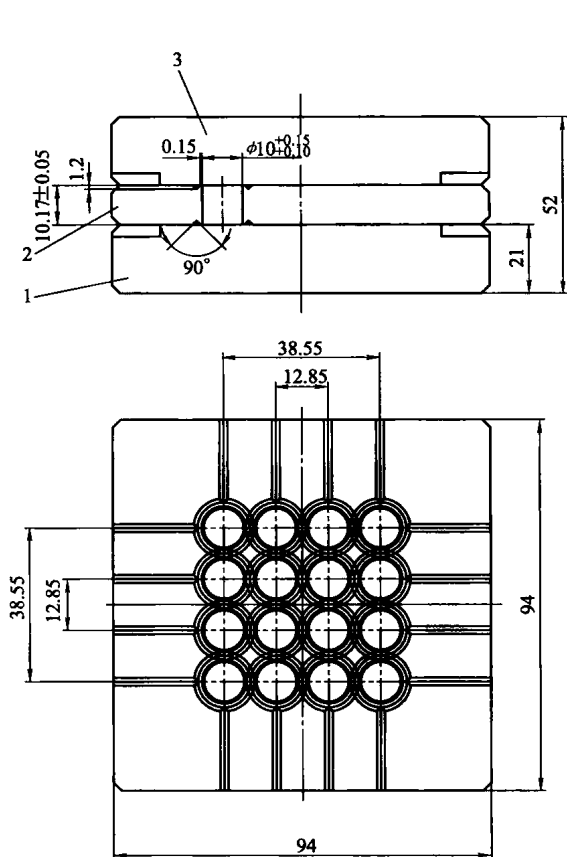


图 1-6 压缩永久变形试样模具（一）

1—下模板 2—中模板 3—上模板

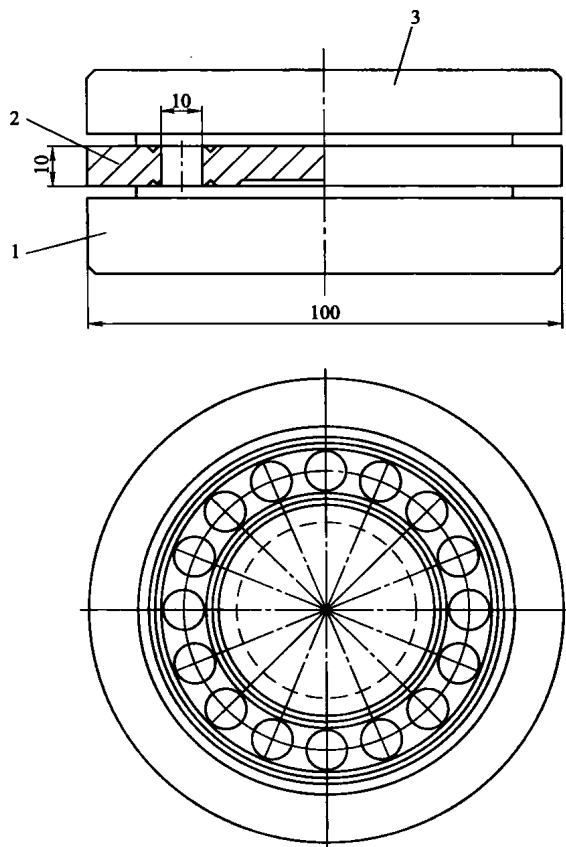


图 1-7 压缩永久变形试样模具（二）

1—下模板 2—中模板 3—上模板

1) 模具型腔为圆周分布，模比为 1:16。

2) 在型腔内外设置有共用的余胶槽，余胶槽设置在中模板的上下两面。中模板下面内侧余胶槽的中间有一凹下平台，存留溢出内侧余胶槽的多余胶料。内外余胶槽和型腔之间的最小距离为 0.30 ~ 0.50mm。

3) 上模板下平面和下模板上平面开设有启模口，其形为环状。一般，启模口的尺寸为 3mm × 12mm。

4) 余胶槽内外的溢胶槽（类似于金属锻造模具的飞边桥）的宽度为 3 ~ 5mm。

5) 模具使用时，中模板上带有中央凹下平台的一面向下，将胶料围成一个圆环，置于中模板的各型腔之上即可。

该模具亦可在中心部位设置一定位机构。

这一试样的成形模具，还可以设计成自压注结构形式或设计成通用注胶器的结构形式和其他结构形式。至于选用何种结构形式，要视其模具制造条件而定。无论采用哪一种模具结构，其型腔数量都不宜过多。

1.3 拉伸强度试样成形模具

在橡胶工程中，橡胶力学性能中的拉伸强度是通过哑铃形的试样来测试的。哑铃形的试样，其形状与尺寸在 GB/T 528—2009 《硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定》中均有规定。

哑铃形试样的形状与尺寸如图 1-8 所示。

哑铃形的试样通常是从厚度符合 GB/T 528—2009 标准规定的，已经硫化的橡胶片料上冲裁下来的。冲裁哑铃形试样的刀具叫哑铃状裁刀。

制作哑铃状试样的胶片是用专用模具模压硫化而成的，此胶片的厚度要符合 GB/T 528—2009 标准的要求，其成形模具的结构如图 1-9 所示。

该模具结构虽然简单，但也有其特征，具体如下：

1) 这一试样坯料成形模具为开放式填压模。

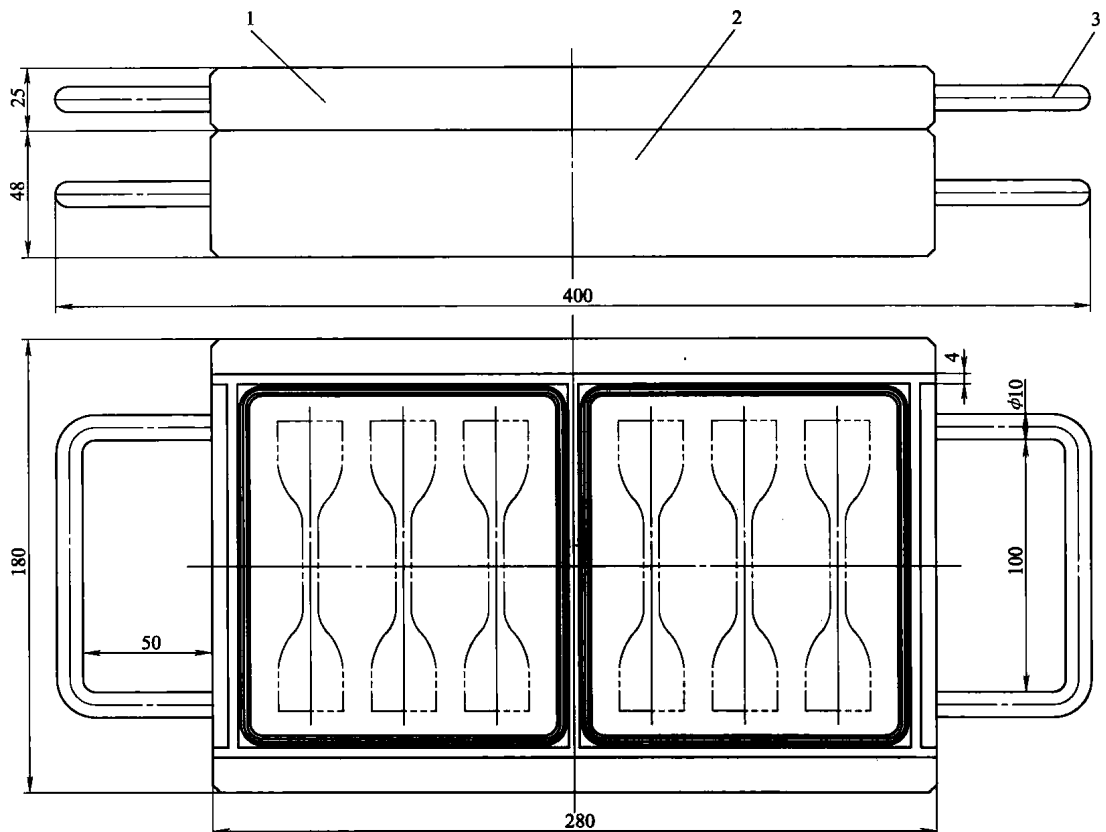


图 1-8 哑铃形试样

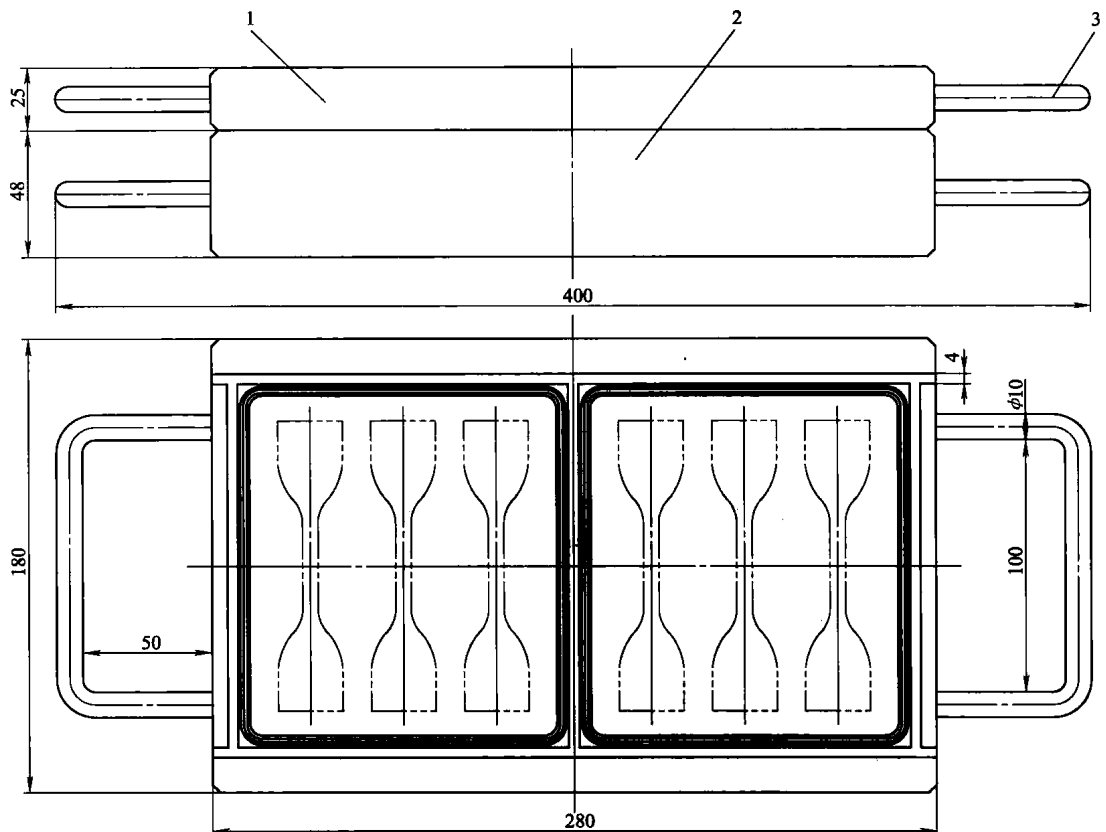


图 1-9 试样坯料模具

1—上模板 2—下模板 3—手柄

- 2) 模具的型腔为两个，每个型腔成形的胶片可冲裁三条哑铃状试样。
 - 3) 每个型腔周围都设置有撕边槽，撕边槽之外是疏导多余胶料的跑胶槽，并与模具体外相通。
 - 4) 模具用于 250kN 或者 450kN 普通平板硫化机上。
 - 5) 型腔设置在下模板上，而上模板为平板式。型腔的表面粗糙度为 $Ra0.8\mu m$ 。
- 该模具下模板上型腔的布局、撕边槽和跑胶槽的设计布局等如图 1-10 所示。

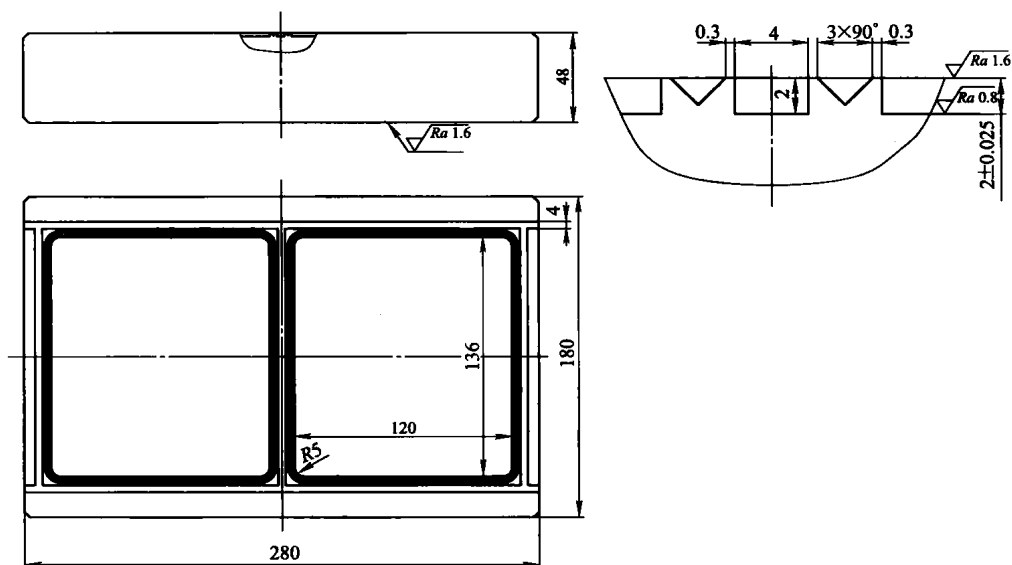


图 1-10 下模板的设计

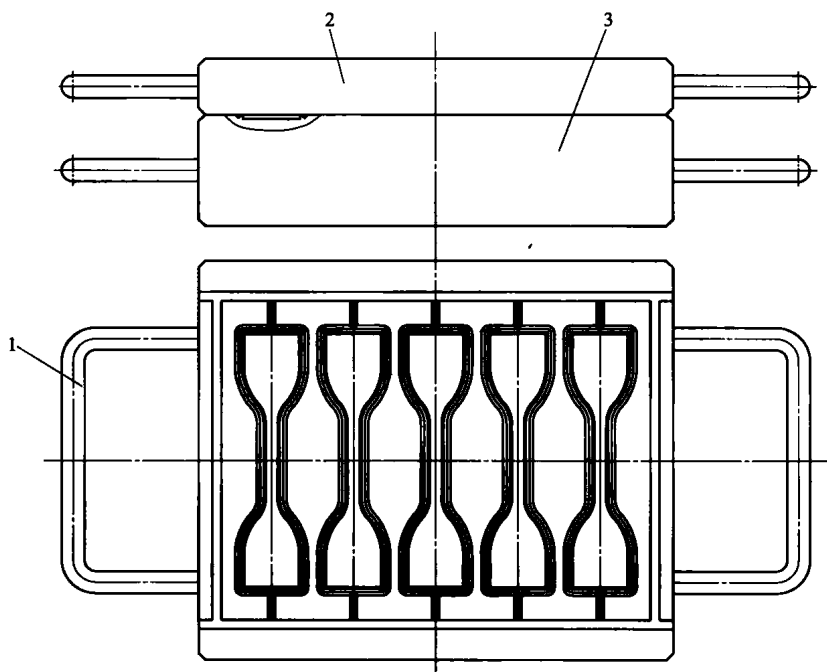


图 1-11 哑铃形试样成形模具

1—手柄 2—上模板 3—下模板

为了节约胶料和缩短哑铃形试样的制作周期，其成形模具也可以设计成直接模压成形试样的结构形式，如图 1-11 所示。

这副模具与图 1-10 所示模具结构一样，所不同的是图 1-11 所示模具可以直接模压出哑铃形试样供测试之用。

该模具的哑铃形型腔和其外围的撕边槽、跑胶槽的设计特点如同前述之例，此不赘述。

1.4 撕裂强度的裤形试样成形模具

橡胶撕裂强度的裤形试样，是按照 GB/T 529—2008《硫化橡胶或热塑性橡胶撕裂强度的测定（裤形、直角形和新月形试样）》的相关技术标准来制作的。

裤形试样的形状与尺寸如图 1-12 所示。

裤形试样的割口是在其外形形成之后，按照规定的部位和尺寸要求由手工切割而成的。割口之后，按图 1-13 所示装夹于试验机上进行测试。

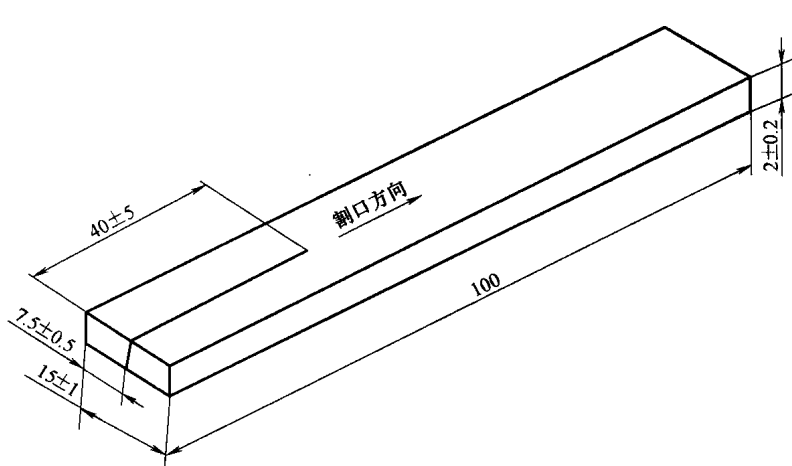


图 1-12 裤形试样

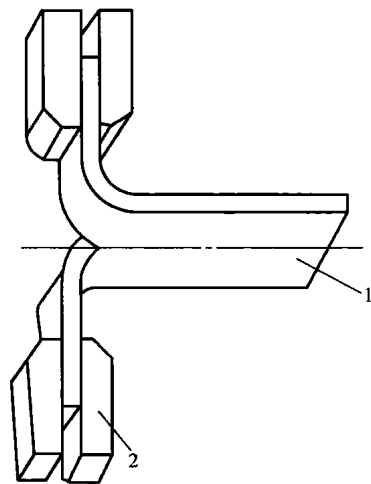


图 1-13 裤形试样在试验机上的装夹

1—裤形试样 2—夹头

裤形试样一般也是用裁刀从胶片坯料上裁制下来的。同样，为了节约胶料和缩短试样的制作周期，可根据 GB/T 529—2008 标准的技术要求，用模具来直接成形裤形试样。其成形模具的结构设计如图 1-14 所示。

该模具的结构特点如下：

- 1) 这副模具也是开放式填压模结构，使用于 250kN、450kN 或者 800kN 普通平板硫化机上。
- 2) 模具的模比为 1:5。
- 3) 型腔周围有撕边槽，有与撕边槽形状尺寸相同的连接槽与跑胶槽相通。跑胶槽可以疏导多余的胶料流出模具体外，以保证撕边的技术效果。
- 4) 模具为两板式结构，型腔开设在下模板上，上模板仅为平板。所以，模具的上、下模板之间可以不设计定位机构。

该模具的模比可以按照企业试验的基本要求来设计。

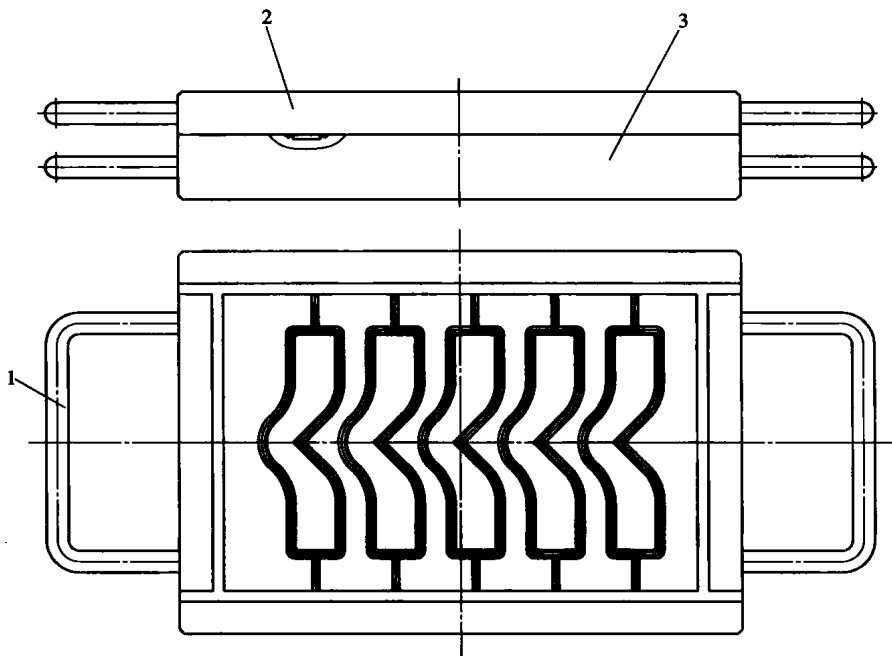


图 1-16 无割口直角形试样的成形模具

1—手柄 2—上模板 3—下模板

该模具的结构特点与图 1-14 所示裤形试样成形模具的结构特点一样。

1.6 撕裂强度新月形试样成形模具

撕裂强度新月形试样的形状与尺寸如图 1-17 所示。

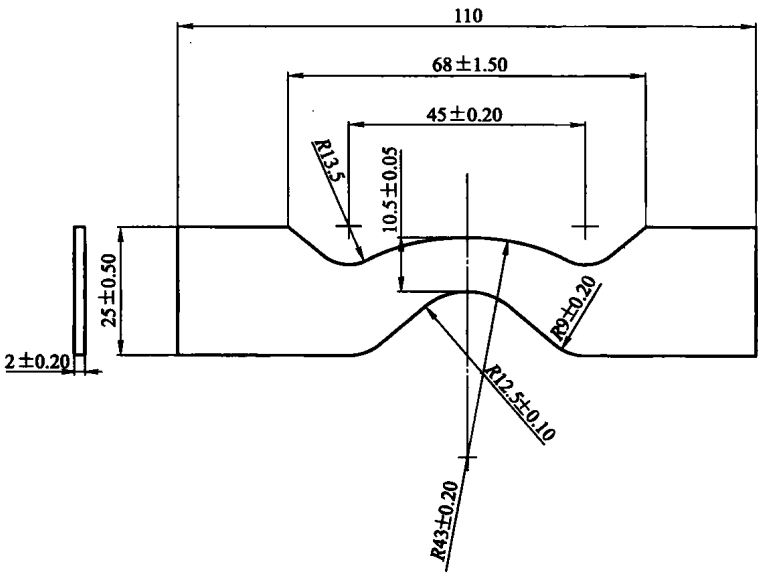


图 1-17 新月形试样

新月形试样的形状也是比较复杂的，其裁刀的制作和维修都比较困难。因此，与无割口直角形试样一样，也可以直接设计制作成形该试样的成形模具。

新月形试样的成形模具，其结构如图 1-18 所示。

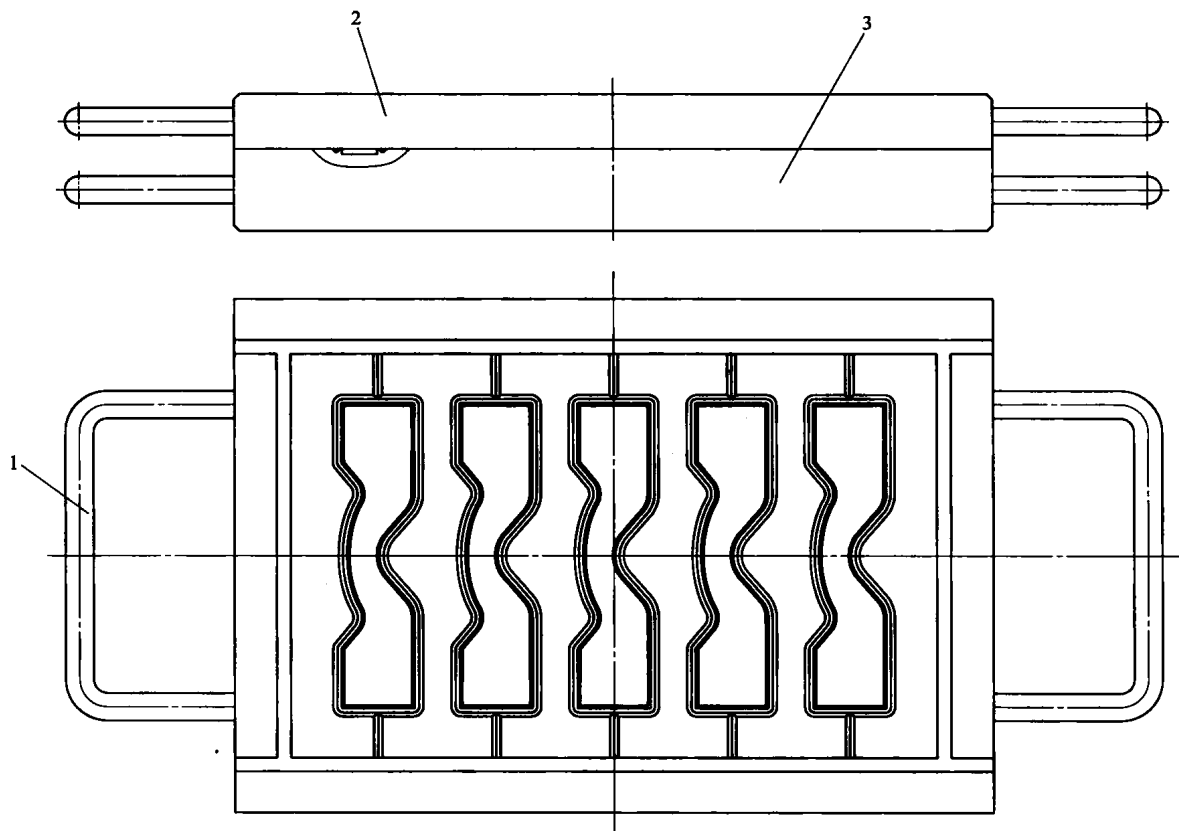


图 1-18 新月形试样的成形模具结构

1—手柄 2—上模板 3—下模板

该模具的结构设计，其特点与图 1-14 所示裤形试样成形模具的结构特点相同，在此不再赘述。

1.7 硫化橡胶与金属粘合强度测定（拉伸法）试样成形模具

图 1-19 所示为硫化橡胶与金属粘合强度拉伸测定法的试样的结构与尺寸公差。

为了提高该试样的模压成形工艺性，在保证试样关键尺寸 $3\text{mm} \pm 0.10\text{mm} \times \phi 40_{-0.10}^0\text{mm}$ 的前提下，试样可变为图 1-20 所示。

成形图 1-20 所示试样的模具结构如图 1-21 所示。

该成形模具的结构特点是：

- 1) 该模具采用自压注式开合模结构，单模单腔。
- 2) 试样骨架在型腔中的定位，要确保试样的尺寸 $3\text{mm} \pm 0.10\text{mm} \times \phi 40_{-0.10}^0\text{mm}$ 。
- 3) 该试样模具型腔的加工工艺较差。

同样，为了保证试样关键尺寸 $3\text{mm} \pm 0.10\text{mm} \times \phi 40_{-0.10}^0\text{mm}$ ，可将图 1-19 所示结构尺寸变为图 1-22 所示。