

前 言

本标准是等同采用 ISO 3302-1:1996《橡胶—制品的公差 第一部分:尺寸公差》对 GB/T 3672—1992 进行修订的。

本标准是对 GB/T 3672—1992《模压、压出和压延实心橡胶制品的尺寸公差》进行的第二次修订,修订后的内容与 GB/T 3672—1992 相比主要有以下改变:

——名称由原来的《模压、压出和压延实心橡胶制品的尺寸公差》改为现名称。

——表 1、表 4 和表 9 的公称尺寸范围的划分有所变化。

——表 1、表 2、表 3、表 4、表 7 和表 8 中某些公称尺寸范围内的某些级别的公差亦按 ISO 3302 对原国标进行了修改。

本标准与 GB/T 3672.2—2002《橡胶制品的公差 第 2 部分:几何公差》共同构成橡胶制品的公差标准。

本标准自实施之日起,代替 GB/T 3672—1992。

本标准由国家石油和化学工业局提出。

本标准由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会密封制品分技术委员会归口。

本标准由西北橡胶塑料研究设计院负责起草,参加单位有贵州大众橡胶有限公司,上海橡胶制品厂。

本标准主要起草人:高静茹、曹元礼、王桂仙、梁才明。

ISO 前言

国际标准化组织(ISO)是各国标准化团体(ISO 成员)的世界性机构。制定国际标准的工作通常由 ISO 技术委员会进行。凡对已建立技术委员会的项目感兴趣的成员团体都有权参加该委员会。与 ISO 有联系的政府或非政府组织也有权参加此项工作。ISO 在所有的电工标准化方面与国际电工组织(IEC)保持密切的联系。

技术委员会采纳的国际标准草案分发到各成员团体进行投票表决。作为国际标准出版时要求至少 75% 的成员参加。

国际标准 ISO 3302-1 由 ISO/TC 45 橡胶与橡胶制品技术委员会, SC4 杂品分委会制定。

本版本 ISO 3302-1 撤消并代替 ISO 3302:1990《橡胶—制品的尺寸公差》,其中有技术性修订,尤其是表 1(模压制品的公差)。

ISO 3302-1 在《橡胶—制品的公差》的总标题下包括下列部分:

第 1 部分:尺寸公差

第 2 部分:几何公差

引 言

橡胶制品经加工和硫化后易产生尺寸变化。这可能是由于诸如模制收缩或压出膨胀松弛等各种因素造成的。

这些变化是在设计制造某一产品的模具和口型这样的部件时应该加以确定和考虑的。

本规范所列的精密度较高的公差级别,只有在最终应用有要求时才采用,并应局限于那些被认为是关键的尺寸。所采用的精密度越高,制造过程中所有必须实行的控制就越严格,因而成本也就越高。

当产品要求一些特殊的性能时,使用一种能够以精密公差进行成型的胶料也未必始终能提供这些性能。在这种情况下,应由有关方面进行协商。一般说来,低硬度的硫化胶(即硬度低于 50IRHD 的硫化胶,见 ISO 48)比高硬度的硫化胶需要更大的公差。

中华人民共和国国家标准

橡胶制品的公差 第1部分:尺寸公差

GB/T 3672.1—2002
idt ISO 3302-1:1996

代替 GB/T 3672—1992

Rubber—Tolerances of products—
Part 1: Dimensional tolerances

1 范围

本标准对模压、压出和压延的密实橡胶制品规定了尺寸公差级别及公差值,还规定了确定符合本标准所需的相应试验方法。

本标准规定的公差适用于硫化胶,也可适用于热塑性橡胶制造的产品。

本标准不适用于精密的环形密封圈或胶布之类的压延复合材料产品或用挂胶或贴胶方法涂覆橡胶涂层的产品。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 321—1980 优先数和优先数系

GB/T 2941—1991 橡胶试样环境调节和试验的标准温度、湿度及时间(eqv ISO 471:1995)

GB/T 5723—1993 硫化橡胶或热塑性橡胶 试验用试样和制品尺寸的测定
(eqv ISO 4648:1991)

GB/T 6031—1998 硫化橡胶或热塑性橡胶硬度的测定(10~100IRHD)(idt ISO 48:1994)

ISO 2230:1973 硫化橡胶 贮存指南¹⁾

3 尺寸的测量

3.1 总则

对于实心产品,尺寸的测量应在硫化后16小时进行,在有争议的情况下,这一最短时间可延长至72小时。测量应在向买方发货之日后或产品投入使用之前(以时间较短的为准)三个月之内完成,测量应经环境调节后(见GB/T 2941)在标准温度下进行。应注意保证不使产品经受有害的贮存条件(见ISO 2230)并保证产品在测量过程中不变形。

3.2 试验仪器

3.2.1 应视情况使用下列一种或一种以上类型的仪器进行测量。

3.2.1.1 实心产品可用刻度盘测微规测量,测微规的测足对硬度等于或大于35 IRHD的橡胶应施加

1) 该标准原文可从国家质量监督检验检疫总局标准馆查询,由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会归口。

22 kPa \pm 5 kPa 的压力,而对硬度小于 35 IRHD 的橡胶则应施加 10 kPa \pm 2 kPa 的压力(见 GB/T 5723 和 GB/T 6031)。

3.2.1.2 合适的光学测量仪。

3.2.1.3 上、下限与待测尺寸相适应的固定式量规。

3.2.1.4 其他测量器具,包括卷尺(带有或不带游标),游标卡尺和千分尺。

3.2.2 所有仪器的测量误差都应在规定的公差范围之内。

3.2.3 在预定用于对比的所有测量中,应使用同一测量器具。

4 公差

就本标准而言,公称尺寸和公差分别是以 R5 和 R10 系列优先数为基础(见 GB 321)。

个别产品的某些参数的尺寸可以不全部要求采用同一级别的公差。同一图纸上的产品的不同参数尺寸可采用不同级别的公差。当图纸未标明所要求的级别公差时,应采用有关表中所列的最大公差。

注

- 1 本标准规定的以相等的正负值表示的公差(如 ± 0.35),只要这两个值之差保持不变,也可以用不相等的正负值表示。例如, ± 0.35 也可以表示为 $\begin{smallmatrix} +0.2 \\ -0.5 \end{smallmatrix}$ 或 $\begin{smallmatrix} +0.7 \\ 0 \end{smallmatrix}$ 或 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.7 \end{smallmatrix}$ 等。
- 2 对于低硬度和高拉伸强度的硫化胶(例如天然橡胶的硫化胶),有必要对公差加以特殊考虑。

5 模压制品

5.1 总则

本标准所述的尺寸公差比其他一些工程实践所用的尺寸公差要宽,是考虑到下列情况:

- a) 所有的橡胶模制后冷却时都有一定程度的收缩,因此在模具设计时应将这一点考虑进去。收缩量取决于所用的橡胶类型和胶料,而且同一种胶料的收缩量也因批次不同而异。由一些硅橡胶、氟橡胶和其他特种弹性体制造的产品收缩量较大,因此使用这些橡胶很难达到 M1 和 M2 级(见 5.2)公差要求。
- b) 粘接到橡胶上的非橡胶部件会影响收缩,因而也影响实际可行的公差。
- c) 模具应根据产品的类型和所要求的精度以不同的方法制造。通常产品的精度都不会高于模具,并且要求的精度愈高,模具及其他维修费用也愈昂贵。
- d) 对于截面变化大的产品,使用标准公差时应慎重。

5.2 分级

本节对实心模压制品的固定尺寸和合模尺寸(见 5.3)规定了四个公差级别,即:

- a) M1 级,适用于精密模制品。这类模制品要求精密的模具,每一模具的模腔较少,胶料严密控制等,因而成本高。为了避免测量仪器使橡胶产生变形,需要使用光学比较仪或其他类似的测量仪。这类部件要求昂贵的控制和检验程序。
- b) M2 级,适用于高质量模制品,其中包括 M1 所要求的许多严密控制。
- c) M3 级,适用于良好质量的模制品。
- d) M4 级,适用于尺寸控制不严格的模制品。

5.3 固定尺寸与合模尺寸

在模压制造一种橡胶产品时,所使用的胶料比充满模腔所需的要多,而这多余的胶料就溢出。这种溢料往往阻碍模具部件完全闭合,从而影响成品的尺寸。

注:对于用传递法或注射法模制的产品,可以认为所有的尺寸都是固定尺寸。

给出了两组公差 F 和 C,其定义如下:

5.3.1 固定尺寸(F):不受溢料厚度或模具不同部件(上、下部件或模芯)横向位移之类变形作用影响的尺寸。见图1中的尺寸 l_1 、 l_2 、 l_3 。

5.3.2 合模尺寸(C):受溢料厚度或模具不同部件横向位移变化的尺寸。见图1中的尺寸 d_1 、 d_2 、 d_3 和 h 。

注: F 和 C 尺寸只有在它们互无联系时才能确定公差。

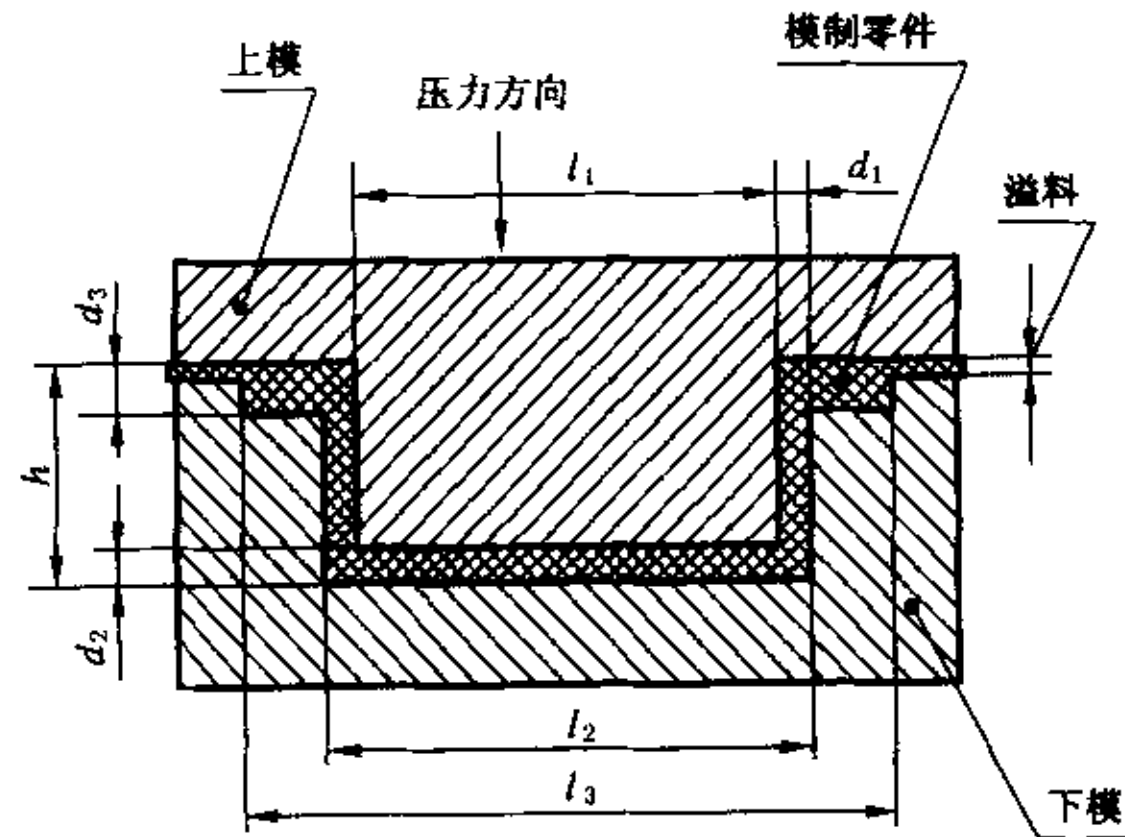


图1 压缩模具和模制零件(示意图)

5.4 公差

所采用的公差应通过有关方面协商从5.2所述的公差级别中选取。

标准公差列于表1。固定尺寸公差(F)与每一尺寸的大小有关,而所有的合模尺寸公差(C)则均按最大的合模尺寸 h (见图1)确定。

表1 模压制品的公差

mm(除另有标明外)

公称尺寸		M1级		M2级		M3级		M4级
大于	直到并包括	F ±	C ±	F ±	C ±	F ±	C ±	F 和 C ±
0	4.0	0.08	0.10	0.10	0.15	0.25	0.40	0.50
4.0	6.3	0.10	0.12	0.15	0.20	0.25	0.40	0.50
6.3	10	0.10	0.15	0.20	0.20	0.30	0.50	0.70
10	16	0.15	0.20	0.20	0.25	0.40	0.60	0.80
16	25	0.20	0.20	0.25	0.35	0.50	0.80	1.00
25	40	0.20	0.25	0.35	0.40	0.60	1.00	1.30
40	63	0.25	0.35	0.40	0.50	0.80	1.30	1.60
63	100	0.35	0.40	0.50	0.70	1.00	1.60	2.00
100	160	0.40	0.50	0.70	0.80	1.30	2.00	2.50
160	—	0.3%	0.4%	0.5%	0.7%	0.8%	1.3%	1.5%

6 压出制品

6.1 总则

压出橡胶制品要求的制造公差比模制品大,因为橡胶经历压出膨胀,并且在随后的硫化中通常又会发生收缩和变形。

在硫化时使用支撑物可减少变形,支撑物的种类与产品截面和要求的控制程度有关。这些条件决定着适合于给定尺寸的公差级别。

对于某些合成橡胶的压出制品,不可能直接达到 E1 级公差。

6.2 分级

本节对密实橡胶的压出制品按尺寸的特定范围规定了 11 个公差级别,即:

a) 无支撑的压出制品公称截面尺寸的三个公差级别:

E1 高质量级;

E2 良好质量级;

E3 尺寸控制不严格级。

b) 芯型支撑的压出制品公称截面尺寸的三个公差级别:

EN1 精密级;

EN2 高质量级;

EN3 良好质量级。

c) 表面磨光的压出制品(纯胶管)外尺寸(公称外径)的两个公差级别(EG)以及这种压出制品壁厚的两个公差级别(EW):

EG1 和 EW1 精密级;

EG2 和 EW2 良好质量级;

d) 压出制品切割长度的三个公差级别和压出制品切割零件厚度的三个公差级别:

L1 和 EC1 精密级;

L2 和 EC2 良好质量级;

L3 和 EC3 尺寸控制不严格级。

6.3 公差

6.3.1 总则

所采用的公差应通过有关方面协商从 6.2 所述的公差级别中选取。

标准公差列于表 2~表 7。

在任何压出制品断面上,三个变量(即内尺寸,外尺寸和壁厚)中只要确定两个变量的尺寸公差就能控制该截面的尺寸。

6.3.2 无支撑压出制品

无支撑压出制品截面尺寸公差列于表 2。

中空压出制品或复杂截面的压出制品硫化期间可能出现一定程度的塌瘪。将这类压出制品套以芯型或模型可以限制或防止这种塌瘪。截面的允许变形量应由买方规定。

6.3.3 芯形支撑的压出制品

中空压出制品的硫化可以在芯轴上进行,以获得比无支撑更精密的内尺寸公差。这种方法适用于随后用来切割密封圈或垫圈的纯胶管。这种产品从芯型上脱下时通常发生收缩,所以芯型支撑的制品尺寸的最终规格要比芯型规格小。但是,如果芯型的正公差超过压出制品的收缩量,产品的尺寸就可能较大。在这种情况下应采用正、负两种公差。

芯型支撑压出制品的内尺寸公差列于表 3。正公差可用于芯型的任何公差,但不允许因此使内尺寸公差发生变动。表 3 规定的负公差不应增大。

所有其他尺寸的公差应符合表 2 规定。

6.3.4 表面磨光的压出制品

6.3.4.1 表面磨光的压出制品(通常指纯胶管)的外尺寸(通常指外径)的公差列于表 4。

注: 这些公差同样适用于从胶管上切取的密封圈。

6.3.4.2 表面磨光的压出制品(通常指纯胶管)的壁厚公差列于表 5。

6.3.5 切割长段制品

压出制品的切割段的长度公差列于表 6。

6.3.6 切割零件

压出制品的切割零件(如圈、垫、圆盘)的厚度公差列于表 7。

注: 只有用车床切割的零件才能达到 EC1 和 EC2 公差级别。

表 2 无支撑的压出制品截面尺寸公差

mm

公称尺寸		E1 级	E2 级	E3 级
大于	直到并包括	±	±	±
0	1.5	0.15	0.25	0.40
1.5	2.5	0.20	0.35	0.50
2.5	4.0	0.25	0.40	0.70
4.0	6.3	0.35	0.50	0.80
6.3	10.0	0.40	0.70	1.00
10	16	0.50	0.80	1.30
16	25	0.70	1.00	1.60
25	40	0.80	1.30	2.00
40	63	1.00	1.60	2.50
63	100	1.30	2.00	3.20

表 3 芯型支撑的压出制品内尺寸公差

mm(除另有标明外)

公称尺寸		EN1 级	EN2 级	EN3 级
大于	直到并包括	±	±	±
0	4	0.20	0.20	0.35
4	6.3	0.20	0.25	0.40
6.3	10	0.25	0.35	0.50
10	16	0.35	0.40	0.70
16	25	0.40	0.50	0.80
25	40	0.50	0.70	1.00
40	63	0.70	0.80	1.30
63	100	0.80	1.00	1.60
100	160	1.00	1.30	2.00
160	—	0.6%	0.8%	1.2%

表 4 表面磨光的压出制品尺寸公差

mm(除另有标明外)

公称尺寸		EG1 级	EG2 级
大于	直到并包括	±	±
0	10	0.15	0.25
10	16	0.20	0.35
16	25	0.20	0.40
25	40	0.25	0.50
40	63	0.35	0.70
63	100	0.40	0.80
100	160	0.50	1.00
160	—	0.3%	0.5%

表 5 表面磨光的压出制品壁厚公差

mm

公称厚度		EW1 级	EW2 级
大于	直到并包括	±	±
0	4	0.10	0.20
4	6.3	0.15	0.20
6.3	10	0.20	0.25
10	16	0.20	0.35
16	25	0.25	0.40

表 6 压出制品切割段长度公差
mm(除另有标明外)

公称长度		L1 级	L2 级	L3 级
大于	直到并包括	±	±	±
0	40	0.7	1.0	1.6
40	63	0.8	1.3	2.0
63	100	1.0	1.6	2.5
100	160	1.3	2.0	3.2
160	250	1.6	2.5	4.0
250	400	2.0	3.2	5.0
400	630	2.5	4.0	6.3
630	1 000	3.2	5.0	10.0
1 000	1 600	4.0	6.3	12.5
1 600	2 500	5.0	10.0	16.0
2 500	4 000	6.3	12.5	20.0
4 000	—	0.16%	0.32%	0.50%

表 7 压出制品切割零件厚度公差
mm

公称厚度		EC1 级	EC2 级	EC3 级
大于	直到并包括	±	±	±
0.63	1.00	0.10	0.15	0.20
1.00	1.60	0.10	0.20	0.25
1.60	2.50	0.15	0.20	0.35
2.50	4.00	0.20	0.25	0.40
4.00	6.30	0.20	0.35	0.50
6.30	10	0.25	0.40	0.70
10	16	0.35	0.50	0.80
16	25	0.40	0.70	1.00

7 压延胶板

7.1 总则

压延胶板的公称尺寸范围和公差极限类似于压出制品,是考虑到橡胶通过压延机辊筒时的膨胀以及硫化前和硫化过程中的变形。

所选用的公差也与胶板的表面光洁度有关,布纹表面的胶片要求的厚度公差比平滑的或压光的胶片大。

7.2 分级

本节对密实压延胶板按尺寸的特定范围规定了六个公差级别,即:

a) 公称厚度的三个公差级别:

ST1 精密级;

ST2 高质量级;

ST3 良好质量级。

b) 公称宽度的三个公差级别:

SW1 高质量级;

SW2 良好质量级;

SW3 尺寸要求不严格级。

7.3 公差

所要采用的公差应由有关方面协商从 7.2 所述的公差级别中选取。

标准公差列于表 8 和表 9。

表 8 压延胶片厚度公差

mm(除另有标明外)

公称厚度		ST1 级	ST2 级	ST3 级
大于	直到并包括	±	±	±
0	1.00	0.15	0.20	0.25
1.00	1.60	0.15	0.25	0.35
1.60	2.50	0.20	0.35	0.40
2.50	4.00	0.25	0.40	0.50
4.00	6.30	0.35	0.50	0.70
6.30	10	0.40	0.70	0.80
10	16	0.50	0.80	1.00
16		3.5%	5%	7%

表 9 压延胶片宽度公差

mm(除另有标明外)

公称宽度		SW1 级	SW2 级	SW3 级
大于	直到并包括	±	±	±
630	1 000	20	25	30
1 000	1 600	30	40	50
1 600	—	3%	2.5%	3%