

全钢子午线轮胎硫化定型高度计算及其与定型套筒的关系

左 成

(银川佳通轮胎有限公司,宁夏 银川 750011)

摘要:研究全钢子午线轮胎硫化定型高度的计算方法及其与定型套筒的关系,提出B型硫化机中心机构定型高度经验计算公式及定型高度与中心杆上的定型套筒高度之间的关系式。本计算和测量方法适用于所有B型硫化机确定定型高度及其与铜制套筒之间的关系。

关键词:全钢子午线轮胎;定型;超定型;定型高度;定型套筒

中图分类号:TQ330.4⁺4;U463.341⁺.3/.6 **文献标志码:**B **文章编号:**1006-8171(2017)01-0044-02

轮胎硫化生产过程中胎坯在进入模腔前都要进行定型,即向胶囊内充入定型的气体。目前,定型气体有饱和蒸汽和氮气两种,氮气定型是比较先进的定型方式。相比蒸汽定型,氮气定型比较节能,同时定型状态稳定。不管是哪种定型方式,胎坯进入模腔前的定型作用都是相同的。

在进入模腔前,胎坯定型有两个阶段,即一次定型和二次定型。

一次定型要满足设定的压力和定型高度,胶囊内充入的气体在压力的作用下使胶囊外表面与胎坯内表面完全贴合,胶囊支撑胎坯,并将其定型为自然的饱满状态。在定型过程中,机械手将胎坯扶正后退出,胶囊充压将胎坯与胶囊之间的气体排出,避免成品出现胎趾出边和胎里窝气缺胶的质量缺陷。如果定型高度合适,则在定型过程中可以使胶囊和内衬自然均匀地舒展,同时可以使胎坯整体轮廓保持自然状态,避免胎坯在压力作用下改变固有形状,提高轮胎各部件材料分布及尺寸的准确性。

二次定型是在模型上钢圈接触胶囊上夹盘时介入,二次定型压力比一次定型压力稍大,在一次定型切换二次定型时会设定暂停时间,可以使胶囊与内衬之间的气体更好地排出,暂停时间结束后上模继续下降,上夹盘在上钢圈的压力下下

降。此时胶囊内的二次定型压力要保持设定的压力,如果压力过大,会出现胎坯过度变形、胎体与钢丝圈过度抽离等问题,导致成品出现材料分布异常、胎体帘布弯曲等质量缺陷。如果压力过小,会使胎坯与胶囊位置移动,内衬与胶囊之间重新进入气体,胎坯外表面不能充分舒展,导致成品出现胎趾出边、各部件材料分布移位、部件尺寸不合格、胎里窝气缺胶等质量缺陷。

1 定型高度的计算

定型高度(H)测量如图1所示。

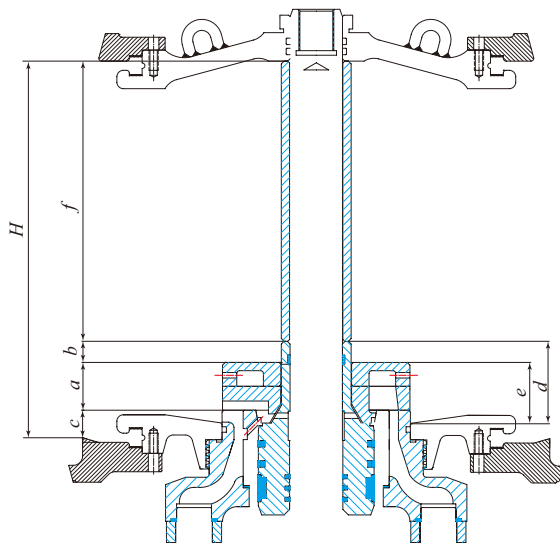


图1 定型高度测量示意

作者简介:左成(1973—),男,宁夏银川人,银川佳通轮胎有限公司工程师,学士,主要从事轮胎挤出工艺研究及制定工作。

由于有内胎和无内胎轮胎的结构设计和胎圈着合形式不同,因此定型高度计算有所不同。

计算定型高度需要下述参数。

成型超定型宽度(D):胎坯在成型位时两胎圈的外间距。

轮胎设计着合宽度(C):轮胎两侧胎踵之间的距离。

生胎高度(F):胎坯成型后自然状态下上下胎圈的外侧宽度。

有内胎时: $D=1.1C+110$ (经验值)

无内胎时: $D=1.1C+130$ (经验值)

有内胎时: $F=1.3D$

无内胎时: $F=1.1D$

$H=F-70$ (经验值)

以12R22.5无内胎轮胎为例,计算如下:

已知 $C=254$ mm,则

$D=1.1C+130=409.4$ (mm)

$F=1.1D=450.34$ (mm)

$H=F-70=380.34\approx 380$ (mm)

2 定型高度与定型套筒的关系

B型硫化机中心机构的定型高度通过中心杆的上活塞和中心杆上的套筒调节。中心杆下活塞在动力水的作用下向下走位,上活塞同样在动力水的作用下向上走位到中心机构的最上端,在上活塞和胶囊上托盘之间套入符合标准的定型套筒,上托盘是固定在中心机构顶端的。在动力水的作用下,中心杆下活塞下移,直到上托盘内顶端与套筒上边缘接触时停止,此时的定型状态如图2所示。

根据强度要求,中心杆材质为不锈钢。在频繁的升降过程中,中心杆会与套筒内壁产生摩擦,因此为了避免套筒损伤中心杆和生锈抱死,定型套筒均采用铜制材料。

各轮胎厂所设计的夹具及中心机构压盖的尺寸有所不同,相同规格轮胎的定型套筒高度也是不同的,但只要工装及中心机构形式相同,计算方



图2 胶囊拆下后的定型状态

法是可以通用的。

要弄清楚定型高度与定型套筒之间的关系,需要实际测量几个数据:上活塞的上平台到活塞最顶端的距离(d)、上活塞的上平台到压盖上平面的距离(e)、下夹盘上平面到压盖下平面的距离(c),如图1所示。另外,图1中 f 为定型套筒高度, a 为压盖高度, $b=d-e$, c 约为35 mm, c 值不是固定的,不同的中心机构 c 值不同。根据图1所示,可以得到:

$$H=f+a+b+c$$

$$f=H-a-b-c$$

得到这样的关系式,就可以计算出任一规格轮胎的定型高度。通过这个定型高度与定型套筒的关系可以准确地得出中心杆上应该加的定型套筒的高度。

3 结语

在实际生产中,理论定型高度与实际胎坯定型的状态有时会有不相符的情况,有可能是超定型宽度测量方法的差异引起的,因此在生产工艺设计时,如果计算的定型高度与实际胎坯定型状态存在差异,可以找出变差,对理论值进行修正。

一直以来,在轮胎相关知识中,涉及硫化胎坯定型高度及定型高度与定型套筒之间关系的内容较少,希望本研究能够成为有益的补充。

本计算和测量方法适用于所有B型硫化机确定定型高度及其与铜制套筒之间的关系。

第19届中国轮胎技术研讨会论文

启事 《中国橡胶工业百年》纪念册每本定价496元,同时赠送《中国橡胶工业百年》纪录片光盘,有需要者请与本刊编辑部联系。