

工艺·设备

浅谈子午线轮胎生产主要 工序之一——成型

林树河

(化工部北京橡胶工业研究设计院 100039)

杜玉岱

(沈阳第三橡胶厂 110025)

成型在子午线轮胎整个制造过程中是一个极为重要的工序。成型质量关系到成品的径向力和侧向力波动、静和动平衡度、胎面磨损状态和行驶里程以及汽车的操纵性能等。子午线轮胎的优越性很多,但工艺操作的精度是性能保证的前提。子午线轮胎成型工艺要求与斜交轮胎相比复杂得多,因此要求有较高素质的成型操作人员。现将成型操作中的一些工作总结简要介绍如下,仅供成型操作人员参考。

1 操作前的准备工作

操作前的准备工作主要是将气密层、纤维帘布层、钢丝帘布层放置到供料架上,供料架的挡板调正,要求帘布层的垫布缠绕要正,并将各部件灯光标准线按要求调整准确,使各部件不跑偏、均匀地贴在成型机头上。

2 气密层供料

气密层胶片要均匀并按一定角度裁断。

贴气密层胶片时要采取自动一周贴合,这样可以使胶片牢牢地贴在成型机头上。有的成型操作人员采用脚踏开关断断续续地贴合,这样胶片伸张不一,宽窄不一。裁断气密层胶片的角度一般为 30° 左右,和帘布层保持一定的角度,使其接头受力分散。如接头不粘,需适当刷少量汽油,挥发干后再接。接头一般为 $3\sim 4\text{mm}$ 左右。用压辊将接头压牢,防止膨胀时接头拉开。如果气密层和帘布层贴在一起,接头处过厚,将造成硫化成品胎侧垂直起棱,直接影响产品的均匀性。无论是气密层、帘布层还是其它部件,接头处都易存有汽油,所以各接头都要顺接,汽油顺刷,防止刷汽油时将接头冲开。

3 胎体帘布贴合要求

(1)胎体帘布要在成型鼓上摆正。子午线轮胎胎体帘布层是无角度的,如在上帘布层时摆得不正,在贴帘布层过程中,尚需两边找齐,人为地使其角度发生变化,并且在接头时会造成一边接头大,一边接头小,一边要拥接,一边要拉接,使接头部位帘线弯曲。如果贴合后的帘布层边缘拥接,撞钢丝圈时有可

作者简介 林树河,男,1929年12月25日出生,1996年10月病逝。轮胎成型工艺技师,曾参加国家“六五”攻关项目“全钢载重子午线轮胎的研究”等项目。

能和指形片相碰,会使帘布层局部拥起,造成帘线伸张不均、打弯,断面宽度发生变化,直接影响产品的质量。

(2)贴帘布层时必须两边都用指示灯光线找正。因为帘布层从供料架向成型鼓上运转时多少都会有一些拉力,宽度和角度都有些变化,如用一边光线找正,会造成帘布层距中心一边宽、一边窄,反包高度高低不一。另外,轻型载重轮胎一般为两层反包,两层的级差也会有的过大或过小,反包后帘布层端点和三角胶的过渡部位很不均匀,在硫化后充气时可明显看到在反包的周向部位有沟,由于胎侧部位胶料基本没有什么流动,成品轮胎常常会出现缺胶出疤的毛病。

(3)为了防止在膨胀时接头处拉开裂缝,第一层帘布层接头压线3~4根,每层帘布接头不多于3个,每片帘布宽度不能小于100mm;第二层帘布接头压线为1~2根,层与层之间接头错开,压实,有气泡时扎掉。

4 钢丝圈及小部件操作要求

帘布层要包紧成型鼓,指形片正包时两边速度应一致,并调整好指形片与机头的距离。帘布层包紧成型机头是非常必要的,在指形片正包过程中,两边指形片不同步,一快一慢,如果帘布层包得不紧,指形片快的一边常使帘布层有所移动,造成反包高度不一致。另一方面,指形片与成型机头距离也要调整合适,当指形片正包时,如果正包不到位,撞钢丝圈时撞得不紧,用杯形辊反包时常常将钢丝圈压歪,胎圈部位局部压空,还会出褶子。杯形辊本身的不足也会在反包辊压时将帘布向同一方向扭转成一定的角度,造成反包高度不一致(如果反包均匀,不会有角度变化)。

为了提高成品的均匀性,对方钢丝圈的接头要分为一上一下均匀地错开,并增加钢丝圈、三角胶刷胶浆的粘度。对钢丝圈的直径应严格地控制,必须和扣圈盘相吻合。钢

丝圈直径过大或过小,都会使钢丝圈撞不正。撞钢丝圈的风压一般不低于0.6MPa,延时2~3s为宜。对各小部件要做到所有接头错开,接口有坡度,定长去两头,接头对接,接牢、压实。对胎侧胶要求不拉伸、不拥起,接头有角度、按标准线找正、平接,不能过厚,接牢,压实。

5 二段中心的调整

这里所谈的是二次法成型机。一般要求定中心的指示灯光垂直于二段带束层鼓,打在二段成型鼓中心点上。但根据现在的设备情况,指示灯调整垂直还有一定的困难,所以在调整中心线时,必须非常认真。要求指示灯架不要固定在成型机架架上,防止操作时设备本身的振动影响指示灯的准确性。可采取下列几种调中心线的方法:

(1)以带束层贴合鼓中心与夹持环中心找正,再与二段成型后胎坯膨胀的最高点尺寸中心找正,按指示灯使三点都在一条线上。这样调整,其中心误差不超过1mm。

(2)以带束层贴合鼓中心与夹持环中心找正,二段成型机从机台某一点定位,和二段成型机胎坯膨胀后的最高点尺寸中心找好垂直位置。此方法也很准确。

(3)以带束层贴合鼓中心与夹持环中心找正,再和二段成型机卷轴中心找正。但考虑到指示灯不是绝对垂直的,这样调整误差比较大,需多次调整找中。

(4)一段胎坯刺中心线,然后在二段成型机上加内压膨胀胎坯,按胎坯上的中心线找中,然后将胎坯放掉内压再进行下一步工作。每天成型第一条都要调整一次。在调整过程中胎坯本身也有很大的伸张。

以上几种方法,建议采取第一或第二种。

6 带束层贴合要求

子午线轮胎的均匀性是轮胎的一项重要性能。带束层是子午线轮胎的重要部件,它

在很大程度上决定着胎体的变形,并且承受着一定的应力,对轮胎的均匀性有很大的影响,因此要严格控制带束层的角度、宽度、接头和方向。带束层的排列方向对子午线轮胎质量性能有一定的影响。带束层的角度方向对轮胎的角度效应起很大的作用。根据我国的交通规则,车辆靠右行驶,轮胎的角度效应应为“+”值,经多次试验证明,若能达到“+”值的结果,成型时与胎面接触的带束层的裁断角度以向上左为好,如附图所示。根据多次试验,采取这样的角度,绝大部分结果都是“+”值。对角度的方向也有些不同看法,有的认为只要带束层交叉,角度方向朝向左右都可。但是否确切尚需商讨。《轮胎工业》1991年第10期曾登载过一位专家如下的看法:

问:对于带束层的排列引起的侧偏角问题,以及与此有关的公路左行和右行规则,你们是怎样考虑的?

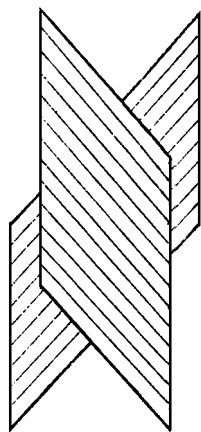
答:我们不是这样考虑。我们设计的轮胎角度效应为零。如果某种轮胎的角度效应不是零,就必须及时校正,重新设计。

问:带束层的排列对角度效应的影响在力学上怎样考虑?

答:这个问题很复杂。一般说来应先经过计算机进行处理,然后再经过试验分析及调整,才可以确定带束层的排列。

对带束层钢丝帘布接头,有的厂接头压半根线,经X光检查钢丝帘线有的有交叉现象,笔者认为以对接为好,要接牢、压实,保证不开缝,这对轮胎的均匀性有一定的好处。

带束层角度的误差对其斜边长有很大的影响。例如,120mm宽的带束层,角度为 18° 时,斜边长为388.4mm,角度为 18.5° 时,斜边长为378.2mm,同一宽度角度差 0.5° ,斜边差10mm左右。由于两块帘布的斜边长不同,对接时就很难,为了两层找齐常常造成将所余的大角和另一块带束层搭在一起,并且此处搭接的宽度不一,两层交叉的带束层



附图 钢丝带束层的贴合方向

帘布差级也达不到设计要求。

带束层贴合的允许误差范围为:

宽度 $\pm 1\text{mm}$, 偏歪值 $\pm 1\text{mm}$, 级差偏歪 $< 2\text{mm}$, 斜边 $< 3\text{mm}$, 带束层接头不超过3个, 每块带束层长度 $> 155\text{mm}$ 。

贴胎面和带束层必须严格按工艺规程要求去做,如果胎面和带束层贴得不正,成品胎里明显出沟,帘布层第一层帘线裂缝,行驶时就会发生摆动,使动平衡性能变差。

7 胎面接头大小及长度对均匀性的影响

成型部件接头的分布,直接影响轮胎的均匀性、乘坐舒适性、车辆操纵稳定性以及轮胎的使用寿命。挤出后的胎面裁断成条放在百叶车上(打卷胎面除外),需要二次定长,因为挤出后的胎面两头比较宽、厚,在定长时必须把两头去掉。但有的厂只切一边,而另一边仍为挤出后的尺寸,在二段带束鼓上接头时,一边宽厚,一边窄薄,两边坡口也不一致。二段膨胀用压辊压时接口处会压不牢,脱空。根据成品里程试验,大部分都是在胎面接口处开始脱空起鼓。所以胎面必须切两头,接头不能过大、拥起,并用工具压牢、排出空气。

8 严格控制二段成型时内压、钢丝圈卡盘宽度及胎坯外径

带束层与胎面贴在一起移到二段成型机

中心上,充内压将成型一段胎坯膨胀,与带束层顶紧。一般内压控制在 0.1MPa 内(无胶囊成型)。充气压力的大小需考虑充气后胎坯外周长是否符合设计外周长的尺寸,如气压过大,胎坯外周长超标,硫化时胎坯不易装模;如二段充气压力小,当用后压辊压胎冠时压不实,尤其是两个胎肩部容易脱空。在这种情况下,可保持原来内压,将两钢丝圈卡盘适当放宽,使外周长减小。但钢丝圈卡盘过宽会造成硫化装胎困难。

如果带束层泛白,两胎肩也不容易压牢,带束层需要刷胶浆。在实际工作中常有肩部

压不牢,尤其是胎面接头部位肩部空气也不排出,就直接将胎侧包上(侧包冠),严重影响了产品质量。根据笔者的经验,应在保证设计要求的前提下,将胎坯内压与后压辊风压调整合适,压胎肩时不要过快,留一定的延长时间,压胎肩时后压辊不能打滑;如有压不到之处,必须用工具修好、压实,再反包胎侧。

总之,成型的好坏是保证轮胎成品质量的关键,为了做出完全合格的胎坯,操作人员要严格执行厂内所制订的操作规程和工艺规程。

收稿日期 1996-10-17

相关行业

我国微型汽车市场将继续扩大

专家分析认为,“九五”期间,我国微型汽车市场将继续扩大。

据介绍,“八五”期间,我国汽车年增长率由 1992 年的 52.8% 下降到 1995 年的 5%,而同期微型汽车的年均增长率却在 40% 以上,市场份额不断扩大。预计“九五”期间将继续保持这一势头,到 2000 年,年需求量将在 80 万辆左右。

专家分析,今后相当长一段时间内,微型汽车市场的扩张将主要表现在以下 4 个方面:

(1) 微型汽车将作为先导车型率先进入家庭,成为人们理想的代步工具。微型汽车具有价格便宜、使用成本低、耗油量低、方便灵活、功能多样、用途广泛等特点,在目前轿车价位过高的情况下,将成为进入家庭的首选车型。

(2) 第三产业的不断壮大将扩大微型汽车的市场容量。由于第三产业大多小而精,开办费较小,无法与高档车的昂贵价格匹配,

微型车的廉价和实用使之成为三产企业争相购买的对象。因此,随着我国经济的增长,现代化水平的提高,第三产业的发展加快,对微型车的需求量相应会随之增加。

(3) 出租汽车市场将成为微型汽车稳定的市场需求。目前,微型客车的最大市场是出租行业。前一个时期,由于某些城市、地区的行政干预,对低排量、小型车进入城市进行限制,使很多城市的“面的”数量减少。1996 年 8 月 29 日,国务院办公厅转发了国家计委意见,取消了这些限制,为微型车的销售打开了通道;同时,由于“面的”受到老百姓欢迎,北京等地规定出租车更新时还可以换“面的”,这使微型客车继续占领出租车市场成为可能。

(4) 农村市场需求量不断扩大。随着农村经济体制改革的深入,乡镇企业发展迅速,目前其产值已占国民经济的 1/3 左右。乡镇企业发展将刺激汽车的需求。1995 年全国乡镇企业的汽车保有量已达 360 万辆,预计到 2000 年,年需求量将达 600 万辆以上。既可作为代步工具,又可作为生产工具的微型汽车将成为这一需求的主体。

(摘自《上海汽车报》,1996,12,8)