

汽车轮胎检测、使用、保养和损坏分析

第 8 讲 斜交轮胎损坏分析(续完)

马良清

(国家橡胶轮胎质量监督检验中心,北京 100039)

中图分类号:U463.341 文献标识码:E 文章编号:1006-8171(2005)02-0120-07

(接上期)

3 胎侧损坏

胎侧是指轮胎侧面有各种标识的部位(如图 46 所示),是轮胎最薄的部位。它由胎侧胶和胎体帘布构成,在整条轮胎中承受的屈挠最大。



图 46 胎侧组成示意

3.1 制造中质量问题导致的损坏

(1)胎侧脱层

胎侧脱层主要表现为胎侧胶鼓起,剖开后可见帘线附胶不好,甚至裸露,如图 47 所示。其产生原因主要是生产过程中压延帘布挂胶不好,或成型时未压实,或硫化过程中失压。

(2)胎侧重皮

胎侧重皮主要表现为胎侧胶与胶分离,如图



图 47 胎侧脱层

48 所示。其产生原因是生产中胎面胶挤出复合不好、模具粘有油污或粉末、硫化模温不高或失压。

(3)胎侧缺胶

胎侧缺胶主要表现为胎侧表面缺胶,如图 49 所示。其产生原因主要是生产过程中模具内的水未吹干或模具内有油污,或者是模温过高、模具排气孔太少或堵塞,或者是胶囊或水胎漏水。

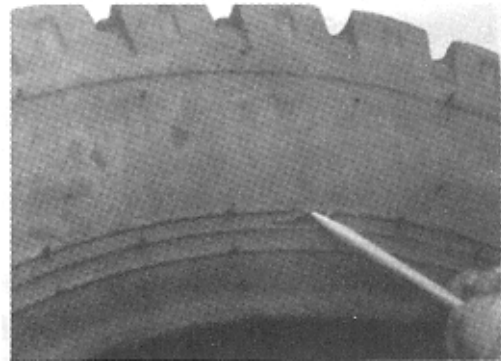


图 48 胎侧重皮

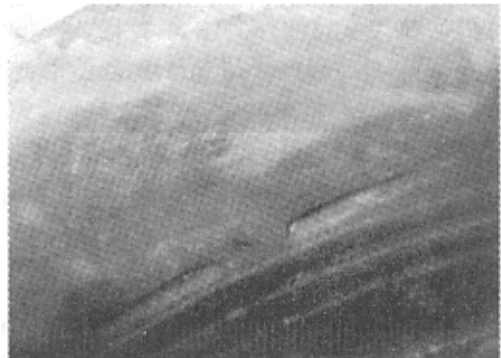


图 49 胎侧缺胶

3.2 使用不当造成的损坏

(1) 刮爆胎侧

刮爆胎侧表现为胎侧明显被汽车部件刮坏,胎体帘线端点整齐、不松散,但离层,如图 50 所示。其产生原因是在气压过高或严重超载等轮辋无法承受的苛刻条件下,凸缘底部疲劳过度而裂口爆开,胎圈鼓起,导致胎侧凸起而被局部刮破。

(2) 刮伤胎侧

刮伤胎侧表现为明显可见的尖锐物由上往下的刮痕,如图 51 所示。其产生原因主要为司机遇障碍未减速绕行,从而造成轮胎被障碍物刮伤。

(3) 刮坏胎侧

刮坏胎侧主要表现为胎侧单面整周被外物刮损,如图 52 所示。其产生原因主要为汽车部件松动刮伤胎侧。

(4) 漏气碾坏

漏气碾坏有的表现为轮胎被碾轧过的变形,上胎侧帘线或连胎侧胶被碾轧断裂,如图 53 和 54 所示。其产生原因主要是司机不慎,轮胎在较短时间内漏气,当载荷过大时轮胎胎侧受碾轧而

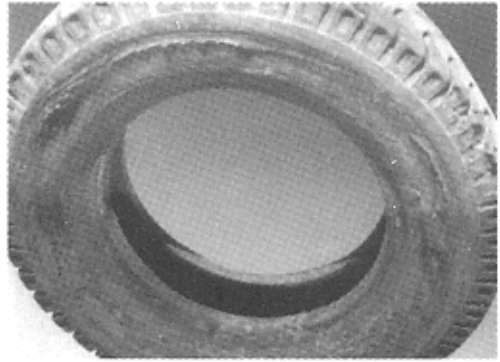


图 52 刮坏胎侧

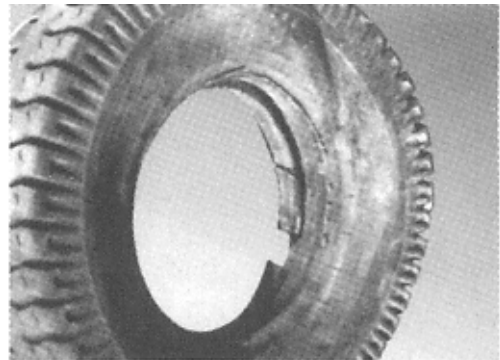


图 53 漏气碾坏(I)

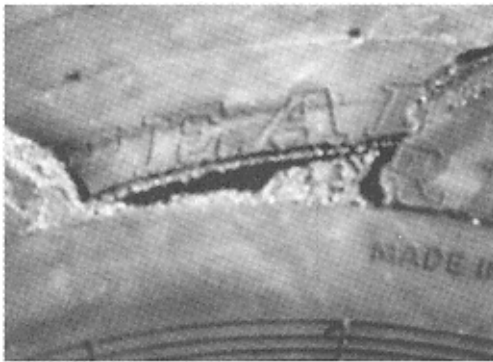


图 50 刮爆胎侧



图 54 漏气碾坏(II)

导致轮胎整体变形。

有的漏气碾坏表现为轮胎被碾压而整体变形,胎侧折断,明显可见刺穿伤口和钉子等,如图 55~57 所示。其产生原因是轮胎被铁钉等尖锐物刺穿漏气,而司机未能及时发现,造成轮胎漏气过多而被碾轧。

(5) 下胎侧帘线松散断裂

下胎侧帘线松散断裂主要表现为轮胎下胎侧(接近轮辋处)起鼓,胎体帘线松散断裂,严重时帘布层会全部断裂爆破,如图 58~60 所示。其产生原因主要是轮胎气压偏低,司机又较长时间未补

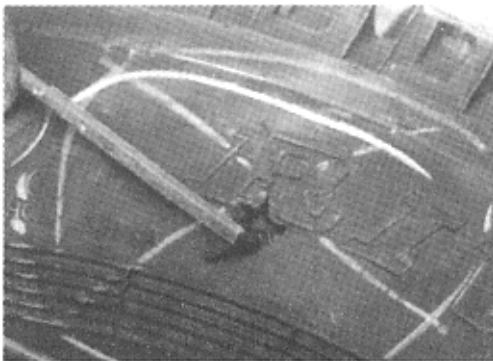


图 51 刮伤胎侧

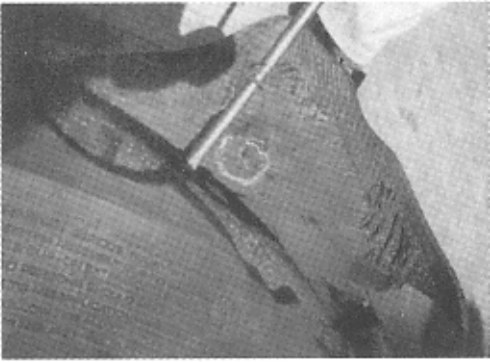


图 55 漏气碾坏(Ⅲ)



图 56 漏气碾坏(Ⅳ)

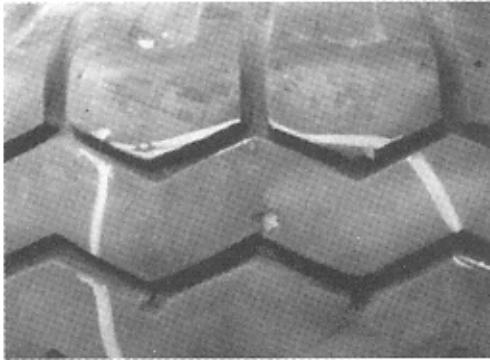


图 57 漏气碾坏(Ⅴ)



图 58 下胎侧帘线松散断裂(Ⅰ)



图 59 下胎侧帘线松散断裂(Ⅱ)

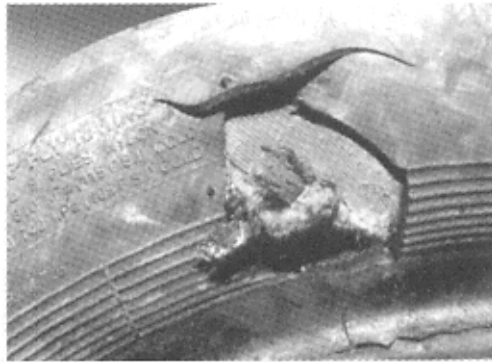


图 60 下胎侧帘线松散断裂(Ⅲ)

充气压,且仍超负荷运行而碾轧坏下胎侧。

4 胎圈损坏

胎圈是指轮胎与轮辋接触的部位,由胎体帘线、三角胶、胎圈反包帘布层和胎圈钢丝等部件组成,如图 61 所示。胎圈是轮胎中承受应力最大的部位。

4.1 制造中质量问题导致的损坏

(1)断钢丝圈

断钢丝圈主要表现为钢丝圈整齐断裂,轮辋无变形损坏,轮胎无法再使用,如图 62 所示。断圈多发生在新轮胎充气时或新轮胎的使用初期。其产生原因主要是钢丝圈所用钢丝质量不佳(冷拉钢丝较多),或生产时布筒周长偏小。

(2)钢丝刺出

胎圈部位钢丝刺出主要表现为有单根或多根胎圈钢丝从胎圈处刺出胎体之外,如图 63 和 64 所示。钢丝刺出的产生原因主要是胎圈部位欠硫。

(3)胎圈内裂

胎圈内裂主要表现为胎圈内侧裂口,严重时

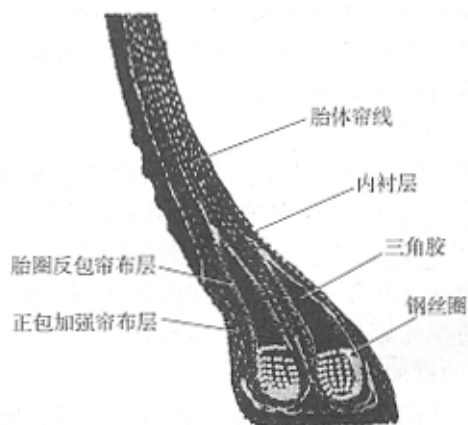


图 61 胎圈组成示意



图 62 断钢丝圈

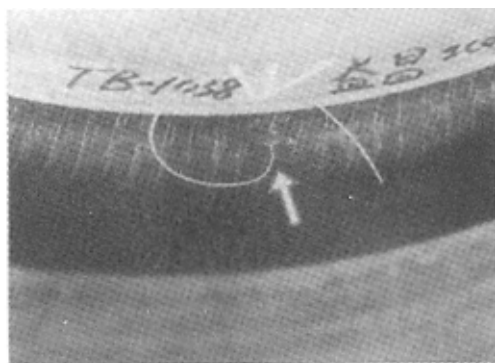


图 63 钢丝刺出(I)

会出现爆裂,如图 65 和 66 所示。其产生原因主要是生产过程中钢丝附胶少,钢丝圈高低错位或成型的帘布筒周长小于设计标准周长,反包帘线拉伸过度,动负荷下两钢丝圈受力不均,钢丝与反包帘布直接发生摩擦,高温熔断反包帘布而发生爆破。

4.2 使用不当造成的损坏

(1) 扇形爆胎圈

扇形爆胎圈主要表现为钢丝圈裸露,爆破处

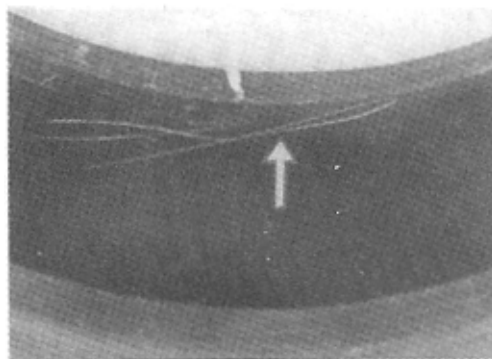


图 64 钢丝刺出(II)

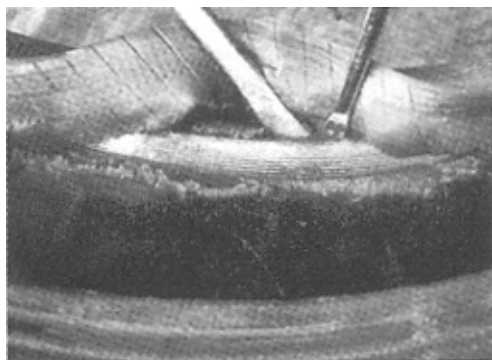


图 65 胎圈内裂(I)

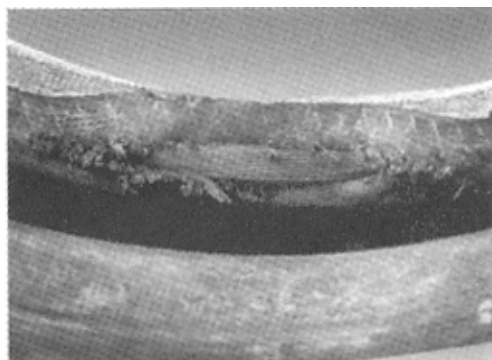


图 66 胎圈内裂(II)

沿扇形方向延伸至胎肩、胎冠,甚至对面胎侧,如图 67 和 68 所示。其产生原因主要是严重超载、气压偏高或大负荷急转弯。

(2) 断钢丝圈(轮辋破裂)

断钢丝圈主要表现为胎圈钢丝断且胎圈严重变形,如图 69 和 70 所示。其产生原因主要为严重超载、气压过高,轮辋无法承受过高的负荷而爆破,从而导致胎圈钢丝断和爆破脱圈。

(3) 割伤胎圈

割伤胎圈主要表现为轮胎胎圈处呈周向割伤或割断几层帘布,如图 71 所示。其产生原因主要



图 67 扇形爆胎圈 (I)

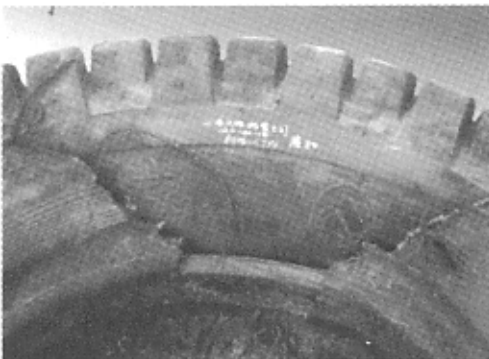


图 68 扇形爆胎圈 (II)

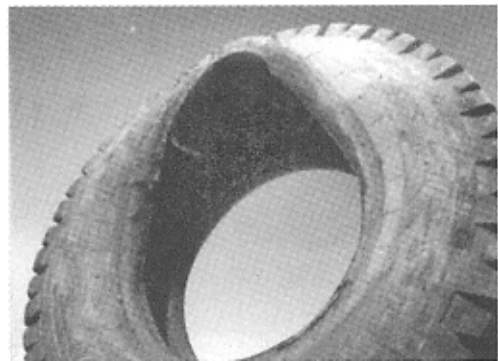


图 69 断钢丝圈 (轮辋破裂, I)



图 70 断钢丝圈 (轮辋破裂, II)

是轮胎安装不规范或轮辋锁环变形,导致轮胎与轮辋吻合不好,而且很可能加压过急,造成轮胎胎圈被保险锁环卡割坏。

(4) 烧坏胎圈

烧坏胎圈主要表现为轮胎胎圈部位被高温烧焦,如图 72 所示,严重时,会熔断锦纶帘布造成爆破。其产生原因主要是车辆技术状况欠佳,制动系统出现拖刹车,行驶中刹车鼓因拖刹产生高温,高温传至轮辋烘烤胎圈、垫带和内胎。

(5) 磨胎圈

磨胎圈主要表现为轮胎胎圈部位帘线被轮辋凸缘磨断,如图 73 所示,严重时,会露出钢丝圈甚至发生爆破。其产生原因主要是轮辋严重锈蚀或变形,使轮胎与轮辋着合处受力不均,如果轮胎气压偏低,还会加速磨损,另外,严重超载还会导致整周反包帘线磨断。

(6) 胎圈位(轮辋凸缘处)斜纹裂口

胎圈位斜纹裂口主要表现为与轮辋凸缘接触的胶料产生斜纹裂口,如图 74 和 75 所示,剖开损坏部位后可见,内部若干层帘线已断裂并互磨成毛头状。其产生原因主要是轮胎超负荷使用,气

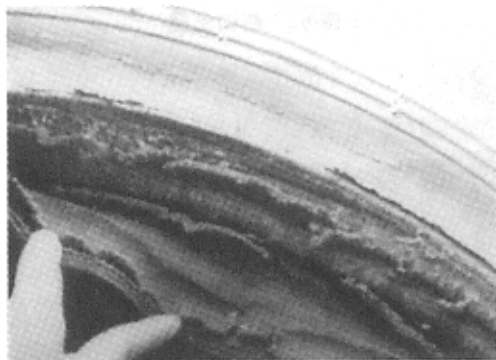


图 71 割伤胎圈

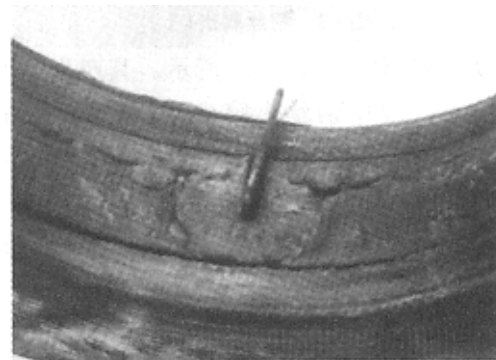


图 72 烧坏胎圈

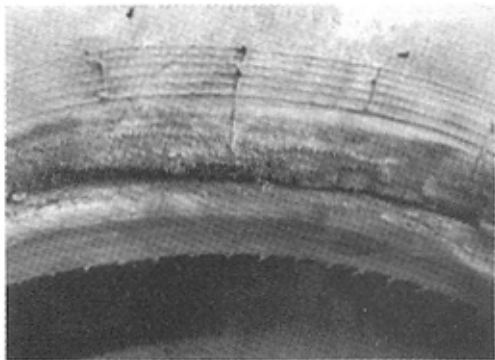


图 73 磨胎圈



图 74 胎圈位(轮辋凸缘处)斜纹裂口(I)

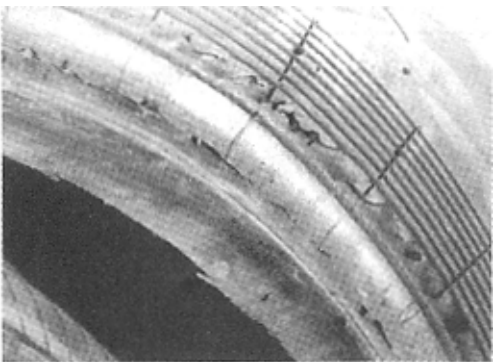


图 75 胎圈位(轮辋凸缘处)斜纹裂口(II)

压相应偏低,轮胎下沉量增大,胎体外层帘线过度伸张,屈挠疲劳过度而松散离层并断裂,从而最终导致下胎侧胶产生斜纹裂口。

5 胎里损坏

5.1 制造中质量问题导致的损坏

(1) 胎里脱层

胎里脱层主要表现为胎里的胶层与帘布层间或帘布层之间大面积的脱开突起。其产生原因主要是生产过程中帘布的附着力较小或失压以及硫

化胶囊或水胎漏水。

(2) 胎里露线

胎里露线主要表现为胎里帘线局部外露,胎里帘线局部跳起成根状,严重时成片跳起,如图 76 和 77 所示。其产生原因主要是内衬层半成品尺寸未达到设计标准,或胶囊和水胎漏水。

5.2 使用不当造成的损坏

(1) 缺压行驶致胎体帘线出现问题

缺压行驶致胎体帘线出现问题主要表现为轮胎内腔侧壁起皱,帘线松散或断裂,如图 78 和 79 所示。其产生原因是轮胎气压偏低或被尖锐物刺穿漏气,而且长时间未补充气压造成碾轧损坏。

(2) 缺压超负荷致胎体帘线出现问题

缺压超负荷致胎体帘线出现问题主要表现为轮胎内腔侧壁帘线松散或断裂,如图 80 和 81 所示。其产生原因主要是轮胎较长时间在低气压下超负荷运行,轮胎下沉量增大,应力下移至下胎侧,内层帘线受压缩屈挠疲劳过度而松散或断裂,严重时可能发生爆破。

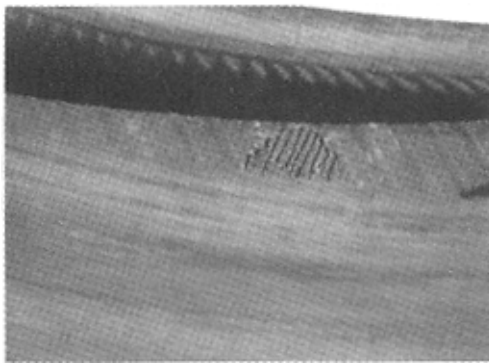


图 76 胎里露线(I)

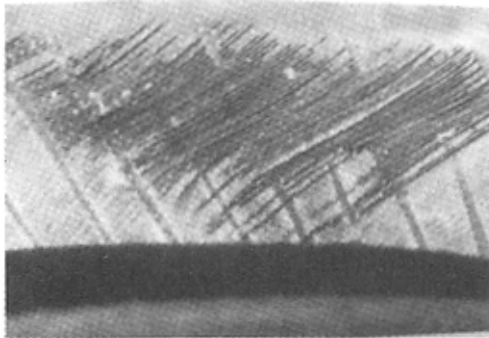


图 77 胎里露线(II)

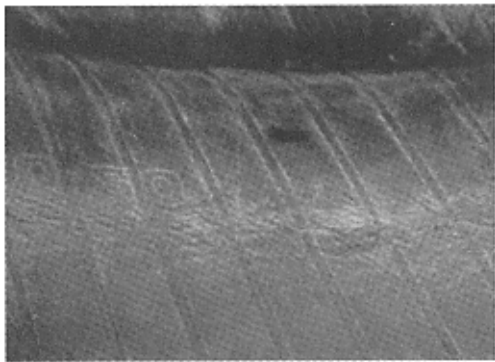


图 78 缺压行驶致胎体帘线出现问题(I)

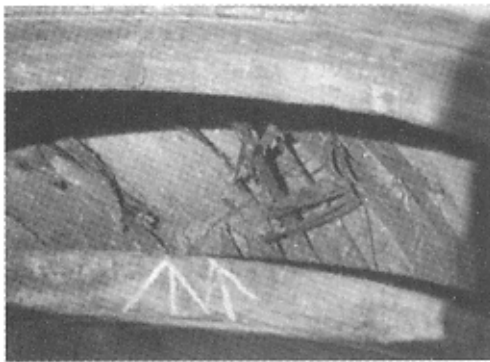


图 80 缺压超负荷致胎体帘线出现问题(I)

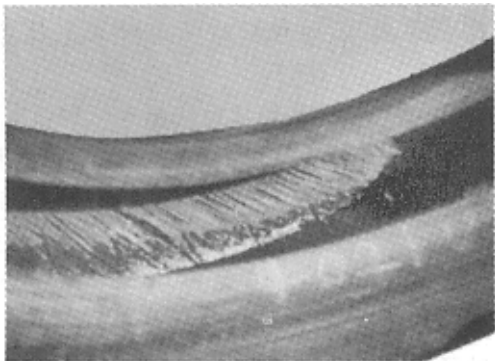


图 79 缺压行驶致胎体帘线出现问题(II)



图 81 缺压超负荷致胎体帘线出现问题(II)

7.00—12 12PR 工业车辆轮胎的设计改进

中图分类号:TQ336.1⁺1;U463.341⁺.59 文献标识码:B

我公司生产的 7.00—12 12PR 工业车辆轮胎主要用于车站和码头等场所,供叉车及小型装载机使用,车辆行驶速度不高,但载荷大,往返距离短,轮胎制动、转弯较频繁,要求轮胎有较好的耐磨性、抗刺扎性及胎圈牢固性。该产品自投放市场以来,深得用户好评,但存在生产过程中生产效率低、劳动强度大、成品轮胎合格率低、水胎使用寿命短及轮胎使用中易磨冠等问题。为此,对 7.00—12 12PR 工业车辆轮胎进行了技术攻关,现将改进情况介绍如下。

1 结构设计

1.1 外直径(D)和断面宽(B)

7.00—12 12PR 轮胎以前采用水胎硫化,模型外直径(D)和断面宽(B)取值较大,轮胎充气外缘尺寸均超出国标范围。本设计采用双模硫化机硫化,为保证充气轮胎外缘尺寸达到国家标准,确

定 D 和 B 分别为 663 和 170 mm。

1.2 胎冠弧度高(h)

为减小充气轮胎冠部中间外凸,在减小轮胎行驶面曲率的同时,胎面弧度高(h)由 12 mm 调整到 7 mm,减小胎肩与胎冠间的压力差,使胎面压力分布均匀,确保胎面磨损均匀。

1.3 行驶面宽度(b)

轮胎的行驶面宽度(b)由原来的 140 mm 增大到 160 mm,适当增大行驶面宽度可提高轮胎的负荷能力和耐磨性能。

1.4 胎圈着合直径(d)

胎圈着合直径(d)由原来的 309 mm 调整为 308.5 mm,着合直径减小有利于轮胎与轮辋结合紧密,提高轮胎的使用安全性。

1.5 胎面花纹

采用流行的混合花纹代替原来的横向八角花纹,花纹深度为 15 mm。为提高冠部的抗刺扎性能,冠部花纹沟设有 6 mm 深的加强筋。与普通八角花纹相比,该花纹具有牵引力大、抓着性能好、抗