

结构设计

斜交轮胎速度与耐久性能的改进

赵洪金

(辽宁轮胎厂 122009)

随着我国公路运输事业的发展,车辆行驶速度有较大提高,对轮胎的质量要求也越来越高。因此,我厂载重及轻载斜交轮胎近年来在设计上进行了改进,经过轮胎的室内外试验,表明轮胎的速度与耐久性能有显著提高。

1 改进的依据

轮胎是由橡胶-帘线-钢丝复合材料构成的弹性体。在承受不断变化的应力与应变时,产生滞后损失,引起内部生热。热的积累将降低轮胎材料的性能,导致肩空及爆破。因此,解决生热与散热之间的矛盾是提高轮胎性能的关键。

在60—70年代,高质量的公路比较少,载重和轻载汽车的行驶速度较低。因此当时的设计思想是考虑耐磨耗,要求一次性行驶里程高,设计特点是胎体厚、花纹深。到80年代中后期,高等级公路不断增多,汽车速度与载重量均有较大幅度的提高。在轮胎设计上应将解决散热问题作为重点,降低胎体厚度及花纹深度和花纹饱和度,以降低滚动阻力和降低生热。

2 改进设计

2.1 轮胎肩部与冠部厚度的比值

多年来,轮胎设计的原则一直是按传统经验取值,肩部厚度为冠部厚度的1.35—

1.65倍^[1],造成胎肩增厚,轮胎生热高。近年来的轮胎设计经验证明,将肩部厚度降低,有利于提高轮胎耐久及速度性能。我厂9.00—20外胎改进后肩厚与冠厚比值降低了0.12,新设计的轻载轮胎肩厚与冠厚比值控制在1.23—1.27之间。

胎肩厚度主要与设计中的 h/H 值有关。 h 取值大,胎肩就薄, h 取值小,胎肩就厚。过去认为 h 取值小,胎冠平坦,压力分布均匀。事实上 h 取值太小,反而会出现磨冠现象。 h 值太大,则不利于轮胎接地压力的合理分布,使胎冠与胎肩的刚性配置不合理,降低轮胎的使用性能。理想的 h/H 值应由传统的0.035增至0.05—0.07^[2]。

我厂在设计6.00—14等轻载轮胎过程中,胎肩与胎冠比值及 h/H 取值采用上述原则,轮胎耐久及速度试验均超过国家标准要求。耐久试验时间达77h,速度试验条件见附表,试验结束时胎体均良好。

2.2 胎肩设计

传统的胎肩设计一般有3种,即阶梯形、切线形和反弧形。阶梯形和切线形设计支撑性能好,反弧形设计散热面积最大,并可减薄胎肩以下的厚度,对提高轮胎速度性能有利。近年来我厂9.00—20,11.00—20和7.00—16等规格轮胎均采用了反弧形设计,其中7.00—16的速度试验超过了国家标准要求(见附表),试验结束时胎体良好。

附表 轻载胎速度性能试验条件

试验阶段	试验时间 min	试验速度, $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$	
		6.00—14	7.00—16
1	120	80	80
2	30	110	90
3	30	120	100
4	30	130	110
5	30	140	120
6	30	150	130
7	30	—	140

2.3 花纹设计

2.3.1 花纹深度

一般认为,胎面厚度减薄 1 mm,载重胎滚动阻力降低 3%,轮胎耐久性能显著提高。我厂 9.00—20 花纹深度由 16—17mm 减为 13—15mm,耐久试验时间则由 75h 提高到 83h。

2.3.2 花纹形式及饱和度

轮胎花纹适当采用刀槽花纹,能有效地降低轮胎生热,不仅对提高轮胎速度性能有利,还可提高轮胎的通过性能和牵引性能^[1]。花纹饱和度适当降低(以 70%—75%为宜),以增加散热性。我厂轻载胎以纵向花纹为主,载重胎采用纵横结合花纹,并采取了增加花纹节数、花纹镶钢片等措施。

2.3.3 花纹基部胶厚度

一般认为,载重胎基部胶厚度横向花纹为花纹高度的 20%—25%,纵向花纹为 30%。随着路面的改善,应适当降低轮胎基部胶厚度,载重胎可取下限值,减少 1—2mm^[2]。我厂 11.00—20 等规格都做了相应调整。

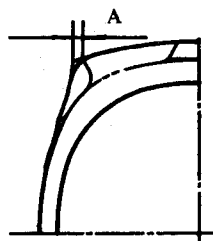
2.4 缓冲层设计

缓冲层应适当减窄。如果缓冲层太宽则其端点在成型时由于偏歪而易落入肩部危险区,同时胎肩增厚,易产生肩空。近年来,我厂载重胎缓冲层平均减窄 30—40mm,轻载胎减窄 10—20mm。缓冲层减窄后,轮胎耐久及

速度性能均有所提高。

2.5 胎肩散热块设计

为增加轮胎散热功能,散热块应深挖,一般采取通挖方式,见附图。



附图

散热块顶部挖进深度 A 为 3—8mm,底部与花纹主沟深度一致。我厂 11.00—20 散热块设计改用此种方式,同时胎肩呈反弧形,耐久试验时间由 67h 提高到 91h。

2.6 胎体骨架材料

轮胎胎体厚则生热高,减薄的方法之一是应用高强度帘线,减少帘布层数。我厂大规格载重胎均实现了以 1870dtex/2 代替 1400dtex/2,胎体帘布减少两层,还降低了成本。目前正在进行 2100dtex/2 尼龙帘线的应用试验,应用后将进一步改善轮胎性能。

3 结论

影响斜交轮胎速度及耐久性能的原因是多方面的。随着公路的改善、车速的提高,轮胎设计应从耐磨型向散热型转变,使轮胎功能得以合理发挥。我厂近年来采取上述设计方法,使轮胎速度及耐久性能得以提高,但载重斜交胎的肩空肩裂问题仍然存在,有待进一步努力。

参考文献

- 1 刘增. 提高载重轮胎速度性能的措施. 轮胎工业, 1993; (3): 3
- 2 唐启武. 综论尼龙斜交轮胎进一步优质轻量化的措施. 轮胎工业, 1993; (7): 16

收稿日期 1994-09-28