

7. 50R16L 轻型载重汽车子午线轮胎的设计

王宏星, 李世军, 梁 华

(银川佳通轮胎有限公司, 宁夏 银川 750011)

摘要: 介绍 7. 50R16L 轻型载重汽车子午线轮胎的设计。结构设计: 外直径膨胀率为 1.004, 断面宽膨胀率为 1.068, 胎圈着合直径为 404 mm, 断面水平轴位置(H_1/H_2)为 1.009, 胎面花纹结构以 2 条纵向花纹沟为主, 配合曲折横向沟槽。施工设计: 胎体采用 3 层 1667dtex/2 高模量低收缩聚酯帘线, 带束层采用 0.365+6×0.35HT 钢丝帘线。成品轮胎外缘尺寸、强度性能、高速性能和耐久性能符合设计要求。

关键词: 轻型载重汽车子午线轮胎; 结构设计; 施工设计

为适应国内外市场的需求, 我公司研发了 7. 50R16LT 轻型载重汽车子午线轮胎, 现将该轮胎的设计情况简介如下。

1 技术标准

根据 GB 9744—1997, ETRTO 2000 和 JATMA 2000 标准以及用户要求, 确定 7. 50R16LT 轻型载重汽车子午线轮胎的技术参数为: 充气断面宽 (215 ± 7) mm, 充气外直径 (805 ± 8) mm, 标准轮辋 6.00G。

2 结构设计

2.1 外直径膨胀率(D'/D)和断面宽膨胀率(B'/B)

由于半钢子午线轮胎冠部由不易伸张的钢丝带束层箍紧着, 所以轮胎充气前后的外直径变化很小, 即轮胎模型外直径与成品轮胎充气外直径之间差异很小。但轮胎胎体仅有 2~3 层帘布, 且充气内压大, 断面宽膨胀率较大, 根据设计经验, 结合胎体骨架材料聚酯帘线的特点, 本设计 D'/D 值取 1.004, B'/B 值取 1.068。

2.2 胎圈着合直径(d)

无内胎轮胎 d 的取值应考虑胎圈与轮辋的过盈配合, 一般 d 比轮辋标定直径小 1~2 mm, 本设计 d 取 404 mm。

2.3 着合宽度(d)

d 的取值参考轮辋宽度与轮胎断面宽度的比值和胎圈宽度与轮辋宽度的差值来确定。本设计

c 取 152 mm。

2.4 行驶面宽度(b)和行驶面弧度高(h)

b 和 h 是决定胎冠形状的主要参数。 b 值对轮胎的牵引性能、转向性能、接地面积和路面抓着力影响较大, 一般 b/B 值取 0.6~0.8。同时, 为分散冠部应力, 提高轮胎转向性能, h 值不能太大或太小, 一般 h/H 取 0.03~0.08。本设计 b 取 158 mm, h 取 13 mm。

2.5 水平轴位置(H_1/H_2)

H_1/H_2 值对轮胎的使用性能影响很大, 由于子午线轮胎帘线垂直于钢丝圈, 呈辐射形排列, 其胎圈部位承受的应力较大, 因此应将断面水平轴上移, 以减少胎圈部位所承受的应力。本设计 H_1/H_2 值取 1.009。

2.6 胎面花纹

花纹结构以 2 条纵向花纹沟为主, 配合曲折横向沟槽, 使轮胎在纵横两向上不易打滑, 适用于泥泞、沙石等路面。胎面主花纹沟深 12 mm, 花纹节数为 74, 花纹块采用变节距无序方式排列, 以减少花纹振动所引起的噪声。

3 施工设计

3.1 胎体帘布

胎体帘布采用 3 层尺寸稳定型高模量低收缩 1667dtex/2 聚酯帘线, 胎体安全倍数达到 9。同时为了提高轮胎耐久性能, 胎体成型采用 2 层反包 1 层正包的方式。

3.2 带束层

带束层采用2层0.365+6×0.35HT钢丝帘线,钢丝帘线角度为69°,带束层安全倍数达到8以上。带束层宽度也是影响半钢子午线轮胎使用性能的重要因素,带束层宽度太小,会降低胎面的耐久性能和稳定性能,还会产生磨肩现象;带束层宽度太大,会降低轮胎操纵性能。本设计带束层宽度与行驶面宽度的比值取0.96。

3.3 胎面和胎侧

胎面采用三方四块结构,胎面和胎侧采用三复合挤出机在机内复合挤出,以保证胎面和胎侧的尺寸稳定。

3.4 钢丝圈

子午线轮胎胎圈部位承受应力较大,故需要加强胎圈的强度和安倍数,本设计钢丝圈材质为优质回火钢丝,钢丝圈安全倍数达到5.8。

3.5 成型

成型采用二次法成型工艺,帘线假定伸张值为1.03,机头宽度为450mm,采用冠包侧工艺,整机采用PLC、变频调速和人机操作界面控制。

3.6 硫化

硫化机为双模热板式B型硫化机。过热水高温硫化,热板蒸汽压力为(1.0±0.1)MPa,热板温度为(173±3)°C,循环压力为2.1~2.3MPa,硫化温度为165~193°C,硫化时间为20min。该硫化工艺具有硫化时间短、效率高的特点。

4 成品轮胎性能

4.1 外缘尺寸

成品轮胎充气外直径为805.9mm,断面宽

为218.5mm,符合设计要求。

4.2 强度性能

轮胎强度按照GB/T 6327—1996进行测试,测得轮胎压穿时的破坏能为1141J,是标准值的160.3%。

4.3 耐久性能

轮胎耐久性能测试在温度38°C、充气压力670kPa、负荷率225%、时速20km的条件下进行,轮胎耐久性能达到300h,达到企业设计指标要求。

4.4 高速性能

轮胎高速性能测试在温度38°C、充气压力670kPa和负荷率85%的条件下进行,试验条件如表1所示。试验结果为:累计行驶时间为4.5h,试验结束时轮胎完好。试验轮胎的高速性能达到了企业设计指标要求。

表1 成品轮胎高速性能试验条件

试验阶段	试验速度/(km·h ⁻¹)	行驶时间/min
1	80	120
2	140	30
3	150	30
4	160	30
5	170	30
6	180	30

注:额定负荷1405kg。

5 结语

本设计7.50R16LT轻型载重汽车子午线轮胎的外缘尺寸、强度性能、耐久性能和高速性能均达到设计要求。实际使用证明,该轮胎行驶噪声低,耐磨性能优,使用状况良好,受到用户好评。

爱尔兰Magna公司推出 新款工程机械轮胎

爱尔兰Magna轮胎公司近日向市场推出了一款新的工程机械轮胎——MA04 E4工程机械轮胎(如图1所示)。该款轮胎是专为采矿和建筑业开发的新产品,其正常负载可达到40~100t。据公司介绍,MA04 E4工程机械轮胎的胎面采用抓着性能好的花纹结构,这不仅确保了轮胎牵引性能和安全性能,而且提高了轮胎的耐用性能。



图1 MA04 E4工程机械轮胎