

225/70R19.5 轻型载重轮胎的 施工设计问题及解决措施

王成德, 高 森

(山东恒宇橡胶有限公司, 山东 东营 257300)

摘要:介绍 225/70R19.5 轻型载重轮胎研发中出现的施工设计问题及解决措施。通过设计波浪形胎面、增加模具防水线部位排气孔、设定适合的成型机平宽和提高成型机工艺稳定性,解决了成品轮胎带束层不平、胎圈防水线部位周向缺胶裂口以及充气后胎侧字体变形问题。成品轮胎的强度性能和耐久性能满足设计要求。

关键词:轻型载重轮胎;施工设计;结构设计;胎面;带束层;防水线;排气孔

我公司应客户要求,近期研发了 225/70R19.5 轻型载重轮胎。轮胎模具由客户设计并加工,我公司根据客提供的模具图纸进行施工标准的制定并组织试制生产,现将试生产中出现的带束层不平、胎圈防水线部位周向缺胶裂口和充气后胎侧字体变形的问题及解决措施简介如下。

1 结构设计

1.1 外轮廓

合理设计轮胎轮廓尺寸是保证轮胎充气后尺寸达到国家标准及轮胎获得最佳使用性能的关键。其外轮廓主要设计参数:外直径 810 mm,断面宽 222 mm,行驶面宽 166 mm,胎圈着合宽度 171.5 mm,胎圈着合直径 494.3 mm,断面水平轴位置(H_1/H_2)1.01。

1.2 花纹形式

胎面采用普通折线形花纹,4条对称沟槽结构如图 1 和 2 所示。花纹深度 12.5 mm,花纹沟角度 8° 和 5° 。

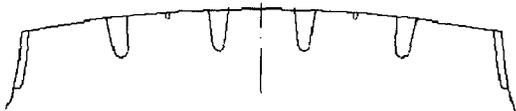


图 1 胎冠断面示意

1.3 胎圈结构形式

胎圈结构如图 3 所示。从胎圈设计结构来看,下胎侧弧度半径 R_2 和连接弧半径 R_3 设计值较小,使得胎圈过渡处厚度较大,胎圈部位胶料较多。胎圈部位 1 条防水线。

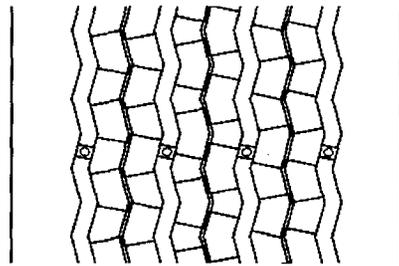


图 2 胎面花纹展开示意

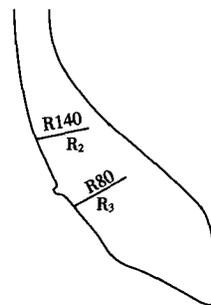


图 3 胎圈轮廓示意

2 施工设计问题及解决措施

2.1 带束层不平

在轮胎试制前期,胎面结构采用常规方法设计,试制轮胎断面出现带束层不平现象,特别是花纹沟部的带束层有明显的挤压变形现象。胎面改进前的形状和轮胎截面如图4和5所示。

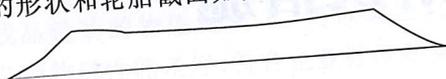


图4 胎面改进前的形状示意

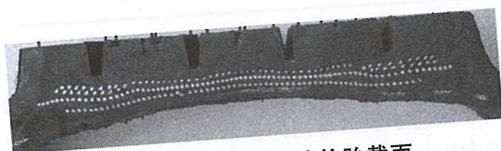


图5 胎面改进前的轮胎截面

从轮胎截面看,胎面基部胶厚度为(5.5±0.3) mm,满足轮胎安全要求,但是边部花纹沟正好压在0°带束层位置,胎坯在硫化定型过程中花纹沟排胶挤压,胶料流动过大,导致带束层不平。

针对此问题,改进胎面结构,在花纹沟部位增加沟槽,使胎面呈波浪形,从而使胎坯形状更接近模腔形状,减少了胶料流动,保证了胎冠部位合理的材料分布。改进后的轮胎断面带束层平整性良好。胎面改进后的形状和轮胎截面如图6和7所示。

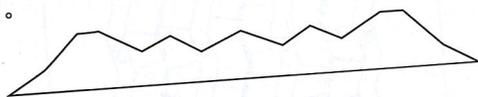


图6 胎面改进后的形状示意



图7 胎面改进后的轮胎截面

2.2 胎圈防水线部位周向缺胶裂口

在轮胎试制初期,试制轮胎频繁出现胎圈防水线部位周向缺胶裂口,而且有的轮胎在充气后才出现,裂口界面光滑,切割断面后可发现裂口部位有明显的胶料迂回流动现象。胎圈裂口位置及胎圈裂口断面如图8和9所示。

为解决胎圈防水线部位周向缺胶裂口问题,先后采取了2种改进措施。首先,分析胎圈缺胶

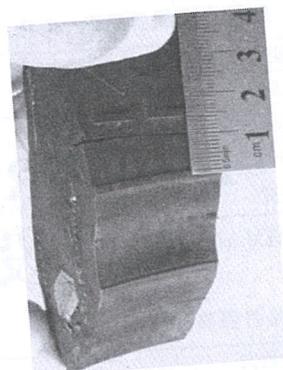


图8 胎圈裂口位置

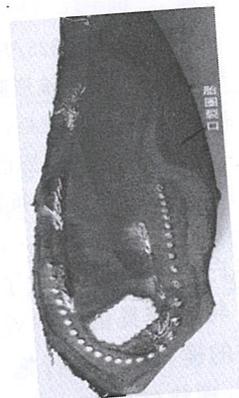


图9 胎圈裂口端面

裂口问题产生的原因为防水线部位胶料不足,为此加大了防水线处胎侧胶厚度。采取该措施后,胎圈缺胶裂口现象明显减少,但并未从根本上解决问题。

对胎圈缺胶裂口问题进一步分析认为,胶料迂回流动的一个重要的原因是此部位排气不顺畅,而仅1条防水线的设计加重了此问题的发生,为此在模具防水线部位加设排气孔,在距离防水线15 mm以上沿圆周方向增设18等分颁布的φ0.8 mm排气线。模具修改之后,胎圈缺胶裂口问题彻底解决,而且批量生产情况良好。

此外,为减小胎圈过渡处厚度,增大侧弧度半径R₂和连接弧半径R₃设计值。

2.3 胎侧字体变形

在轮胎试制过程中发现,胎体帘线发生弯曲时,充气轮胎胎侧字体顺着胎体帘线的弯曲方向发生较大程度的扭曲,如图10所示。X光检测表明,胎侧字体扭曲的轮胎胎体有(5±1)根帘线弯曲。



图10 轮胎充气后胎侧字体扭曲

对胎侧字体扭曲的轮胎进行耐久性能试验,损坏状况为胎肩部位脱层、鼓包,累计试验时间为40.5 h,远不能达到企业80 h的要求。试验表明,胎体帘线弯曲对轮胎外观和性能都有较大的影响。为此,采用设定合理的成型机平宽和提高成型机的工艺稳定性,有效解决了胎体帘线弯曲问题。

3 成品轮胎性能

改进后的成品轮胎充气外缘尺寸和强度试验结果见表1(强度比为测试强度与国家标准强度比),耐久性能试验条件和结果分别见表2和3。轮胎的外缘尺寸、强度和耐久性能均满足设计要求。

4 结语

在225/70R19.5轻型载重轮胎施工设计中,

表1 轮胎充气外缘尺寸及强度试验结果

层 级	充气外缘尺寸/mm		强度比/%
	断面宽	外直径	
12	226	815	148.5
14	225	816	150.6

表2 轮胎耐久性能试验条件

试验阶段	负荷率/%	时间/h
1	65	7
2	85	16
3	100	24
4	110	10
5	120	10
6	130	损坏为止

注:试验速度 65 kmh⁻¹。

表3 轮胎耐久性能试验结果

层 级	累计行驶时间/h	损坏状况
12	80.2	胎肩鼓包
14	89.6	胎肩鼓包

通过设计波浪形胎面、增加模具防水线部位排气孔、设定适合的成型机平宽和提高成型机工艺稳定,有效解决了成品轮胎带束层不平、胎圈防水线部位周向缺胶裂口以及充气后胎侧字体变形问题,成品轮胎的强度性能和耐久性能较好。

海外消息

朗盛土耳其子公司成立

德国朗盛公司计划进一步扩大其在土耳其市场的业务。朗盛位于伊斯坦布尔的子公司(LANXESS Kimya Ticaret Ltd. Şti.)日前正式成立,目前共有20名员工,负责朗盛在这个不断成长中市场的业务。2011年,朗盛在土耳其创造了1.25亿欧元的销售纪录,这个数字几乎是2009年的3倍。

朗盛称,土耳其成立子公司是其全球发展道路上的又一重要里程碑。土耳其市场对朗盛极其重要,不仅因为它地处东西方交界处,它还是整个地区的成长推手。朗盛预计,2013—2016年,土耳其经济每年将以4%~5%的速度增长,增长速

度远超过西欧国家。

朗盛土耳其的业务涵盖所有产品线,包括高性能聚合物、特殊化学品和优质化学中间体,主要产品是应用于汽车制造的高性能橡胶产品、橡胶化学品和高科技塑料以及建筑行业用各色颜料。朗盛土耳其子公司成立前,朗盛通过经销商开展业务活动。

汽车和轮胎市场是朗盛在土耳其的2个重要市场。朗盛预计,2013年土耳其汽车产量增长速度为8.5%,2014—2016年增长速度为3.5%。朗盛预计未来几年土耳其建筑行业增长速度可达4%~5%。

姜晓青