

匀稀线等质量缺陷。

胶片压出辊距( $H_V$ )的大小决定了胶片厚度,从而影响钢丝帘布质量。

$$H_V = H_j / \delta \quad (6)$$

## 5 钢丝帘布质量评估

钢丝帘布的单位面积质量是衡量帘布压延过程的指标,同时也是评估帘布压出工序成本的关键性指标。

由于钢丝帘线分为有外缠丝和无外缠丝、分散型等多种结构,因此钢丝帘布的质量计算要区分对待。

无外缠丝型钢丝帘线结构的帘布质量计算如下:

$$W = [N\rho_G L + (HAL - NS_G L)\rho_j]K \quad (7)$$

式中  $W$ ——取样帘布单位面积质量;

$\rho_G$ ——钢丝帘线密度;

$L$ ——取样长度;

$\rho_j$ ——胶料密度;

$K$ ——计算渗透到钢丝帘线间及钢丝帘线内部胶料的系数。

如取样长度为1 m,则式(7)简化为

$$W = [N\rho_G + (HA - NS_G)\rho_j]K \quad (8)$$

式中, $W$ 为标准厚度下无外缠丝钢丝帘布1 m<sup>2</sup>的质量,即单位面积质量可作为衡量帘布是否缺胶或多胶的依据。

对于有外缠丝钢丝帘线结构,如果将外缠丝直径含入钢丝帘线直径中计算钢丝帘线截面时误差较大,因此将外缠丝结构的钢丝帘线拆分为外缠丝和无外缠丝结构来计算,公式如下:

$$W = [N\rho_G L + (HAL - NS_G L - S_w L_w)\rho_j]K \quad (9)$$

式中, $S_w$ 为外缠丝截面面积, $L_w$ 为外缠丝长度。

分散型钢丝帘线结构由于钢丝分散,按照钢丝直径计算的截面积与实物差异更大,但是胶料更容易渗透到钢丝束的内部,帘布不容易脱空。因此在计算帘布质量时按照无外缠丝型结构计算,将 $K$ 值取大一点即可。

## 6 结语

根据轮胎中帘布厚度要求,通过对帘布覆胶厚度和辊距计算并进行控制以及压延工艺的优化,解决了我公司钢丝帘布脱空、钢丝帘线排列不均的质量缺陷。新增的帘布规格根据设计思路直接进行生产,减少了新规格压延工艺调试的报废,节省了人力和资源。同时,帘布质量计算衡量了压延制品可能存在的内部质量缺陷和帘布制品的质量,减少了帘布缺陷造成的缺陷轮胎,提高了轮胎质量、减少了不必要的胶料浪费。

**致谢:**在此对关心、支持、指导研究压延帘布脱空、钢丝帘线排列不均问题的胡湘琦总工程师等领导表示真诚感谢。

## 参考文献:

- [1] 王建新. 压延辊筒温度场及挠度补偿计算机模拟分析[D]. 青岛: 青岛科技大学, 2005.
- [2] 黄敏. 确定合理的压延工艺参数提高胶帘布的压延质量[J]. 橡塑技术与装备, 2002, 28(9): 20-23.
- [3] 杨驰. 钢丝帘布压延机控制系统设计[D]. 大连: 大连理工大学, 2013.
- [4] 谢雄春, 王文浩. 钢丝帘布压延质量与压延速度及帘线张力的关系[J]. 轮胎工业, 2002, 22(7): 424-426.
- [5] 文峰, 迭华, 陈飞. 意大利COMERIO ERCOLE公司“S”形四辊钢丝压延机的自动控制原理[J]. 橡塑技术与装备, 2002, 28(2): 51-54.

收稿日期: 2016-03-06

## 一种子午线轮胎新型胎冠结构

中图分类号: TQ336.1; U463.341 文献标志码: D

由青岛双星轮胎工业有限公司申请的专利(公开号 CN 105459731A, 公开日期 2016-04-06)“一种子午线轮胎新型胎冠结构”, 涉及的子午线轮胎由内至外依次设有内衬层、胎体、带束层和胎面。带束层中第1带束层为钢丝带束层, 第2,

3和4带束层为零度纤维带束层。该轮胎增加第2, 3和4纤维带束层, 与纯钢丝带束结构相比降低了轮胎整体质量, 减小了滚动阻力, 降低了成本; 增加钢丝带束层, 与纯纤维带束结构相比为整个轮胎提供了更合理的周向和轴向刚度, 避免了胎面的不均匀磨损。

(本刊编辑部 马 晓)