

尼龙轮胎帘布压延张力的调整

傅建华 杨维康

(广州珠江轮胎有限公司 510828)

摘要 对原先采用的压延张力进行了调整。将 93.3tex/2 V₃, 140tex/2 V₁, 140tex/2 V₂, 186.6tex/2 V₁, 186.6tex/2 V₂, 210tex/2 V₁, 210tex/2 V₂ 等多种规格的帘布压延张力由 5.30kN 分别调整为 3.00, 7.50, 5.55, 9.00, 7.50, 11.00, 9.00kN。调整压延张力后帘线变形率有所提高, 每年可节约帘布 13t, 且成品轮胎充气外直径减小, 生热降低, 使用寿命提高。

1 概述

压延张力的大小直接影响原材料的消耗和轮胎成品的质量。若压延张力太小, 压延后帘布热收缩大, 原材料消耗大, 轮胎使用后外缘尺寸变化大, 胎体生热大, 易产生胎体脱层等质量问题; 若压延张力过大, 压延帘布过分拉伸, 帘线强力降低, 失去弹性, 导致轮胎安全倍数降低, 容易爆胎。如果胎体 V₁, V₂ 帘线变形率不一致, 胎体帘布层的剪切力增大, 生热大, 也容易引起胎体脱层、肩空。

我厂目前使用的 93.3tex/2, 140tex/2, 186.6tex/2, 210tex/2 等规格骨架材料, 其压延总张力一直停留在 5.30kN 的水平上, 且无论何种帘线, 其 V₁, V₂, V₃ 总张力均为 5.30kN。这样就造成了个别帘线(93.3tex/2 V₃)拉伸过大, 而大部分帘线拉伸不够, 且 V₁, V₂ 帘线变形不一致, 既导致帘布消耗大, 又使轮胎质量受到危害。

根据化工部标准规定, 140tex/2, 186.6tex/2 和 210tex/2 尼龙单根帘线张力分别为 7.0, 9.5 和 12.0N 以上, 且压延前后帘线变形率保持在 0—+0.5%, 帘线性能要保持一致。为了提高轮胎内在质量, 节约原材料, 我们以部颁标准为目标, 结合我厂的具体情况, 对压延张力进行了合理的调整。

2 压延张力的调整

各种帘布的压延张力具体应该是多少, 目前尚无定论。通过考察帘线压延前后的断裂强力、定负荷伸长率、干热收缩率、压延变

形率及轮胎的室内性能等, 对压延张力的大小进行了优选。

试验设备及工艺参数如下: 压延机型号 Γ 型四辊压延机(Φ610mm×1370mm); 干燥温度 115℃; 干燥时间 25—35s; 旁辊温 95—105℃; 上辊温 85—95℃; 中辊温 85—95℃; 下辊温 95—105℃; 主机速度 8—50 m·min⁻¹; 主张力区最大张力 14.70kN; 供胶胶温 75—85℃。

在总张力分别为 5.30, 7.50 和 10.00kN 下测定的各种帘线压延前后的变形率如表 1 所示。从表 1 可以看出, 当压延总张力为 5.30kN 时, 93.3tex/2 V₃ 的变形率为 2.450%, 帘线过分拉伸, 而 186.6tex/2 V₁, 210tex/2 V₁, 210tex/2 V₂ 不但没有伸长, 反而收缩, 而且 V₁, V₂ 的变形相差甚大, 也就是说采用总张力为 5.30kN 的压延工艺是不合理的。

当压延张力提高到 7.50kN 时, 210tex/2 V₁ 和 210tex/2 V₂ 仍然没有伸长, 而 186.6

表 1 在不同压延张力下帘线的变形率 %

帘线规格	压延总张力, kN		
	5.30	7.50	10.00
93.3tex/2V ₃	2.450	—	—
140tex/2V ₁	0.347	0.8885	—
140tex/2V ₂	0.847	1.2122	—
186.6tex/2V ₁	-0.384	1.1640	0.3780
186.6tex/2V ₂	0.167	0.3296	0.6064
210tex/2V ₁	-0.445	-0.1620	0.2476
210tex/2V ₂	-0.400	-0.013	0.6000

注: 变形率(%) = $\frac{\text{压延后帘线长度} - \text{压延前帘线长度}}{\text{压延前帘线长度}} \times 100$

tex/2 V₁ 变形率仍然很小,这说明有必要进一步提高高压延张力。

当压延张力提高到 10. 00kN 时, 210tex/2 V₂ 和 186. 6tex/2 V₂ 变形率偏大, 张力需调小。

综观上述 3 种条件下测定的变形率,由于 V₁, V₂, V₃ 帘线的根数不一样,因此对 V₁, V₂, V₃ 压延张力应分别考虑,力求使每个

规格的每根帘线的变形率一致。

经计算认为合理的压延张力如表 2 所示。从表 2 可以看出,调整张力后各种帘线压延前后的变形率基本相近,符合部颁标准(0—+0. 5%)的规定,但是单根帘线张力却远小于部颁标准,这可能与帘线品种、压延工艺有关,有待于进一步研究。

表 2 调整后的压延张力及相应的帘线变形率

帘线规格	单根帘线张力,N	整幅总张力,kN	帘线变形率,%	与原张力(5. 30kN)相比
				变形率的增加值,%
93. 3tex/2 V ₃	3. 5	3. 00	1. 380	—
140tex/2 V ₁	5. 2	7. 50	0. 885	0. 538
140tex/2 V ₂	5. 2	5. 55	0. 847	0. 000
186. 6tex/2 V ₁	7. 0	9. 00	0. 340	0. 724
186. 6tex/2 V ₂	7. 0	7. 50	0. 330	0. 479
210tex/2 V ₁	8. 5	11. 00	0. 420	0. 865
210tex/2 V ₂	8. 5	9. 00	0. 550	0. 950

3 压延前后帘线性能及成品性能对比

压延前后帘线的性能如表 3 所示,轮胎成品性能对比见表 4。调整压延张力后,压延后帘线的断裂张力略有增加,定负荷伸长率、

干热收缩率变化很小,符合压延前后帘线性能不变的原则。轮胎成品室内性能有所提高,轮胎充气外缘尺寸变化减小,这说明通过调整压延张力确实达到了提质降耗的目的。

表 3 压延前(后)帘线的性能对比

帘线规格	压延张力,kN	压延前(后)的性能		
		断裂强力,N·根 ⁻¹	定负荷伸长率,%	干热收缩率,%
93. 3tex/2 V ₃	3. 00	140. 9(140. 8)	9. 5(8. 8)	4. 7(5. 7)
140tex/2 V ₁	7. 50	214. 4(217. 0)	8. 8(8. 3)	5. 5(6. 0)
140tex/2 V ₂	5. 55	211. 9(212. 4)	9. 4(8. 7)	4. 8(5. 4)
186. 6tex/2 V ₁	9. 00	277. 7(278. 8)	10. 2(9. 95)	6. 0(5. 9)
186. 6tex/2 V ₂	7. 50	279. 2(284. 5)	10. 0(9. 72)	8. 0(8. 0)
210tex/2 V ₁	11. 00	318. 3(326. 8)	9. 5(9. 03)	5. 5(5. 8)
210tex/2 V ₂	9. 00	324. 4(325. 1)	9. 3(9. 14)	5. 6(5. 3)

表 4 调整压延张力前后轮胎成品性能对比(9. 00—20 14PR)

项目	压延张力,kN	
	5. 30	11. 00
耐久性试验,h	120(无损坏)	120(无损坏)
充气外缘尺寸,mm		
外直径	1017. 6	1021. 5
断面宽	260. 1	262. 2

注:帘线规格为 210tex/2;充气外缘尺寸为充气 24h 后测定的结果,模具外直径和断面宽尺寸分别为 1012 和 224mm。

在实际施工方面,考虑到提高压延张力

有可能降低成品帘布反包高度,分别对 9. 00—20 14PR,11. 00—20 16PR 试验胎进行里程试验,客户无不良反映。表 5 所示为调整压延张力后帘布反包高度分析结果。从表 5 可以看出,调整压延张力对帘布反包高度影响轻微,无需调整施工标准。

4 结语

(1)调整压延张力后,帘线性能有所提

(下转第 25 页)

表 5 调整压延张力后的帘布反包
高度分析结果

轮胎规格及布号	实测平均值	标准	超标值
9.00-20 14PR			
1	85.6	85	+0.6
2	68.4	65	+3.4
3	103.8	105	-1.2
4	82.5	85	-2.5
11.00-20 16PR			
1	89	90	-1.0
2	68.1	70	-1.9
3	54.6	50	+4.6
4	105.5	105	+0.5
5	81.4	85	-3.6
6	66.6	65	+1.6

高,轮胎充气外直径减小,使轮胎在使用中变

形减小,生热降低,提高了轮胎的使用寿命。

(2)调整压延张力后,提高了 140tex/2, 186.6tex/2, 210tex/2 等主要帘线的变形率, 预计每年可节约帘布 13t。

(3)不同的帘布采用不同的压延张力后, 操作工容易忽视调整压力表,导致前后压力不一致,需多方注意检查。

(4)提高压延张力,帘布接头要加贴胶片,避免接头扯断,造成不必要的浪费。

(5)所调整的压延张力不一定是最佳值, 个别方面还需要更进一步的研究。

收稿日期 1994-04-15