

70tex/1 尼龙帘布在轻便自行车外胎上的应用

蔡国庆

(天津市自行车胎厂 300020)

目前,国内轻便系列自行车外胎的骨架材料大多选用 93tex/1、140tex/1、117tex/1 尼龙帘布,而国外一些厂家则是广泛使用 70tex/1 尼龙帘布生产自行车外胎。为了尽快缩小与国外同类产品的差距,实现优质轻量,在原化工部橡胶公司的协调下,天津市自行车胎厂以徐州帘子布厂试制成功的 70tex/1 尼龙帘布进行了在轻便自行车外胎上的应用试验。具体情况如下。

1 帘布安全倍数的计算

37-590 轻便自行车外胎原用 93tex/1

116-133 尼龙帘布,其断裂强度为 $65\text{N} \cdot \text{根}^{-1}$,安全倍数为 10.9。而改用 70tex/1 116-133 尼龙帘布后,其断裂强度为 $45\text{N} \cdot \text{根}^{-1}$,安全倍数虽然下降到 7.02,但仍高于力车胎结构设计规范的要求。

2 工艺设计

为了使 70tex/1 帘布在今后应用时能适应大批生产的要求,我们本着有利于生产和便于操作的原则,制订了对原工艺标准不作大调整的工艺设计方案。压延采取低温低速连续覆胶,工艺条件如表 1 所示。

表 1 帘布覆胶工艺条件

帘布规格	覆胶量 $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$	线速度 $\text{m} \cdot \text{min}^{-1}$	胶帘布厚 mm	应覆胶 kg	实覆胶 kg	停放后厚度 mm
70tex/1 116	0.440	25~28	0.46	103.8	107.7	0.49
93tex/1 116	0.440	25~28	0.50	107.1	108.4	0.54

注:辊温为上辊(83 ± 3) $^{\circ}\text{C}$,中辊(83 ± 3) $^{\circ}\text{C}$,下辊(45 ± 3) $^{\circ}\text{C}$ 。

从表 1 可以看出,70tex/1 帘布比 93tex/1 帘布的压延厚度减小 0.04mm。这是由于 70tex/1 帘线直径为 $(0.28 \pm 0.03)\text{mm}$,而 93tex/1 帘线直径为 $(0.32 \pm 0.03)\text{mm}$,同时它们的经线密度又同为 $116 \text{根} \cdot (10\text{cm})^{-1}$ 之故,因此,两种帘布的实际覆胶厚度是一样的。

其次,由于压延工艺采用了张力装置,使帘布本身受张力影响而伸张,因此覆胶帘布经过停放后有所回缩而增厚;待裁断使用时,胶帘布厚度又有不同程度增加。70tex/1 胶帘布停放后增厚了 0.03mm,93tex/1 胶帘布

停放后增厚了 0.04mm。

由上可知,帘线直径的大小不仅直接影响覆胶帘布的厚度,也对其停放后的厚度有一定影响。这是工艺设计、结构设计中不可忽视的一个环节。

3 配方设计

试制中,我们进行了与现行生产配方的对比试验以及增大贴胶 300% 定伸应力的试验。其目的,一是考察细帘线对成品性能的影响;再是在胶料配方中适当调整硫化体系、补强体系,使车胎各部件的定伸应力梯度匹配

更为合理,以增强外胎整体刚性,从而使骨架材料与胶料更具统一性(见表2)。

表2 半成品胶料性能比较

	拉伸强度	扯断伸长率	300%定伸应力	邵尔A型硬度	扯断永久变形
	MPa	%	MPa	度	%
原贴胶配方	17.9	570	5.2	58	24
新贴胶配方	19.2	600	6.5	58	24

表2数据表明,调整后的新贴胶配方与调整前的原贴胶配方相比,其300%定伸应力增加了25%。

4 成品性能

4.1 物理机械性能(见表3)

表3 37-590外胎物理机械性能

项 目	70tex/1 帘布		93tex/1 帘布
	用原贴胶	用新贴胶	帘布
拉伸强度,MPa	17.3	17.9	17.4
300%定伸应力,MPa	5.3	6.1	5.6
扯断伸长率,%	550	590	560
磨耗量(1.61km),cm ³	0.486	0.646	0.571
粘附强度,kN·m ⁻¹			
胶与布	7.7	6.8	8.2
布与胶	7.2	7.3	8.0

4.2 耐久性试验(见表4)

表4 37-590外胎耐久性试验结果

项 目	70tex/1 帘布		93tex/1 帘布
	用原贴胶	用新贴胶	帘布
装胎断面宽,mm	30.35	31.32	31.32
125h后断面宽,mm	32.32	32.32	32.32
装胎外周长,mm	2062	2065	2062
125h后外周长,mm	2082	2081	2077
磨耗量,g	4	8	4
行驶时间,h	125	125	125
行驶里程,km	5000	5000	5000

由表4可以看出:

(1)两种规格帘布的车胎,其装胎断面宽与装胎外周长参数基本持平。

(2)经机床试验125h(5000km)后,70tex/1帘布用原贴胶车胎的断面宽为32.32mm,增加了6.51%;外周长为2082mm,增加了0.97%。而93tex/1帘布车

胎的断面宽为32.22mm,增加了3.20%;外周长为2077mm,增加了0.73%。这表明,70tex/1帘布用原贴胶的车胎比93tex/1帘布车胎后期变形大。

(3)调整贴胶配方后的70tex/1帘布车胎,经机床试验125h后,断面宽增加了3.19%,外周长增加了0.77%,即后期变形明显小于70tex/1帘布用原贴胶的车胎,达到了93tex/1帘布车胎的水平。

4.3 静负荷试验(见表5)

表5 静负荷试验结果

项 目	70tex/1 帘布		93tex/1 帘布
	用原贴胶	用新贴胶	帘布
标准内压			
周长,mm	2060	2059	2058
半径,mm	328.0	327.9	327.8
断面宽,mm	30.5	30.4	30.2
断面高,mm	33.0	32.9	32.8
标准内压加负荷			
断面宽,mm	35.1	36.0	35.9
下沉量,mm	12.0	10.9	11.3
下沉率,%	36.4	33.1	34.5
接地系数	7.0	6.9	6.8
平均压力,kPa	330	345	363
硬度系数	0.94	0.99	1.04

4.4 胎体强度试验(见表6)

表6 胎体强度试验结果

项 目	70tex/1 帘布		93tex/1 帘布
	用原贴胶	用新贴胶	帘布
胎体强度(J)	11.0	11.2	11.9

从表5、表6测试结果可见:

(1)在胶料相同的条件下(均用原贴胶),70tex/1帘布车胎比93tex/1帘布车胎的充气断面宽增加了0.3mm,下沉量增加了

0.7mm, 接地系数增加了 2.94%, 硬度系数与胎体强度分别下降了 9.62% 和 7.56%。这表明, 93tex/1 帘布优于 70tex/1 帘布。

(2) 调整贴胶配方后, 70tex/1 帘布车胎的刚性明显提高, 性能基本达到或超过 93tex/1 帘布车胎。就是说, 通过配方设计合理组合各种材料来提高胶料定伸应力, 就可弥补细帘线造成的刚性下降, 使车胎整体功能基本不降。

4.5 滑行试验

经国家自行车质量监督检验测试中心的检验, 70tex/1 帘布车胎的滑行距离达到滑行标准, 为全面推广使用 70tex/1 帘布提供了依据。见表 7。

5 结论

(1) 应用 70tex/1 帘布替代国内目前广

泛使用的 93tex/1 等其他规格帘布来生产轻便自行车外胎, 可以降低车胎重量, 促进车胎优质轻量化。

表 7 滑行试验结果

项 目	70tex/1 帘布		93tex/1
	用原贴胶	用新贴胶	帘布
整车滑行距离, m	18.97	17.77	18.33

注: 滑行性能检测标准为在室内滑道上, 车轮直径 660mm 的自行车滑行距离不少于 17m。

(2) 应用 70tex/1 帘布生产轻便自行车外胎, 在提高胶料定伸应力的条件下, 能够达到原设计要求, 保持车胎整体功能不变, 各项性能指标接近或达到 93tex/1 帘布车胎性能。

(3) 应用 70tex/1 帘布, 可在工艺变更不大的情况下, 降低生产成本, 增加经济效益。

收稿日期 1994-01-05

关于对“双带卸船机用复盖带模板设计与制造”一文的来信

编者按

寿逸仁先生对本刊发表的“双带卸船机用复盖带模板设计与制造”一文所述的某些观点提出了不同的看法。我们发表寿先生来信是为了活跃刊物版面, 加强学术讨论争鸣气氛。我们认为寿先生来信是对本刊的关心和支持, 我们对此表示感谢。

由于编辑部人员水平所限, 发表的文章存在这样或那样的问题在所难免, 我们热忱欢迎广大读者对于本刊发表的文章中存在的问题以及编辑部工作中存在的问题提出批评指正, 把刊物办得更好。

本刊编辑部

编辑部:

枣庄橡胶厂姚文《双带卸船机用复盖带模板设计与制造》(参见《橡胶工业》1994 年 NO. 1P57) 中“2 模板材料的选择”一节表达不确切。原作者将优质碳素结构钢与 45[#] 钢板对立起来了, 此其一。其二, 优质碳素结

构钢“存在密度大的缺陷”的提法也不妥。请看原文: “优质碳素结构钢虽然是较为理想的模板材料, 但存在密度大的缺陷, 按前述尺寸要求制作模板, 其重量将达 1t 多, 给加工及使用时的装卸都带来极大的不便。采用 45[#] 钢板制作并在设计上采用分板组合的方法, 克服了装卸等方面的困难。”

45[#] 钢板属优质碳素结构钢, 45 是其中的一种钢号, 系板材。而密度是材料的属性。就密度而言, 不同牌号的优质碳素结构钢包括 45[#] 钢的差异微乎其微, 机械设计人员不可能出于对密度的考虑在不同牌号的同类材料中去选择材料。

经笔者揣摩将该节改写为“模板材料采用优质碳素结构钢(45[#] 钢板)。由于模板总重量 1t 多, 为方便模板的加工及装卸采用分板组合式结构”较为妥贴, 不知当否!

编安

寿逸仁

1994. 3. 2