

浅谈我国 97 版《轿车轮胎》标准与《轿车轮胎系列》标准

沈建荣

[上海轮胎橡胶(集团)股份有限公司正泰橡胶厂 200082]

摘要 97 版《轿车轮胎》与《轿车轮胎系列》国家标准是在原《轿车斜交轮胎》、《轿车子午线轮胎》和《轿车轮胎系列》产品标准的基础上修订而成的。介绍了标准修订原则和依据;将新标准与原标准进行了对比分析,新标准中轮胎规格、标准轮辋、主要尺寸等参数根据欧洲 ETRTO —1994 作了适当修订,增加了负荷指数和部分速度级别;介绍了产品与产品系列变动内容及其它变动内容。

关键词 轿车轮胎,标准,负荷指数

97 版《轿车轮胎》与《轿车轮胎系列》国家标准是根据《化学工业部 1994 年化工产品制、修订国家标准、行业标准计划》的要求,在原《轿车斜交轮胎》、《轿车子午线轮胎》和《轿车轮胎系列》产品标准的基础上修订而成的。笔者作为标准修订工作组成员,参加了本次标准的起草及贯标工作,在此就 97 版标准的修订情况做一点介绍,以便读者更好地了解使用 97 版《轿车轮胎》和《轿车轮胎系列》国家标准。

1 标准修订原则和依据

《轿车轮胎》和《轿车轮胎系列》产品标准修订的基本原则是:积极等效采用国际标准和国外先进标准,远近结合、着眼发展和兼顾国情相结合,切实提高我国轮胎的标准水平,轮胎成品性能指标积极向国际标准靠拢,促进企业内控标准的提高和发展,加速与国际标准接轨,达到满足市场经济发展的需求和对外扩大贸易的目的。本次修订的依据主要是参照欧洲 ETRTO 和美国 TRA 标准,有些标准内容的改动是由标准起草组根据我国有关经济技术政策,结合国情和轮胎行业的实际情况进行了适当调整。

本标准中增加了前言部分,格式符合 GB/T 1.1 —1993 和 GB/T 1.22 —1993 的规定。

2 标准修订后变动内容

新标准中轮胎规格、基本参数、主要尺寸及

气压与负荷等参数根据欧洲 ETRTO —1994 做了适当的修订。

2.1 轮胎规格表示方法

现以上海桑塔纳普通型轿车配套用 185/70R13 86T 轮胎规格举例说明如下。

原标准:185/70SR13

其中 13 ——轮辋名义直径, in;
R ——子午线结构代号;
S ——速度级别,表示最高行驶速度 ($180 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$);
70 ——轮胎名义高宽比(即断面高 H 与断面宽 B 的比值, $H/B \approx 0.70$);
185 ——轮胎名义断面宽, mm。

新标准:185/70R13 86T

其中 T ——速度级别,表示最高行驶速度 ($190 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$);
86 ——负荷指数,86 表示轮胎负荷能力为 530 kg;
13 ——轮辋名义直径, in;
R ——子午线结构代号;
70 ——轮胎名义高宽比;
185 ——轮胎名义断面宽, mm。

2.2 标准轮辋

标准轮辋原标准规定为 5J, 新标准规定为 5.50B;允许使用轮辋原标准规定为 $5 \frac{1}{2} \text{ J}$ (普桑车实际使用 $5 \frac{1}{2} \text{ J}$), 新标准规定为 $5 \frac{1}{2} \text{ J}$ 6.00B。

2.3 主要尺寸

主要尺寸的变动内容如表 1 所示。

作者简介 沈建荣,男,43 岁。工程师。基础物理专业毕业。主要从事轮胎设计、生产等技术管理工作。

表 1 主要尺寸的变动内容

项 目	mm	
	原标准	新标准
断面宽	186	189
外直径	598	590
负荷下静半径	272	266
滚动半径	288	286
轮胎最大使用尺寸		
断面宽	201	197
外直径	616	609

(1) 负荷下静半径取值计算如下:

负荷下静半径 $\approx \frac{\text{轮辋名义直径}}{2} + 0.78 \times \frac{\text{轮胎外直径} - \text{轮辋名义直径}}{2} = \frac{13 \times 25.4}{2} + 0.78 \times \frac{590 - 13 \times 25.4}{2} = 266.4 \approx 266(\text{mm})$

(2) 滚动半径取值计算如下:

滚动半径 $\approx 3.05 \times \frac{\text{轮胎外直径}}{2\pi} = 3.05 \times \frac{590}{2 \times 3.14} = 286.4 \approx 286(\text{mm})$

(3) 轮胎最大使用断面宽取值计算如下:

轮胎最大使用断面宽 $\approx$ 新胎充气断面宽 $\times 1.04 = 189 \times 1.04 = 196.56 \approx 197(\text{mm})$

(4) 轮胎最大使用外直径取值计算如下:

轮胎最大使用外直径 $\approx$ 新胎充气外直径 $\times (1.02 \sim 1.04) = 590 \times 1.032 = 608.88 \approx 609(\text{mm})$

45~60 系列修正因数约为 1.013~1.017。

(5) 根据 ETRTO —1994 对原标准中较多规格轮胎的基本参数和主要尺寸进行了适当修订,以利于同国际标准接轨,详见表 2。

表 2 原标准中 4 个系列轮胎规格的基本参数和主要尺寸变动内容

系列	名义断面宽/mm	轮 辋		断 面 宽/mm	
		原标准	新标准	原标准	新标准
60	165	4 $\frac{1}{2}$ J	5.00B/J	165	170
	185	5J	5.50B/J	184	189
	195	5 $\frac{1}{2}$ JJ	6.00B/J	196	201
	205	5 $\frac{1}{2}$ JJ	6.00B/J	203	209
65	145	4.00B	4.50B	145	150
	165	4 $\frac{1}{2}$ J	5.00 B/J	165	170
	185	5J	5.50B/J	184	189
	195	5 $\frac{1}{2}$ JJ	6.00B/J	196	201
	205	5 $\frac{1}{2}$ JJ	6.00 B/J	203	209
	215	6JJ	6.00B/J	216	221
70	145	4J	4.50B/J	144	150
	165	4.50B	5.00B/J	165	170
	185	5J	5.50B/J	186	189
	195	5 $\frac{1}{2}$ JJ	6.00B/J	197	201
	205	5 $\frac{1}{2}$ JJ	6.00B/J	203	209
	215	6JJ	6 $\frac{1}{2}$ J	216	221
	225	6JJ	6 $\frac{1}{2}$ J	241	228
80	135	4.00B/J	3.50B/J	137	133
	205	6JJ	5 $\frac{1}{2}$ J	208	203

由于原国标中 80 系列轮胎规格的基本参数、主要尺寸、相应气压和负荷等基本上是参照轿车子午线轮胎 82 系列演变而来的,因此有些参数都与 80 系列不符,本次修订根据 ETR-TO —1994 ,对 80 系列进行了适当调整。

(6) 负荷能力与充气压力

负荷能力原标准规定为 525 kg ,新标准规定为 530 kg ;充气压力原标准和新标准都规定为 250 kPa。

在新标准中,轿车子午线轮胎的负荷能力

是根据美国 TRA 理论负荷能力计算公式得出的,其取值直接参照 ETRTO —1994 的数值。但是,45 系列轿车子午线轮胎的负荷能力是直接根据美国 TRA 负荷能力计算公式 $W = 0.000\ 056\ 7 \times P^{0.5} \times S_d^{1.39} \times (D_r + S_d)$ 得出的,而 50~80 系列轿车子午线轮胎负荷能力计算公式如下:

$$W = 0.000\ 066\ 7 \times P^{0.5} \times S_d^{1.39} \times (D_r + S_d)$$

式中 W ——负荷能力,kg;
 P ——气压,kPa;
 D_r ——轮辋名义直径,mm;
 $S_d = 0.96 \times S_{0.70} - 0.637\ d(\text{mm})$;
 $S_{0.70}$ ——理想轮辋上的轮胎断面宽,mm;
 $S_{0.70} = S_1 \times \frac{180^\circ - \sin^{-1}(W_1/S_1)}{135.6^\circ}$

式中 W_1 ——设计轮辋宽度,mm;
 S_1 ——设计轮辋上的轮胎断面宽,mm;
 $d = 0.96 \times S_{0.70} - H(\text{mm})$;
 H ——新胎断面高,mm。

新标准中对轿车子午线轮胎的测量气压与标准负荷所对应的气压及车辆运行实际可能使用的气压作了修改。统一测量气压,有利于不同速度级别轮胎的生产,使测量标定更加合理。

a) 测量气压:根据 JATMA —1994 标准,70 系列以下轮胎的测量气压为 180 kPa,80 系列中名义断面宽 155~195 mm 的轮胎为 190 kPa,205 mm 以上的轮胎为 200 kPa,新标准规定:正常胎的测量气压为 180 kPa,增强胎为 230 kPa,备用胎为 420 kPa(与 JATMA —1994 基本相同)。

b) 轮胎标注气压:新标准规定正常胎的标注气压为 250 kPa,增强胎为 300 kPa,备用胎为 420 kPa。

c) 车辆运行实际使用基础气压参见 ETRTO —1994。

新标准中的充气压力是行驶速度在 $160\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ 以下所对应负荷的最小充气压力,而在行驶速度高于 $160\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ 时必须考虑适宜性、安全性、车辆的负荷性,适当增加气压,以提高轮胎的使用性能。

JATMA —1994 标准中速度与气压的对应关系举例见表 3 和 4。

表 3 速度与规定的充气压力对应表

速度符号	速度等级	最高行驶速度/ ($\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$)	规定的充气压力
Q,S,H,V	SR,HR,ZR	≤ 160	与负荷/气压表一致
S,H,V	SR,HR,ZR	160~180	比负荷/气压表增加 30 kPa
H,V	HR,ZR	180~210	比负荷/气压表增加 60 kPa,但最小充 气压力为 220 kPa

表 4 速度与最高充气压力对应表

速度符号	速度等级	最高充气压力/kPa
Q	—	250
S	SR	300
H	HR	310
V	—	350

2.4 负荷指数

新标准根据 ETRTO —1994 对原轿车子午线轮胎规格、气压与负荷对应表进行了修订,将具体规格由负荷指数来代替,这样表示简明扼要、清晰明了,省去了每个系列相应规格所对应的气压与负荷关系表。例如,只要知道某规格的负荷指数,在新的对应表中就能查出不同气压下所对应的负荷能力。不同规格系列,只要负荷指数相同,其负荷能力及相应气压就基本相同。

由于 80 系列轿车子午线轮胎不能完全满足气压与负荷对应表中的相应关系,其充气气压相差 10 kPa,因此在表中增加了附注,以说明 80 系列仅作为参考。

在《轿车轮胎系列》标准中将负荷指数与轮胎负荷能力对应表的内容增补了 4 档,以满足用户需要,详见如下:

负荷指数	111	112	113	114
负荷能力/kg	1 090	1 120	1 150	1 180

另外,还将负荷指数与轮胎负荷能力对应关系表由附录 A(参考件)改为标准的附录附在标准后刊出。

2.5 速度级别

在新标准中增加了部分速度级别,轮胎速度级别与最高行驶速度对应关系见表 5 和 6。

表 5 轮胎速度级别与最高行驶速度对应表

速度级别	最高行驶速度/ (km·h ⁻¹)	速度级别	最高行驶速度/ (km·h ⁻¹)
A1	5	K	110
A2	10	L	120
A3	15	M	130
A4	20	N	140
A5	25	P	150
A6	30	Q	160
A7	35	R	170
A8	40	S	180
B	50	T	190
C	60	U	200
D	65	H	210
E	70	V	240
F	80	W	270
G	90	Y	300
J	100		

表 6 轮胎最高行驶速度 km·h⁻¹

轮胎结构	速度级别	轮辋名义直径/in		
		10	12	≥13
斜交	P	120	135	150
子午线	Q	135	145	160
	S	150	165	180
	T	165	175	190
	H	—	195	210

3 产品与产品系列变动内容

(1) 根据当前轮胎的发展趋势,以及国内外轮胎市场的需求与发展,在《轿车轮胎系列》标准中增加了 45,50 和 55 系列子午线轮胎。

(2) 在《轿车轮胎系列》标准中增加了 32 种子午线轮胎规格,它们是:

80 系 列: 165/ 80R10 , 205/ 80R16 , 215/ 80R16 ,共 3 种。

75 系 列: 215/ 75R16 , 225/ 75R16 , 235/ 75R15 ,255/ 75R15 ,265/ 75R15 ,共 5 种。

70 系 列: 135/ 70R12 , 135/ 70R13 , 135/ 70R14 , 175/ 70R12 , 185/ 70R17 , 195/ 70R13 , 205/ 70R13 , 225/ 70R15 , 235/ 70R14 , 235/ 70R15 , 235/ 70R16 , 245/ 70R16 , 265/ 70R16 , 275/ 70R16 ,共 14 种。

65 系 列: 215/ 65R16 , 225/ 65R15 , 235/ 65R16 ,255/ 65R15 ,255/ 65R16 ,共 5 种。

60 系 列: 195/ 60R16 , 245/ 60R14 , 255/ 60R15 ,255/ 60R16 ,265/ 60R14 ,共 5 种。

(3) 在《轿车轮胎》产品标准中增加了 25 种

子午线轮胎规格,它们是:

80 系 列: 195/ 80R14 , 215/ 80R16 , 135/ 80R12 ,共 3 种。

75 系 列: 175/ 75R14 , 185/ 75R14 , 195/ 75R14 , 205/ 75R14 , 205/ 75R15 , 215/ 75R15 , 225/ 75R15 ,共 7 种。

70 系 列: 145/ 70R12 , 155/ 70R13 , 165/ 70R14 ,175/ 70R14 ,共 4 种。

65 系 列: 175/ 65R14 , 185/ 65R14 , 185/ 65R15 ,195/ 65R14 ,195/ 65R15 ,205/ 65R15 ,共 6 种。

60 系 列: 185/ 60R14 , 195/ 60R14 , 195/ 60R15 ,205/ 60R14 ,205/ 60R15 ,共 5 种。

(4)取消了原标准中保留生产的轮胎规格及一些国内已不再生产的轿车斜交轮胎规格,以及那些国际上已淘汰、国内又无需求,且有新品种替代的轿车斜交轮胎规格,并将轿车斜交轮胎作为保留生产规格列入《轿车轮胎》产品标准中。

(5)将原 GB 9743 —88《轿车子午线轮胎》和 GB 1191 —89《轿车斜交轮胎》合并在一起,统一编号为 GB 9743 —1997《轿车轮胎》,并在 GB/ T 2978 —1997《轿车轮胎系列》标准中删除了轿车斜交轮胎部分。

4 其它变动内容

新标准是为了满足促进国际经济贸易的发展、加强科技交流以及加速我国采用国际标准和国外先进标准的需要而修订的,并根据全国轮标委意见在新标准中做了如下改动:

- (1)取消了轿车轮胎外观质量标准;
- (2)取消了轮胎行驶里程的保证条款;
- (3)在技术要求中,以引用标准形式取代了具体的轮胎性能指标和试验方法;
- (4)在基本参数一览表中,统一规定了标准轮辋一栏与允许使用轮辋一栏,以求清晰完整,并根据国际轮胎轮辋标准的变化,取消使用 K 型轮辋;
- (5)对检验规则和内容作了适当修订;
- (6)对轿车斜交轮胎充气后断面宽的偏差范围进行了适当调整,将轿车轮胎的负荷下静半径由原考核指标推荐为使用参考数据。原
- (下转第 400 页)

(上接第 394 页)

《轿车斜交轮胎》标准中新胎充气后断面宽偏差为 $\pm 3.0\%$,《轿车轮胎》标准中负荷下静半径偏差为 $\pm 2.0\%$ 。然而,轿车轮胎多为低断面、较扁平,胎体帘布层数少,胎壁厚度较小,外缘尺寸易受工艺、骨架材料等因素影响,实践证明,国标中尺寸偏差规定过严,而国外标准对尺寸偏差控制又相对宽松,因此,根据我国的具体情况 and 轿车轮胎结构特点,将轿车斜交轮胎充气后断面宽偏差修改为 $\pm 3.5\%$,与轿车子午线轮胎一致。

5 注意问题

(1) 模型设计和产品设计的变化。

例如:80 系列 185R14 轮胎

标准轮辋原标准和新标准都规定为 5J;断面宽原标准规定为 188 mm,新标准规定为 184 mm;外直径原标准规定为 650 mm,新标准规

定为 652 mm,可以看出,标准轮辋未变,断面宽发生变化。

70 系列 185R13 轮胎

标准轮辋原标准规定为 5J,新标准规定为 5.50B;断面宽原标准规定为 186 mm,新标准规定为 189 mm;外直径原标准规定为 598 mm,新标准规定为 590 mm,可以看出,标准轮辋趋宽,外直径减小。

(2) 使用统一测量气压,标准负荷下相对应的气压引起轮胎外缘尺寸变化。

例如:185/70R13 86T 轮胎

在测量气压为 180 kPa 的条件下,标准轮辋为 5.50B,外直径为 590 mm,断面宽为 189~190 mm;在标准负荷下相对应的气压为 250 kPa 的条件下,标准轮辋为 5.50B,外直径为 591 mm,断面宽为 192~193 mm,可以看出,外直径基本不变,断面宽发生变化。

收稿日期 1999-01-23