

# 国内外 9.00R20 14PR 轮胎对比试验

马良清,陆金燕

(国家橡胶轮胎质量监督检验中心,北京 100039)

**摘要:**对3个国外品牌和5个国内品牌的9.00R20 14PR轮胎进行强度、耐久性和高速性能对比试验。结果表明,9.00R20 14PR轮胎的3项试验结果均达到相应的国家标准及技术规范要求,国产9.00R20 14PR的强度值居中且数值相近;耐久性能超过国家标准规定的47 h,全部达到70 h以上;高速性能通过 $100 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ 行驶2 h检验。

**关键词:**子午线轮胎;强度;耐久性;高速性能

**中图分类号:** TQ336.1<sup>+</sup>1 **文献标识码:** C

**文章编号:** 1006-8171(2000)05-0266-04

我国全钢子午线轮胎诞生于60年代,是由北京橡胶工业研究设计院和上海大中华橡胶厂联合研制的。但由于种种原因,我国子午线轮胎发展缓慢,一直未能形成工业化生产规模。进入80年代,国家开始重视发展子午线轮胎,支持一批轮胎企业引进子午线轮胎生产技术,期间引进了登录普、倍耐力、费尔斯通、米其林、尤尼罗伊尔、固特里奇、锦湖、佳通和正新等公司的技术,为我国子午线轮胎的发展起到了积极的促进作用。通过技术引进,合资、独资兴办轮胎生产企业,使我国子午线轮胎年产量逐步增长。目前已有近20家企业生产全钢子午线轮胎,至1998年,我国子午线轮胎年产量为1 985.82万条,其中全钢载重子午线轮胎为218.49万条,子午线轮胎年产量占全国轮胎调度产量(8 585万条)的23.13%,按国际惯例扣除农业轮胎产量,轮胎子午化的比例已达32%以上。

按照我国轮胎发展规划,到2005年,轮胎年总产量将达到12 600万条,子午线轮胎年产量为5 440万条,占汽车轮胎需求量的72%,占轮胎总需求量的45%,轿车轮胎、轻载轮胎和载重轮胎的子午化率分别达100%、55%和35%。到2015年,轮胎年总产量将达到21 200

万条,子午线轮胎年产量为14 750万条,占汽车轮胎需求量的93%,占轮胎总需求量的70%,轿车轮胎、轻载轮胎和载重轮胎的子午化率分别达100%、90%和75%。

为了提高子午线轮胎的产品质量,轮胎生产企业及有关科研院所做了大量的工作,1999年,国家橡胶轮胎质量监督检验中心(简称中心)对国产品牌(A-1,A-2,A-3,A-4和A-5)和进口品牌(B-1,B-2和B-3)的9.00R20 14PR全钢子午线轮胎进行对比试验,现将试验情况介绍如下。

## 1 试验项目

本次试验项目有3项:

(1) 强度试验。依据国家标准 GB/T 6327—1996 进行检测。试验条件:轮辋直径为177.8 mm,环境温度为27℃,试验气压为740 kPa,压头直径为38 mm。

(2) 耐久性试验。试验条件为自行设计,其中轮辋直径、试验负荷和试验气压与国家标准 GB/T 4501—1998 相同[轮辋直径为177.8 mm,试验温度为 $(38 \pm 3)^\circ\text{C}$ ,气压为810 MPa,试验负荷为2 575 kg],而试验速度和程序与国家标准相比更为苛刻(见表1)。

(3) 高速性能试验。对于中型载重汽车轮胎,国家标准没有规定进行高速性能检验。本次对比试验考核速度性能的试验程序为每档增

表 1 耐久性试验条件

项 目	国家标准						自行设计							
	55(K级)			65(L级)			80							
试验速度/(km h <sup>-1</sup> )														
试验程序														
负荷率/ %	65	85	100	70	90	105	65	85	100	110	120	130	140	150
负荷/ kg	1 674	2 189	2 575	1 802	2 318	2 704	1 674	2 189	2 575	2 832	3 090	3 348	3 605	3 862
时间/ h	7	16	24	7	16	24	7	16	24	10	10	10	10	至损坏

加 10 km h<sup>-1</sup>速度行驶 2 h,直至轮胎损坏(见表 2)。

2 试验设备

为了保证试验结果的可比性,本次试验规定同一试验项目在同一台设备上进行,以避免设备及环境带来的误差。各项试验设备为:强度试验机,LQT-2型,误差为 ±0.7%,广东汕头化工机械厂产品;国产改装型耐久性试验机,N6/120-2Y-A,误差为 ±0.4%,北京橡胶工业研究设计院与天津大学联合研制;轮胎高速性能试验机,TTM-TKI,示值误差为 ±1.0%,日本神户制钢有限公司产品。

3 试验结果

3.1 强度

9.00R20 14PR 轮胎强度试验结果见表 3。

从表 3 可以看出,进口 B-2 和 B-3 的强度最高,B-1 的强度最低,国产 A-1,A-2,A-3,A-4 和 A-5 的强度居中,且数值相近,均超过斜交轮胎的强度,充分体现了子午线轮胎的优越性。目前,由于汽车超载严重,各企业纷纷生产高层级非标轮胎,但从以上分析可以看出,采用全钢子午线轮胎可以满足轮胎超载的需要。

3.2 耐久性

9.00R20 14PR 轮胎耐久性试验结果见表 4。

从表 4 可以看出,8 个品牌的 9.00R20 14PR

表 2 高速性能试验条件

项 目	数据								
试验阶段	1	2	3	4	5	6	7	8	9
试验速度									
/(km h <sup>-1</sup> )	80	90	100	110	120	130	140	150	150
试验时间/h	2	2	2	2	2	2	2	2	至损坏

注:轮辋直径为 177.8 mm,试验气压为 810 kPa,试验负荷为 2 575 kg。

表 3 9.00R20 14PR 轮胎强度试验结果

品牌	规 格	强度/J	与标准值的比例/ %
A-1	9.00R20 14PR	4 487	196.9
A-1*	9.00-20 14PR	3 358	147.2
A-1*	9.00-20 16PR	3 569	137.3
A-2	9.00R20 14PR	3 767	165.0
A-2*	9.00-20 14PR	3 128	137.1
A-2*	9.00-20 16PR	3 814	167.1
A-3	9.00R20 14PR	4 120	180.5
A-4	9.00R20 14PR	4 051	177.5
A-4*	9.00-20 14PR	2 789	122.2
A-4*	9.00-20 16PR	3 924	151.0
A-5	9.00R20 14PR	4 267	186.9
A-5*	9.00-20 14PR	3 365	147.5
A-5*	9.00-20 16PR	4 028	155.0
B-1	9.00R20 14PR	3 220	141.1
B-2	9.00R20 14PR	5 474	239.8
B-3	9.00R20 14PR	5 417	237.3

注:\*1998 年中心进行的斜交轮胎对比试验结果。国家标准 GB/T 6327—1996 规定强度为 2 282 J。

表 4 9.00R20 14PR 耐久性试验结果

品 牌	耐久时间/h	损坏情况
A-1	91.27	胎肩脱层
A-2	77.67	胎肩脱层
A-3	82.28	胎冠脱层
A-4	73.97	胎肩脱层
A-5	72.58	胎肩脱层
B-1	128.42	胎肩脱层
B-2	81.67	胎冠脱层
B-3	71.18	肩裂、冠裂

的耐久性能均超过了国家标准规定的 47 h,其中 5 个品牌超过了 77 h,最高的为 B-1,最低的为 B-3,国产品牌 A-1 居第 2 位,A-3 居第 3 位。该项试验结果还表明,国产品牌子午线轮胎的安全性能是可以信赖的。

1997 年在原化工部的组织下进行了汽车轮胎实际使用情况调查,其中子午线轮胎与斜交轮胎实际里程试验结果见表 5。

表5 子午线轮胎和斜交轮胎里程对比

品牌	使用地区	规格	数量/条	平均里程/km	翻新率/%
A-3	浙江衢州	a	104	80 480	54.81
A-3	浙江衢州	b	56	97 959	73.21
A-3	浙江衢州	c	60	74 399	71.67
A-3	浙江衢州	d	60	83 444	75
A-3	乌鲁木齐	c	20	106 491	—
A-3	乌鲁木齐	b	10	130 186	—
A-6	乌鲁木齐	b	10	113 290	—
A-7	乌鲁木齐	b	10	140 767	—
A-8	克拉玛依	d	10	75 752	—
A-9	克拉玛依	d	10	85 825	—
A-9	新疆奎屯	c	10	74 888	—

注:1) 轮胎规格:a—9.00R20 14PR,b—9.00R20 16PR,c—9.00-20 14PR,d—9.00-20 16PR;2) A-6,A-7,A-8和A-9为国产品牌。

由表5可以看出,同一地区子午线轮胎平均行驶里程高于斜交轮胎,这一结果与室内耐久性试验结果一致。

### 3.3 高速性能

9.00R20 14PR 轮胎高速性能试验结果见表6。

由表6可以看出,所有8个品牌的子午线轮胎的高速性能均通过了100 km·h<sup>-1</sup>行驶2 h检验,最高的达到130 km·h<sup>-1</sup>,说明中型载重子午线轮胎的速度性能较好,能适应在高速或高等级路面上行驶。但值得注意的是,与国产斜交轮胎的速度相比,国产子午线轮胎的速度性能不占优势。此外,高速试验轮胎的损坏情况与耐久性试验的损坏情况不同。

## 4 结论

(1) 9.00R20 14PR 轮胎强度试验中,B-2和B-3强度最高,B-1最低,国产品牌居中,且国产9.00R20 14PR的强度性能优于9.00-20 14PR,达到并超过了9.00-20 16PR。

表6 高速性能试验结果

品牌	规格	通过速度/(km·h <sup>-1</sup> )	损坏情况
A-1	9.00R20 14PR	100	胎肩脱层
A-1*	9.00-20 14PR	100	—
A-1*	9.00-20 16PR	100	—
A-2	9.00R20 14PR	110	胎肩脱层
A-2*	9.00-20 14PR	110	—
A-2*	9.00-20 16PR	100	—
A-3	9.00R20 14PR	120	胎冠脱层
A-4	9.00R20 14PR	120	胎冠脱层
A-4*	9.00-20 14PR	100	—
A-4*	9.00-20 16PR	90	—
A-5	9.00R20 14PR	100	胎冠脱层
A-5*	9.00-20 14PR	120	—
A-5*	9.00-20 16PR	100	—
B-1	9.00R20 14PR	130	胎冠脱层
B-2	9.00R20 14PR	120	胎冠脱层
B-3	9.00R20 14PR	120	胎冠脱层

注:\*同表3。

(2) 9.00R20 14PR 轮胎的耐久性能均超过国家标准规定的47 h,全部达到70 h以上,高速性能均通过了100 km·h<sup>-1</sup>行驶2 h检验,最高的达到130 km·h<sup>-1</sup>。国产9.00R20 14PR的耐久性能和高速性能优于同规格斜交轮胎,特别适合于高等级路面及公路上高速行驶的需要,但国产子午线轮胎还需进一步提高速度性能,以充分体现子午线轮胎的优越性。

(3) 本次试验的轮胎中,无论是进口还是国产轮胎,轮胎损坏部位均在肩部和冠部。因此,国产子午线轮胎生产企业控制肩部和冠部的工艺是进一步提高轮胎质量与性能的关键。

此次试验由于数量少和试验项目少,还不能更多地体现出全钢子午线轮胎的优越性,今后应增加测试手段和测量数据,以便更好地为企业和用户服务。

收稿日期:2000-01-21

## Comparison test of different 9.00R20 14PR tires

MA Liang-qing, LU Jin-yan

(National Rubber Tire Quality Supervision and Inspection Centre, Beijing 100039)

**Abstract:** A comparison test for plunger energy, endurance and speed performance of 3 imported

brands and 5 domestic brands of 9.00R20 14PR tires was made. The results showed that the above 3 performances of all brands of tires met the requirements specified in the corresponding national standards and specifications; the plunger energy values of domestic brands were intermediate, and closer to each other; the endurance of all brands reached over 70 h exceeding 47 h specified in national standard; and all brands passed the speed test at  $100 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$  for 2 h.

**Key words** :radial tire ;plunger energy ;endurance ;speed performance

### 三角集团有限公司技术开发中心 晋升为国家级技术中心

中图分类号:F273.1 文献标识码:D

三角集团有限公司技术开发中心被国家经贸委认定为国家级技术开发中心,并被确认享受国家优惠政策。这为提高企业的技术开发能力,推动企业技术进步提供了有力的保障。

三角集团从创立开始,就把科技进步作为推动企业发展的战略重点来抓,以科技求发展,向科技要效益。企业建立了一套完善的科技创新机制。早在 90 年代初,公司就专门成立了技术开发中心,与北京橡胶工业研究设计院等多家科研单位、大专院校保持密切的技术协作关系,经常聘请专家、教授来公司指导,产、学、研相结合,加快技术创新和产品创新,不断提高企业的科技开发能力和市场竞争能力。

三角集团将销售额的 3% 投入到科研开发上,先后投资 7.8 亿元完成了省级技改项目“密封中心技术开发项目”、“为斯太尔载重汽车配套项目”及“50 万套子午线轮胎项目”,购进了国内外先进的生产和检测设备 200 多台(套)。投资 400 万元购置了 100 多台微机,完成了厂内联网和与联合国技术开发中心联网,拓宽了信息渠道,为技术人员创造了良好的工作条件。

科技进步的基础是人才,三角集团制定出“外部引进与内部培养相结合”的人才开发战略,先后从全国各地招聘了 100 多名富有实践经验的高级专门人才。为了鼓励科技创新,公司把激励机制引入技术开发中心的科技开发工作中,对一些重点科研项目实行承包,并重奖有突出贡献的技术人员,极大地调动了科技人员的创造性和积极性,公司科研工作硕果累累。现在,三角集团平均每 10 天就有一个新产品问

世。公司的轮胎整体结构设计优化理论、有限元应用研究、噪声研究和测试水平均处于国内领先地位。企业研制推出的耐久、耐磨、强载精品系列轮胎,受到了消费者的极大欢迎,三角牌 9.00R20 和 10.00R20 等产品的工艺技术及产品质量达到了国内领先水平,供不应求。

(三角集团宣传处 路 军供稿)

### 美国轮胎进口量

中图分类号:TQ336.1 文献标识码:D

项 目	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年
				(估测数)
轿车轮胎	4 260	4 790	5 480	6 720
轻型载重轮胎	509	601	825	922
中型及宽基载重轮胎	476	514	843	1 140
合计	5 245	5 905	7 148	8 782

(相 泰摘自美国“Tire Business”,  
2000-02-28)

### 1998 年一些大轮胎公司的利润情况

中图分类号:TQ336.1 文献标识码:D

公 司	利润额/亿美元	占销售额比例/ %
普利司通	17.79	10.4
米其林	11.94	8.6
固特异	10.03	7.9
倍耐力	4.85	7.5
大陆	4.07	4.6
库珀	1.98	10.6
住友	1.11	2.2
横滨	0.60	1.9
韩国	0.22	2.6
大津	0.12	1.5
锦湖	0.06	0.6
东洋	0.29	1.6

(相 泰摘自美国“Tire Business”,  
2000-02-28)