

摩托车轮胎的速度分级

陈秋发

(广州第一橡胶厂 510250)

开发速度级摩托车轮胎是摩托车轮胎行业发展的重点之一。实施摩托车轮胎速度分级,与国际标准接轨,对我国摩托车轮胎的发展有着积极的意义。

1 高速摩托车发展的简要回顾

提到摩托车轮胎的速度分级,先要对摩托车功率和车速不断提高的历史作一简要回顾。

世界上第1辆摩托车是德国人戴姆勒在1885年发明的,它装有不完善的发动机和木制车轮,车速仅为 $12\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ 。到1894年,经改进的摩托车,公路赛的最高速度为 $24.5\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ 。1904年,法国伯卢牌摩托车第1次创造了 $123\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ 的世界纪录。1937年,德国宝马牌摩托车汽缸容积达500 mL,创下 $279\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ 的纪录。1970年,哈林-爱维特萨牌摩托车创最高速度 $424.8\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ 的纪录。1978年,美国人唐纳德·维斯可驾驶着安装有两台汽缸容积为1016 mL川崎发动机的闪电号流线型摩托车,创下了平均速度为 $512.8\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ 的世界纪录。

2 摩托车轮胎的速度分级标准

为适应不同车辆安全和使用性能的需要,摩托车轮胎亦分成若干个速度级别。国外先进标准于70年代后期已正式对摩托车轮胎采用了“速度标记”分级,我国大约在10年后亦参照采用了ISO标准中的这一分级法。

普通级摩托车(汽缸容积为125 mL以下)绝大多数只装配P速度级以下的轮胎,

只有250 mL以上的大功率摩托车才装配S级以上的高速轮胎。

国际上最通用和普遍承认的摩托车轮胎产品技术标准为国际标准(ISO)、欧洲标准(ETRTO)、日本标准(JIS)以及美国标准(TRA)4大系统。

JIS摩托车轮胎系列是1974年才从汽车轮胎中独立出来的,在JIS/D 4203—1979《二轮摩托车用轮胎尺寸》中提出,其系列特点是按路型、速度等划分的。218种规格的摩托车轮胎分为低压特殊轮胎($80\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$)、小轮径摩托车轮胎($100\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$)、公路及不平地用N级($150\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$)、公路用S级($180\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$)和公路用H级($210\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$)5个级别。

ETRTO同期以 $150\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ 为普通型摩托车轮胎标准速度,而对S级($180\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$)、H级($210\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$)和V级($210\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$)以上高速轮胎均在名称内表示出其速度级别。

ISO引用速度分级大致在1978年。1978年11月15日颁布ISO 4223/1《轮胎工业用若干术语的定义》(第2版)时,距被取代的ISO 4223/1—1997(EF)的颁布仅1年多,实质内容就是增加了“速度级别代号(speed symbol)”和“负荷指数(load index)”这两条术语。同期的ISO 4249/1—1978(E)《摩托车轮胎与轮辋(现行系列)》和ISO 5751/1—1978《摩托车轮胎和轮辋(未来系列)》分别制定了英制系列轮胎最高速度为150,公制系列轮胎速度分为100(J级),130(M级),150(P级)和 $180\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ (S级)4种速度级别。

未来系列标准中规定了必须标注负荷指数和速度级别等使用条件特征。至今,ISO 已发展到 $100 \sim 240 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ 的 12 个速度级别[见 ISO 5751/1—1994(E)],对 $240 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ 以上的速度级别还分别作了“VB($240 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ 的斜交轮胎)”,“VR($240 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ 的子午线轮胎)”,“ZB($270 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ 的斜交轮胎)”等进一步划分。

我国摩托车轮胎系列标准参照采用了国际标准,用 GB 2983—91 取代 GB 2983—82,首次分 19 个速度级别,最高为 H 级。

3 速度分级的相关因素

速度分级对摩托车轮胎设计提出了更严谨的要求,涉及的相关因素有:

(1) 轮胎负荷的变化。速度级别的代号含义为:表示在轮胎结构性能所确定的使用条件和承受(负荷指数)规定的相应负荷时的最高速度。一旦轮胎最高速度比设计的速度级别大(或小),其相应的设计负荷量就应减(或可增),具体可查阅有关标准。从而,速度分级对依据理论负荷公式设计的最大负荷能力作了使用上的必要补充规定。

(2) 轮胎外缘尺寸的变化。轮胎外缘尺寸的变化主要指轮胎使用后最大直径的变化值是随着速度级的增加而增大的。例如,S 级高速轮胎的变化值就要比 P 级普通轮胎的变化值大。这一点在设计和使用中都要予以考虑。

(3) 胎面形式的选取。为适应不同的行驶速度和路面情况,国内外先进标准都对胎面提出了供选择参考的 A、B、C 和 D 4 种典型范例,具体可查阅有关标准图示和说明。同时,花纹形式的选取亦为国内外摩托车轮胎结构设计人员日益关注。例如,法国米其林公司就为最高速度为 $170 \sim 270 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ 的

摩托车轮胎设计有多种不同的花纹。

(4) 充气压力的选取。ISO 5751/2—1994(E) 规定了 P 级及以下的标准负荷轮胎充气压力为 225 kPa(超负荷轮胎为 280 kPa),Q、R、S 级为 250 kPa,T、U、H 级为 280 kPa,V 级为 290 kPa。

西欧、日本等发达国家高速度级摩托车轮胎已经集子午线结构、无内胎、低断面三位为一体。如西欧多采用扁平率为 70、80 和 90 的斜交结构生产 S 和 H 级高速度轮胎,而 V 和 Z 级(赛车型)则用子午线结构,扁平率为 60 和 50,以适应更高行驶速度的需要。总之,速度的分级和升级涉及的技术面广,除前述因素外,对配方及原材料、设备等选用都需同步考虑。

4 摩托车轮胎速度分级的意义

综上所述,摩托车轮胎速度分级不单纯是技术标准的补充,更意味着对用户的更高承诺,反映出生产企业对自身技术水平、产品质量的信心和保证。

高速轮胎必须通过各项动态性能试验,如高速性和高速耐久性试验、滚动阻力试验、脱圈性能、轮胎均匀性以及强度试验等试验。我厂现已采用阿克隆双工位高速试验机,具备可测试最高速度达 $270 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ 及轮胎转向特性的先进功能。同时,在开发 S 级高速轮胎和无内胎轮胎方面也迈出了新的步伐,新产品正陆续推向市场。只有不断采用国际先进标准,才能与摩托车向高速、多功能发展的趋势相匹配,与国外产品在国内外市场上相抗衡。

致谢 在本文形成过程中,得到我厂戴健总工程师和张绮红翻译的帮助,在此表示感谢!

收稿日期 1997-04-14