

T/CRIA

中国橡胶工业协会团体标准

T/XXX XXXX—XXXX

智能轮胎可靠性测试方法

Reliability test method for intelligent tyres

（本草案完成时间：2024-X-XX）

（报批稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国橡胶工业协会 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国橡胶工业协会提出并归口。

本文件起草单位：山东玲珑轮胎股份有限公司、赛轮集团股份有限公司、贵州轮胎股份有限公司、风神轮胎股份有限公司、双钱集团上海轮胎研究有限公司、米其林（中国）投资有限公司、大陆马牌轮胎（中国）有限公司、倍耐力轮胎有限公司、固特异轮胎管理（上海）有限公司、佳通轮胎（中国）投资有限公司、中国橡胶工业协会。

本文件主要起草人：宋明亮、路波、孙广清、杨光、王瑞强、苏巨桥、魏小淞、马榕、马向前、赵剑铭、蔡晓晨、马忠、鲁明诚、华瑶、邓文奇、徐振凯、牛福相、张秀燕、张珊宁、李谦、肖后昆、朱红、董文敏、史一锋、苏博。

智能轮胎可靠性测试方法

1 范围

本文件描述了带有植入式传感器系统或安装式传感器系统的智能轮胎可靠性试验方法。
本文件适用于轿车和载重汽车用智能轮胎可靠性的测试。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 4501 载重汽车轮胎性能室内试验方法

GB/T 4502 轿车轮胎性能室内试验方法

GB/T 6326 轮胎 术语

GB/T 7031 机械振动 道路路面谱 测量数据报告

GB/T 41484 汽车用超声波传感器总成

3 术语和定义

GB/T 6326界定的术语和定义适用于本文件。

3.1

智能轮胎 Intelligent tyre

通过植入式或安装式传感器系统，支持信号采集、传输及处理的轮胎。

3.2

植入式传感器系统 embedded sensor system

硫化前植入轮胎内部的传感器芯片或信号处理模块。

3.3

安装式传感器系统 mounted sensor system

硫化后与轮胎组合的传感器芯片和信号处理模块。

4 试验条件

4.1 试验用智能轮胎外观质量不应有严重影响使用寿命的缺陷，如各部件间脱层、海绵状、钢丝圈断裂、钢丝圈严重上抽、多根帘线断裂、胎里帘线起褶愣、胎冠出胶边带帘线；安装式传感器系统胎里传感器排列有序、紧固、导线布置整齐、固定可靠，无干涉、缠绕或过度应力。

4.2 传感器系统的要求应不低于GB/T 41484 的规定，应满足车规级。

4.3 室内测试智能轮胎、轮辋安装宜符合GB/T 4502或GB/T 4501的规定；室外测试智能轮胎安装在对应车辆的商用轮辋上。

4.4 智能轮胎安装轮辋后应进行动平衡测试。

- 4.5 每次试验开始前应检查智能轮胎传感器情况，保证传感器信号未中断。
- 4.6 每个试验项目各准备一条（套）智能轮胎。

5 试验方法

5.1 室内高速、耐久性能试验

- 5.1.1 试验智能轮胎安装在试验轮辋上，充气压力应符合GB/T 4502或GB/T 4501的规定。
- 5.1.2 室内高速、耐久性能试验的试验负荷及各阶段试验速度、试验时间、试验环境温度，轿车智能轮胎按照GB/T 4502的规定执行，微型、轻型载重汽车智能轮胎按照GB/T 4501的规定执行。

5.2 低温可靠性试验

5.2.1 室内低温可靠性

- 5.2.1.1 恒温箱的量程宜为-40℃～90℃，精度为±0.5℃。
- 5.2.1.2 试验环境温度不高于20℃。
- 5.2.1.3 充气压力应符合GB/T 4502、GB/T 4501耐久性能试验的规定。
- 5.2.1.4 装配好的智能轮胎在试验前，应放置在-30℃±5℃恒温箱中不少于6 h。
- 5.2.1.5 试验负荷及速度按照表1规定。

表 1 室内低温可靠性试验负荷及速度

轮胎类别	试验负荷 kg	试验速度 km/h
轿车智能轮胎	负荷指数对应的负荷能力×（60%~70%）	110
微型/轻型载重汽车智能轮胎	负荷指数对应的负荷能力×（85%~90%）	100
载重汽车智能轮胎	负荷指数对应的负荷能力×（90%~95%）	80

- 5.2.1.6 试验里程不少于10000公里。

5.2.2 室外低温可靠性

- 5.2.2.1 装配好的智能轮胎在试验前，应放置在室外环境温度为-10℃~-30℃下停放不少于3 h。
- 5.2.2.2 试验环境温度为-10℃~-30℃。
- 5.2.2.3 测试间歇智能轮胎应置于环境温度下，保证始终与环境温度一致。
- 5.2.2.4 选用1台试验车，试验道路为国道和高速，高速里程占比不少于80%，试验累积里程不少于10000公里。
- 5.2.2.5 试验的充气压力、试验负荷及速度按照表2规定。

表 2 室外低温可靠性试验的试验充气压力、试验负荷及速度

轮胎类型	充气压力 kPa	试验负荷 kg	试验速度 km/h
------	-------------	------------	--------------

轿车智能轮胎	标准型	250±5	负荷指数对应的负荷能力 ×（60%~70%）	应以0km/h~120km/h 的速度下行驶，其中至少45%的路程应以 60km/h~120km/h的速度行驶
	增强型	290±5		
微型/轻型载重汽车智能轮胎	单胎最大负荷对应充气压力		负荷指数对应的负荷能力 ×（85%~90%）	应以0km/h~120km/h 的速度下行驶，其中至少45%的路程应以 60km/h~120km/h的速度行驶
载重汽车智能轮胎	单胎最大负荷对应充气压力		负荷指数对应的负荷能力 ×（90%~95%）	应以0km/h~100km/h 的速度行驶，其中至少60%的路程应以 40km/h~100km/h的速度行驶。

注：低温可靠性测试可在室内、室外方法中选择一种测试。

5.3 高温可靠性试验

5.3.1 室内高温可靠性

5.3.1.1 恒温箱的量程宜为-40℃~90℃，精度为±0.5℃。

5.3.1.2 试验环境温度为38℃±3℃。

5.3.1.3 充气压力应符合GB/T 4502、GB/T 4501耐久性能试验的规定。

5.3.1.4 装配好的智能轮胎在试验前，应放置在45℃±5℃恒温箱中不少于6 h。

5.3.1.5 试验负荷及速度按照表1规定。

5.3.1.6 试验里程不少于10000公里。

5.3.2 室外高温可靠性

5.3.2.1 装配好的轮胎在试验前，在室外环境温度为35℃~50℃下停放至少3 h。

5.3.2.2 试验环境温度为35℃~50℃。

5.3.2.3 测试间歇轮胎应置于环境温度下，保证轮胎始终与环境温度一致。

5.3.2.4 选用1台试验车，试验道路为国道和高速，高速里程占比不少于80%，试验累积里程不少于10000公里。

5.3.2.5 试验的充气压力、试验负荷及速度按照表2规定。

注：高温可靠性测试可在室内、室外方法中选择一种测试。

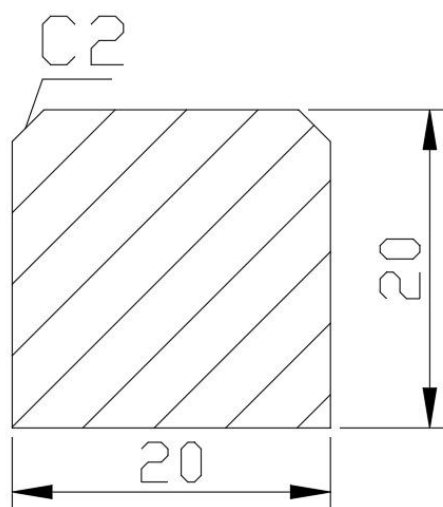
5.4 不平路面可靠性试验

5.4.1 室内轮胎动态过凸块可靠性

5.4.1.1 试验智能轮胎停放和试验期间，环境温度应保持在23℃±3℃。

5.4.1.2 充气压力应符合GB/T 4502、GB/T 4501的规定。

5.4.1.3 使用截面为矩形的凸块1个，凸块顶部设45° 约2mm的倒角，凸块使用高和宽为20mm×20mm的规格尺寸，凸块的结构尺寸如图1所示。



标引序号说明：

C2——凸块顶部45° 倒角，直角边长度为2mm；

20——凸块高度为20mm；

20——凸块宽度为20mm。

图1 凸块结构尺寸

5.4.1.4 试验负荷按照表1规定。

5.4.1.5 试验速度50km/h。

5.4.1.6 试验里程累积不少于1000公里。

5.4.2 室外不平路面可靠性

5.4.2.1 试验的充气压力及试验负荷按照表2规定。

5.4.2.2 装配好的智能轮胎在试验前，在室外环境温度下停放不少于3 h。

5.4.2.3 试验路面应符合GB/T 7031规定的E级路面。

5.4.2.4 试验速度40km/h~60km/h。

5.4.2.5 试验里程不少于1000公里。

注：不平路面可靠性测试可在室内、室外方法中选择一种测试。

6 试验结果

6.1 智能轮胎测试后胎体外观符合GB/T 4502、GB/T 4501高速、耐久试验要求。

6.2 智能轮胎测试完成后，应立即监测传感器信号，信号传送状态正常，未中断。

6.3 在智能轮胎传感器系统位置未出现鼓包、开裂、脱层、泄露或完全脱落等外观缺陷。

6.4 符合上述条件的为“通过试验”，否则为“未通过试验”。

7 试验报告

试验报告包括但不限于以下内容：

- a) 轮胎制造商名称、商标、规格、生产编号；
 - b) 试验轮胎层级、最大负荷能力；
 - c) 试验用轮辋规格；
 - d) 试验方法标准代号、试验日期；
 - e) 试验里程；
 - f) 试验结束后的轮胎外观状况，可目视到的传感器部位照片；
 - g) 传感器附着情况以及信号状况；
 - h) 试验过程的情况记录或说明；
 - i) 试验结果：“通过试验”或“未通过试验”。
-