



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 32838—2016

## 汽车轮胎激光散斑无损检测方法

Nondestructive testing method of laser shearography for vehicle tyre

2016-08-29 发布

2017-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
汽车轮胎激光散斑无损检测方法  
GB/T 32838—2016

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.5 字数 8 千字  
2016年9月第一版 2016年9月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-54566 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国轮胎轮辋标准化技术委员会(SAC/TC 19)归口。

本标准起草单位：广州市华南橡胶轮胎有限公司、山东玲珑轮胎股份有限公司、广州华工百川科技股份有限公司、贵州轮胎股份有限公司、中策橡胶集团有限公司、双星集团有限责任公司、北京橡胶工业研究设计院、赛轮金宇集团股份有限公司、三角轮胎股份有限公司、风神轮胎股份有限公司、广州丰力橡胶轮胎有限公司、青岛森麒麟轮胎有限公司、普利司通(中国)投资有限公司、大连固特异轮胎有限公司。

本标准主要起草人：骆妙卿、陈少梅、曾启林、胡湘琦、孙文广、张春颖、王克先、牟守勇、李振刚、孟婴、张艳丽、谢颖泉、盛保信、傅广平、尹庆叶、李淑环。

# 汽车轮胎激光散斑无损检测方法

## 1 范围

本标准规定了汽车轮胎激光散斑无损检测的术语和定义、检测原理、检测设备、检测条件、检测步骤和检测结果分析及判断方法。

本标准适用于轿车轮胎和载重汽车轮胎的激光散斑无损检测。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 6326 轮胎术语及其定义

## 3 术语和定义

GB/T 6326 中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**激光散斑** laser shearography

在密闭真空下,轮胎受到激光束照射时,表面反射后的激光形成随机干涉图像(随机分布的亮区和暗区斑点)。

### 3.2

**无损检测** nondestructive testing

不破坏结构的检测方法。

### 3.3

**相位图** phase image

将加载前后激光散斑干涉形成的图像,通过计算得到的相位差图。

### 3.4

**校准板** calibration panel

带有特定尺寸气泡,用来校准设备灵敏度的金属橡胶板。

### 3.5

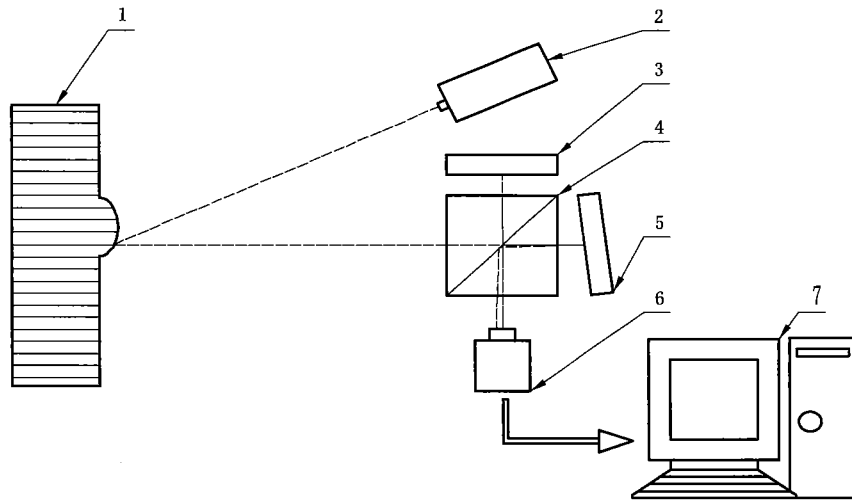
**灵敏度** sensitivity

在相位图上所能发现的最小缺陷尺寸。

## 4 原理

利用激光散斑干涉技术,通过真空加载使轮胎内部缺陷产生变形,用特定波长的激光源照射真空加载前后的轮胎表面,反射光与从激光器直接投射到摄像机的参考光光束发生干涉,在被照射的表面产生散斑图像。然后用摄像装置直接摄取变形前后的光斑图像,由计算机进行图像处理分析后,在监视器上显示出表征变化的散斑干涉相位图。通过观察相位图中的特征斑纹识别轮胎内部存在的脱层、气泡。

激光散斑原理见图 1。



说明：

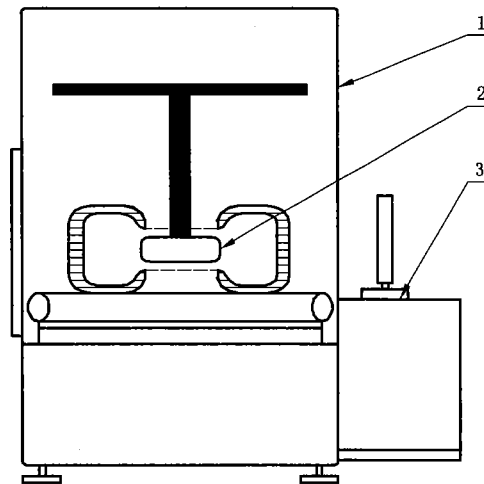
- 1——被检测物体；
- 2——激光器；
- 3——反射镜；
- 4——分光棱镜；

- 5——反射镜；
- 6——摄像机；
- 7——计算机。

图 1

## 5 检测设备

轮胎激光散斑无损检测设备应包括激光检测系统、真空加载系统、数字图像分析系统。该设备灵敏度宜高于或等于 1 mm。设备示意简图见图 2。



说明：

- 1——真空加载系统；
- 2——激光检测系统；
- 3——数字图像分析系统。

图 2

## 6 检测条件

- 6.1 检测环境, 清洁干净, 相对湿度小于 70%, 温度应控制在 10 °C~40 °C 之间。
- 6.2 检测轮胎内外表面清洁干燥, 且已冷却至室温。
- 6.3 检测时的加载真空度, 按检测要求选定。
- 6.4 每次重新启动设备后, 应使用校准板校验设备, 以确保检测数据的准确性。

## 7 检测步骤

- 7.1 打开检测仪电源, 调整设备, 使其处于初始状态。
- 7.2 设定参数, 包括真空度、检测扇区数等。
- 7.3 将轮胎装入检测仪进行检测, 通过显示器监控检测过程, 将检测结果保存, 可以用打印机将结果打印出来。
- 7.4 检测完毕, 轮胎自动退出检测仪。
- 7.5 根据检测结果, 做好检测记录。

## 8 检测结果分析及判断方法

### 8.1 脱层和气泡的判别

仔细观察显示在屏幕上的散斑图, 若图像分布均匀、清晰, 则说明轮胎内部无脱层、气泡, 见图 3; 若干涉图像发生畸变, 则说明轮胎内部存在脱层、气泡, 见图 4、图 5。

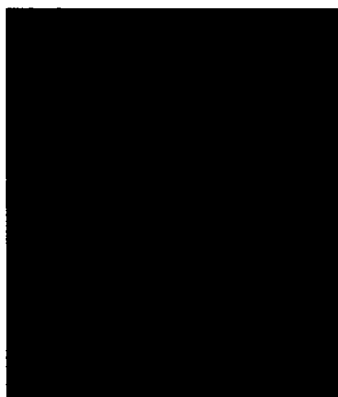


图 3



图 4

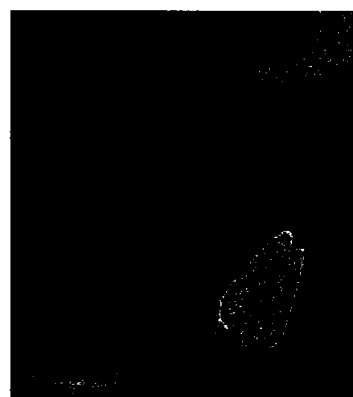


图 5

### 8.2 脱层、气泡尺寸测量及位置确定

利用计算机图像分析软件把轮胎脱层、气泡的位置、尺寸计算出来。也可以调用图像库中的典型脱层、气泡图像与之对比, 确定脱层、气泡的位置、尺寸, 如图 6 所示。

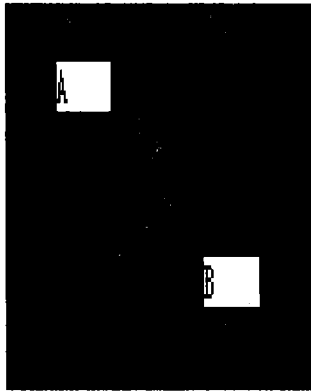
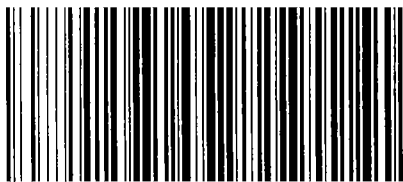


图 6

## 9 检测报告

检测报告宜包含以下内容：

- a) 轮胎规格；
- b) 花纹代号；
- c) 生产编号；
- d) 脱层或气泡的尺寸大小及位置；
- e) 检测日期；
- f) 检测时的真空度。



GB/T 32838-2016

版权专有 侵权必究

\*

书号：155066 · 1-54566

定价： 14.00 元