一种轮胎动态形变量监测装置及车辆

一．成果完成人及所在单位： 龙自豪，机械与汽车工程学院 指导教师：陈鼎

二．成果简介：

车辆安全问题一直是汽车行业的焦点问题，尤其是在如今的智能汽车时代，如何实现实时监控车辆运行与道路状况是研究车辆安全问题至关重要的一部分，轮胎技术的创新将会对汽车安全产生至关重要的影响。本课题以在线监测与模拟技术为理论基础，通过传感设备收集轮胎运行时内部动态特征数据，搭建轮胎在线模拟算法平台对收集的数据进行处理与分析，以此计算轮胎运行时的形变。通过对轮胎进行多种工况下智能轮胎台架试验来验证在线模拟的精度，从而实现对轮胎的实时在线模拟。研究成果提供了一种可以对轮胎形变量进行在线模拟的方法，可以达到有效提高轮胎的感知能力的目的，这对于进一步解决由轮胎与路面间不确定性而引起车辆极限失稳、侧翻等问题，以及提高车辆的主动安全性有着重要的研究意义。

三．主要研究内容及创新点：

课题提出了一种轮胎动态形变量监测装置及车辆，包括:多个配置在轮毂 1 上的图像采集装置 2、控制器 3、无线模块、电源 5、以及配置在轮胎内表面的标记点列阵 7。由于常规的监测方式无法直接得到轮胎内部形变的情况，本课题采用的方法是直接采集轮胎运动时内部的变化。在轮辋上固定摄像头（见图一），摄像头上带有闪光灯灯源并且在摄像头正对着的内胎部分标记出反光材料（见图二）。通过这种方式，轮胎运动中摄像头对于标记阵列变化的采集分析即可反映轮胎的形变以及受力变化情况。之后进行多种工况下的智能轮胎试验台架试验，经过采集到的视频进行图像识别，就可以得到多种工况下轮胎运动时的各向轮胎力、轮胎垂向形变量、侧偏量等。通过对比图像识别算法计算出轮胎纵向力、侧向力、垂向力与试验台获取的真实轮胎力大小，进而验证了所设计的智能轮胎系统对完成轮胎力的采集和形变的监测可以达到很高的精度。

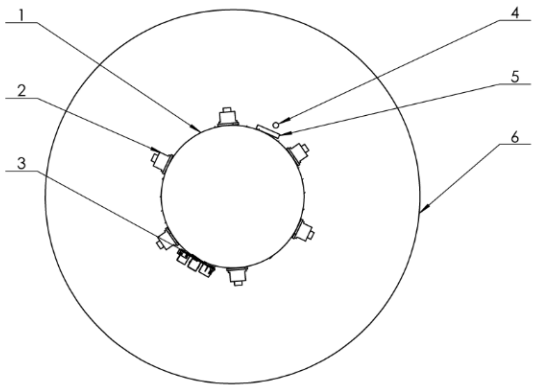


图 1 智能轮胎结构示意图

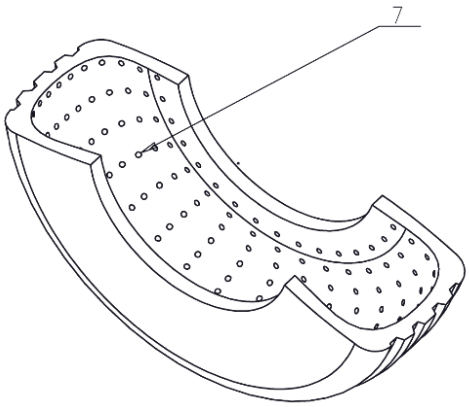


图 2 轮胎内表面的标记点列阵示意图

四．主要研究成果及应用情况

申请（授权）实用专利一项。

注意：成果需为本人研究生在读期间主要研究获得成果；**属团队成果的，本人应在成果产出中起主要作用，并作相关说明；且研究成果未在历届研究生创新成果展中参评并获得奖项**。严禁使用导师研究成果或历届创新成果展获奖作品重复参评，一经发现并核实，将取消成果申报者本次参评资格，并通报所在培养单位。（以上**示例和提示文字正文部分均可删除，请勿删改小标题，请勿修改模版整体结构及页眉页脚，控制成果展示内容仅限一页**。）

联系人：龙自豪， 电 话：18372611701 Email:kaipia033@163.com