

# 关于胎温胎压传感器自动定位装置的技术探讨

林文浩 周志达<sup>3</sup> 李 金

(知轮(杭州)科技有限公司 浙江杭州 310000)

**摘要:** 随着汽车科技的飞速发展,智能化、自动化的汽车安全系统成为行业的研究热点。其中,胎温胎压传感器自动定位装置作为汽车安全系统的重要组成部分,对于提高行车安全、预防交通事故具有十分重要的意义。然而现有技术不够完善,现有的轮位标定结构存在操作极为繁琐和人工负担大的问题,且人工操作容易出错。现设计了一种胎温胎压传感器自动定位装置,本文从工作原理、应用现状及未来发展趋势等多个角度介绍了这种装置。

**关键词:** 胎温胎压传感器; 自动定位; 汽车安全

## 1 前言

传感器安装在轮胎上,可定时检测和发送轮胎的温度及胎压数据。但是,传感器并不清楚自己属于哪个轮位,以至于无法得知轮胎的温度及胎压数据测的是哪个轮位上的轮胎。为了克服上述问题,在安装传感器的时候会对传感器进行轮位标定。

现有技术中,为了对轮胎传感器进行轮位标定,通常采用如下的标定结构:包括传感器和传感器接收设备,传感器上设置有传感器ID,传感器接收设备上设置有传感器ID和固定汽车车型的固定轮位的关联信息,在实际将传感器安装在汽车时,工人需要严格按照预先标定的关联信息将传感器安装在固定汽车车型的固定轮位上。

然而现有技术不够完善,传感器的轮位标定结构需要人工操作,且每次更换轮胎及传感器时都需要再一次进行轮位标定操作,现有的轮位标定结构存在操作极为繁琐和人工负担大的问题,且人工操作容易出错。于是需要一种胎温胎压传感器自动定位装置来解决上述问题。

## 2 胎温胎压传感器的工作原理

胎温胎压传感器的工作原理主要分为直接式胎压监测和间接式胎压监测两种方式。

直接式胎压监测的工作原理是通过在轮胎内部加装传感器,这些传感器能够实时地监测轮胎的气压和温度数据。当汽车开动时,这些传感器会将收集到的胎压、胎温等数据通过无线信号传输给中央接收器。中央接收器接收到数据后,会对胎压胎温数据做出分析判断。如果数据异常,例如轮胎高压、低压或高温,系统会及时发出报警,提醒驾驶员注意,避免因轮胎故障引发的交通事故,从而确保行车安全。

间接式胎压监测,又称为WSBTPMS,其工作原理则是通过比较轮胎之间的转速差别来间接推算出胎压的变化。当某轮胎的气压降低时,车辆的重量会使该轮胎的滚动半径变小,导致其转速比其他车轮快。系统通过监测这种转速差异,可以判断出哪个轮胎的胎压出现了问题,从而进行相应的处理。

## 3 自动定位装置的技术原理

自动定位装置的技术原理主要基于三角测量原理,即通过测量

目标与至少三个基准点之间的距离或角度来确定目标的位置。具体来说,这种装置会发出信号并接收来自基准点的反射信号,通过计算信号传播时间差或相位差等参数,可以确定装置与各个基准点之间的距离或角度关系。再利用三角学原理,结合这些距离或角度信息,就可以计算出目标在三维空间中的精确位置。

在实际应用中,自动定位装置的实现方式多种多样,例如全球定位系统(GPS)就是一种广泛应用的自动定位技术。GPS通过接收来自多个卫星的信号,利用三角测量原理计算出接收器的位置。同样,惯性导航系统(INS)也是一种常用的自动定位技术,它通过测量物体的加速度和角速度,结合初始位置信息,通过积分计算物体的实时位置。

此外,还有一些其他的技术,如激光定位系统、超声波定位系统等,它们也都基于类似的原理进行工作,只是具体的实现方式和应用场景有所不同。这些自动定位装置广泛应用于汽车导航、机器人控制、物流管理等领域,极大地提高了位置信息的获取精度和效率。

## 4 应用现状

胎温胎压传感器自动定位装置的应用现状非常广泛且深入。随着消费者对行车安全性的增强意识和对汽车性能的追求,轮胎压力监测系统的需求不断增长,推动了胎温胎压传感器自动定位装置的普及和应用。

这种自动定位装置的主要作用是实时监测轮胎的气压和温度,通过无线信号将数据传输给中央接收器,从而实现了对轮胎状态的实时监控。当轮胎的气压或温度出现异常时,系统能够及时发出报警,提醒驾驶员进行处理,从而避免潜在的安全隐患。

目前,汽车制造商在设计和生产汽车时,已经将轮胎压力监测系统作为一项标配功能,这也进一步推动了胎温胎压传感器自动定位装置的市场需求。全球市场上,主要的胎压监测传感器厂商包括Infineon Technologies、Bendix等,它们提供了高质量的胎温胎压传感器自动定位装置,满足了市场的需求。

同时,随着传感器技术和通信技术的不断发展,胎温胎压传感器自动定位装置的可靠性和精准性得到了大幅提升,使得其在市场

上的应用更加广泛。未来，随着消费者对行车安全性的要求越来越高，胎压传感器自动定位装置的市场前景将更加广阔。

### 5 未来发展趋势

胎压传感器自动定位装置的未来发展趋势可能会受到多个因素的影响，包括技术进步、市场需求、政策规定等。以下是一些可能的发展趋势：

1、微型化与集成化：随着微电子技术的不断发展，胎压传感器可能会进一步微型化，使得安装更为便捷，同时能够更好地集成到汽车的其他系统中。此外，将胎压传感器与其他车载传感器（如加速度传感器、速度传感器等）集成在一起，可以实现更全面的车辆状态监测，提高行车安全性。

2、智能化与自适应性：随着人工智能和机器学习技术的发展，胎压传感器可能会具备更强的智能化和自适应性。例如，传感器可以通过学习算法，根据车辆的行驶状态和道路条件，自动调整监测参数和报警阈值，实现个性化的胎压和胎温监测。

3、无线化与网络化：无线通信技术（如蓝牙、WiFi、蜂窝网络等）的广泛应用，使得胎压传感器可以实现无线数据传输和远程监控。此外，通过车联网技术，传感器数据可以与云端服务器进行实时交互，实现远程故障诊断、数据分析和软件更新等功能。

### 6 技术方案

胎压传感器 1 用于检测轮胎的温度和胎压，包括无线发射电路 11 和低频接收电路 12，无线发射电路 11 用于向无线接收电路 21 发送无线信号，低频接收电路 12 用于接收低频激励电路 22 发送的无线信号。在实际使用中，胎压传感器 1 实时检测轮胎的状态数据，并生成状态信号通过无线发射电路 11 发送至无线接收电路 21。

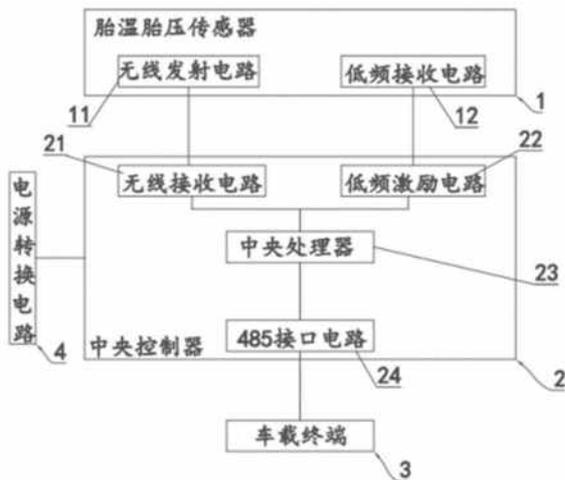


图 1

中央控制器 2 用于控制胎压传感器 1、车载终端 3 的设备，从而协调和指挥整个胎压传感器自动定位装置的工作。中央控制器 2 包括无线接收电路 21、低频激励电路 22、中央处理器 23 和 485 接口电路 24，无线接收电路 21、低频激励电路 22 和 485 接口电路 24 分别电连接在中央处理器 23 上，无线发射电路 11 无线连接

在无线接收电路 21 上，低频激励电路 22 无线连接在低频接收电路 12 上。

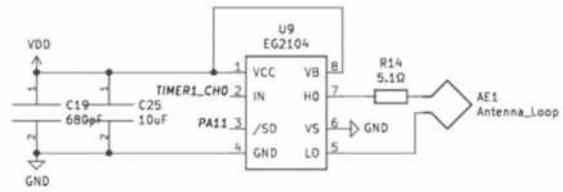


图 2

车载终端 3 指的是具有可视化展示数据的设备。车载终端 3 设置在车辆内，以便于位于驾驶位上的用户实时了解车轮的温度和胎压，车载终端 3 接收基于 RS-485 接口协议的信号，并在车载终端 3 上可视化展示轮胎的温度和胎压数据，从而实现了车载终端 3 上可视化展示轮胎温度和胎压数据；用户还可在车载终端 3 上操作生成控制信号，车载终端 3 将控制信号发送至中央处理器 23，中央处理器 23 将控制信号发送至低频激励电路 22，低频激励电路 22 再将放大控制信号并转换为无线信号发送至低频接收电路 12 上，从而实现了车载终端 3 控制胎压传感器 1。

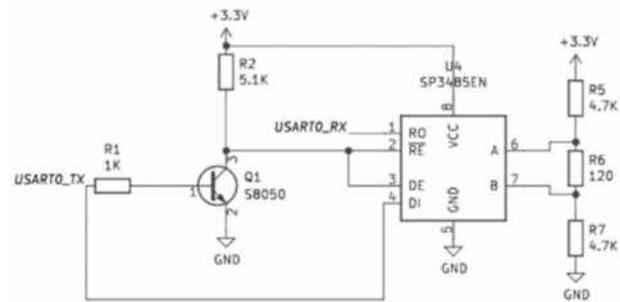


图 3

### 结语

胎压传感器自动定位装置作为汽车安全系统的重要组成部分，对于提高行车安全具有重要意义。本文探讨了其工作原理、应用现状及未来发展趋势，旨在推动相关技术的进一步研究和发展。未来，随着科技的进步和应用的深入，胎压传感器自动定位装置将为我们的行车安全提供更加全面、智能的保障。

### 参考文献

[1] 四柱式力传感器固有频率提升研究[J]. 吕浩然; 赵印明; 王敏宁; 黎永前. 计测技术, 2021 (06)

[2] 车轮传感器的新型装配方案及其标定与解耦[J]. 吕俊成; 贾永辉; 祁建德; 刘涛. 汽车实用技术, 2021 (21)

[3] 光电轴角编码器的检测方法分析及研究[J]. 马程浩. 电子测试, 2018 (16)

[4] 基于 FPGA 的增量式编码器误差自动检测系统[J]. 刘小树; 万秋华; 杨守旺; 卢新然; 孙莹. 仪表技术与传感器, 2017 (02)

[5] 智能汽车丰富驾驶体验[N]. 林丽鹏. 《人民日报》, 2023