

胎压监测

一、系统概述

胎压监测系统（TPMS）利用安装在每个轮胎里的压力传感器来直接测量轮胎的气压，通过无线射频传输，将采集到的数据发送给接收模块，并将信息转换为数字信号传输给胎压监测控制模块，控制模块对采集到的数据进行解调、分析处理后，通过CAN线将信号发送给组合仪表显示，轮胎相关信息就以数字方式实时显示出来；当任何一个轮胎的气压超出所设定的正常阈值时，便通过声、光及视觉向驾驶者报警，保障行车安全，减少因气压异常而造成的轮胎加速磨损和汽车能耗增加。

可实现：

- 欠压提醒
- 高压提醒
- 轮胎快漏提醒
- 信号异常告警

轮胎	型号	气压
前	235/55 R18	240kPa
后	235/55 R18	240kPa
备用	145/90 R17	420kPa





■胎压监测模块

安装于轮胎内部，测量轮胎压力，并通过无线射频进行信息传输的模块；每个轮胎内部安装1个，共4个；安装于轮胎气门嘴处，与气门嘴一体结构设计，分为监测模块主体部分和气门嘴部分。

■胎压监测接收模块

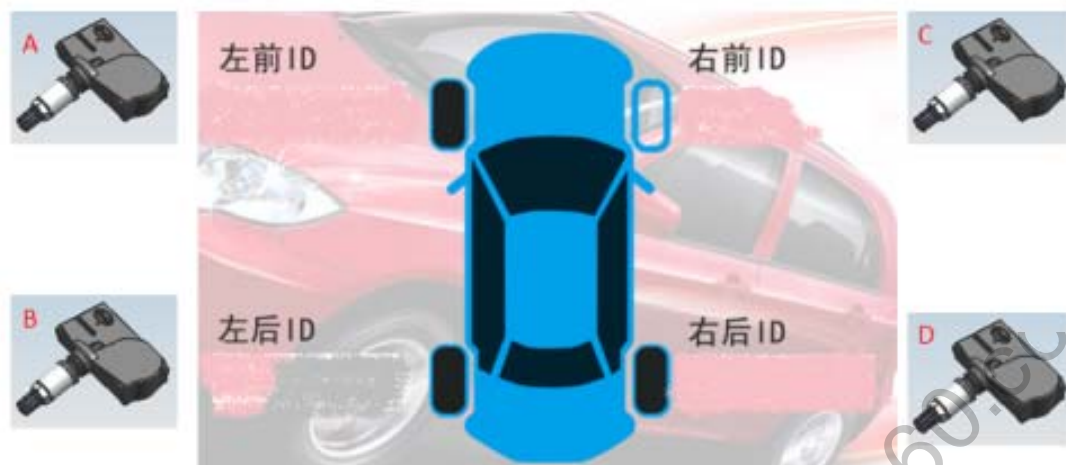
用于接收、处理胎压监测模块发来的轮胎压力等信息，并将信息转换为数字信号传输给胎压监测控制模块；唐配置4个胎压监测接收模块，安装位置均位于每个轮胎的附近，便于信号接收；左前、右前接收模块为左右对称布置，均布置在前保骨架封板上；左后接收模块布置在左后纵梁后段，右后接收模块布置在右后纵梁后段上。

■胎压监测控制模块

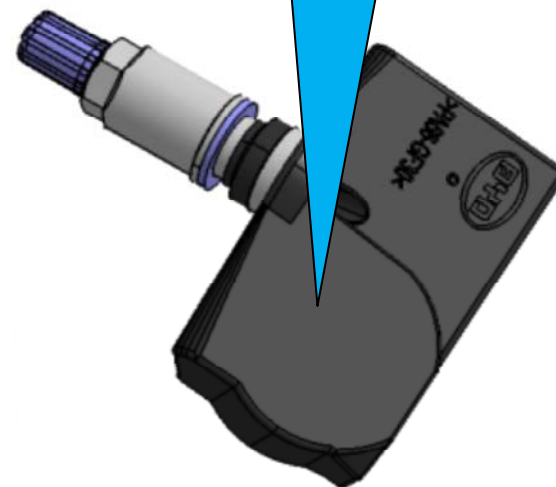
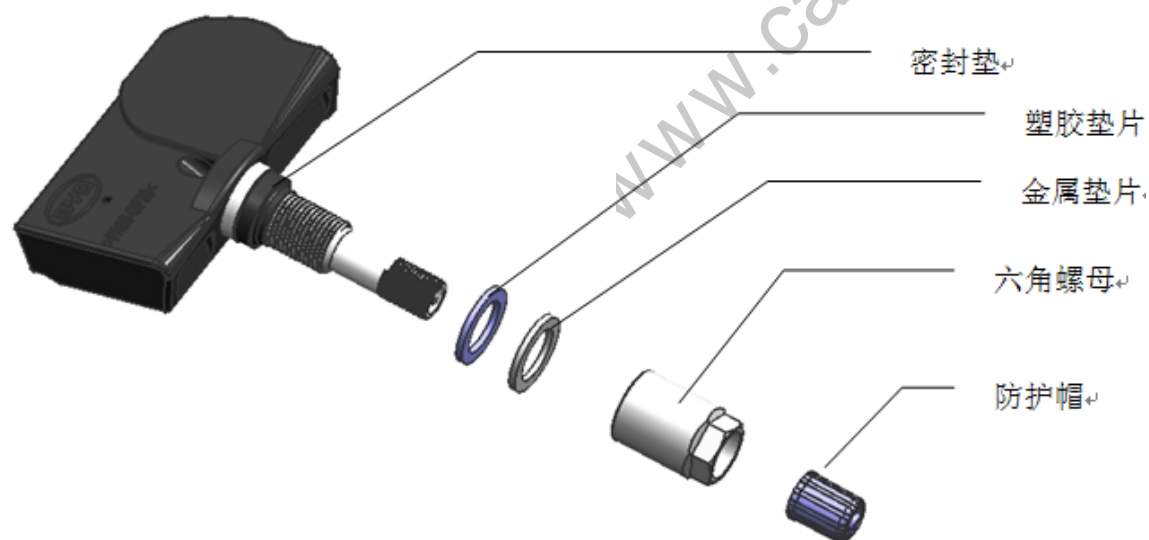
用于接收、处理胎压监测接收模块发来的轮胎压力信息，并通过CAN线向组合仪表传输显示；安装于后行李箱左侧。



二、系统结构



内部电池使用寿命2年



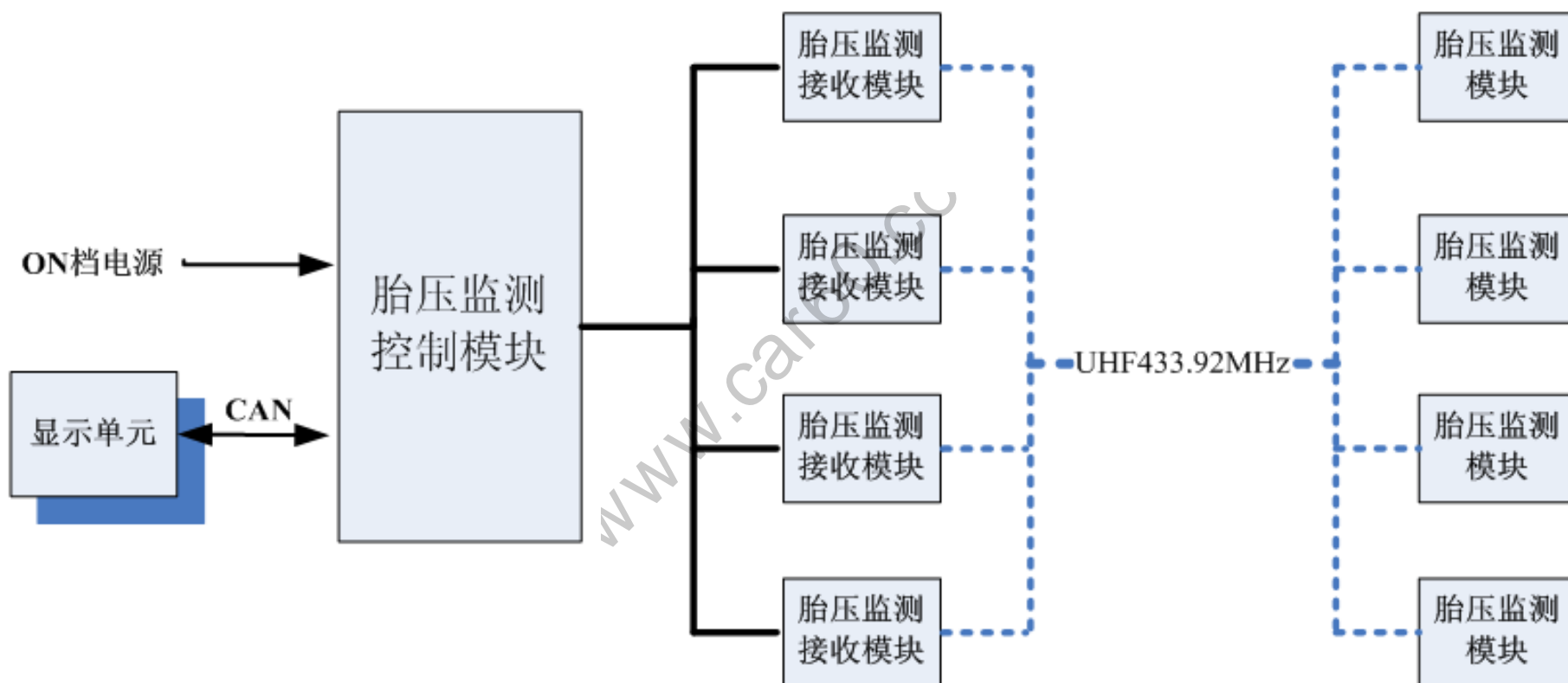


胎压监测控制模块



胎压监测接收模块

三、系统框图





四、功能介绍

胎压异常对车辆的影响

- 1、对动力性的影响——轮胎气压偏低，滚动的轮胎变形增大，加大了滚动阻力；
- 2、对舒适性的影响——轮胎气压对汽车振动有非常大的影响，当振动达到一定程度时，将会使乘客感到不舒服和疲劳；
- 3、对燃油经济性的影响——轮胎气压偏低滚动阻力增加导致油耗量增加；
- 4、对安全性的影响——轮胎气压偏高时，帘线过度伸张，单位压力增大，汽车行驶时，胎冠受冲击应力就大，产生冠部帘线损伤，一旦受到障碍物冲击，便会产生内裂或爆裂；轮胎气压偏低时，在同样承载条件下，胎体变形大，行驶时轮胎温度升高，橡胶老化，容易产生帘线层断裂，致使轮胎爆胎，同时由于滚动阻力增大，使汽车转向性能变差；
- 5、对轮胎寿命的影响——轮胎气压低于标准值时，变形增大，受力发生变化，胎面磨损不均，胎肩的磨损急剧增大，生热加剧，使胶层与帘布层的物理性能下降，轮胎使用寿命缩短。



胎压单位的调整

胎压的单位可以根据用户的习惯进行调整

常用的胎压单位： kPa （千帕斯卡）， psi （磅/平方英寸）， bar （巴）国内常用单位为kPa 。

(100kPa \approx 1bar \approx 14.5psi)

➤压力正常时显示颜色为白色（如右图）



胎压显示状态的调整

1. 通过多功能转向盘的上下按键可将胎压设置为常显信息；
2. 通过多功能转向盘的“确定”、“上下按键”，调用组合仪表菜单，可设置胎压数据单位为bar、kPa、psi。

胎压报警包括：欠压提醒、高压提醒、快速漏气提醒、信号异常提醒

欠压提醒

点亮胎压故障告警灯



点亮主告警灯



蜂鸣器蜂鸣；

欠压数值显示颜色为黄色

如图为左前轮欠压报警，表示此轮胎欠压（前轮标准压力应为230kPa），压力降低到标准压力75%后报警，上升到90%以上解除报警。



高压提醒

当胎压高于标准胎压值的130%，TPMS会在6秒内发出胎压过高报警信号，并指明高压轮胎的位置

点亮胎压故障告警灯



点亮主告警灯




蜂鸣器蜂鸣；

高压数值显示颜色为黄色

轮胎快漏提醒

点亮胎压故障告警灯 

点亮主告警灯 

蜂鸣器蜂鸣，蜂鸣频率600次/s


快速漏气数值和轮胎位置显示颜色为红色


如图为左前轮胎快速漏气报警。表示此轮胎出现快速漏气。

备注：当胎压值变化率大于30kpa/min的情况，并且持续一段时间，为快漏；



信号异常提醒

胎压故障警告灯闪烁后常亮 

点亮主告警示灯 

蜂鸣器蜂鸣；

系统故障告警数值和轮胎位置显示颜色为黄色“信号异常”；

如图为左前轮信号异常，表示未收到此轮胎压力信号；

注：产品未匹配、产品异常、加装有干扰源的产品、强干扰环境可能导致信号异常。



五、故障模式

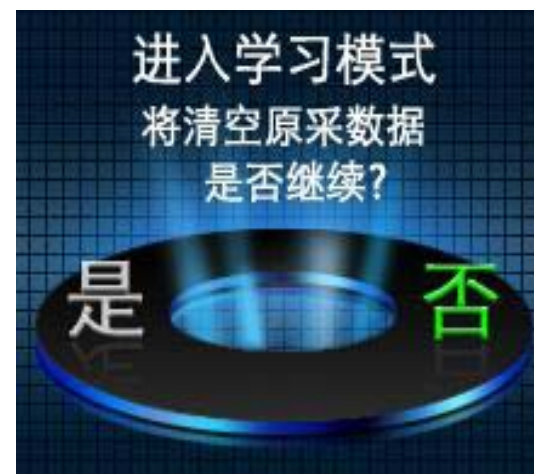
故障现象	易误判情况及故障原因分析	检验注意项
快速漏气提醒	<ol style="list-style-type: none"> 1、垫片位置安装错误 2、垫片属易损件，安装不当，造成缺损或变形 3、气门芯不良(或内有异物) 	<ol style="list-style-type: none"> 1、首先查看是否是气门芯漏气 2、更换新的垫片，按正确的位置安装，再进行检测
显示数值异常或不显示	<ol style="list-style-type: none"> 1、调换轮胎时，未调换胎压监测模块到对应的位置。（手持胎压表与仪表上显示的胎压值差值在10kpa以内） 2、更换新的监测模块后，未重新匹配 3、若重新匹配后，还是不显示。可根据情况排查胎压监测模块（安装不当，模块与轮辋接触导致内部电路板损坏）、胎压监测控制模块、线束、仪表 	用专用工具重新匹配
四轮调换出现异常	车辆调换轮胎时，未进行胎压匹配。比如左前轮的胎压数值实际是右后轮的数值。	<ol style="list-style-type: none"> 1、查询维修记录确认是否调换过轮胎 2、必要时进行重新匹配

六、匹配操作——先学习后注册

- 1、学习模式——用于采集轮胎ID信息，在主界面可以通过“左”“右”键选择“学习”模式，按“OK”进入学习模式；
- 2、注册模式——将采集到的ID信息通过CAN总线传输到控制模块，将对应ID写入到控制模块中，在主界面可以通过“左”“右”键选择“注册”模式，按“OK”进入注册模式；



3、在进入学习模式的过程中，会有一个提示界面，按“左”“右”选择、“OK”键确认
“是”“否”进入学习模式；



4、学习胎压信息——在学习模式界面当中，按“上”“下”“左”“右”键可以选择要采集的轮胎位置，将仪器对准要采集信息的轮胎气门嘴，按一下“OK”键发射低频唤醒信号，此时蜂鸣器会一直响，直到低频信号发射完毕，在这个过程当中，不能对工具进行任何操作；依次采集四轮胎压ID信息，按“ESC”键可以进入是否退出学习模式选择界面，按“OK”键确认；若四个轮胎信息全部采集完成（显示界面上的四个胎压信息由白色变成绿色），按“ESC”键会直接退出学习模式。

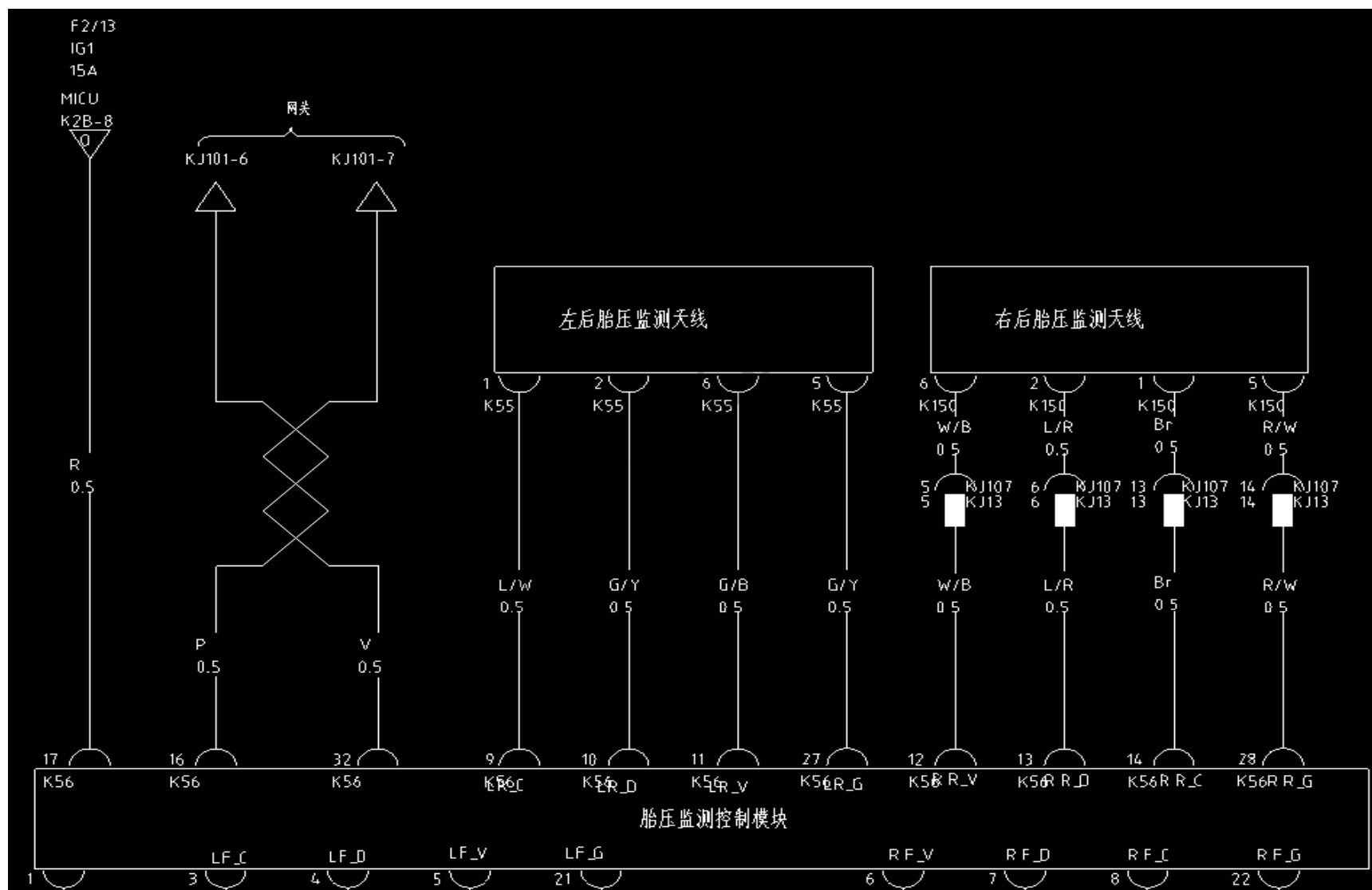


学习模式完成，四轮胎位置变绿并显示8位ID。

5、注册学习的ID信息——连接诊断线，车辆上到ON档电，进入注册模式，会有一个提示界面，按“左”“右”选择、“OK”键确认是否进入注册模式，选择“是”并确认，对应轮胎匹配成功后，其位置会变成绿色。



七、控制线路

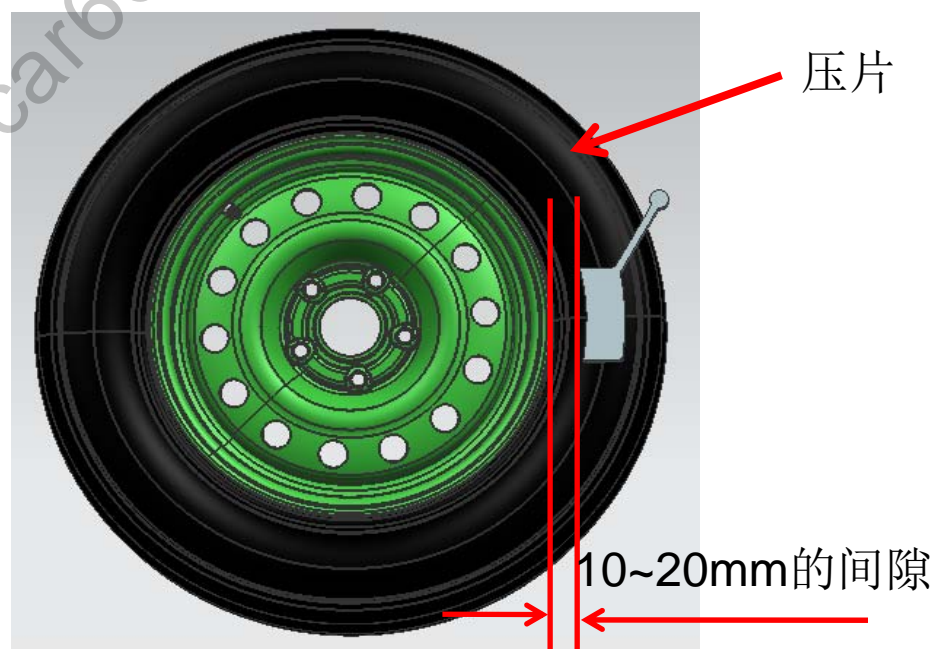




八、拆卸与安装

拆卸方法及步骤:

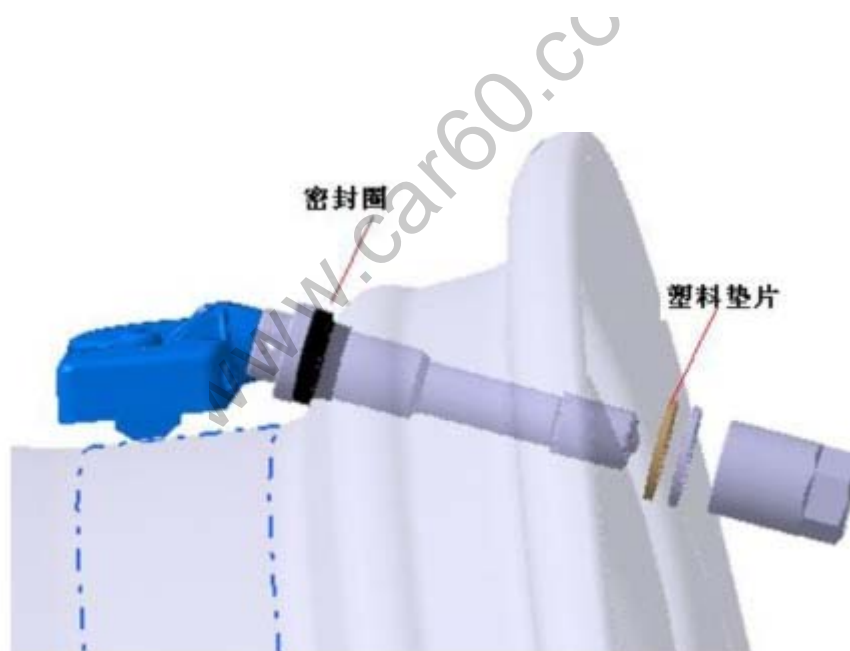
- 1、拧出防护帽，使用工具将气门芯取出，对轮胎进行放气；
- 2、确认已经充分放气后，使用套筒扳手将六角螺母拆下，取下金属垫片、塑胶垫片，用手轻轻推气门嘴，使气门嘴总成掉落至轮胎内部；
- 3、将轮胎放置在轮胎拆卸机上，调整轮辋边缘与压片间隙为10~20mm，踩下踏板，使轮胎与轮辋分离；



4、将轮胎放置在拆胎机的工作台上，将轮辋卡紧，使用拆胎机将轮胎上边缘拆出，取出掉落在轮胎内部的气门嘴总成，并放置在指定位置；

5、参考步骤4将轮胎下边缘拆出；

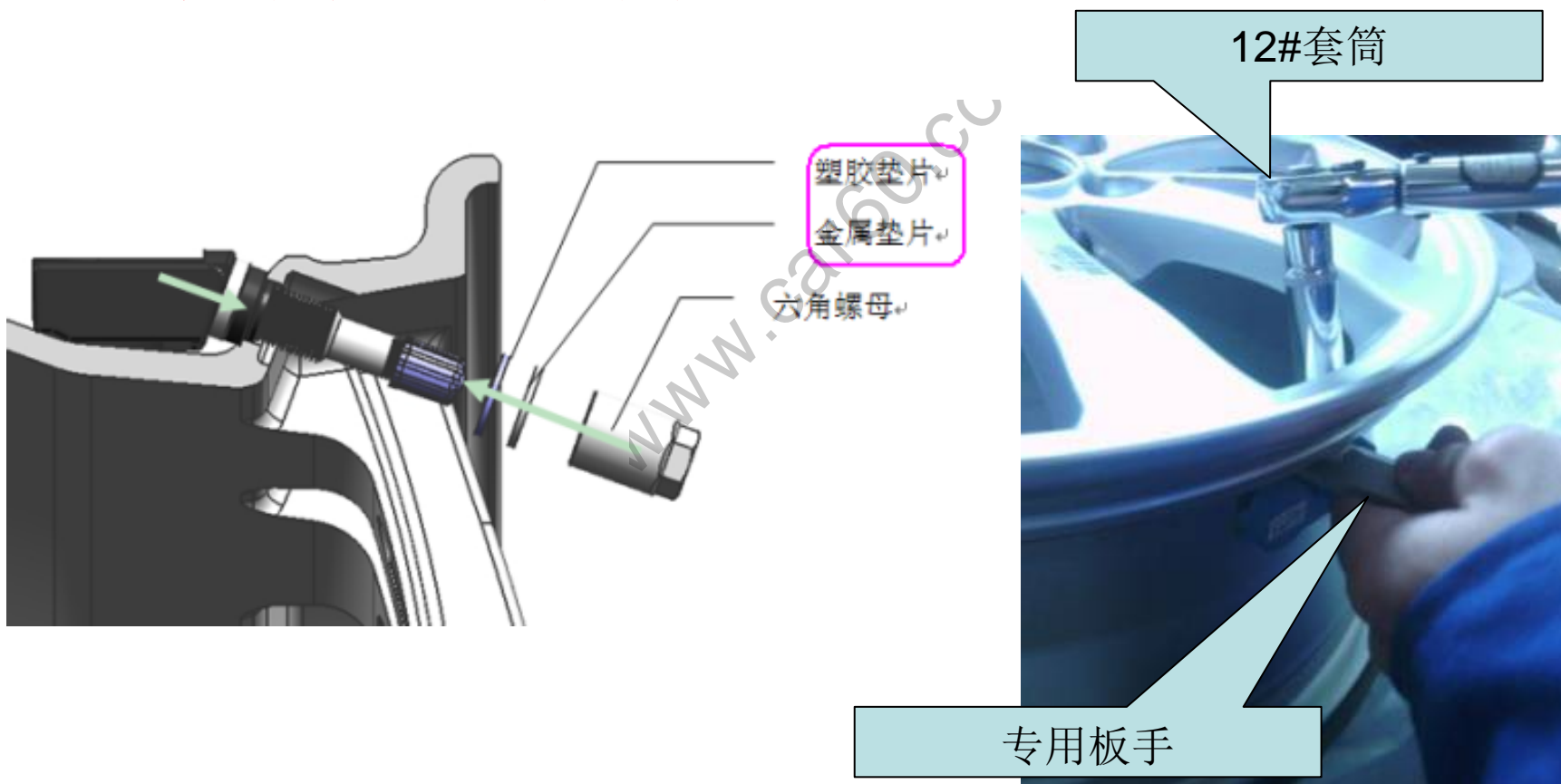
注意：防护帽、气门芯、六角螺母、气门嘴总成需要重复使用，拆卸过程中注意保护，并存放于指定位置； 金属垫片、塑胶垫片及密封垫属于易耗品，下次安装时建议更换新产品（特殊要求除外）。



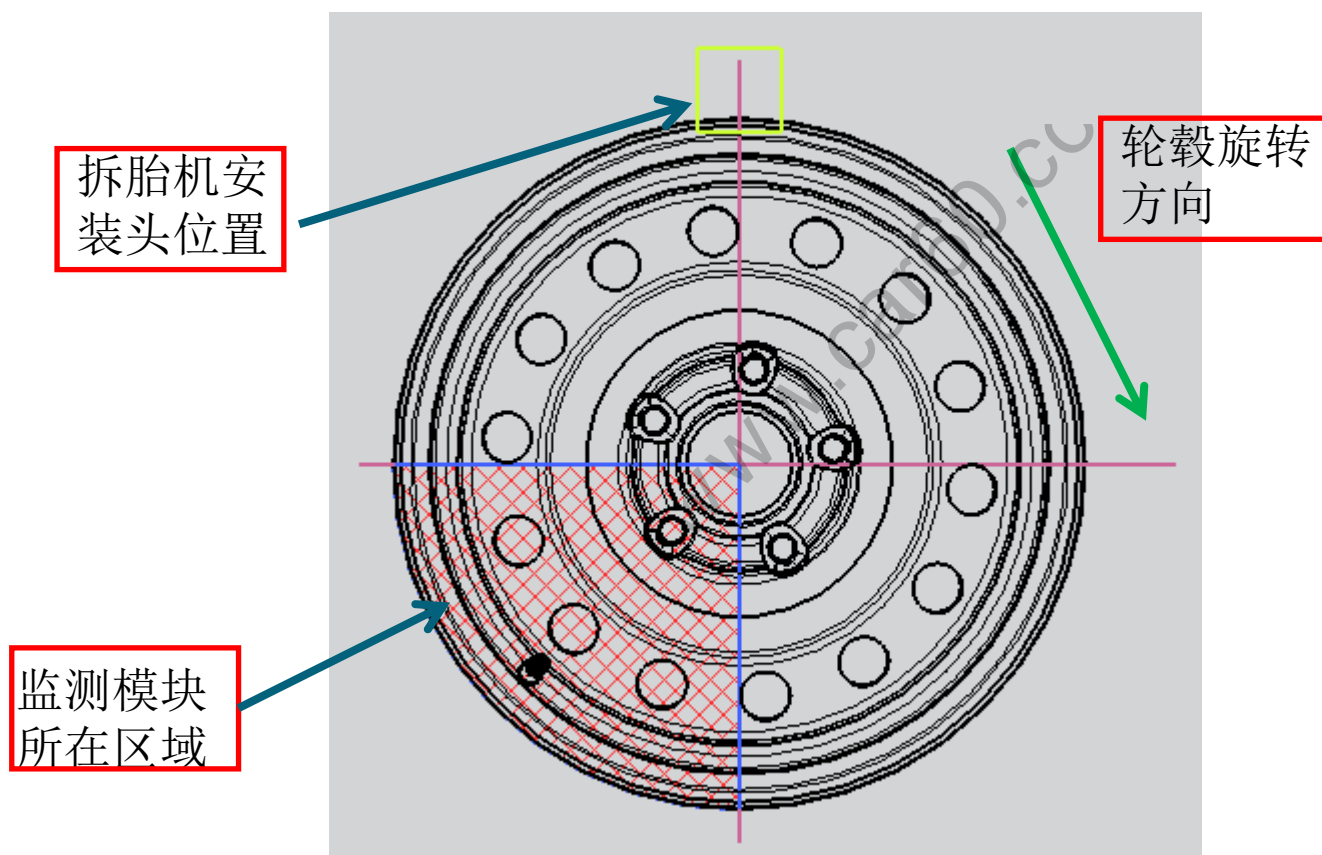
安装方法及步骤

- 1、将轮毂放置在轮胎拆装机的工作台上，使用卡爪将轮毂固定；
- 2、将气门嘴总成穿过轮辋安装孔，然后将塑胶垫片、金属垫片套在气门嘴上，最后使用 $4.0 \pm 0.6 \text{ N} \cdot \text{M}$ 的扭力将六角螺母锁紧；

注意：塑胶垫片在内、金属垫片在外（如下图）



3、将轮辋卡在拆胎机上，如下图所示：轮辋按顺时针旋转，调整轮辋的位置，使拆胎机的安装头在**12点钟位置**、监测模块必须在剖面线所示区域；将轮毂及轮胎涂上润滑剂，然后将下胎缘套在轮辋上，转动轮辋将整个下胎缘安装在轮辋上，注意确保在整个安装过程中胎缘没有碰到监测模块。



4、下胎缘安装完毕后，以同样方法将上胎缘安装到位；

5、将轮胎充气至标定压力，检查轮胎是否漏气，未漏气后拧紧防护帽。