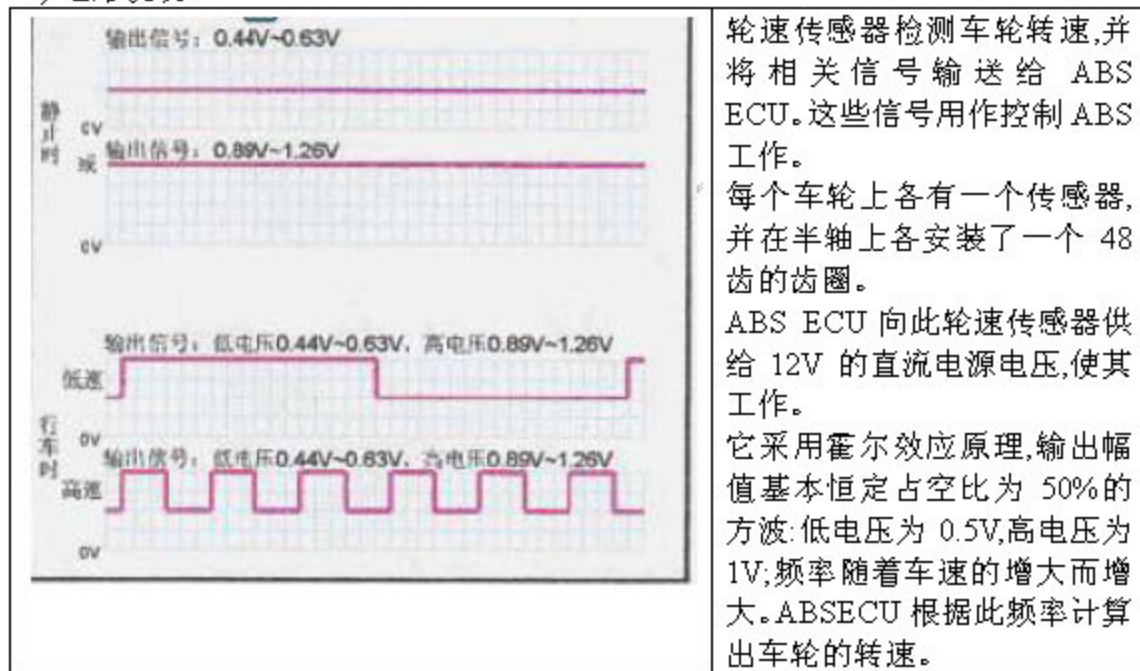


## 7.故障码诊断

### 7.1 故障码:C0031、C0032、C0034、C0035、C0037、C0038、C003A、C003B、C0245

故障码	C0031/32	左前轮速传感器信号或电路故障
故障码	C0034/35	右前轮速传感器信号或电路故障
故障码	C0037/38	左后轮速传感器信号或电路故障
故障码	C003A/3B	右后轮速传感器信号或电路故障
故障码	C0245	轮速传感器频率故障

#### 1).电路说明:



轮速传感器检测车轮转速,并将相关信号输送给 ABS ECU。这些信号用作控制 ABS 工作。

每个车轮上各有一个传感器,并在半轴上各安装了一个 48 齿的齿圈。

ABS ECU 向此轮速传感器供给 12V 的直流电源电压,使其工作。

它采用霍尔效应原理,输出幅值基本恒定占空比为 50% 的方波:低电压为 0.5V,高电压为 1V,频率随着车速的增大而增大。ABSECU 根据此频率计算出车轮的转速。

►故障诊断流程。

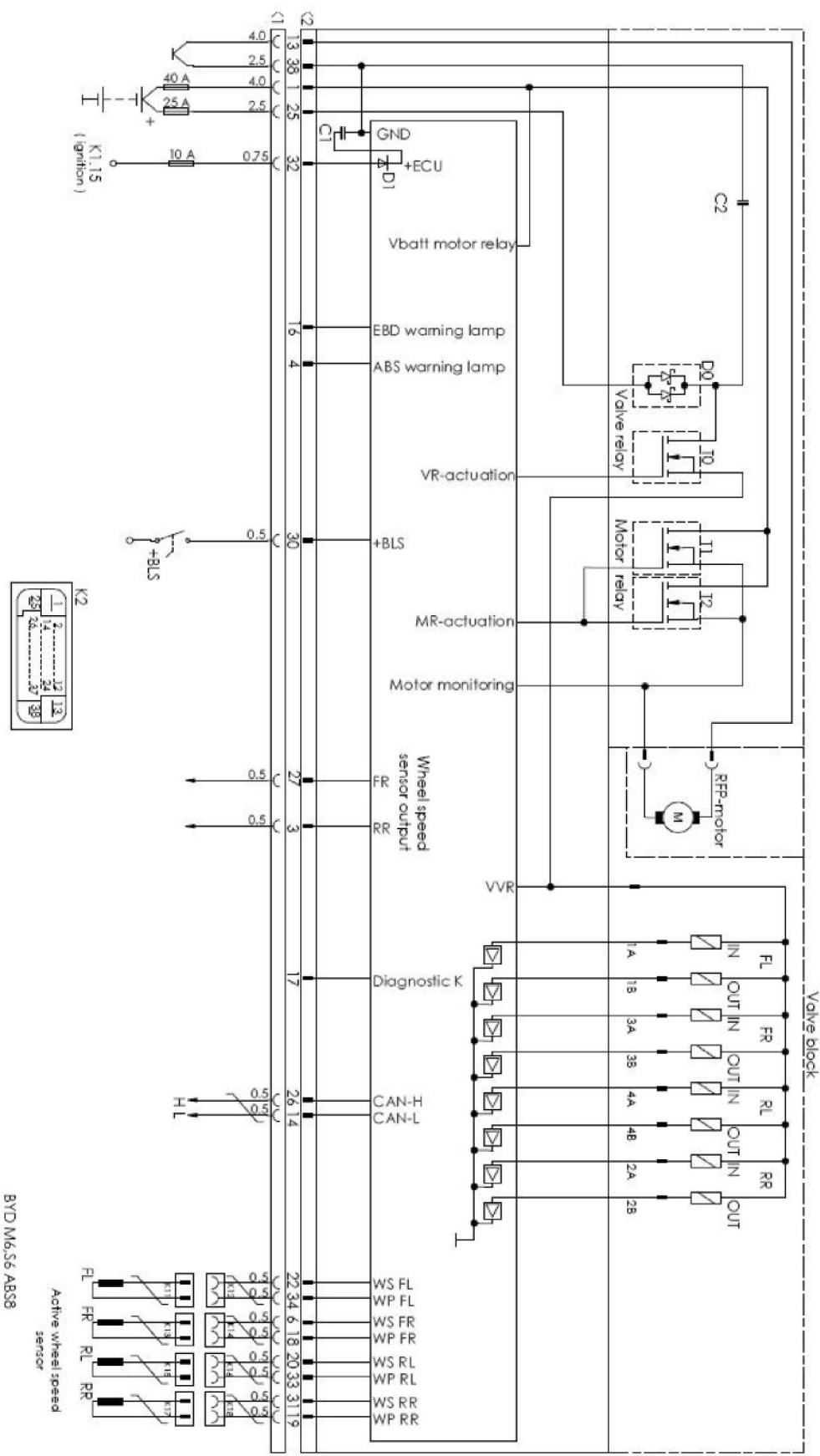
1). 轮速传感器或其信号故障

故障码	检测条件	设置条件	可能故障区域
C0031 C0032 C0034 C0035 C0037 C0038 C003A C003B C0245	上到 ON 档电后 所有工况	① 监测传感器电源电压是否过低 ② 监测传感器信号线是否正常 ③ 在行车监测时,车速超过 2km/h 后, 不能检测到 故障车轮的轮速信号	① 轮速传感器 本体 ② 轮速传感器 接错 ③ 轮速传感器 信号受到干扰 ④ 轮速传感器 与齿圈间隙过 大(由于振动造 成移位) ⑤ 轮速传感器 和支座受腐蚀 ⑥ 齿圈故障 (脏、齿圈上的 齿损坏) ⑦ 轮胎: 尺寸、 气压、花纹形状 及花纹深度
	轮速监控 a. 参考车速在 2~100km/h	① 至少其中一个车轮车速高于参 考车速 5km/h 超过 18s ② 同侧车轮(例如左前和左后)车速 差超过 6km/h,或同轴车轮(例如左 前和右前)车速差超过 10km/h, 或对 角车轮(例如左前和右后)车速差超 过 14km/h	
	b. 参考车速 >100km/h	① 同侧车轮车速差超过参考车速 的 6%, 或同轴车轮车速差超过参考 车速的 6%+4km/h 或对角车轮车速 差超过参考车速的 6%+8km/h	
	长效监控	① 如果一个或两个轮速传感器发 生信号故障时,经过 20s(当踩下 制动踏板)或 5s(无踩制动踏板) 后再检测到故障 ② 如果三个或四个轮速传感器同 时发生信号故障,1s 后再检测到 故障	
	车轮滑移监控 a. 车速 <50km/h b. 车速 >50km/h	最快与最慢的车轮绝对车速差超过 3km/h 最快与最慢的车轮绝对车速 差超过 6%	
	齿圈监控例如: 缺齿	车速在 10~80km/h 并且 ABS 无工 作时,在车轮每转显示转速传感器连 线断路,并且发生超过 6 次	
	动态监控	如果车速 >43km/h, 在 60ms 间隔内 有 10~20ms 没有接收到轮速信号	

## 2). 轮速传感器连线故障

故障码	检测条件	设置条件	可能故障区域
C0031 C0032 C0034 C0035 C0037 C0038 C003A C003B C0245	上到 ON 档 电后所有 工况	当下列故障发生时间超过 200ms: ①传感器连线断路、短路至搭铁或电源 ②传感器接插松动此时轮速传感器电流超出范围: 电流<1.1mA 或 >39mA	① 接插有缺陷、脏或受潮 ② 轮速传感器连线接插松动或断裂 ③ 传感器线短路至搭铁 ④ 传感器连线绝缘层损坏

LAUNCH



BYD M6,S6 ABS8

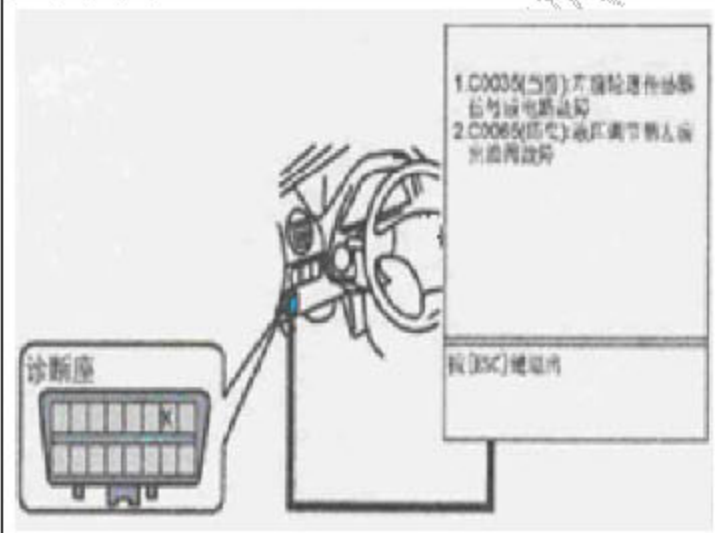
出现故障后的会导致以下情况:

制动策略	失效保护
由于不能取得正确的轮速传感器信号,因此不能继续控制相应的车轮。发生此故障后,会控制前轮压力增大后轮压力减少,直到退到 OFF 档电	<ul style="list-style-type: none"> <li>•系统转换至 EBD 紧急控制模式</li> <li>• ABS 警告灯点亮</li> </ul>
如果 ABS 控制过程中,检测到一个或两个轮速传感器有故障。系统转至 EBD 紧急控制模式,直到此控制过程结束。	<ul style="list-style-type: none"> <li>•系统转换至 EBD 紧急控制模式</li> </ul>
如果检测到三个或四个轮速传感器有故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 制动系统进入常规制动模式</li> <li>• ABS 警告和制动系统警告灯点亮</li> </ul>

备注:

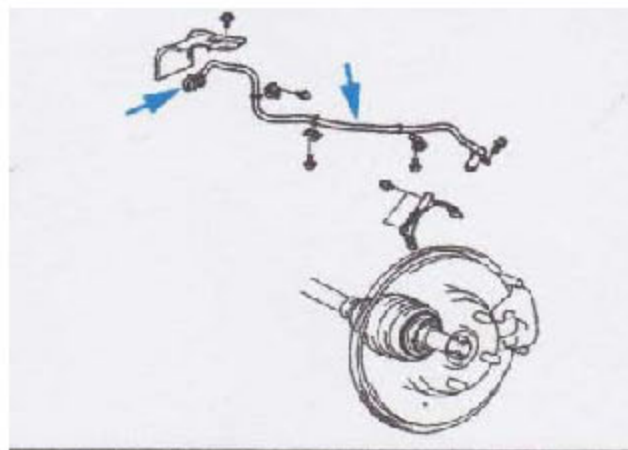
- 如果故障排除后,重新上到 ON 档电,没有清除故障码时,只有车速超过 12km/h 后,警告灯才熄灭。
- 如果检测到超过一个的故障,则首先显示优先级别高的故障码。当此故障排除后,再显示下一个优先级别较高的故障码。
- 如果供电电压低于 7.1V 或高于 17.4V,系统停止监测轮速传感器。

### 1 故障确认

	<p>(a)连接诊断仪,读取并记录故障码。</p> <p>(b)清除故障码:使用诊断仪,按诊断仪提示进行。</p> <p>备注: 拆下蓄电池不能清除故障码。 清除故障前必须确保蓄电池电压正常</p> <p>(c)进行故障模拟。 故障是否再现? 是:当前故障,转至步骤 3 否:历史故障,转至下一步</p>
---	--

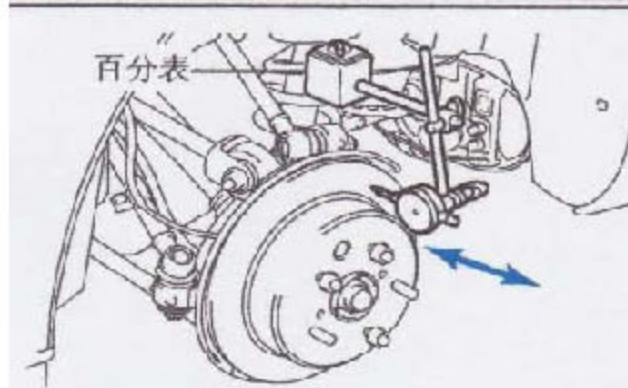


## 2 间歇性故障的诊断



(a)检查带 ECU 的 ABS 液压调节器至轮速传感器连线及所有接插。

检查方法及步骤见:04- 诊断前检查



(b)检查轮毂轴承自由行程。

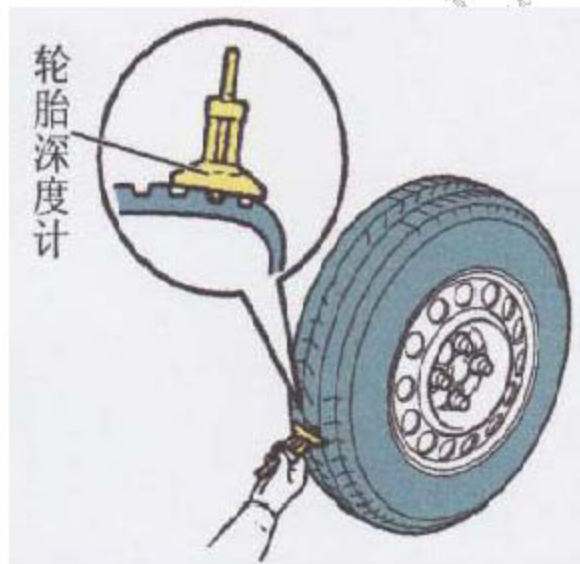
轮毂轴承自由行程正常值:0mm.

问题是否解决?

是: 转至步骤 11

否: 转至步骤 4

## 3 外观检查



否

(a)检查带 ECU 的 ABS 液压调节器至轮速传感器连线及所有接插。必要时更换。

(b)检查轮胎。

①检查所有轮胎的规格,必要时更换。

标配: 215/55 17R

②检查轮胎和轮毂是否有损坏。必要时维修或更换。

③检查所有轮胎的气压,必要时修正。

正常值:

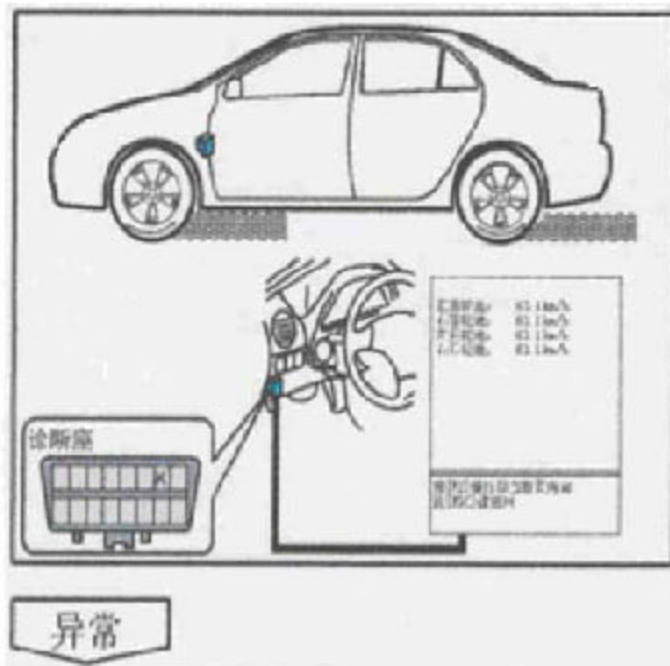
17 寸轮胎: 前轮 240kPa, 后轮 250kPa

④检查轮胎花纹是否有异常磨损(偏磨、磨损过大、磨损不均、深度)、车轮平衡。必要时更换,和/或做轮胎平衡、四轮定位及大梁校正。

问题是否解决?

是: 转至步骤 10

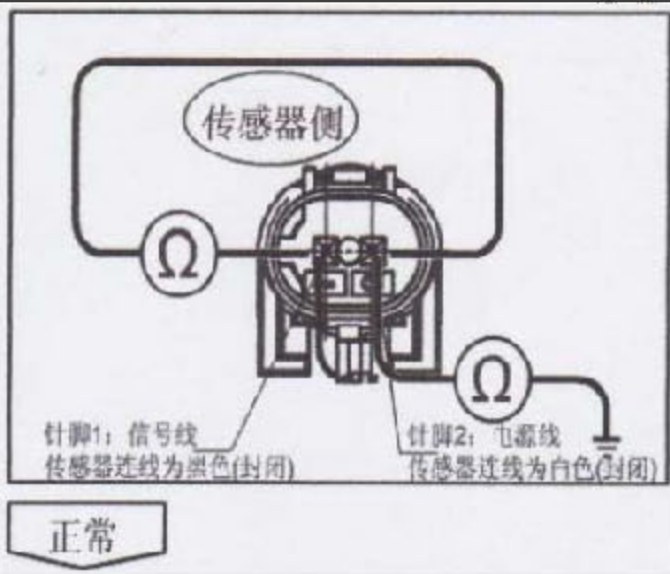
## 4 使用诊断仪, 读取各轮速数据流



(a)连接诊断仪,读取数据流。  
 (b)在路面状况好平整的直路直线匀速试车, 另一个观察数据流。  
 正常:各车轮所显示的车速基本一致。  
 提示:仪表上的车速表允许有±10%的误差

正常: 转至步骤 8

## 5 检查轮速传感器



(a) 检查轮速传感器波形

异常: 更换轮速传感器, 再次进行故障确认

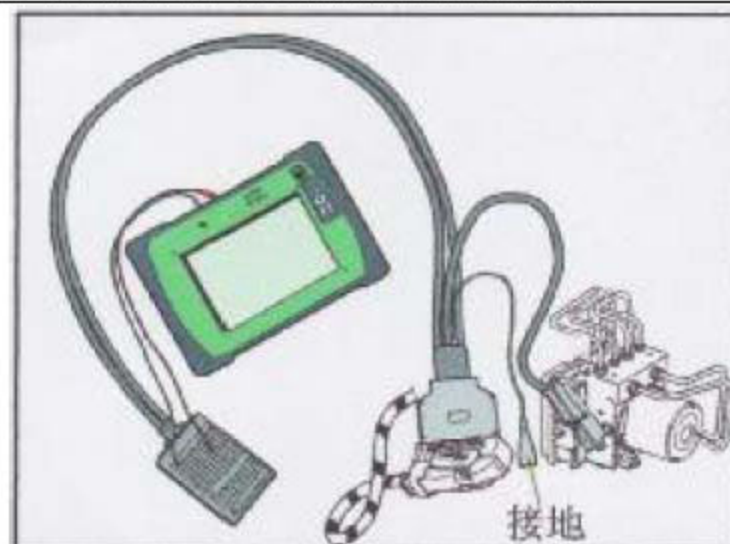
## 6 确保轮速传感器连线正确连接

用万能表,测量以下连线电阻。

正常:  $\approx 0 \Omega$

位置	功能	带 ECU 的 ABS 液压 调节器针		轮速传感器 针脚
左前轮	信号	22	↔	2
	电源	34	↔	1
右前轮	信号	6	↔	2
	电源	18	↔	1
左后轮	信号	20	↔	2
	电源	33	↔	1
右后轮	信号	31	↔	2
	电源	19	↔	1

## 7 使用示波器, 检查轮速传感器及其波形。



如果使用跳线盒时:  
(a) 将跳线盒连接到带 ECU 的 ABS 液压调节器接插上。

(b) 按下列方法接线:  
红表笔接信号线。

测量 接针脚

左前轮 22

右前轮 6

左后轮 20

右后轮 31

黑表笔接 GND 地线: 针脚 38

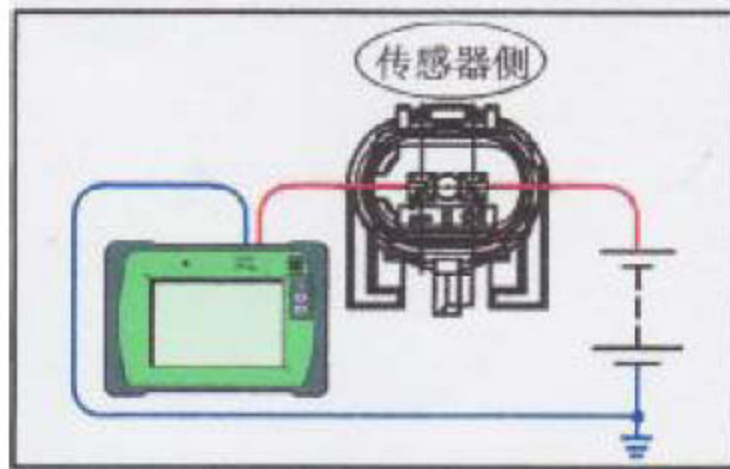
如果不使用跳线盒时:

(a) 拆下轮速传感器接插。

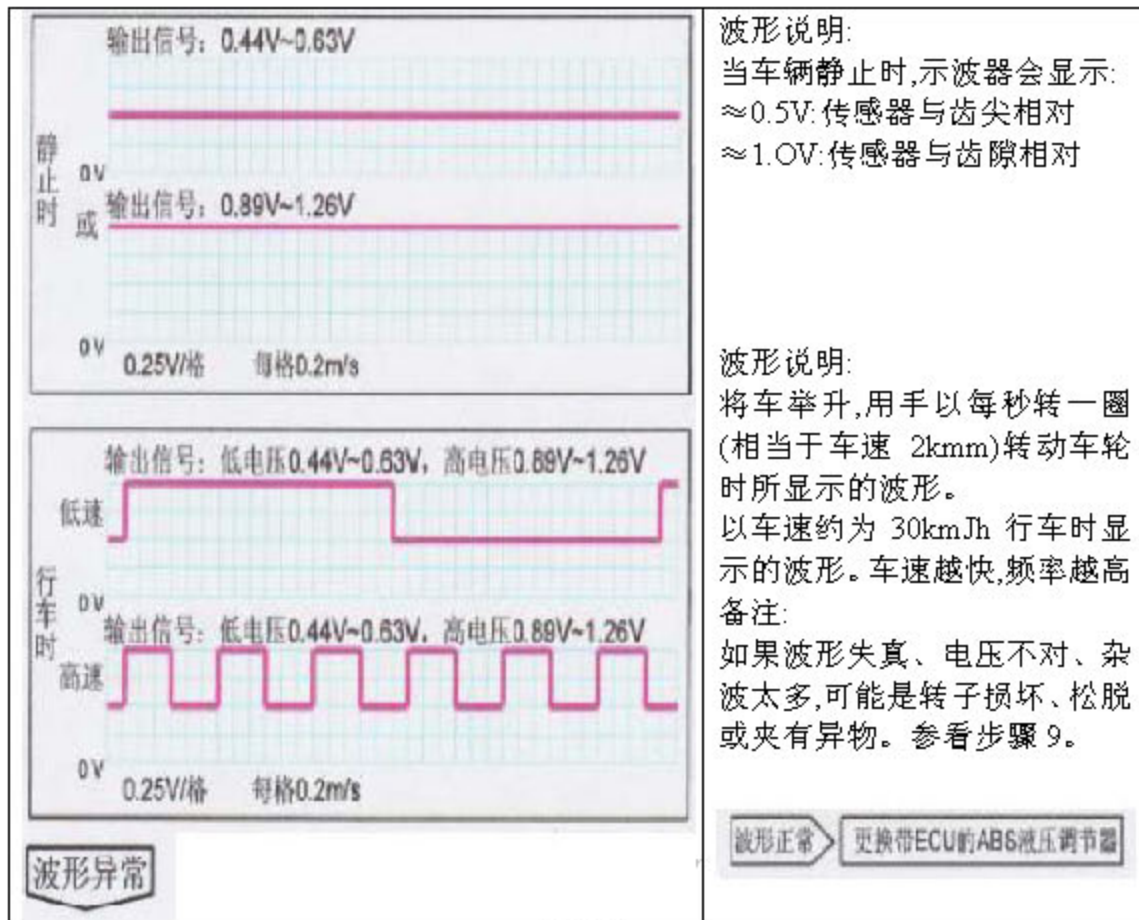
(b) 传感器一端接蓄电池 12V, 另一端接示波器红表笔。

注意: 示波器的接地线必须与蓄电池接地线相连接。

行车时, 需注意安全, 并确保连线不与汽车运动件干涉







波形说明:

当车辆静止时,示波器会显示:  
 $\approx 0.5V$ : 传感器与齿尖相对  
 $\approx 1.0V$ : 传感器与齿隙相对

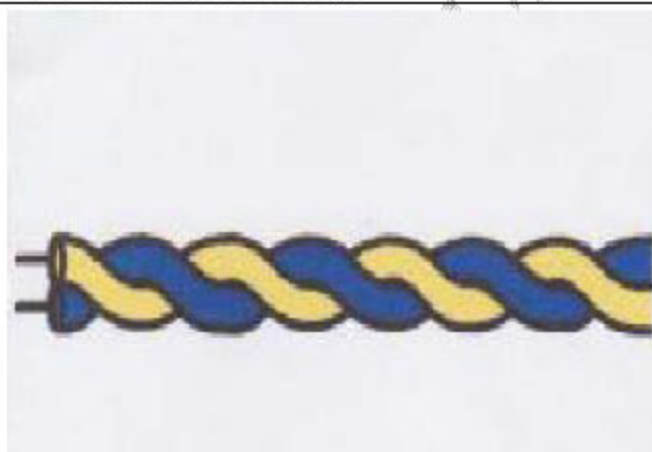
波形说明:

将车举升,用手以每秒转一圈(相当于车速 2km/h)转动车轮时所显示的波形。

以车速约为 30km/h 行车时显示的波形。车速越快,频率越高

备注:  
 如果波形失真、电压不对、杂波太多,可能是转子损坏、松脱或夹有异物。参看步骤 9。

## 8 检查轮速传感器的线束



轮速传感器采用双绞线提供有效屏蔽,有助于保护敏感的电子元件免受电气干扰。

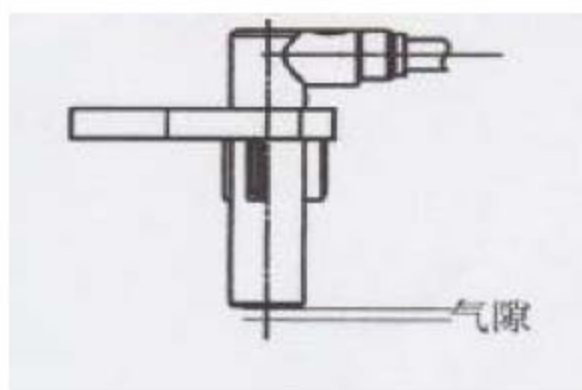
为防止因电气干扰导致连接部件性能下降,在对双绞线进行维修时必需保持以下所示的正确规格:

- (a) 沿着导线的长度方向,每 310mm 至少要缠绕导线 9 圈。
- (b) 双绞线的外径不能超过 6.0mm。

异常: 修复故障。转至步骤 12。

**正常**

## 9 检查轮速传感器的安装



(a)检查轮速传感器是否正确安装到位。

正常:螺栓正确紧固,传感器与座间无间隙。

(b)轮速传感器与齿圈气隙正确。

轮传感器间隙:最大 1.5mm

异常 修复故障。转至步骤 11。

正常

## 10 检查轮速传感器的头部

(a)拆下轮速传感器

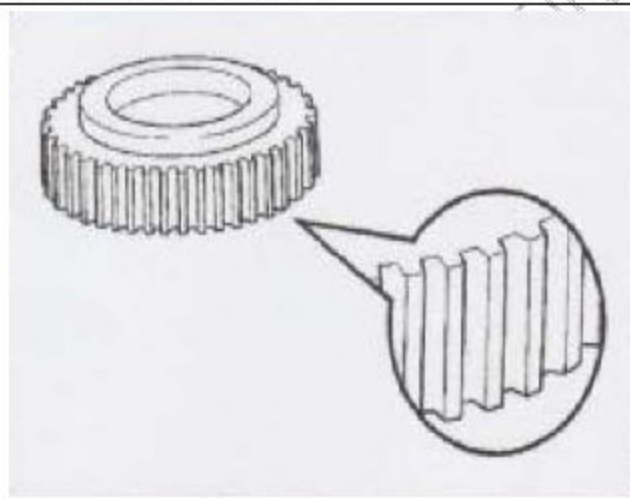
(b)检查轮速传感器头部

正常:头部无损坏或异物

异常: 清理或更换轮速传感器

正常

## 11 检查轮速传感器转子



(a)拆下轮速传感器齿圈

(b)检查齿圈状态

正常:无损坏、缺齿和异物

提示:如果夹有异物,清理后装回,并检查其输出波形

异常: 清理或更换轮速传感器齿圈

正常

检查和更换带 ECU 的 ABS 液压调节器

## 12 最终检查。确认故障排除。

(a)清除故障码

(b)(除故障码 C0245 外)上到 ON 档电 30 秒后,以车速超过 30km/h 加直线行车至少 10s。

(故障码 C0245),行车从静止加速至 60km/h,或以 30km/h 以上车速行车至少 7s 正常行车后,退到 OFF 档电后重新打开,确认 30 秒后 ABS 无记忆任何故障码。

## 7.2 故障码:C0010、C0011、C0014、C0015、C0018、C0019、C001C、C001D

C0010	左前增压线圈或电机 1 线路故障
C0011	左前减压线圈或电机 2 线路故障
C0014	右前增压线圈或电机 1 线路故障
C0015	右前减压线圈或电机 2 线路故障
C0018	左后增压线圈或电机 1 线路故障
C0019	左后减压线圈或电机 2 线路故障
C001C	右后增压线圈或电机 1 线路故障
C001D	右后减压线圈或电机 2 线路故障

### 1). 电路说明:

上到 ON 档电后,带 ECU 的 ABS 液压单元中的电磁阀继电器通电,从而向液压调节器电磁阀的一端提供蓄电池电压。除退到 OFF 档电咖 Bs 系统被禁用外,电磁阀继电器保持通电。

### 2). 它的作用是:

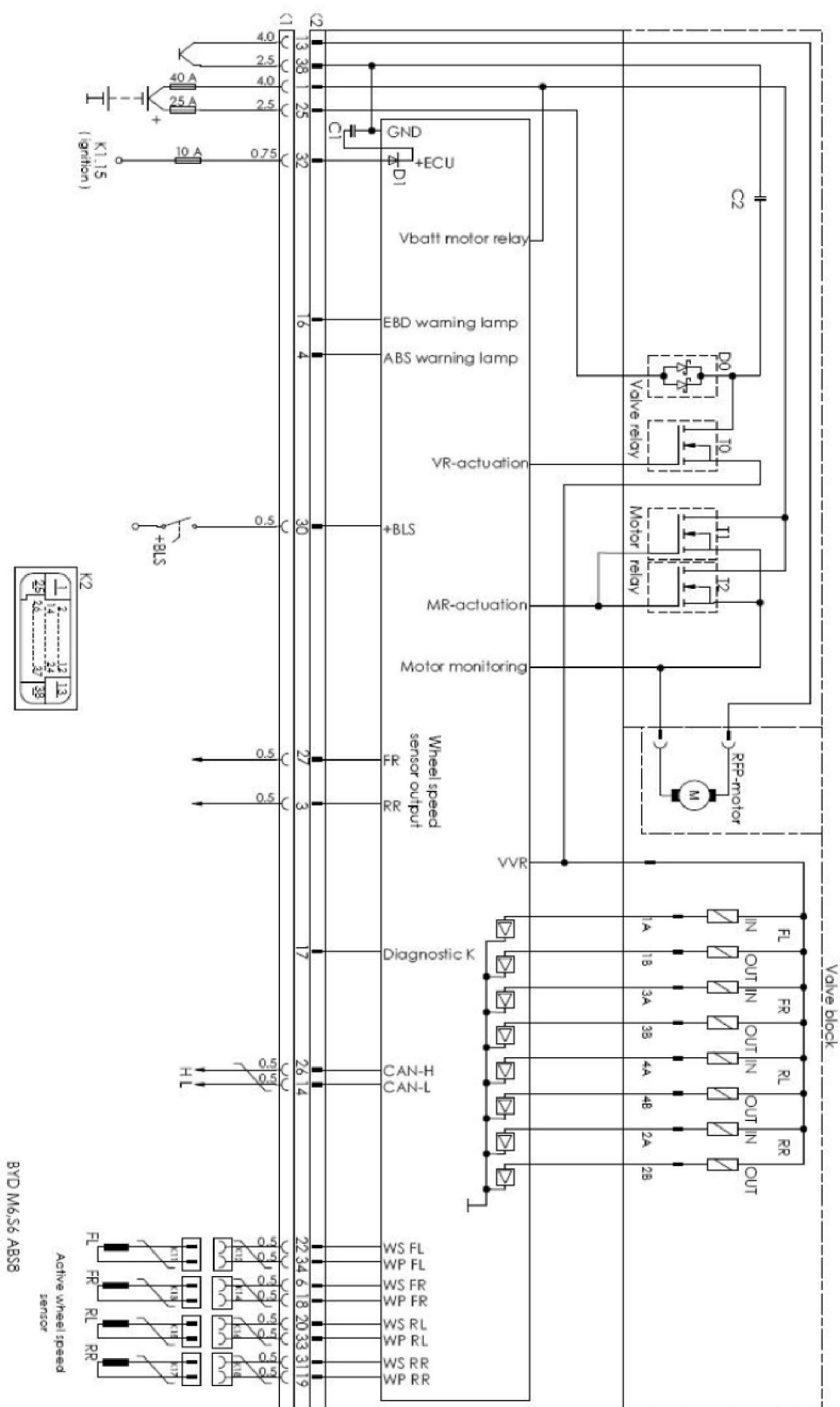
ABS ECU 通过控制各电磁阀接地来控制电磁阀工作,以调节各制动回路的制动压力

进油阀:脉宽调制型。

出油阀:开关型。

故障码	检测条件	设置条件	可能故障区域
C0010 C0011 C0014 C0015 C0018 C0019 C001C C001D	与 ABS ECU 初始化自检同时进行: 车辆静止或车速 $\geq 15\text{km/h}$	①作动相应的电磁阀但没反馈 ②上到 ON 档电后,ABS ECU 检测到相对应的电磁阀永久或间歇性短路到电源或接地 ③在行驶过程中,检测到电磁阀线圈或其接插发生故障: -没有踩下制动踏板时:车辆静止- 踩下制动踏板时:车速 $\approx 1\text{skmFh}$ ④在所有工况中,带 ECU 的 ABS 液压调节器的油路发生故障	①带 ECU 的 ABS 液压调节器内的电磁阀故障:  制动油路、电气 ②液压/机械故障

故障诊断流程。





出现故障后的会导致以下情况:

制动策略	失效保护
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 电磁阀继电器故障:不能控制电磁阀工作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 制动系统进入常规制动模式</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 当电磁阀不能工作时,车轮可能抱死。如果工作错误时,相应的车轮没有油压建立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ABS 警告灯和制动系统警告灯点亮</li> </ul>

### 1 带 ECU 的 ABS 液压调节器车辆静止时检查



(a)退到 OFF 档电 10 秒以上。  
 (b)上到 ON 档电 30 秒以上。  
 此时不要踩下制动踏板。  
 (c)观察 ABS 和制动系统警告灯是否点亮。必要时用诊断仪读取故障码  
 正常:ABS/制动系统警告灯应熄灭,并且无当前故障码。

异常 转至步骤 3

正常

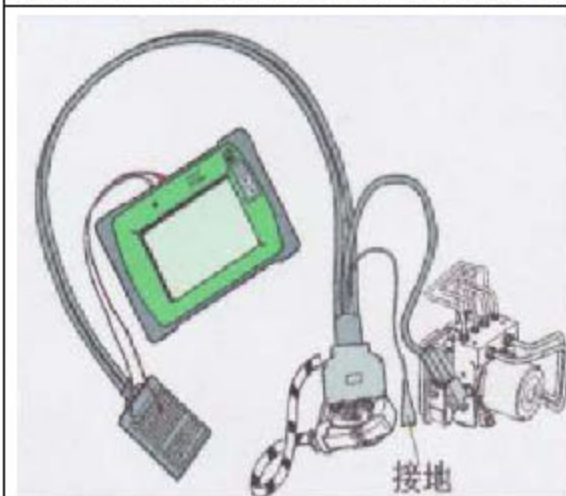
### 2 使用诊断仪,对带 ECU 的 ABS 液压调节器的电磁阀进行元件测试





### 下一步

#### 3 检查带 ECU 的 ABS 液压调节器针脚电压(针脚 25 的电压)



如果使用跳线盒时:

(a)将跳线盒连接到带 ECU 的 ABS 液压调节器接插上。

(b)电压表,示波器电压波形按下列方法接线:

红表笔接针脚 1

黑表笔接针脚 38

(c)在各种工况下试车,读取电压。

正常:  $U=9.3\sim 16.9V$

如果使用万用表时:

(a)退到 OFF 档电

(b)拆下带 ECU 的 ABS 液压调节器的接插。

(c)用万能表测量电磁阀电源端(1)和接地端(38)间的电压

备注:

如果不用跳线盒时,不能确保此步骤正常检测

正常:  $U=9.3\sim 16.9V$

正常: 更换带 ECU 的 ABS 液压调节器

### 异常

#### 4 检查连接线和接插件、40A 保险丝

(a)检查 40A 保险丝是否正常

(b)检查充电系统:发电机/蓄电池及其连接线

(c)必须确保接地端(38)良好接地

### 正常

异常: 更换或维修连接线/接插件、保险丝

按“故障征兆表”,进行下一步的检查

#### 5 最终检查

(a)清除故障码

(b)上到 ON 档电后短时间内,ABS 和制动系统警告灯熄灭

(c)上到 ON 档电 30 秒后, C0010、C0011、C0014、C0015、C0018、C0019、C001C、C001D 故障码不再出现

(d)进行本诊断流程的步骤 2,并且测试正常