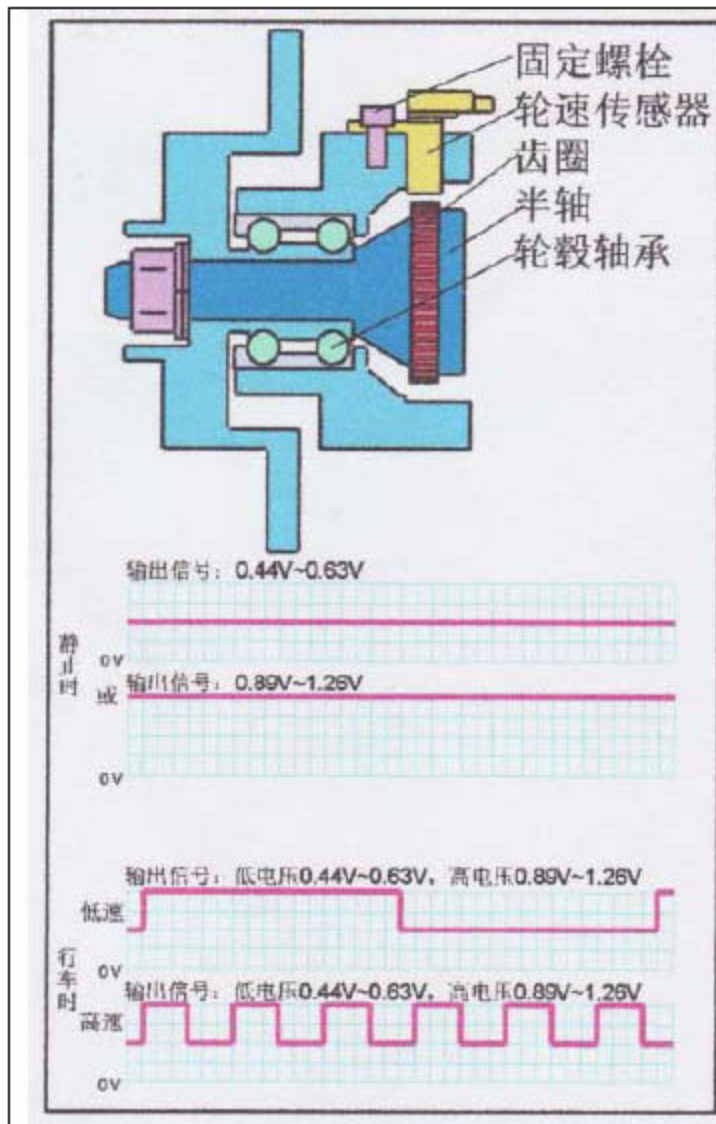


# C1200、C1201、C1202、C1203、C1204、 C1205、C1206、C1207、C1208、C1209、 C1210、C1211、C1213 轮速传感器故障 解析

## 故障码说明：

故障码	检测项目
C1200	左前轮速传感器电路开路或短路
C1201	左前轮速传感器变化过大
C1202	左前轮速传感器输入信号为 0
C1203	右前轮速传感器电路开路或短路
C1204	右前轮速传感器变化过大
C1205	右前轮速传感器输入信号为 0
C1206	左后轮速传感器开路或短路
C1207	左后轮速传感器变化过大
C1208	左后轮速传感器输入信号为 0
C1209	右后轮速传感器开路或短路
C1210	左后轮速传感器变化过大
C1211	左后轮速传感器输入信号为 0
C1213	轮速传感器频率故障



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。

本车型采用 DF11 型主动式轮速传感器。

ABSECU 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。ABS ECU 根据此频率计算出车轮的转速。

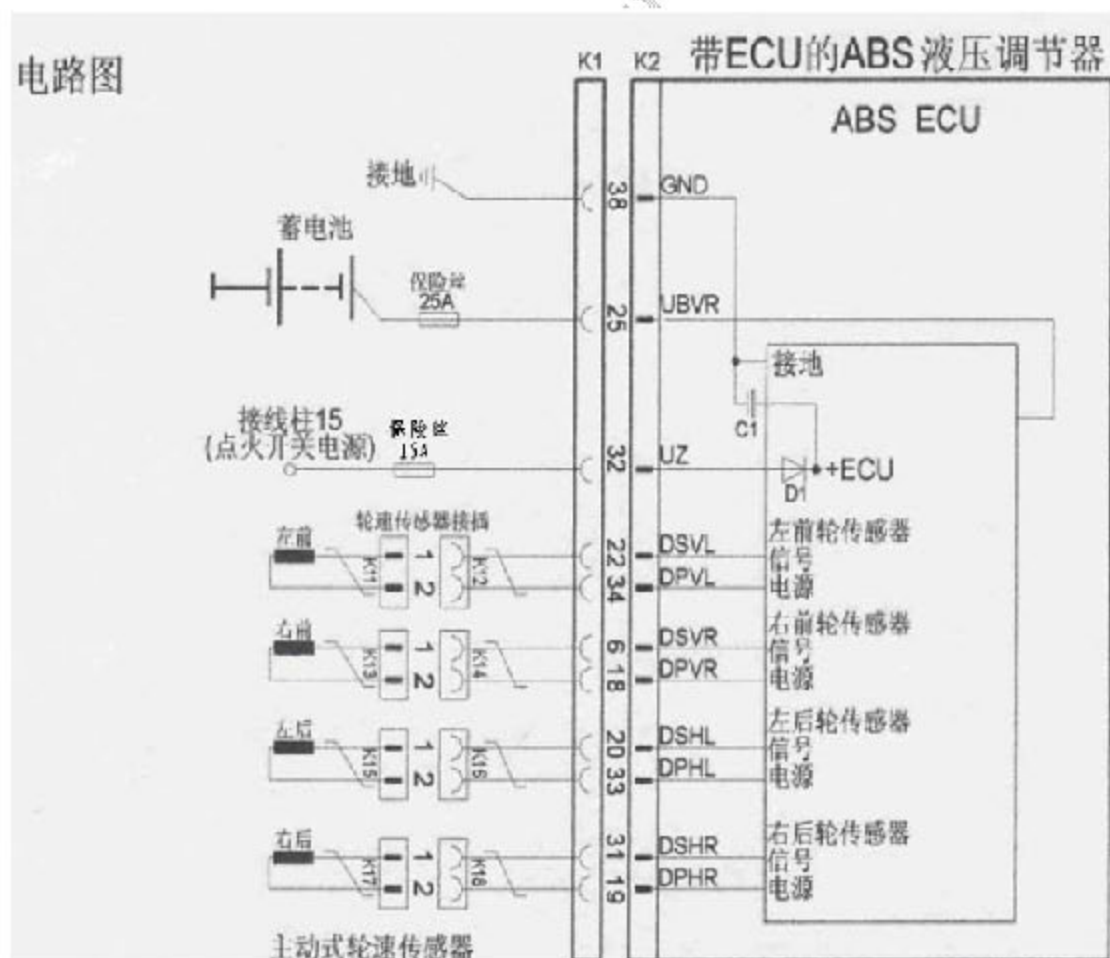
## 故障码分析:

### A. 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
C1200 C1201 C1202 C1203 C1204 C1205 C1206 C1207 C1208 C1209 C1210 C1211 C1213	打开点火开关后所有工况	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	

## B. 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
C1200 C1201 C1202 C1203 C1204 C1205 C1206 C1207 C1208 C1209 C1210 C1211 C1213	打开点火开关后所有工况	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 $<1.1\text{mA}$ 或 $>39\text{mA}$	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



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,直到关闭点火开关	<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> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <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,重新打开点火开关,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。

## 故障码诊断流程:

### 1). 故障确认

A). 连接诊断仪,读取并记录故障码。

B). 清除故障码:使用诊断仪,按诊断仪提示进行。

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

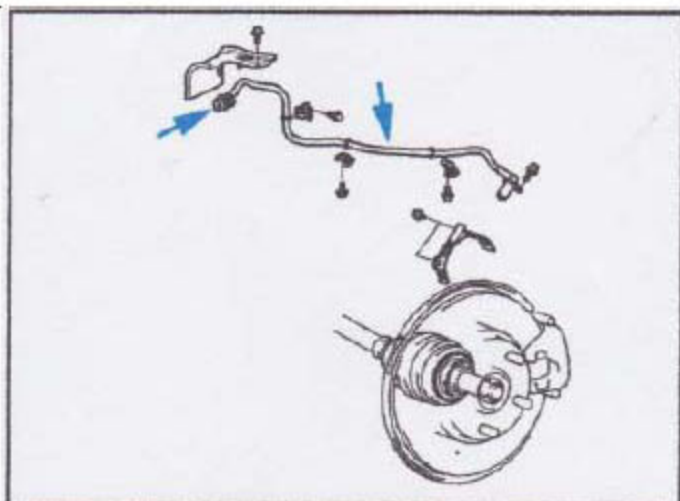
C). 进行故障模拟。  
故障是否再现?

是 → 当前故障, 转至步骤3

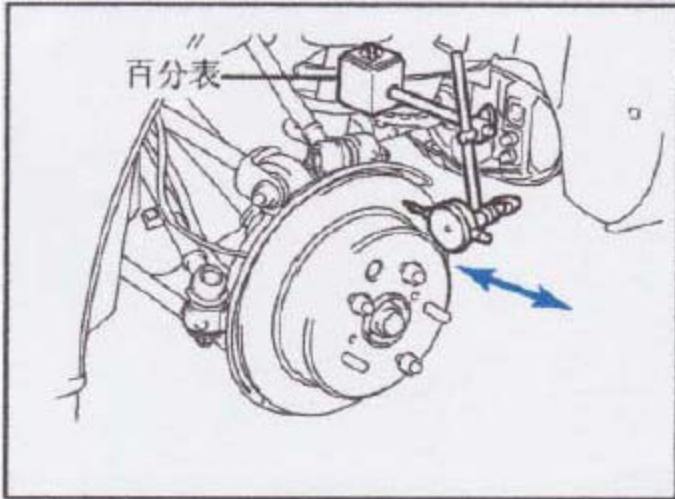
否 → 历史故障, 转至下一步



## 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



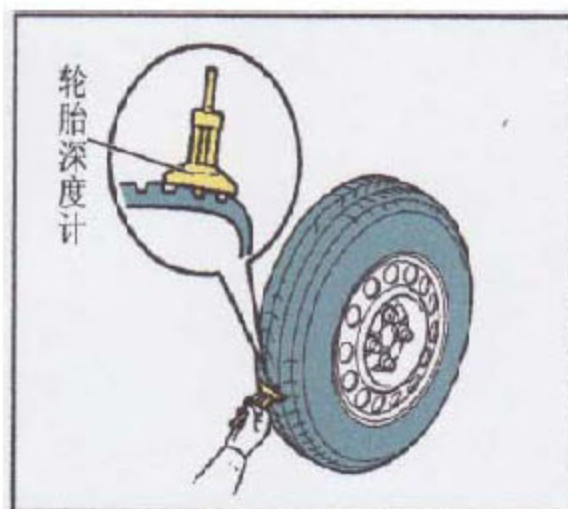
B). 检查轮毂轴承自由行程。  
轮毂轴承自由行程正常值: 0mm.

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: 205/50 R15 94V 选配: 205/60 R16 92V

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:

15 寸轮胎: 前轮 230kPa, 后轮 220kPa

16 寸轮胎: 前轮 240kPa, 后轮 230kPa

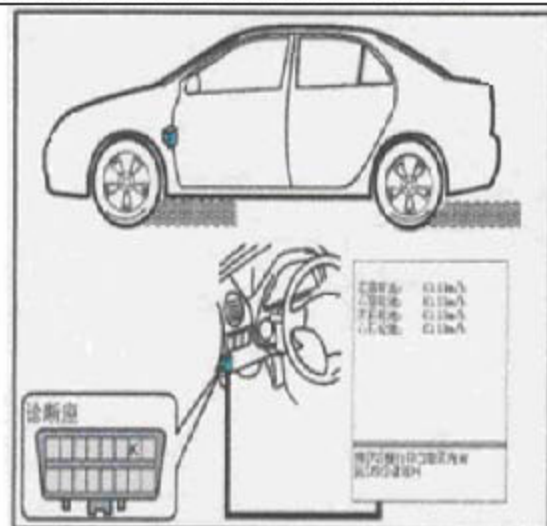
④检查轮胎花纹是否有异常磨损(偏磨、磨损过大、磨损不均、深度)、车轮平衡。必要时更换,和/或做轮胎平衡、四轮定位及大梁校正。

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



异常

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。

如果要取消车速超过 10km/h 时,ABS ECU 与诊断仪通信中断的限制,请参看本维修手册第 34 页。

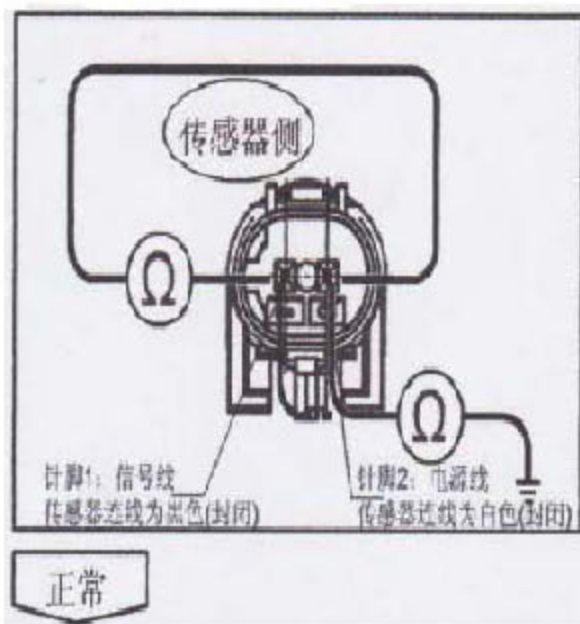
正常:各车轮所显示的车速基本一致。

提示:仪表上的车速表允许有  $\pm 10\%$  的误差

正常

转至步骤8

## 5) 检查轮速传感器



(a) 拆下轮速传感器接插。测量轮速传感器内阻。

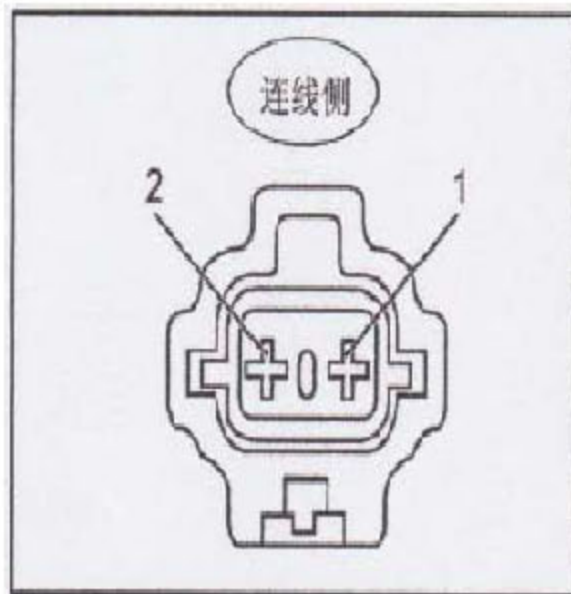
正常:  $3M\Omega \sim 5M\Omega$

(b) 测量轮速传感器连线对地电阻。

正常:  $\infty$

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



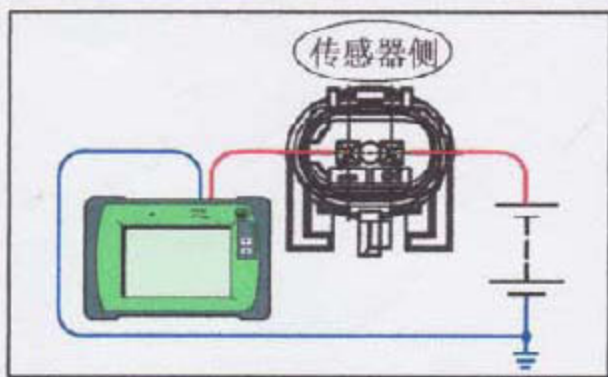
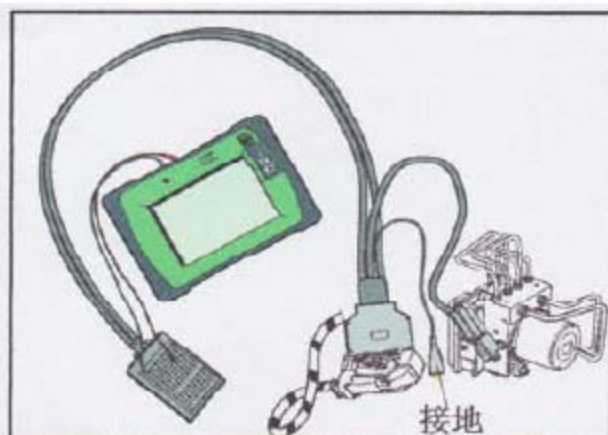
用万能表, 测量以下连线电阻。

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	↔	1
	电源	34	↔	2
右前轮	信号	6	↔	1
	电源	18	↔	2
左后轮	信号	20	↔	1
	电源	33	↔	2
右后轮	信号	31	↔	1
	电源	19	↔	2



## 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

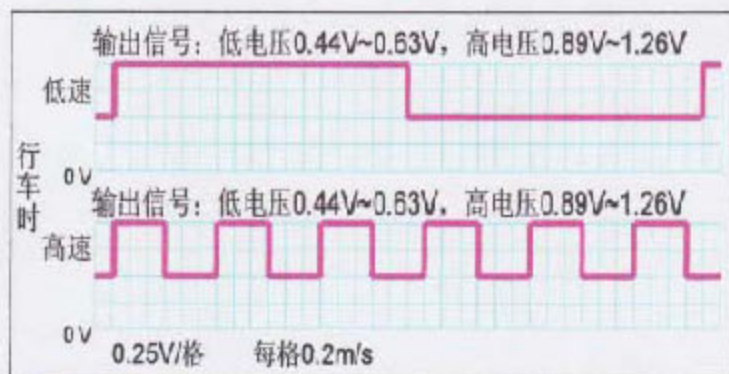
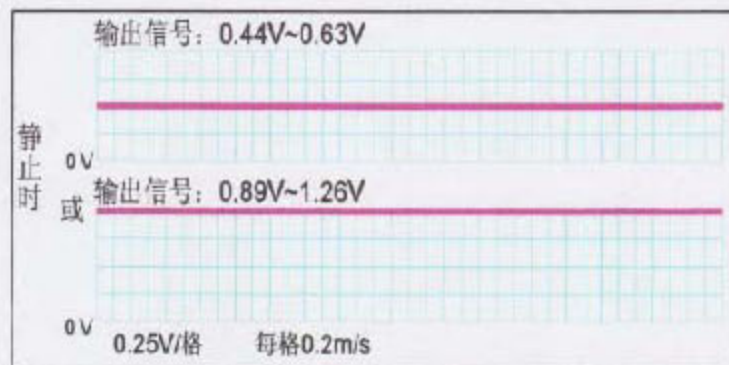
黑表笔接 GND 地线, 针脚 38

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



波形异常

波形说明:

当车辆静止时, 示波器会显示:

≈0.5V: 传感器与齿尖相对

≈1.0V: 传感器与齿隙相对

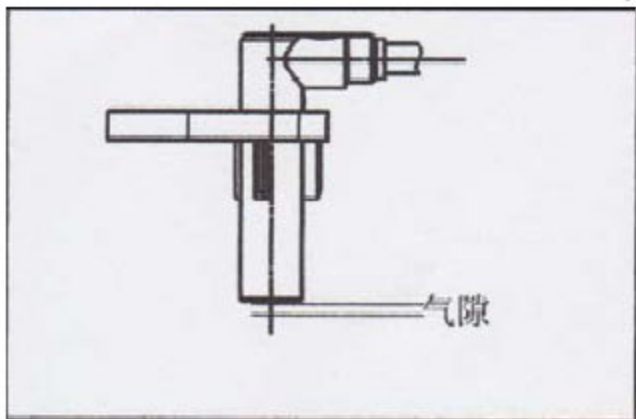
波形说明:

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。

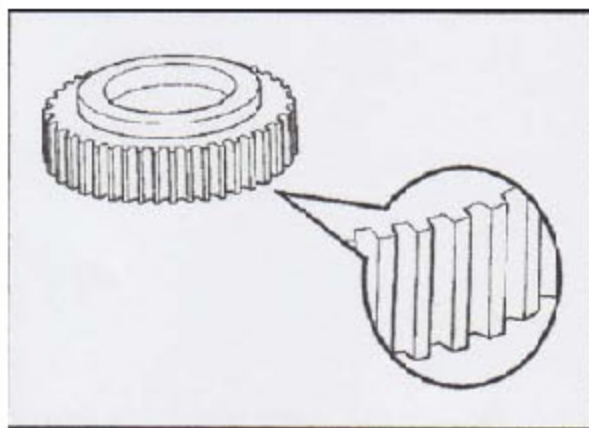
以车速约为 30km/h 行车时显示的波形。车速越快, 频率越高

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。

		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">             波形正常           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">             更换带ECU的ABS液压调节器           </div>
8).检查轮速传感器的线束		
	<p>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。</p> <p>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:</p> <p>A). 沿着导线的长度方向,每310mm 至少要缠绕导线9圈。</p> <p>B). 双绞线的外径不能超过6.0mm。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">             异常           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">             修复故障。转至步骤12。           </div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">             正常           </div>		
9).检查轮速传感器的安装		
	<p>A). 检查轮速传感器是否正确安装到位。</p> <p>正常: 螺栓正确紧固,传感器与座间无间隙。</p> <p>B). 轮速传感器与齿圈气隙正确。</p> <p>前轮传感器间隙: 最大 1.2mm</p> <p>后轮传感器间隙: 最大 0.9mm</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">             异常           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">             修复故障。转至步骤11。           </div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">             正常           </div>		
10).检查轮速传感器的头部		
<p>A). 拆下轮速传感器</p> <p>B). 检查轮速传感器头部</p> <p>正常: 头部无损坏或异物</p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">             异常           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">             清理或更换轮速传感器           </div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">             正常           </div>		

## 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 C1213 外) 打开点火开关 30 秒后, 以车速超过 30km/h 直线行车至少 10s。

(故障码 C1213), 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, 关闭点火开关后重新打开, 确认 30 秒后 ABS 无记忆任何故障码。