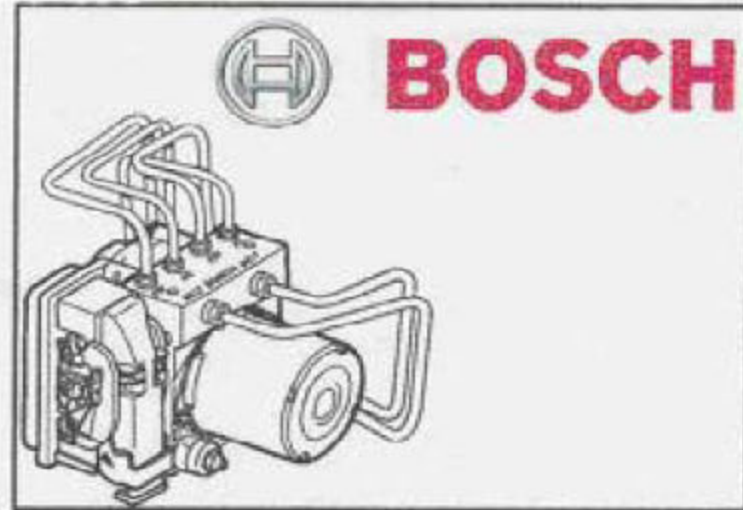


1. 注意事项

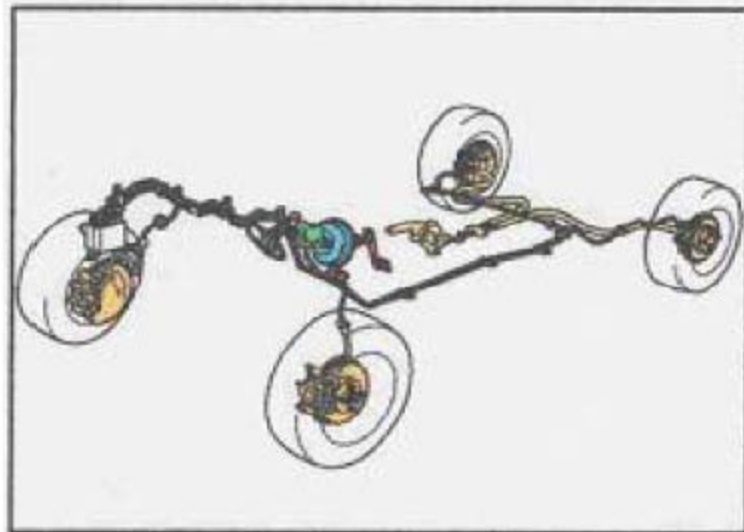
1.1 维修诊断注意事项

ABS 是涉及到安全的部件。因此对它进行维修诊断时,除遵守一般的安全和预防措施外,还必须遵守下列诊断注意事项。

1). ABS 系统必须由经过专业培训并掌握维修技能的技师进行维修,并只许使用原厂零部件进行更换。



2). 在对 ABS 系统进行诊断前,常规制动系统须工作正常。



3). 在行车前和行驶中,ABS ECU 不断地监控所有与 ABS 相关的电气元件是否工作正常

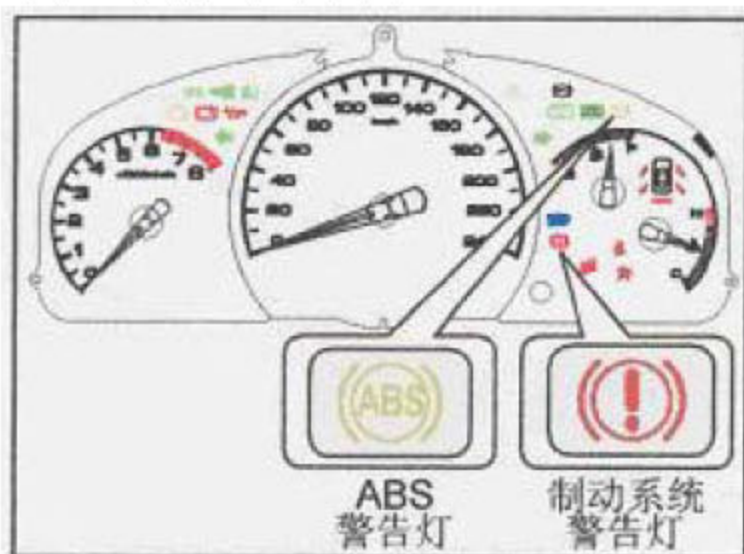
4). 当上到 ON 档电时,ABS 和制动系统警告灯必须点亮,经过 3 秒后必须熄灭。

5). 下列两种情况都说明系统检测到故障:

A). 上到 ON 档电后警告灯保持点亮。

B).在行车过程中点亮后不熄灭。

此时驾驶员还可以进行常规制动,并可能需要减少制动力,以防止车轮抱死。因此警告灯点亮后须十分注意小心驾驶。ABS 系统必须立即到特约服务站处进行检修,以防止更大的故障发生,导致事故发生。



6).带 ECU 的 ABS 液压调节器包括以下零件:

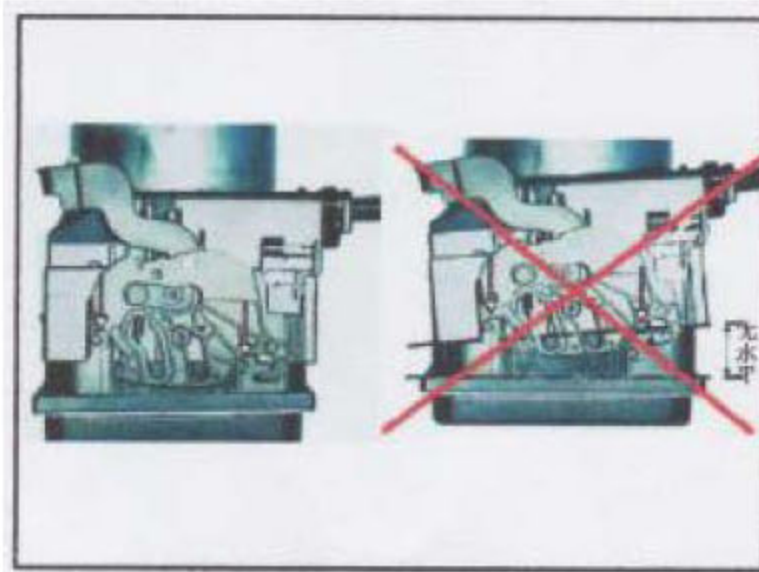
- A).ABS ECU:带回流泵电机继电器和电磁阀继电器
- B).电磁阀 (8 个):包括 4 个进油阀和 4 个出油阀
- C).回流泵和蓄压器
- D).其它:电机、螺栓等

它们只能整体更换,不能进行拆检或部分更换互换。博世公司不提供单独的备件,并且对经过分解后的带液压控制器的 ABS 不保修。

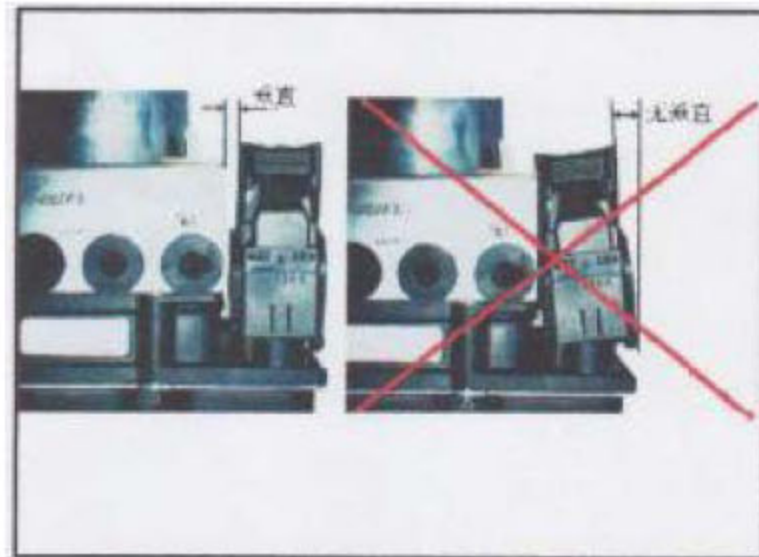
对拆检或部分更换/互换的 ABS 液压调节器所造成的不良后果不负任何责任。

7).ABS ECU 的接插。

- A).拔下 ABS ECU 接插前,必须断开点火开关
- B).确保 ABS ECU 接插的干燥和清洁,不能有任何异物。
- C).ABS ECU 接插必须安装到位:下部与底座水平

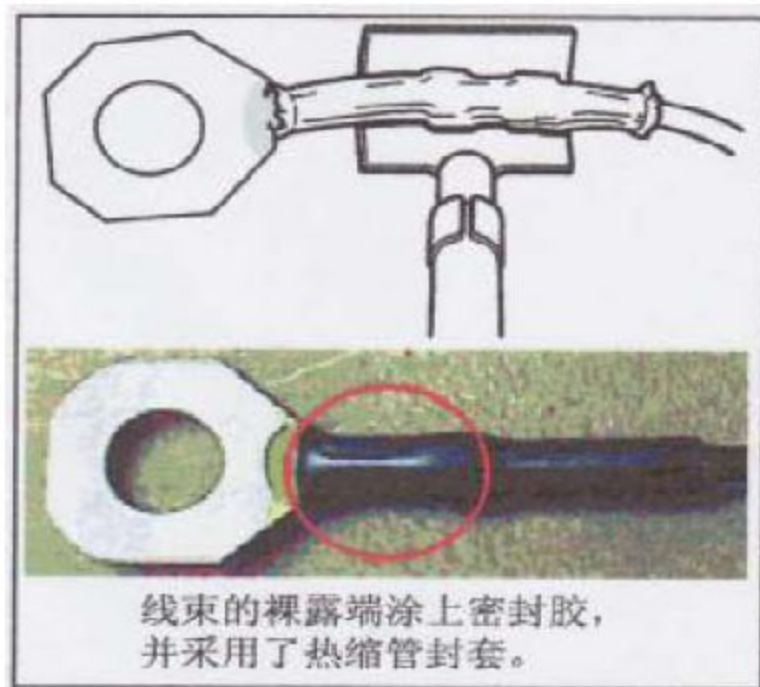


D).ABS ECU 接插必须安装到位:侧部与底座垂直。



8).带 ECU 的 ABS 液压调节器必须接地良好。由于线束接地措施不够周到,水、湿汽在毛细(虹吸)效应的作用下,经由线束中的孔道渗 ABS ECU 的接头,由此引起功能失效。

采取措施:线束的裸露端涂上密封胶,并采用了热缩管封套。

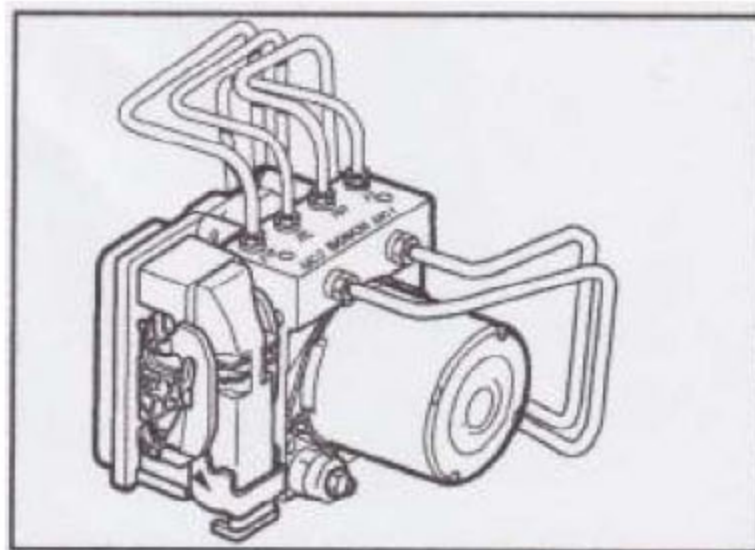


9). 连接 ABS 制动管路时, 必须确保正确连接。ABSECV 不能判断制动管路是否正确连接, 也不会实施故障保护。错误连接可能导致严重事故。

根据 ABS 液压控制器的生产地不同, 其上面的标记也会不同:

- MC1: 与制动主缸的制动管路 1 相连;
- MC 2. 与制动主缸的制动管路 2 相连;
- FL: 与左前制动轮缸的制动管路相连;
- FR: 与右前制动轮缸的制动管路相连;
- RL: 与左后制动轮缸的制动管路相连;
- RR: 与右后制动轮缸的制动管路相连。

10). 各轮速传感器连线须确保正确连接


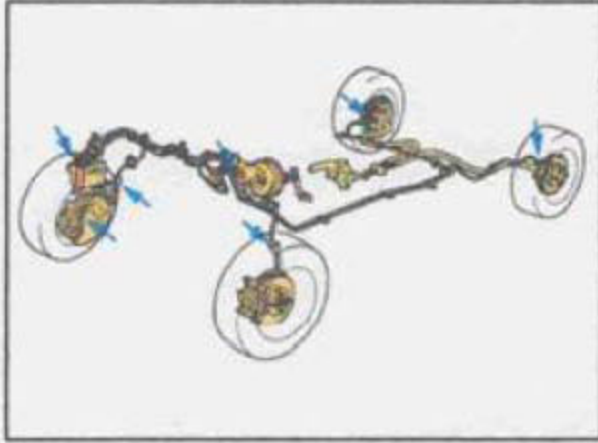
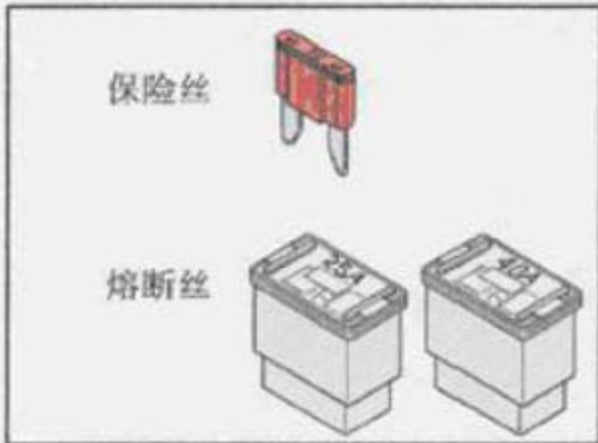


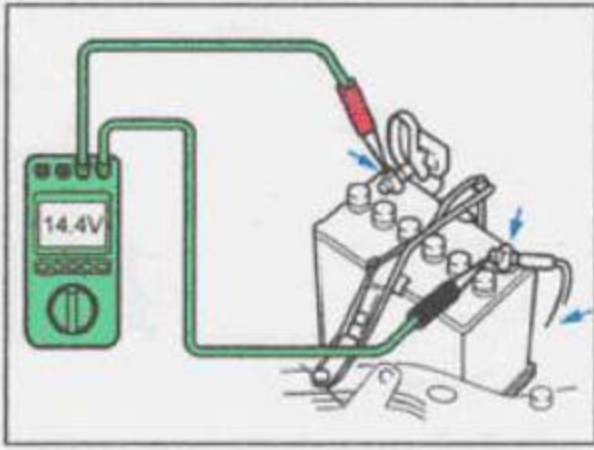
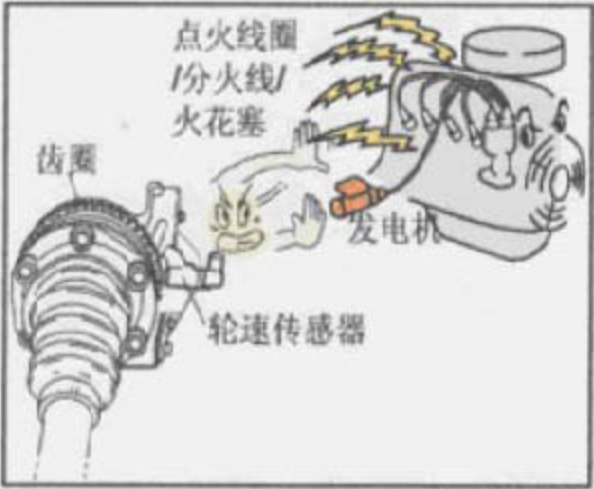

2. 诊断检查

2.1 初步检查

它是指对可能导致 ABS 系统故障的易于接触的部件进行检查。

目视检查和外观检查程序能快速确定故障,而无需再做进一步的诊断。

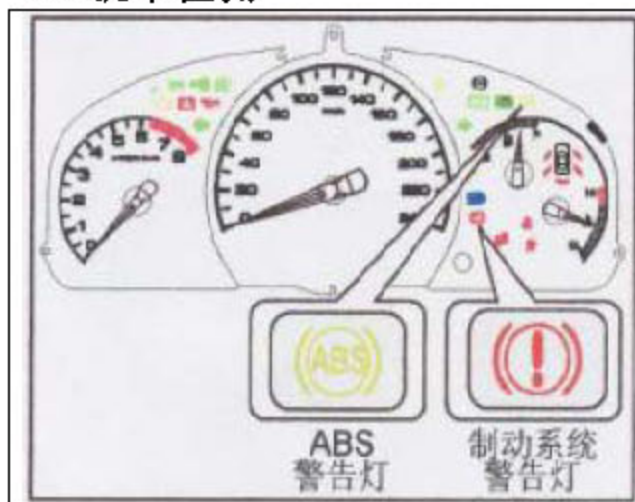
	<p>(a) 确保车辆上只安装推荐尺寸的轮胎和车轮。 同轴原厂标配的的花纹样式和深度必须一样。轮胎: 215/55 R17</p>
	<p>(b) 检查液压调节器和制动管路及连接器是否有泄漏。</p>
	<p>(c) 检查 ABS 保险丝—— 10A、25A 和 40A。</p>

	<p>(d)确保蓄电池充满电。</p> <p>(e)检查蓄电池连接处是否腐蚀或接线柱松动。</p>
	<p>(f)对下列电气元件进行视检和外观检查:</p> <p>①ABS 部件线束和针脚是否正确连接、是否被夹伤或割伤。</p> <p>②线束布线是否十分靠近高电压或大电流装置,比如下列装置: 高压点火部件 电机和发电机 售后加装的立体声放大器</p> <p>重要注意事项:高电压或大电流装置可能会使电路产生感应噪声,从而干扰电路的正常工作。</p>
	<p>③ABS 系统相关部件的连接器连接不良或针脚没有完全插入连接器壳体中。</p> <p>④ABS 部件对电磁干扰 (EMI) 很敏感。如果怀疑有间歇性故障,检查售后加装的防盗装置、灯或移动电话是否安装不正确。</p>



(g)ABS 是一种主动安全系统。它的主要作用是在制动时保持汽车方向的可操纵性和行驶的稳定性。同时也会得到最大限度的减速度,从而使制动距离为最小。轮胎磨损均匀并且较小。这是由于 ABS 制动时,作用在轮胎与路面间的附着力是在附着系数极限上进行的。但是,当转弯时车速超过极限或在湿滑路面高速行驶时,ABS 也不能完全防止汽车发生滑移。

2.2 就车检测



(a)松开驻车制动拉杆。





(b)检查警告灯。

上到 ON 档电后,检查 ABS 警告灯和制动系统警告灯,它们应该点亮 3 秒后熄灭。

备注:

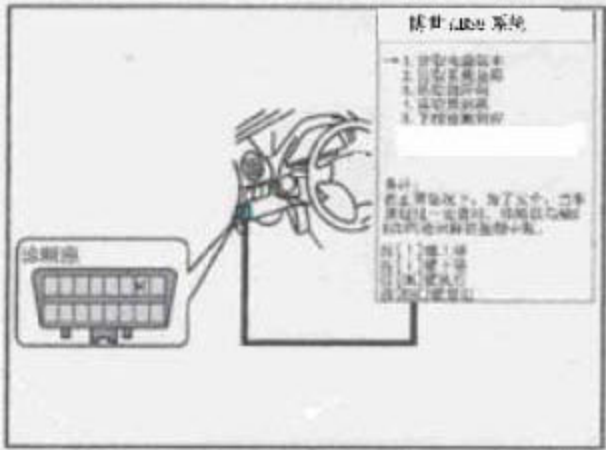
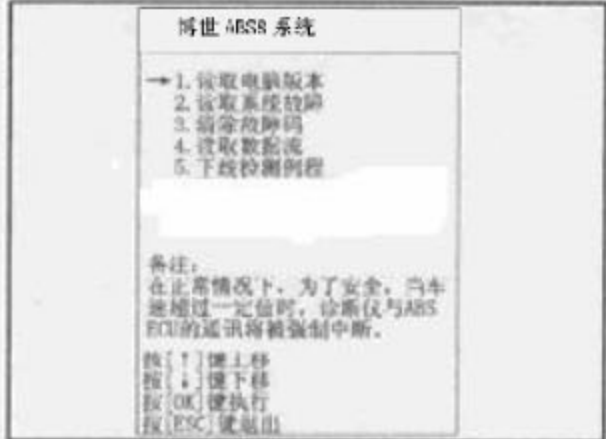
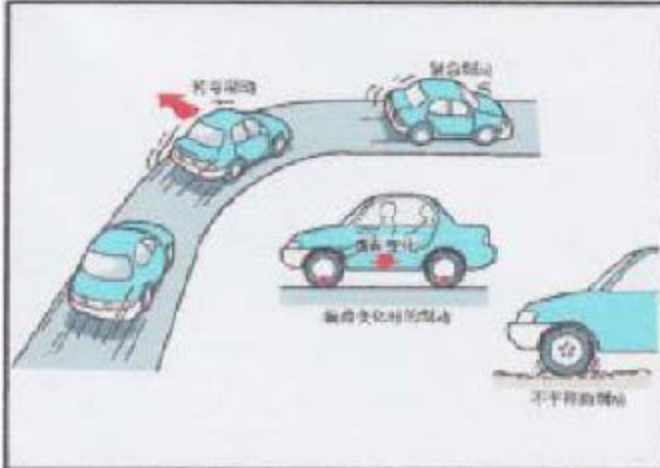
- 当施加驻车制动或制动液液面过低时,制动系统警告灯会点亮。
- 如果警告灯不正常工作,按 ABS 警告灯电路和制动系统警告灯电路进行故障诊断。

上到 ON 档电,ABS 警告灯和制动系统警告灯应点亮。 如果系统正常,警告灯在约 3 秒后熄灭	制动系统警告灯	ABS 警告灯
自检后系统正常		
①ABS 有未修复的当前故障 ABS 停止工作。EBD 仍起作用。 例如:只有一个轮速传感器有故障。 ②ABS 有轮速传感器和回流泵电机当前故障码 车速<12km/h,ABS 警告灯点亮,ABS 停止工作 车速≥12km/h,检查到无故障后 ABS 警告灯熄灭 当前故障码转化为历史故障码		

<p>① EBD 发生故障 ABS 和 EBD 都停止工作。 例如:三个或以上轮速传感器有故障。</p>		
<p>制动液液面过低或驻车制动拉杆未放松 ABS 和 EBD 电气正常工作。</p>		

如果要取消车速限制,请参考设置/取消诊断通讯的限速”

2.3 利用诊断仪进行检测

	<p>连接诊断仪的方法:</p> <p>(a)退到 OFF 档电</p> <p>(b)将诊断仪连接到汽车的诊断座中</p> <p>(c)上到 ON 档电</p>
	<p>(d)选择博世 ABS8 系统</p>
	<p>利用诊断仪对 ABS 进行检测后,必须进行路试,必要时清除故障码,以确保 ABS 和常规制动系统工作正常</p>

2.3.1 读取电脑版本

博世 ABS8 系统	电脑版本	说明:
→1 读取电脑版本 2 读取系统故障 3 清除故障码 4 读取数据流 5 下线检测例程 备注: 在正常情况下,为了安全,当车速超过一定值时,诊断仪与 ABS ECU 的通讯将被强制中断。	车型: M6 系统: ABS 客户零件号: BYD—M63550100 软件号: 05000000 硬件号: 0265800854	为保证系统的安全和诊断的正确,在对比亚迪 M6 进行诊断前,必须确认电脑版本号与匹配的型号一致。错误或混用带 ECU 的 ABS 液压单元可能会导致诊断维修不正确,甚至会发生严重事故!
按[↑]键上移 按[↓]键下移 按[OK] 键执行 按[Esc] 键退出	按[Esc] 键退出 按[F2] 打印当前页内容	

2.3.2 读取系统故障

博世 ABS8 系统	读取系统故障	
1 读取电脑版本 →2 读取系统故障 3 清除故障码 4 读取数据流 5 下线检测例程 备注: 在正常情况下,为了安全,当车速超过一定值时,诊断仪与 ABS ECU 的通讯将被强制中断。	1、C0031 (当前): 左前轮传感器信号或电路故障。 2、C0015(历史): 液压调节器左前出油阀故障。	可通过“读取系统故障”选项,读取当前故障码和历史故障码。此时,可通过“清除故障码”选项清除当前和历史故障码。
按[↑]键上移 按[↓]键下移 按[OK] 键执行 按[Esc] 键退出	按[Esc] 键退出	

博世 ABS8 系统	读取系统故障	如果系统正常,则显示“系统无故障”。
1 读取电脑版本 →2 读取系统故障 3 清除故障码 4 读取数据流 5 下线检测例程 备注: 在正常情况下,为了安全, 当车速超过一定值时,诊 断仪与 ABS ECU 的通讯 将被强制中断。	系统无故障	
按[↑]键上移 按[↓]键下移 按[OK] 键执行 按[Esc] 键退出	按任意键返回	

2.3.3 清除故障码

博世 ABS8 系统	清除故障码	可通过“清除故障码”选项清除当前和历史故障码。备注: 拆下蓄电池不能清除故障码。清除故障码前必须确保蓄电池电压正常。
1 读取电脑版本 2 读取系统故障 →3 清除故障码 4 读取数据流 5 下线检测例程 备注: 在正常情况下,为了安全, 当车速超过一定值时,诊 断仪与 ABS ECU 的通讯 将被强制中断。	故障已清除	
按[↑]键上移 按[↓]键下移 按[OK] 键执行 按[Esc] 键退出	按任意键返回	

2.3.4 数据流

博世 ABS8 系统	读取数据流	说明:
1 读取电脑版本 2 读取系统故障 3 清除故障码 →4 读取数据流 5 下线检测例程 备注: 在正常情况下,为了安全, 当车速超过一定值时,诊 断仪与 ABS ECU 的通讯 将被强制中断。	左前轮速: 右前轮速: 左后轮速: 右后轮速: 阀体供电电压: ECU 供电电压: 点火次数: 刹车灯状态: 电磁阀继电器状态: 泵继电器: 左前进油阀: 左前出油阀: 右前进油阀: 右前出油阀: 左后进油阀: 左后出油阀: 右后进油阀: 右后出油阀:	可从诊断仪的数据流中,读取 各开关、传感器、执行器等 的数值,且并不需要拆装任 何元件。 短维修时间和进行有效维 修的方法之一。
按[↑]键上移 按[↓]键下移 按[OK] 键执行 按[Esc] 键退出	按[↑]键上移 按[↓]键下移 按[OK] 键执行 按[Esc] 键退出	

博世 ABS8 系统	为了安全原因,车速>10km/h 后,ABS ECU 中 断与诊断仪的通信,包括停止数据流输出。
初始化失败 请检查线路连接是否正确	
按任意键返回	

可提供的数据流:

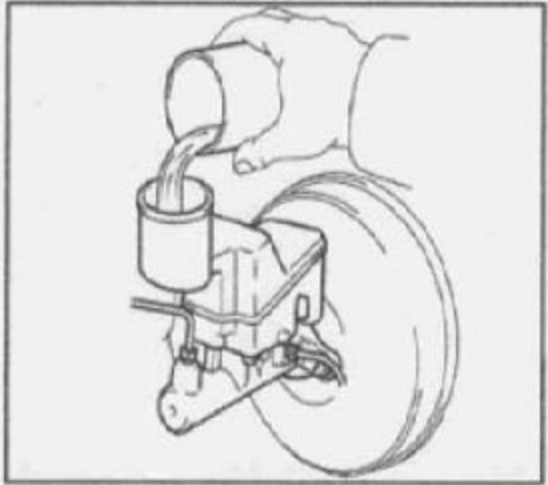
项目	显示值/范围	正常状态	备注
左前轮速	0~350km/h	实际轮速*	
左后轮速	0~350km/h	实际轮速*	
右前轮速	0~350km/h	实际轮速*	
右后轮速	0~350km/h	实际轮速*	
阀体供电电压	0~+20.40V	3.9V~16.9V	
ECU 供电电压	0~+20.40V	3.9V~16.9V	
左前进油阀	接通/断电	上到 ON 档电: 断电 其它工况: 根据控制	与 ABS 工况有关: 压力增加: 进油阀 - 断电出油阀 - 断电 压力保持: 进油阀 - 接通出油阀 - 电压 力下降: 进油阀 - 接 断通
左前出油阀	接通/断电		
左前出油阀	接通/断电		
右前进油阀	接通/断电		
右前出油阀	接通/断电		
左后出油阀	接通/断电		出油阀 - 接通
右后进油阀	接通/断电		
右后出油阀	接通/断电		
刹车灯灯状态	接通/断电	踩下制动踏板: 接 通 松开制动踏板: 断 开	
回流泵电机状态	接通/断电		
电磁阀继电器状态	接通/断电	上到 ON 档电: 接 通	

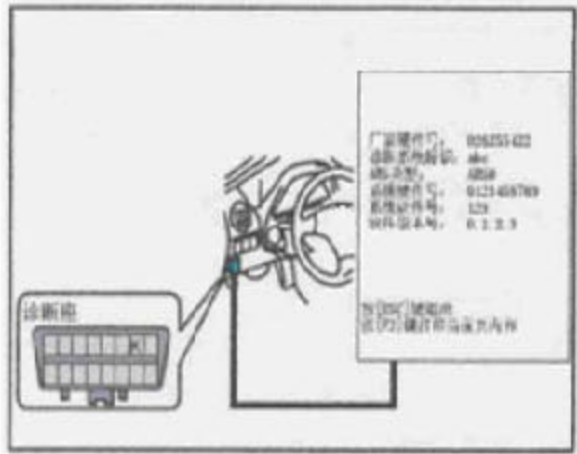

2.3.5 下线检测例程

博世 ABS8 系统	下线检测例程	作用:
1 读取电脑版本 2 读取系统故障 3 清除故障码 4 读取数据流 ➔5 下线检测例程 备注: 在正常情况下, 为了安全, 当车速超过一定值时, 诊断仪与 ABS ECU 的通讯将被强制中断。	<input checked="" type="checkbox"/> 1、制动排气	通过诊断仪向 ABS ECU 发出指令, 方便维修人员进行故障诊断。 下线检测例程包括以下功能: 1. 制动排气
按[↑]键上移 按[↓]键下移 按[OK]键执行 按[Esc]键退出	按[↑]键上移 按[↓]键下移 按[OK]键执行 按[Esc]键退出	

2.3.5.1 制动排气

博世 ABS8 系统 1 读取电脑版本 2 读取系统故障 3 清除故障码 4 读取数据流 →5 下线检测例程 备注： 在正常情况下，为了安全，当车速超过一定值时，诊断仪与 ABS ECU 的通讯将被强制中断。	下线检测例程 <input checked="" type="checkbox"/> 1、制动排气	说明： • 当打开液压制动管路或更换干式的带 ECU 的 ABS 液压调节器后，必须进行排气。 • 在制动排气过程中，可能由于制动液的流出导致制动液储液罐的制动液减少。必须保证在整个过程有足够的制动液 • 至少需要两人配合操作。一个在地面补充制动液到制动液储液罐，一个在举升起的车上进行与诊断仪通讯和踩踏制动踏板
按[↑]键上移 按[↓]键下移 按[OK] 键执行 按[Esc] 键退出	按[↑]键上移 按[↓]键下移 按[OK] 键执行 按[Esc] 键退出	• 在排气前，需将档位挂至 P 档(AT 或 CVT 型) 或 N 档(MT 型)并拉起驻车制动。 • 制动液有毒。如不小心沾到皮肤上，须清洗干净。 • 在大部分情况下，可通过常规的方法进行排气。出现以下任一状况时，推荐执行自动排气程序： ①常规制动系统排气没有获得理想的踏板高度或脚感； ②制动液严重流失； ③怀疑液压调节器总成的辅助油路有气阻。只有当常规方法不能完全将制动管路中的空气排出时，才使用诊断仪进行排气

1	准备工作	(a)退到 OFF 档电。 (b)向制动液储液罐加足量的制动液。 备注： 制动液型号: DOT3，不得混用。 在整个排气过程中，须注意制动液储液罐的制动液是否足够，必须及时补充。
		

	<p>(c)连接诊断仪至诊断座。 (d)上到 ON 档电,必要时须起动发动机。</p>
	<p>(e)进入 BOSCH ABS 系统中的“读取数据流”项。 (g)读取数据流,确认: 电磁阀继电器状态: 接通 回流泵电机状态: 断电</p> <p>正常: 满足上述要求。 异常: 先进行故障排除</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">正 常</div>	

2	连接制动器加注和排气装置
---	--------------

下线检验例程	制动排气	
<input checked="" type="checkbox"/> 1、制动排气	<p>前提条件及注意事项:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.须两人同时协同操作: 2.需向汽车的制动储液加注 2bar 的压力 3.将车辆安全的举升 4.上到 ON 档电,必要时起动发动机 5.ABS 系统无故障; 回流泵电机停止工作; <p>电磁阀继电器处于接通状态</p> <ol style="list-style-type: none"> 6.按[OK] 键后,车内维修员每 3 秒一次连续踩/松制动踏板, 并产生大于 15bar 的压力。 	<p>(a) 请注意诊断仪上的提示。 按 [OK] 键进入一步。</p>
按[↑]键上移 按[↓]键下移 按[OK] 键执行 按[Esc] 键退出	按[OK] 键执行 按[Esc] 键退出	

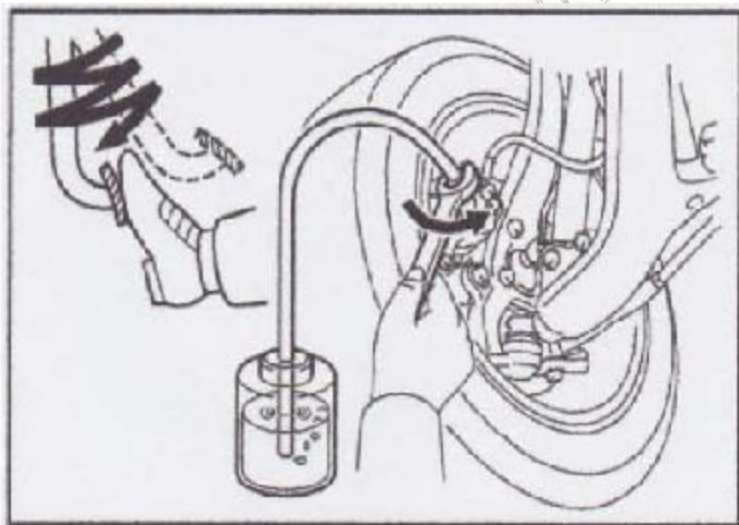
	<p>(b)注意事项:</p> <p>(i) 制动轮缸的排气顺序:左后→左前→右前→右后。</p> <p>(ii) 打开排空螺丝后,直到无气泡流出后才按规定扭矩锁紧。</p> <p>(iii) 在对右前轮和右后轮进行排气操作时,可能制动踏板振动剧烈。这是正常现象。请继续进行松-踩过程。</p> <p>(iv) 在整个过程中,需确保储液罐内的制动液量足够。必要时添加。</p>
	<p>(c)提示:</p> <p>液压单元的排气需要 2bar 的压力。因此,要检查排气装置的压力调节装置。</p>
	<p>(d)参考仪器使用手册,与汽车的制动液储液罐相连。</p>

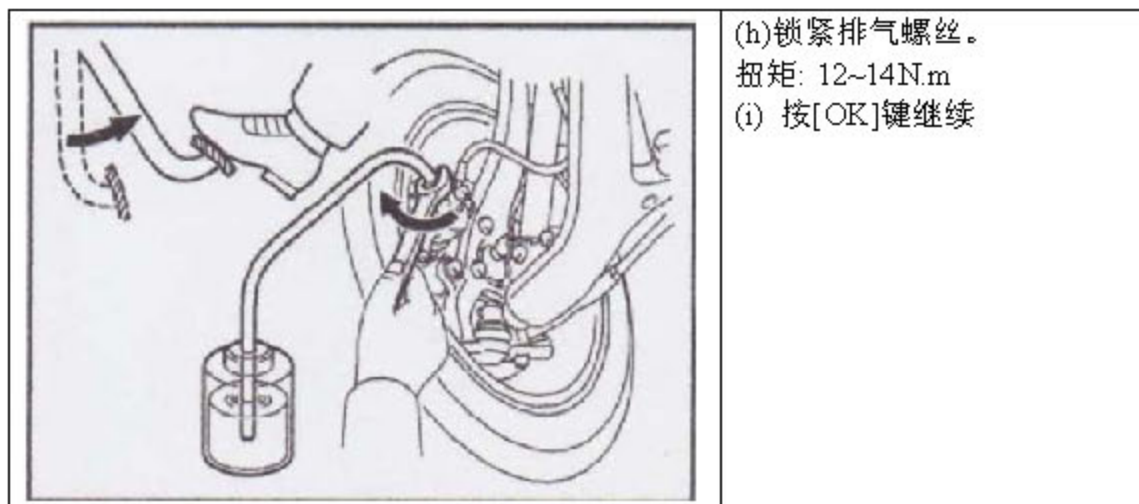
下一步

3

利用左后轮排气螺丝对第一回路进行排空

制动排气	左后轮制动排气	(a)按[OK]键。
前提条件及注意事项: 1.须两人同时协同操作: 2.需向汽车的制动储液加注 2bar 的压力 3.将车辆安全的举升 4.上到 ON 档电,必要时起动发动机 5.ABS 系统无故障;回流泵电机停止工作;电磁阀继电器处于接通状态 6.按[OK] 键后,车内维修员每 3 秒一次连续踩/ 松制动踏板, 并产生大于 15bar 的压力。	按[OK] 键同时松开左后轮轮缸排气螺丝	(b)进入第一阶段:利用左后轮排气螺丝对第一回路进行排气。
按[OK] 键执行 按[Esc] 键退出	按[OK] 键执行 按[Esc] 键退出	
左后轮制动排气	左后轮制动排气	(c)按[OK]键进入排气程序。
按[OK] 键同时松开左后轮轮缸排气螺丝	正在对左后轮进行排气... 请等待 25S	
按[OK] 键执行 按[Esc] 键退出	按[OK] 键执行 按[Esc] 键退出	

	<p>(d)车上的维修人员在整个过程以每三秒一次的频率不停地松/踩制动踏板。</p> <p>(e)车外的维修人员立即松开左后轮排气螺丝。</p>
<p>左后轮制动排气</p> <p>观察流出的制动液,直到无气泡。然后紧锁左右轮排气螺丝。</p> <p>按[OK]键进入下一步。</p> <p>按[OK]键执行 按[Esc]键退出</p>	<p>(f)过 25 秒后,屏幕提示。</p> <p>(g)观察流出的制动液,直到无气泡。</p>

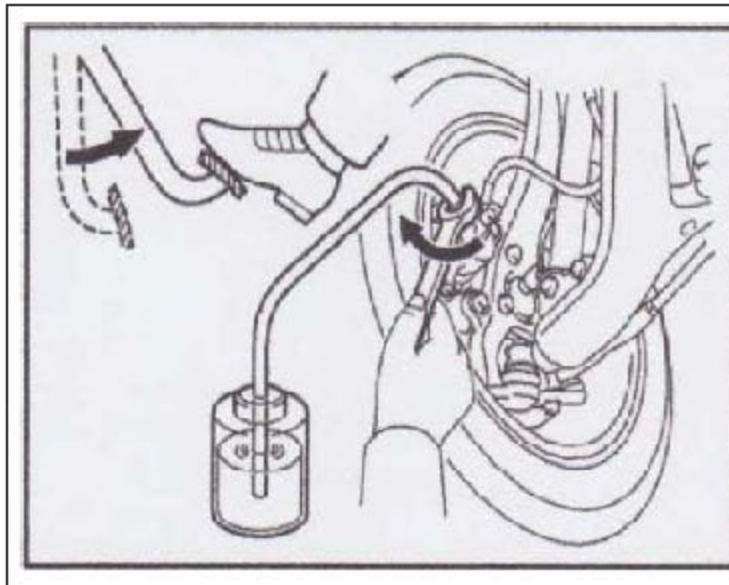


- (h) 锁紧排气螺丝。
 扭矩: 12~14N.m
 (i) 按[OK]键继续

下一步

4 利用左前轮排气螺丝对第一回路进行排空

左前轮制动排气	(a) 车内的维修人员按下
按[OK]键同时松开左前轮缸排气螺丝。	[OK]键:
按[OK]键执行	同时车外的维修人员立即
按[Esc]键退出	松开左前轮缸排气螺丝
左前轮制动排气	(b) 此时进入第二阶段:
正在对左前轮进行排气...	利用左前轮排气螺丝对第
请等待 25S	一回路进行排气。
按[OK]键执行	
按[Esc]键退出	
	(c) 车上的维修人员在继续 保持以每三秒一次的频率 不停地松/踩制动踏板。
左前轮制动排气	(d) 过 25 秒后, 屏幕提示。
观察流出的制动液, 直到无气泡。	(e) 观察流出的制动液, 直到
然后锁紧左前轮排气螺丝。	无气泡。
按[OK]键进入下一步。	
按[OK]键执行	
按[Esc]键退出	

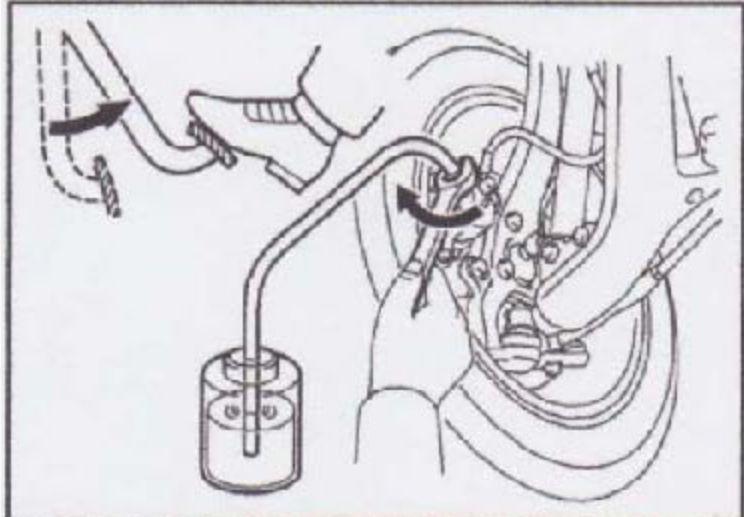


(f)锁紧排气螺丝。
扭矩: 12~14N.m
(g)按[OK]键继续

下一步

5 利用右前轮排气螺丝对第一/第二回路进行排空

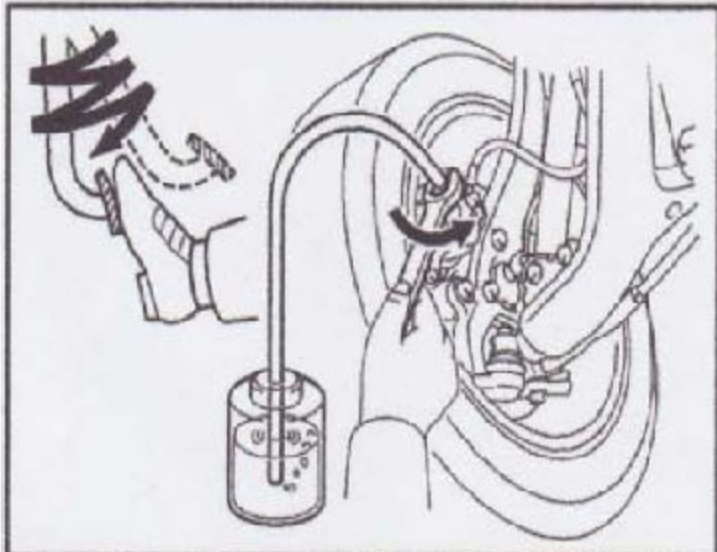
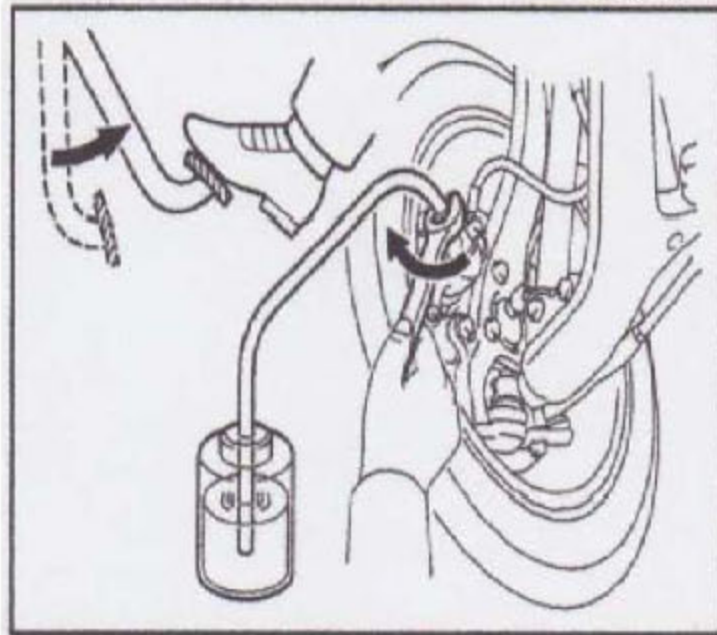
<p>右前轮制动排气 按[OK]键同时松开左前轮轮缸排气螺丝。 说明: 在进行此步骤时, 可能制动踏板有较强烈的振动感, 这是正常现象。请继续保持松/踩制动踏板。</p>	<p>(a)车内的维修人员按下[OK]键: 同时车外的维修人员立即松开右前轮轮缸排气螺丝</p>
<p>按[OK]键执行 按[Esc]键退出</p>	<p>(b)此时进入第三阶段: 利用右前轮排气螺丝对第一/第二回路进行排气。</p>
<p>右前轮制动排气 正在对右前轮进行排气... 请等待 99S</p>	<p>(c)车上的维修人员在继续保持以每三秒一次的频率不停地松/踩制动踏板。 特别提示: 此时会听到回流泵电机工作的响声, 并且制动踏板有较强烈的振动感。 此是正常现象。</p>

右前轮制动排气	(d)过 99 秒后,屏幕提示。
观察流出的制动液,直到无气泡。 然后锁紧左前轮排气螺丝。 按[OK]键进入下一步。	(e)观察流出的制动液,直到无气泡。
按[OK]键执行 按[Esc]键退出	
	(f)锁紧排气螺丝。 扭矩: 12~14N.m (g)按[OK]键继续

下一步

6	利用右后轮排气螺丝对第一/第二回路进行排空
---	-----------------------

右后轮制动排气	(a)车内的维修人员按下[OK]键:
按[OK]键同时松开左前轮轮缸排气螺丝。 说明:在进行此步骤时,可能制动踏板有较强烈的振动感,这是正常现象。请继续保持松/踩制动踏板。	同时车外的维修人员立即松开右前轮轮缸排气螺丝
按[OK]键执行 按[Esc]键退出	
右后轮制动排气	(b)此时进入第三阶段:
正在对右前轮进行排气… 请等待 79S	利用右后轮排气螺丝对第一/第二回路进行排气。
按[OK]键执行 按[Esc]键退出	

	<p>(c)车上的维修人员在继续保持以每三秒一次的频率不停地松/踩制动踏板。 特别提示：此时会听到回流泵电机工作的响声,并且制动踏板有较强烈的振动感。 此是正常现象。</p>
<p>右前轮制动排气 观察流出的制动液，直到无气泡。 然后锁紧左前轮排气螺丝。 按[OK]键进入下一步。</p>	<p>(d)过 79 秒后,屏幕提示。 (e)观察流出的制动液,直到无气泡。</p>
<p>按[OK]键执行 按[Esc]键退出</p>	
	

下一步

7	排空结束
---	------

制动排气结束	(a)按任意键退出。
排气结束。 请进行必要的路试,以确保制动系统工作正常。	(b)请进行必要的路试,以确保制动系统正常工作。
按任意键退出。	

下一步

8	在必要时重复以步骤 3~7, 共 3~5 次。
---	-------------------------

注意事项

	<p>正常情况下,只需进行一个过程,就可将带 ECU 的 ABS 液压单元内的空气排出。如果需要重新进行排气过程,须等 5 分钟让电磁阀冷却,才进入下一排空过程。否则会烧毁电磁阀。</p>
--	--