

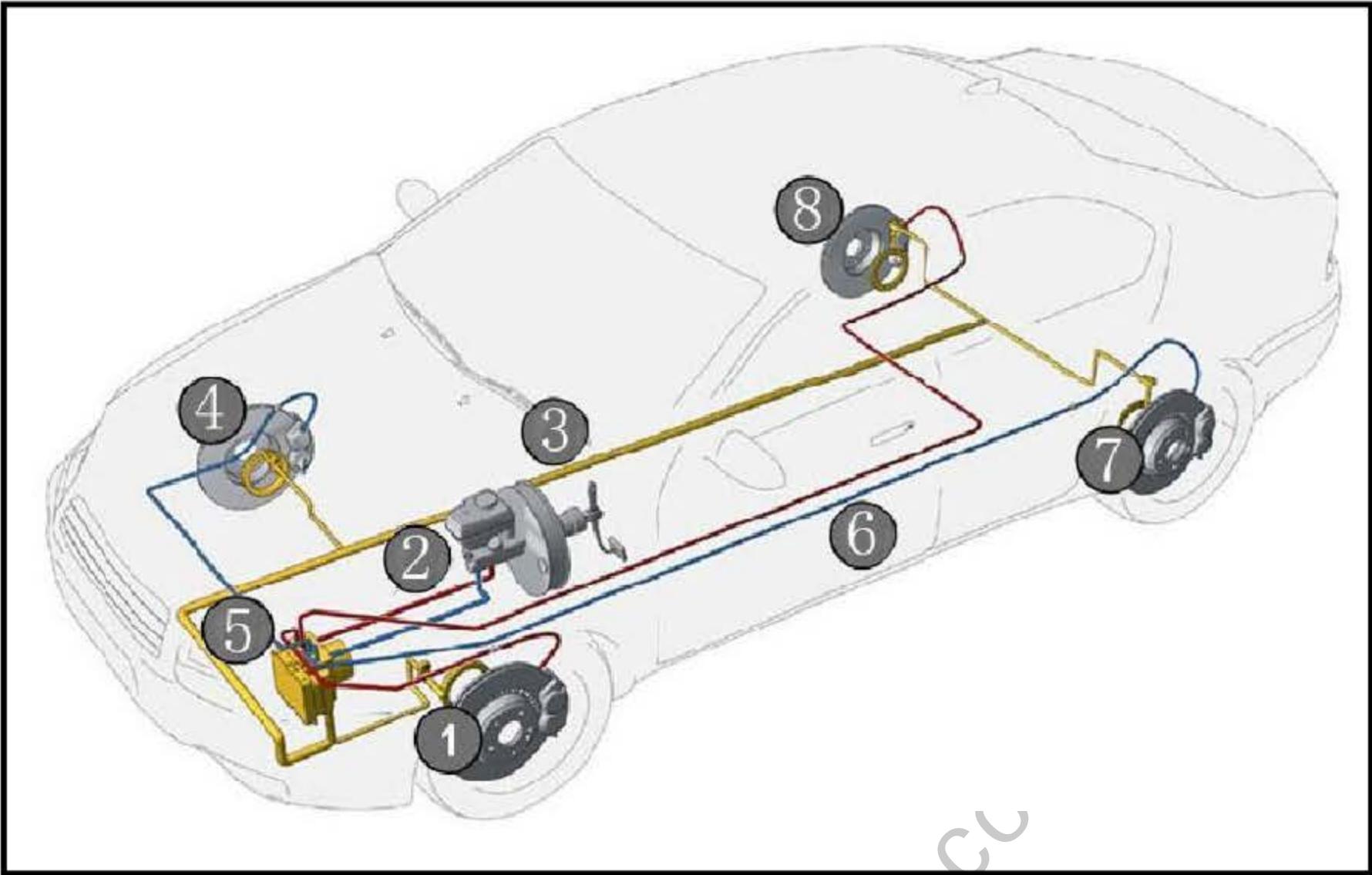
3.12ABS 防抱死制动系统

3.12.1 注意事项

- 当车辆行驶在颠簸、砂砾或积雪等湿滑路面时，制动距离可能会比没有ABS 的车辆更长。
- 当ABS 或其他警告灯指示有故障发生时，在开始维修之前，从客户处收集所有必要的信息（在哪些条件下发生哪些症状），找出简单的原因。除了电气系统检查之外，还要检查真空助力器操作、制动液液位和液体是否泄漏。
- 如果轮胎尺寸和类型没有按正确的要求使用，或者制动蹄片不是众泰原装零部件，制动距离或转向稳定性可能会恶化。
- 如果安装了从市场上购买的零部件（车载立体声音响设备、CD 播放机等），检查电气线束是否存在被夹住、开路、短路或配线不正确的现象。
- 进行电焊作业前应先从ABS 控制模块上断开接插件。
- 防抱死制动系统零部件对EMI（电磁干扰）特别敏感，应仔细注意所有防抱死制动系统零部件的走向、位置、安装和定位，以及布线、接插件、夹子和托架有无发生干涉现象。
- 不要使用快速充电器对发动机起动或给仍然连接的蓄电池充电，因为这样可能造成蓄电池失效或防抱死制动系统的零部件损坏。
- 维修时必须先关闭点火开关，然后断开蓄电池负极，再断开ABS 控制模块总成的接插件，否则可能损坏控制模块。
- 不要试图修理任何防抱死制动系统零部件，所有ABS 零部件只能通过更换来排除故障。
- 不得将悬架部分的零部件挂在轮速传感器线束上，以防传感器线束损坏。
- ABS 控制模块不得置于温度高于105℃的环境下。
- 在制动总泵中不得使用含石油基的液体，石油会使液压制动系统中的橡胶零部件发胀变形。
- 在将点火开关转到“ON”的位置后，起动车辆，制动踏板可能会震动，或者会听到来自ABS 液压总成的电机工作噪声，这是操作检查的正常状态。

3.12.2 系统说明

系统图解



ABS 系统图

- 1-左前制动器总成 2-制动主缸总成 3-真空助力器 4-右前制动器总成
- 5-带液压总成的ABS控制模块 6-制动管路 7-左后制动器总成 8-右后制动器总成

ABS 功能

防抱死制动系统(ABS)是在紧急制动和在危险路面上制动中控制四个车轮的液压制动装置，防止车轮抱死。ABS的主要优点如下：

- 1. 在紧急制动中遇到障碍物能够可靠地转向。
- 2. 在弯道上紧急制动，能够保持稳定可操纵地停车。

注意：

- 如果电气系统中断，失效保护模式将启动， ABS 进入不可运行状态， ABS 警告灯点亮。
- 可以使用众泰提供的专用诊断仪进行ABS 电气系统诊断。
- 制动过程中，制动踏板会轻微震动，并可能会听到一些机械噪声。这是ABS 工作的正常现象。

EBD 功能

电子制动力分配 (EBD)是一种比例系统，用来保持制动期间的车辆稳定性。在正常制动条件下，有效平衡制动所需要相等的车轮速度。同时，由于车辆重心前移，车辆的重量转移到前轮，后轮需要的制动力相对较小，EBD 利用ABS 增压和减压阀保持后轮所需要的制动压力，以提供有效的制动和车辆稳定性。

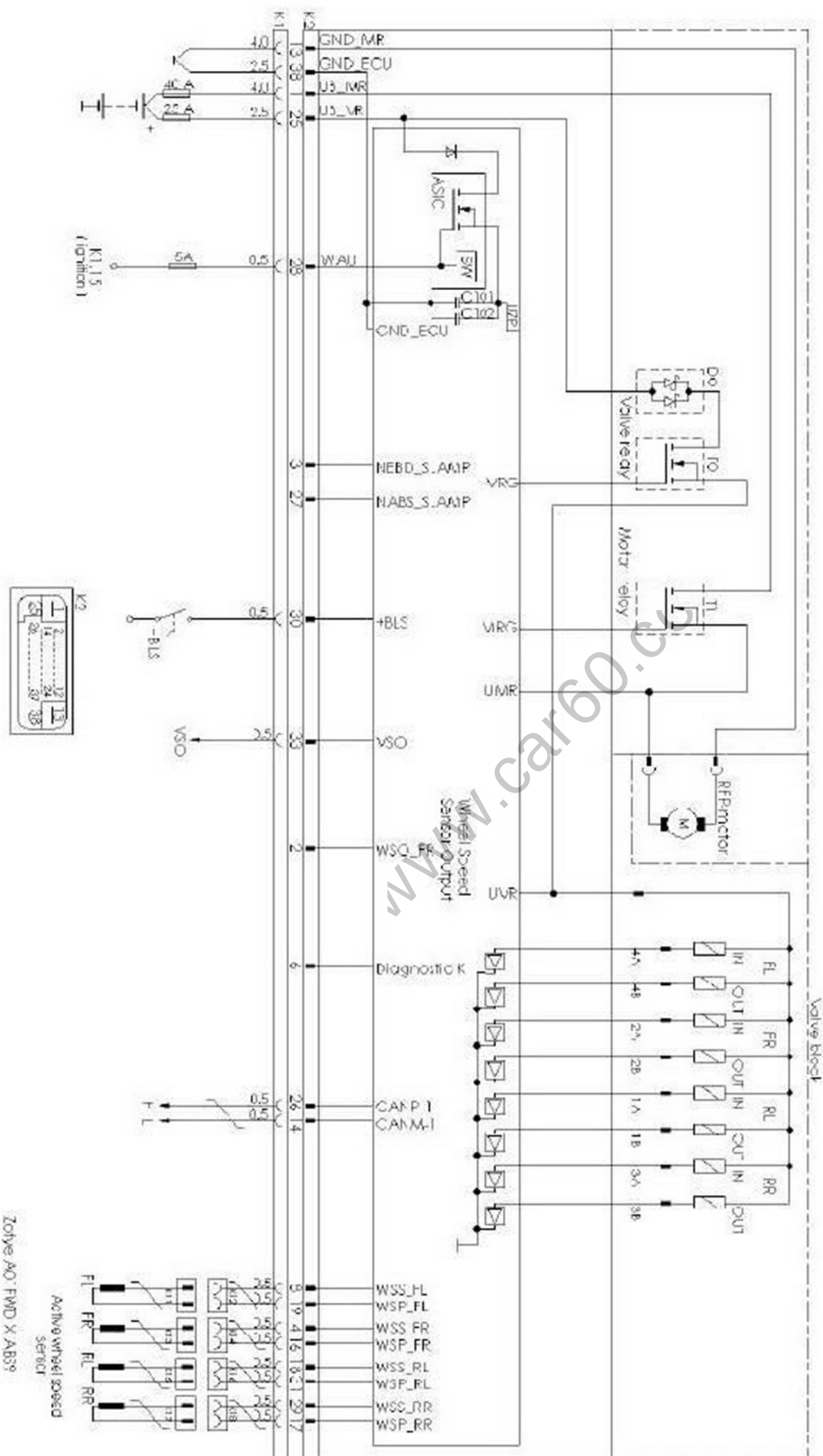
故障防护功能

ABS 系统电气故障，ABS 警告灯将变亮。如果发生EBD 电气故障，制动警告灯和ABS 警告灯将同时变亮。

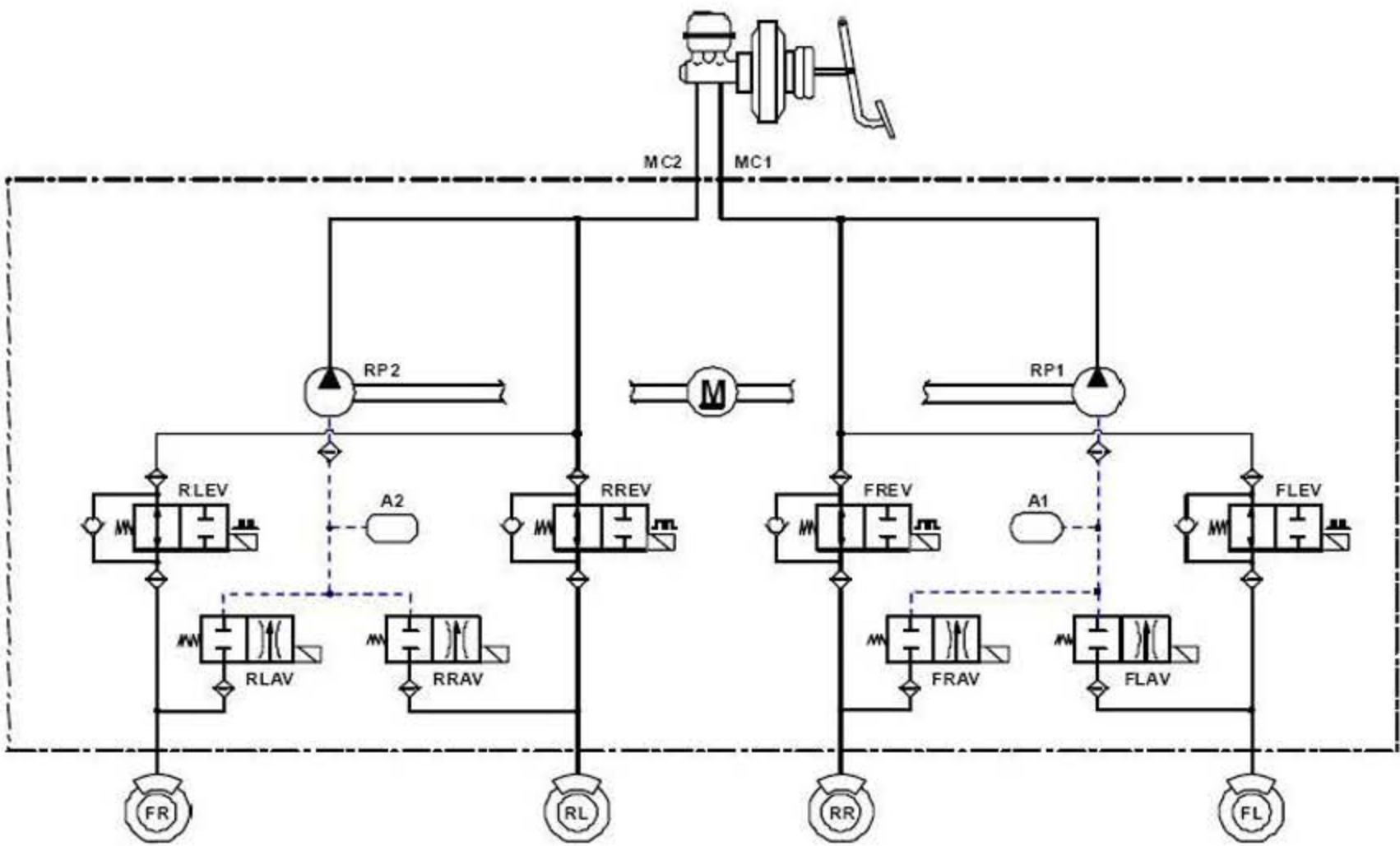
同时，ABS 系统转变为下列故障防护功能中的某一情况：

- 1. 对于ABS 故障，仅激活EBD，并且车辆状态与无ABS 系统的车辆相同。
- 2. 对于EBD 故障，EBD 和ABS 都不可用，并且车辆状态与无ABS、EBD 系统的车辆相同。

ABS系统电气原理图



ABS系统液压原理图



图中英文简写含义如下：

MC1	制动主缸第一回路	RR	右后轮
MC2	制动主缸第二回路	FLEV	左前轮进油阀
M	马达	FLAV	左前轮出油阀
RP1	回流泵1	FREV	右前轮进油阀
RP2	回流泵2	FRAV	右前轮出油阀
A1	蓄能器1	RLEV	左后轮进油阀
A2	蓄能器2	RLAV	左后轮出油阀
FL	左前轮	RREV	右后轮进油阀
FR	右前轮	RRAV	右后轮出油阀
RL	左后轮		

原理说明

制动期间发现车轮滑移现象时，ABS 将进入防抱死制动模式。在防抱死制动期间，各车轮液压回路的压力将处于控制之下，以防车轮发生滑移。每一车轮都配有单独的液压管路和阀门。ABS 可以降低、保持或增加各车轮制动的液压压力。但ABS 不能将液压压力增加到超出主缸在制动期间传送的压力值。在防抱死制动期间，制动踏板会感觉到一系列的快速震动。踏板震动在防抱死制动时出现，正常制动时或车辆完全停车后则停止。由于电磁阀快速循环使用，可以听到动作的噪声。在干燥的路面启用防抱死制动时，轮胎会在接近打滑时发出间歇性的尖锐声音。这些声音和踏板震动在防抱死制动操作时属正常现象。制动踏板的操作在正常制动时应与无ABS 的系统无异。保持踩踏板的力均衡可在保持车辆稳定性的同时，保证最短的停车距离。

1. 压力保持

当ABS控制模块检测到车轮滑移，它将关闭进油阀，并使液压总成中的出油阀也关闭，以隔离系统。这样能够保持制动器上的压力稳定，使液压压力不能增加或减少。

2. 压力下降

如果在压力保持模式下，ABS控制模块仍然检测到车轮打滑，它将减少受影响的车轮的压力。进油阀保持关闭，出油阀打开。多余的液体/压力被临时存储到液压总成中的储能器内，直到泵电机能将制动液输送回主缸的油壶。

3. 压力增加

如果在压力保持或压力下降模式下，ABS控制模块检测到车轮滑移已减少，ABS控制模块将利用主缸压力来增加受影响的车轮的压力。进油阀打开，出油阀关闭。来自制动总泵的部分或全部压力都将加到车轮上。

4. ABS 的工作过程

车辆行驶过程中，每个轮速传感器都会产生一个正比于车轮的转动速度的电压信号。ABS 控制模块接受到轮速数据并判断是否有1个或多个车轮减速过快(与参考车速比较)称为滑移，ABS 控制模块将根据需要激活模块，模块对每个车轮的制动压力进行控制，使其达到最优化。

3.12.3 元件说明

3.12.3.1 轮速传感器

由传感器本身和齿圈组成，每个车轮一组。本车型采用主动式的轮速传感器，需要外加电源（12 V）才能工作。无论转速的大小都能提供一个恒定的幅值信号。

1. 拆卸

1) 前轮

- ① 断开蓄电池负极，拆卸前轮轮胎。
- ② 拆卸前轮罩，断开轮速传感器插件。



- ③ 拧松传感器的固定螺栓，慢慢地取出传感器。

拧紧力矩：9±1N·m



注意：

- 请勿用力拉扯轮速传感器线束。
- 安装时注意轮速传感器与信号齿圈的间隙。

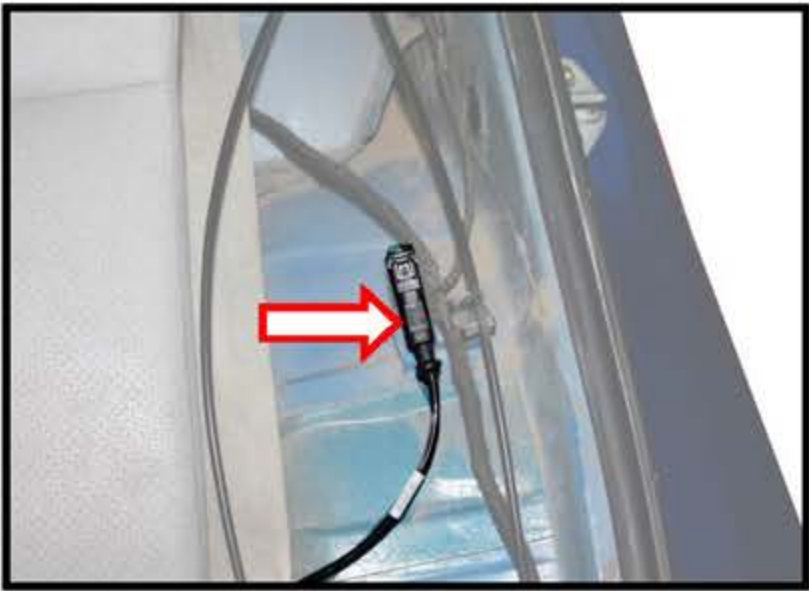
标准值：0.8±0.4mm

2) 后轮

- ① 举升车辆，并拆下后轮轮胎。
- ② 拆卸后排座椅两端的靠垫。



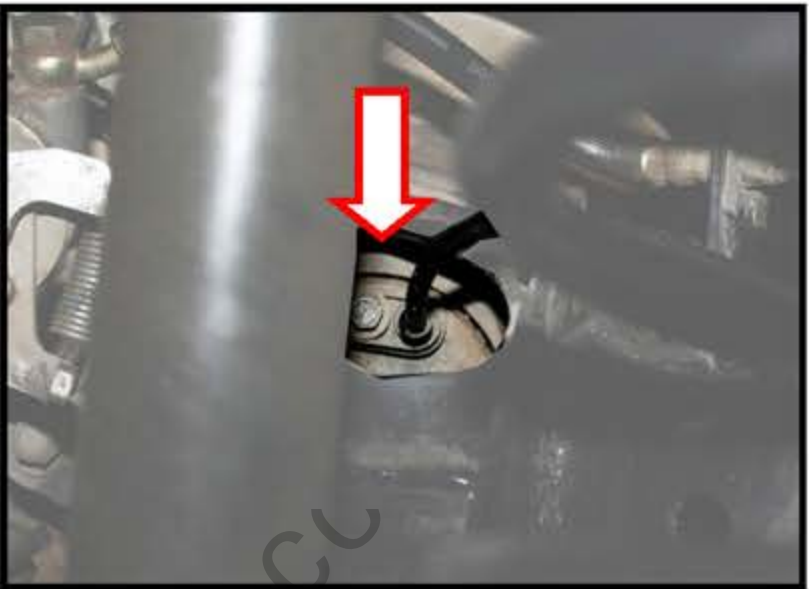
③ 断开传感器接插件。



④ 拧松轮速传感器固定螺栓，慢慢取出轮速传感器。

注意：
■ 请勿用力拉扯轮速传感器线束。
■ 安装时注意轮速传感器与信号齿圈的间隙。

标准值：0.8±0.4mm



2. 拆卸后检查

- 1) 检查传感器安装孔内没有异物，制动盘表面没有金属屑等异物。
- 2) 安装前，清洁传感器安装孔和制动盘表面。

3. 安装

按拆卸的相反顺序安装，并将螺栓拧紧至规定扭矩。

注意：
■ 安装后线束不应有扭曲。

3.12.3.2 ABS 液压总成

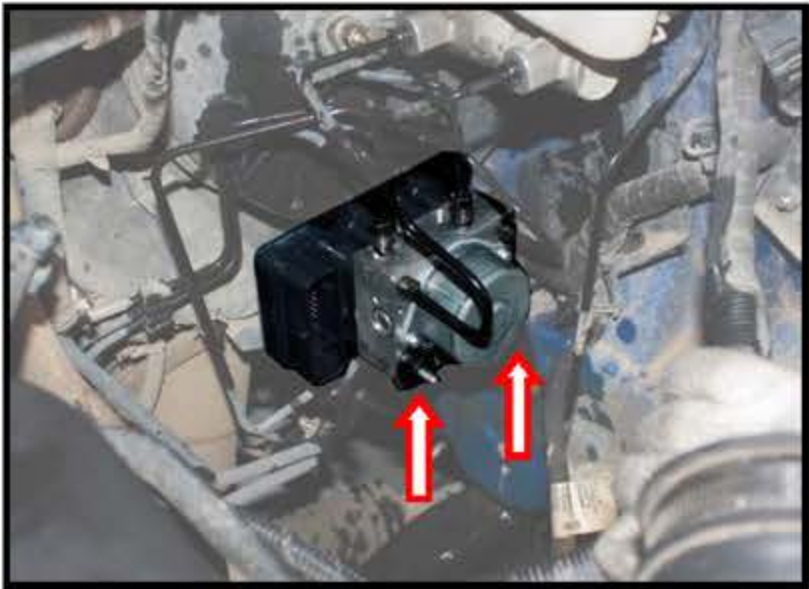
1. 拆卸

- 1) 关闭点火开关，并断开蓄电池负极接线柱。
- 2) 拆下ABS 控制模块接插件。



3) 踩下踏板>60mm 并用踏板架固定住。

- 使液压总成中心阀关闭从而在系统打开时制动液不致从出口处流出。
 - 4) 先拆下液压总成上接到总泵的制动硬管并做上记号，马上用塞子将出口堵住。
 - 5) 拆下通到各轮的制动硬管并做上记号，马上用塞子将出口堵住。
 - 6) 拆下ABS 液压总成固定支架上的螺栓。
- 拧紧力矩：25±2N•m



2. 安装

注意：

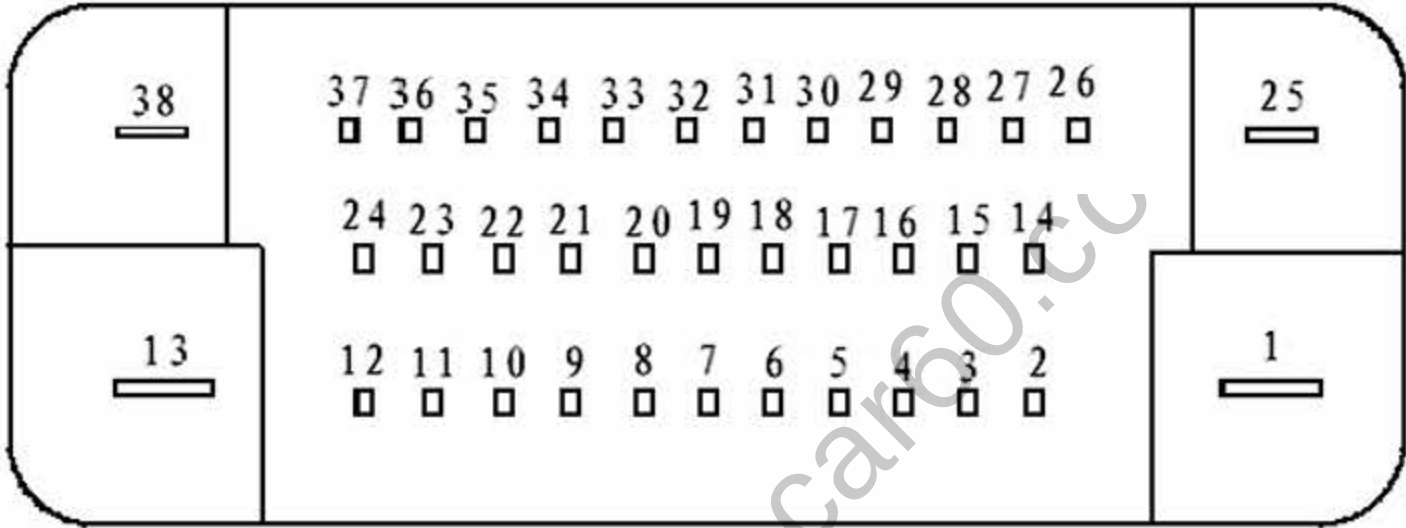
- 与ABS 液压总成连接的制动管路接头都要拧到规定力矩。
- 拧紧力矩：13~17N • m
- ABS 液压总成上液压开口的塞子只有在制动硬管要装上去的时候才能拆下，以避免异物进入制动系统。
 - 如果ABS 液压总成有故障, 应更换总成。
- 1) 将ABS 液压总成安装到支架上并拧紧到规定力矩。
 - 2) 拆掉液压口上的塞子装上制动硬管确认硬管连接正确。
 - 3) 连接液压总成至总泵的制动硬管。
 - 4) 装配制动硬管并拧紧到规定力矩。 力矩：16±2N•m
 - 5) 加注新的制动液到油壶中直到液面到达MAX位置并按规定方法排气。
 - 6) 点火开关转到“ON” 时ABS警告灯须亮起后再熄灭。
 - 7) 清除记忆的故障码并再次读取是否还存在故障码。
 - 8) 最后试车行驶确认ABS 的功能是否正常。

3.12.3.3 ABS 控制模块

本车型采用BOSCH ABS 8 防抱死制动系统ABS控制模块和液压总成一体。



1. ABS控制模块针脚说明



ABS 控制模块针脚图

ABS控制模块针脚说明表

针脚号	功能	针脚号	功能
1	电机的电源端（正极）	20	未定义
2	轮速输出（右前）	21	未定义
3	EBD 警告灯	22	未定义
4	轮速传感器的信号端（右前）	23	未定义
5	未定义	24	未定义
6	诊断K 线	25	阀继电器的电源端
7	未定义	26	CAN H （CAN 高）
8	轮速传感器的信号端（左前）	27	ABS 警告灯
9	未定义	28	ECU 的电源端（点火电源线）
10	未定义	29	轮速传感器的信号端（右后）
11	未定义	30	制动灯开关
12	未定义	31	轮速传感器的电源端（左后）
13	电机的接地端	32	未定义
14	CAN L （CAN 低）	33	车速输出
15	未定义	34	未定义
16	轮速传感器的电源端（右前）	35	未定义
17	轮速传感器的电源端（右后）	36	未定义
18	轮速传感器的信号端（左后）	37	未定义
19	轮速传感器的电源端（左前）	38	ECU 接地端

2. ABS 控制模块检查

决定更换ABS 前必须完成以下验证步骤：

1) 动态自检：有些故障在被排除之后（如轮速传感器信号可靠性故障或马达故障）重新点火，ABS灯并不会熄灭，只有在汽车行驶到不低于15km/h，ABS 通过动态自检，ABS 灯才会熄灭。

2) 交叉验证：ABS 拆下来装到另一台使用相同的型号ABS 的没有故障的车上，确保ABS 插头插牢和轮速传感器可靠连接。将汽车重新点火并行驶起来跑几圈，让ABS进行动态自检。

■如果ABS灯熄灭，说明ABS 没有故障。

■如果ABS灯依然点亮，说明ABS 确实存在故障，可更换ABS。

注意：

■如没有特殊需要, 请勿对ABS液压总成（包含控制模块）解体。

3.12.4 系统检查

制动系统基本检查

- 1. 检查制动液液位。如果液面低，补充制动液。
- 2. 检查制动管路和ABS液压总成附近区域是否发生泄漏。如果发现渗漏，进行下列检查：
 - 1) 如果ABS液压总成连接部位松动，将管路的油管螺母拧紧到指定的扭矩(13~17N·m)。再次检查泄漏情况，确认没有制动液泄漏。
 - 2) 如果连接部位的油管螺母和执行器的螺纹部分损坏，请更换损坏的零部件。再次检查泄漏情况，确认没有制动液泄漏。
 - 3) 如果在执行器连接部位以外的地方发现渗漏现象，使用干净的布擦拭然后再次检查。如果仍然有渗漏现象，更换损坏的零部件。
 - 4) 如果在液压总成上发现渗漏现象，使用干净的布擦拭然后再次检查。如果仍然有渗漏现象，更换液压总成。
- 3. 检查制动蹄片是否磨损。
- 4. 电源电路端口是否松动和蓄电池正负极是否松动、电压是否正常。

ABS警告灯和制动警告灯检查

- 1. 确认当点火开关转至“ON”位置时，ABS 警告灯变亮大约1秒，并且制动警告灯变亮。如果它们没有变亮，请参照“故障诊断”。
- 2. 检查当点火开关转至“ON”位置之后大约1秒后ABS 警告灯是否熄灭，制动警告灯在发动机起动后是否熄灭。如果没有熄灭，请参照“故障诊断”。
- 3. 如果发动机起动10秒后ABS 警告灯没有熄灭，请参照“故障诊断”。

注意：

■制动警告灯在驻车制动操作中（当开关处于“ON”位置时）以及制动液液位传感器工作（制动液不足）时变亮。

使用诊断仪检查ABS

使用诊断仪检测控制模块控制数据及记忆的故障代码，如有异常，根据故障提示维修。

3.12.5ABS 系统的排气

ABS 系统的排气条件

以下任何一种情况发生时随后需要进行ABS 排气程序：

- 1. 制动管路按传统的排气方法不能实现所需的踏板高度或感觉。
- 2. 更换ABS 液压总成。
- 3. 发生极度的液体损耗。
- 4. 怀疑吸入了空气。

■此程序使用诊断仪驱动系统阀门，并运行泵电机，从二级回路上清除空气。这些二级回路是常关闭的，且只有在车辆起动时的初始化期间和ABS 操作期间才打开。自动排气程序打开这些二级回路，让所有空气流出并收集到液压总成内，在那里可以把其清除出系统。

ABS 系统的排气程序

- 1. 所需项目
 - 1) 带正确软件的诊断仪。
 - 2) 制动液。
 - 3) 举升器。
 - 4) 配有回收车辆制动液软管的排气瓶。
 - 5) 适当的安全设备，包括安全眼镜。
 - 6) 需要两个维修人员：一个人踩制动踏板和控制诊断仪，另一个人保持制动总泵主腔的液压油水平和根据诊断仪的提示开关排气螺栓。
- 2. 初步检验
 - 1) 检查蓄电池的充电状态，根据需要维修蓄电池和充电系统。
 - 2) 连接诊断仪，并选择当前和历史的诊断故障代码。在进行 ABS 排气程序之前，清除所有故障诊断代码。如无法清除请先排除故障。
 - 3) 检查外观有无损坏和泄漏，根据需要进行维修。
- 3. 排气操作
 - 1) 将点火开关打开。
 - 2) 连接诊断仪，并建立与 ABS控制模块的通信。
 - 3) 举升并适当支承车辆。
 - 4) 使用诊断仪进入防抱死系统（ABS）
选择排气功能，按照诊断仪提示，完成对各车轮的排气操作。
- 5) 完成排气操作。



ABS系统人工排气

1. 人工排气概述

液压单元可以被人工排气，客服可以选用以下三种排气程序：

- 1) 用加注单元排气 (2bar 排气)
- 2) 用人工踏板排气
- 3) 人工踏板和加注单元联合排气

说明：

■制动排气可以在第一回路和第二回路中被执行

■客户在更换制动系统元件(如更换制动液、刹车系统元件、液压单元)后，或制动踏板偏软时，必须进行排气。

■客户更换的液压单元必须是湿式的带ECU 的ABS 液压调节器

■排气时必须保证制动系统结构完整，所有的高压液压单元已经连接好。

■在排气前，需将档位挂至P 档（AMT 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。

2. 人工排气操作

1) 用排气/加注单元排气 (2 bar 排气)

① 连接排气/加注单元到储液器，确认制动液足够打开开关，设置压力到2bar。

② 在轮缸处打开放气螺钉，直到气泡排开。

■顺序：左后，右前，右后，左前

③ 检查踏板行程。

④ 如果不成功，对每个轮子重复排气操作。

⑤ 检查制动液液面，确保其位于最大和最小值之间。

2) 人工踏板排气

① 加满储液器。

② 在每个轮缸重复下面③-⑧的程序排空气。

■顺序：左后，右前，右后，左前

③ 往复踩制动踏板。

④ 踩住制动踏板。

⑤ 在轮缸处打开放气螺钉，直到气泡排开。

⑥ 关闭排气螺钉。

⑦ 松开制动踏板。

⑧ 检查踏板行程。

⑨ 如不成功，则重复排气。

⑩ 检查制动液液面，确保其位于最大和最小标志之间。

3) 人工踏板排气和2 bar 排气相结合

① 连接排气/加注单元到储液器，确认制动液足够打开开关，设置压力到2bar。

② 在每个轮缸重复下面的程序排空气。

■顺序：左后，右前，右后，左前

③ 往复踩制动踏板。

④ 检查踏板行程。

⑤ 如不成功，则重复排气。

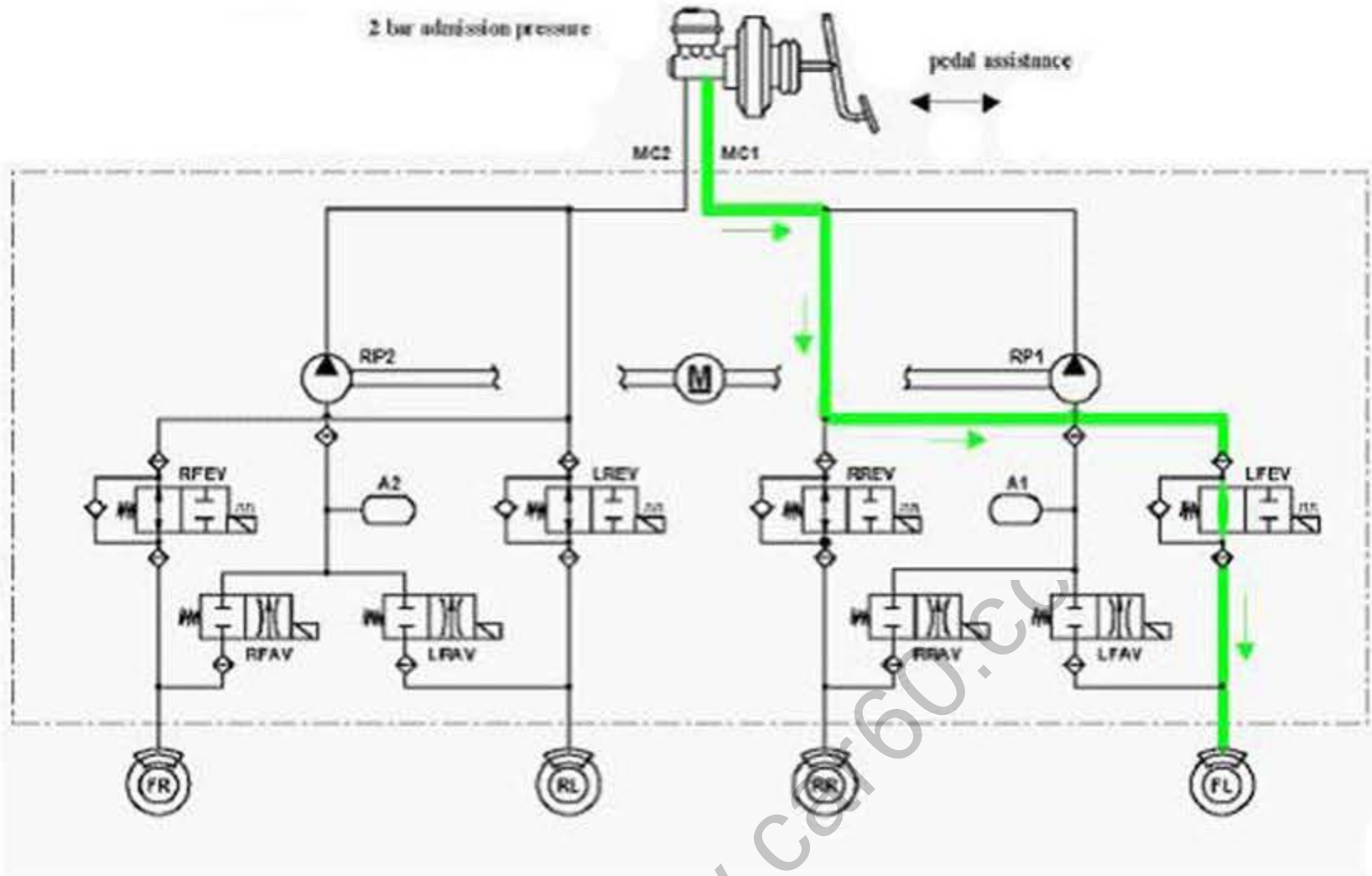
⑥ 检查制动液液面，确保其位于最大和最小标志之间。

备注：

- X 型回路推荐的顺序左后，右前，右后，左前。
- 如果在打开螺钉前降压，正确的加注级别通常被自动设置。
- 在整个排气过程中，蓄液器内的制动液不能低于最低标志。

3. 人工排气示意图

4通道ABS9 X 型回路人工排气示意图：左前轮



功能模式：

制动液经主缸、液压单元进入轮缸。打开左前轮上的放气螺钉，其它轮子上的螺钉关闭。往复踩制动踏板，直到气泡和杂质被排干净，制动液纯净。重复同样的过程在其它三个轮子。

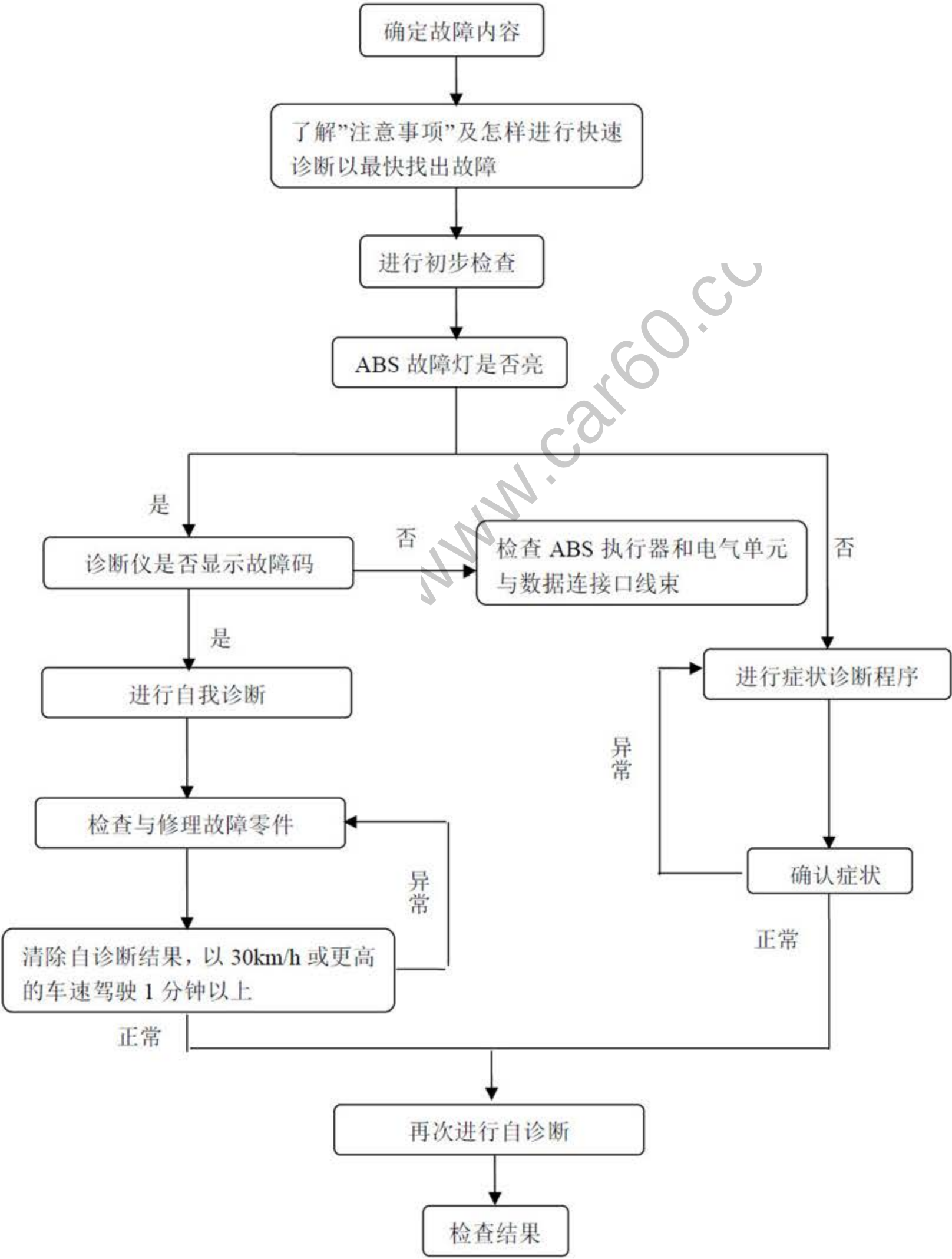
3.12.6 故障诊断说明

故障诊断简介

- 1. 进行故障诊断，透彻地了解车辆的各个系统。
- 2. 检查前了解客户的投诉。再完全了解症状后仔细询问客户的不满。
- 3. 必须从开始阶段进行症状检查，以便彻底修理故障。对于间歇性故障，根据与客户的会谈及过去的案例来再现症状是非常重要的。不要根据一些特殊情况进行检查。大多数间歇性故障是由于接触不良引起的。在此情况下，用手晃动可疑的线束或接插件是有效的方法。
- 4. 完成诊断之后，一定要执行“清除故障码”。

诊断流程图

诊断流程如下：



诊断信息与流程说明

1. 自我诊断

ABS 控制模块对系统进行自我诊断，可检测系统故障。一旦发现故障，便设置诊断故障代码（DTC），点亮ABS 警告灯，同时还会关闭ABS 系统。

2. 显示诊断故障代码

利用专用的诊断仪（诊断仪器）可以显示诊断故障代码。

3. 清除诊断故障代码

ABS 控制模块存储器中的诊断故障代码可通过诊断仪（诊断仪器）来清除。

注意：

■必须在清除步骤完成后核实系统操作是否正常，确认诊断故障代码是否不再出现。

■诊断故障代码不能通过拆下ABS控制模块接插件、断开蓄电池接线或熄火等来清除。

4. 初始化顺序

ABS控制模块在每个点火周期开始时都会进行初始化测试。

初始化顺序为：电磁阀和泵电机，以检查零部件的操作是否正常。如果检测到故障，ABS控制模块将设置相应的诊断故障代码。初始化顺序进行时可以听到并感觉到有些动作，这属于正常系统操作的一部分。如果ABS控制模块发现制动开关没有信号输入（脚离开制动踏板），初始化将立即进行。如果制动开关有信号输入（脚踏在制动踏板上），初始化将不会进行，直到制动开关没有信号输入（脚离开制动踏板），或车速达到16Km/h。

诊断电路检查

1. 系统说明

诊断电路可检测到因ABS系统故障而引起的问题。诊断电路检查会指引维修技师进行诊断故障的下一步骤。

2. 诊断程序

维修ABS 系统的步骤如下：

1) 检查车辆有无与制动系统有关的机械故障

■制动油壶液位正确。

■检查主缸的制动液有无污染。

■检查制动总泵/ABS 液压总成有无泄漏。

■检查所有车轮的制动零部件。

■核实有无制动拖滞存在。

■核实制动是否平稳（无后拉或前冲）。

■检查制动蹄片有无磨损/损坏。

■检查车轮轴承有无损坏。

■检查轮速传感器及线束。

■检查轮速传感器接插件/齿圈有无损坏/检查轮胎花纹深度/磨损程度。

■路试车辆，核实情况给予更正。

2) 进行诊断电路检查，必须按适用的诊断故障程序进行操作。所有系统故障被排除后，应清除ABS 诊断故障代码。

3.12.7 故障维修

无故障码故障维修

如果制动系统存在故障，但ABS 没有存储故障码，此类故障称为无故障码故障。无故障码故障一般由基础制动系统故障所致。比如：

- 制动液泄漏（可能引起制动偏软，制动踏板行程过长，严重的可能引起制动失效）
- 使用劣质的制动液（使用劣质制动液会腐蚀制动管路和ABS 液压调节模块内部元件，严重的还会导致制动失效）
- 制动管路有空气（可能引起制动偏软，甚至制动失效）
- 制动管路堵塞（可能引起制动偏硬，甚至制动失效）
- 制动盘过度磨损（可能引起制动偏软，制动踏板行程过长）
- 助力器故障（可能引起制动偏硬或偏软，制动踏板行程过长，严重的还会导致制动失效）
- 制动管路连接错误（可能引起ABS 性能下降，出现摆尾，刹车距离长等现象。正确安装方法请参照ABS液压调节模块上油孔附近标识：MC1表示1号主缸油管；MC2表示2号主缸油管；FL 代表左前轮缸油管；FR 代表右前轮缸油管；RL 代表左后轮缸油管； RR 代表右后轮缸油管）

注意：ABS 无供电或供电异常中断会导致ABS 警告灯长亮，但没有故障码的现象。
故障排除建议：针对故障现象检查相应部件，并根据车辆维修手册进行故障排除。

偶发故障维修

在电子系统中，在电气回路和输入输出信号的地方可能出现瞬时接触不良问题，从而导致偶发性故障。有的时候故障发生的原因会自行消失，所以不容易查出问题所在。当遇到偶发故障时，首先用诊断仪读取历史故障码，根据故障码进行相关检查，然后按照下列方式模拟故障，检查故障是否再现。

序号	故障可能原因	模拟故障	备注
1	当震动可能是主要原因时	将 ABS ECU 接插件轻轻地上下左右摇动 将 ABS 线束轻轻地上下左右摇动 将传感器轻轻地上下左右摇动 将其它运动部件（如车轮轴承）轻轻摇动	如果线束有扭断或因为拉得太紧而断裂，就必须更换新零件。 在车辆运动时轮速传感器线束会随着悬架系统的上下移动而形成短暂的开/短路。因此检查传感器线束时必须进行实车行驶试验。
2	当温度可能是主要原因时	用吹风机加热被认为可能有故障的零件 用冷喷雾剂检查是否有冷焊现象	
3	当用电负载过高可能是主要原因时	打开所有电器开关，包括大灯和雨刮器等，使车辆电源高负载工作。	

如果此时故障没有再现，就必须等到下次故障再出现时才能诊断维修。一般来说，偶发性故障会逐渐演变为可再现故障，不会自行消失。

故障码分析

故障码表

DTC 故障码	故障码描述
C1900	ECU 供电电压高
C1901	ECU 供电电压低
C1000	ECU 故障（硬件，微控制器错误）
C1010	ECU 故障（软件错误）
C006B	ABS 控制不合理（控制时间过长）
C0031	左前轮速传感器信号故障：超出范围、丢失、噪声、间歇中断
C0032	左前轮速传感器线路故障：开路
C00A0	左前轮速传感器线路故障：对地短路
C00A1	左前轮速传感器线路故障：对电源短路
C00A9	左前轮速传感器故障：故障原因无法明确探知
C0034	右前轮速传感器信号故障：超出范围、丢失、噪声、间歇中断
C0035	右前轮速传感器线路故障：开路
C00A2	右前轮速传感器线路故障：对地短路
C00A3	右前轮速传感器线路故障：对电源短路
C00AA	左前轮速传感器故障：故障原因无法明确探知
C0037	左后轮速传感器信号故障：超出范围、丢失、噪声、间歇中断
C0038	左后轮速传感器线路故障：开路
C00A4	左后轮速传感器线路故障：对地短路
C00A5	左后轮速传感器线路故障：对电源短路
C00AB	左后轮速传感器故障：故障原因无法明确探知
C003A	右后轮速传感器信号故障：超出范围、丢失、噪声、间歇中断
C003B	左后轮速传感器线路故障：开路
C00A6	右后轮速传感器线路故障：对地短路
C00A7	右后轮速传感器线路故障：对电源短路
C00AC	右后轮速传感器故障：故障原因无法明确探知
C1099	轮速传感器组故障（轮速传感器互换，各车轮轮速差过大，多个轮速传感器故障）
U0005	CAN 总线电压过高
U0007	CAN 总线电压过低
C1001	CAN 硬件故障
U0001	CAN 总线关闭
U1001	CAN 被动错误
C0010	左前进液阀故障
C0011	左前出液阀故障
C0014	右前进液阀故障
C0015	右前出液阀故障
C0018	左后进液阀故障
C0019	左后出液阀故障
C001C	右后进液阀故障

C001D	右后出液阀故障
C1095	阀继电器故障
C0020	回流泵电机故障
C0072	阀组故障（过热保护，信号无效，硬件损坏）

供电电压高、低

故障代码：C1900；C1901

故障设置条件

当ECU 的供电电压满足以下条件之一，则产生此故障：

- 1) 车辆刚开始上电时电压低于4. 5V。
- 2) 点火开关处于On 档位置，电压低于7. 7V 或高于16. 8V。
- 3) 车速高于6km/h，电压处于7. 7V 到9. 2V 之间。

故障可能原因

- 1) 蓄电池电压过高或过低。
- 2) ECU 损坏。

诊断步骤

步骤	操作	是	否
1	是否进行了初步检查？	执行第2 步	执行初步检查
2	测量蓄电池电压。是否发现故障并排除？针脚定义参见具体项目的电路图。	执行第4 步	执行第3 步
3	对ABS 做交叉验证（具体步骤参见“拆卸与安装”章节）， 如确认ECU 损坏，更换ABS。故障是否排除？	执行第4 步	-
4	再次诊断，确认故障是否再现？	-	诊断完毕

电磁阀与阀组继电器故障

故障代码：C0010；C0011；C0014；C0015；C0018；C0019；C001C；C001D；C1095；C0072

故障设置条件

- 1) 阀供电故障。（电源对地短路或地线开路）
- 2) 电磁阀温度过高。（过热保护）
- 3) 5 个以上电磁阀短路。（保险丝）
- 4) 作动相应的电磁阀但没有反馈。
- 5) 电磁阀自身故障。
- 6) 阀组继电器故障。

故障可能原因

- 1) 电磁阀对电源或地短路、线路开路。
- 2) 保险丝故障
- 3) 系统过热保护
- 4) ABS 损坏。

步骤	操作	是	否
1	冷车5 分钟，看故障是否排除？	-	执行第2 步
2	是否进行了初步检查？	执行第3 步	执行初步检查
3	测量接插件中电磁阀供电针脚电压，检查保险丝、外部继电器、接插件、线束及接地线。是否发现故障并排除？针脚定义参见具体项目电路图。	执行第5 步	执行第4 步
4	对ABS 做交叉验证（具体步骤参见“拆卸与安装”章节），如确认ABS 损坏，更换ABS。故障是否排除？	执行第5 步	-
5	将车辆加速到15km/h 后停车，再次诊断，确认故障是否再现？	-	诊断完毕

泵马达故障

故障代码：C0020

故障设置条件

- 1) 泵马达超负荷工作，温度过高。（过热保护）
- 2) 回流泵电机继电器工作60ms 后，回流泵监控仍检测不到电压信号。
- 3) 回流泵电机继电器没有工作，回流泵监控检测到电压超过2.5s。
- 4) 回流泵电机继电器停止工作，回流泵监控检测到电压没有下降。

故障可能原因

- 1) 泵马达接地不良。
- 2) 系统过热保护。
- 3) 泵马达供电不正常。（保险丝、外部继电器）
- 4) 泵马达继电器故障。
- 5) 泵马达故障。

诊断步骤

步骤	操作	是	否
1	冷车5 分钟，看故障是否排除？	-	执行第2 步
2	是否进行了初步检查？	执行第3 步	执行初步检查
3	测量接插件中泵马达供电针脚电压，检查接插件、线束及接地线。是否发现故障并排除？针脚定义参见具体项目电路图。	执行第5 步	执行第4 步
4	对ABS 做交叉验证（具体步骤参见“拆卸与安装”章节），如确认ABS 损坏，更换ABS。故障是否排除？	执行第5 步	-
5	将车辆加速到15km/h 后停车，再次诊断，确认故障是否再现？	-	诊断完毕

轮速传感器线路故障

故障代码：C0032；C00A0；C00A1；C00A9；C0035；C00A2；C00A3；C00AA；C0038；C00A4；C00A5；C00AB；C003B；C00A6；C00A7；C00AC；C1099

故障设置条件

- 1) ECU 检测到轮速传感器信号线对地短路。
- 2) 轮速传感器线路断路。

故障可能原因

- 1) 轮速传感器线路断开，接插松动、断裂。
- 2) 轮速传感器信号线与电源线接反。
- 3) 信号线对地短路。

诊断步骤

步骤	操作	是	否
1	是否进行了初步检查？	执行第2 步	执行初步检查
2	检查轮速传感器的接插是否完好，检查线束中轮速传感器线路是否开路、短路。发现故障并排除？ 针脚定义参见具体项目电路图。	执行第4 步	执行第3 步
3	对ABS 做交叉验证（具体步骤参见“拆卸与安装”章节）， 如确认ABS 损坏，更换ABS。故障是否排除？	执行第4 步	-
4	将车辆加速到15km/h 后停车，再次诊断，确认故障是否再 现。	-	诊断完毕

轮速传感器信号故障

故障代码：C0031；C00A9；C0034；C00AA；C0037；C00AB；C003A；C00AC；C1099

故障设置条件

- 1) ECU 检测到轮速传感器信号线对电源短路。
- 2) ECU 检测到轮速传感器电源线对地短路。
- 3) 轮速传感器信号异常。

故障可能原因

- 1) 轮速传感器线路断开，接插松动、断裂。
- 2) 轮速传感器信号线对电源短路
- 3) 轮速传感器电源线对地短路。
- 4) 齿圈未安装、缺齿、齿圈脏有异物、退磁、齿圈偏心。
- 5) 传感器与齿圈之间的气隙过大。
- 6) 轮速传感器受到外界磁场干扰。（车轮或车轴未退磁）
- 7) 轮速传感器本体故障。
- 8) 齿圈齿数错误。
- 9) 轮胎尺寸不合规范。
- 10) ECU 损坏。

诊断步骤

步骤	操作	是	否
1	是否进行了初步检查？	执行第2 步	执行初步检查
2	检查所有轮速传感器的接插是否完好，检查线束中轮速传感器线路是否开路、短路。发现故障并排除？针脚定义参见具体项目的电路图。	执行第7 步	执行第3 步
3	检查轮速传感器与齿圈气隙，检查齿圈是否脏、有异物、缺齿，检查齿圈齿数是否正确。是否发现故障并排除？	执行第7 步	执行第4 步
4	用举升机将车辆升起，转动车轮，通过诊断仪数据流观测轮速传感器信号输出是否符合规范。是否发现故障？	执行第5 步	执行第6 步
5	断开轮速传感器接插件，在轮速传感器的接插件两针脚间接入12V 电源并串联电流表，电源正极连接供电针脚，电源负极连接信号针脚。慢慢转动车轮观察电流表示数是否在约7mA 和14mA 附近波动？	执行第2 步	更换轮速传感器，执行第7步
6	对ABS 做交叉验证（具体步骤参见“拆卸与安装”章节），如确认ECU 损坏，更换ABS。故障是否排除？	执行第7 步	-
7	将车辆加速15km/h 后停车，再次诊断，确认故障	-	

	是否再 现。		诊断完毕
--	-----------	--	------

- 注意：
- 1) 对于轮速传感器信号故障，故障排除后，必须将车辆启动并加速到约15km/h，ABS 警告灯才能熄灭。
- 2) 不要测量轮速传感器到ECU 的供电电压，轮速传感器回路中只要存在开路ECU 就自动停止供电，直到下一次点火自检之后才会恢复供电。

ECU 故障

故障代码：C1000；C1010

故障设置条件

- 1) ECU 供电故障。
- 2) ECU 损坏。

故障可能原因

- 1) ECU 故障。

诊断步骤

步骤	操作	是	否
1	是否进行了初步检查？	执行第2 步	执行初步检查
2	对ABS 做交叉验证（具体步骤参见“拆卸与安装”章节）， 如确认ECU 损坏，更换ABS。故障是否排除？	执行第3 步	-
3	再次诊断，确认故障是否再现？	-	诊断完毕

CAN 总线故障

故障代码：U0005；U0007；C1001；U0001；U1001

故障设置条件

车辆CAN 总线通讯、配置信息、线路故障。

故障可能原因

- 1) CAN 总线电压异常。
- 2) CAN 报文发送或接收超时。
- 3) CAN 配置信息不匹配。
- 4) CAN 总线关闭。
- 5) CAN 控制器故障。

诊断步骤

步骤	操作	是	否
1	是否进行了初步检查？确认车辆CAN 总线上各节点ECU 设置正确并且没有被更换过。	执行第2 步	执行初步检查
2	诊断CAN 总线硬件与软件。详情请参考车辆维修手册。是否发现故障并排除？	执行第4 步	执行第3 步
3	对ABS 做交叉验证（具体步骤参见“拆卸与安装”章节），如确认ECU 损坏，更换ABS。故障是否排除？	执行第4 步	-
4	再次诊断，确认故障是否再现？	-	诊断完毕

ABS 控制不合理

故障代码：C006B

故障设置条件

ABS 接收到持续工作的指令（大于1 分钟）。

故障可能原因

- 1) 冰面持续制动。
- 2) 轮速差过大。

诊断步骤

步骤	操作	是	否
1	是否进行了初步检查？	执行第2 步	执行初步检查
2	检查轮速传感器与齿圈，故障是否排除？	执行第4 步	执行第3 步
3	对ABS 做交叉验证（具体步骤参见“拆卸与安装”章节），如确认ECU 损坏，更换ABS。故障是否排除？	执行第4 步	-
4	再次诊断，确认故障是否再现？	-	诊断完毕

3.12.8 拧紧扭矩规格

项目	力矩 (N•m)
轮速传感器固定螺栓	9±1
ABS 泵固定支架螺栓	25±2

www.car60.cc