

WABCO-ABS 维修使用说明书

目 录

1.ABS 系统简介	3
2.ABS 系统的组成	3
2.1ABS 系统组成部件	3
2.2ABS 系统的布置	4
3.ABS 工作原理和部件安装	4
3.1 齿圈的安装	4
3.2 传感器	5
3.2.1 传感器的安装	5
3.2.2 传感器与齿圈的配合	6
3.2.3 传感器的测试	7
3.3 电磁阀	7
3.3.1 电磁阀的安装	7
3.3.2 电磁阀的测试	7
3.4ASR 差动制动阀	7
3.5 双通单向阀	8
3.6 导线的连接	8
3.7 驾驶室线束	8
3.8 电子控制单元 ECU	8
3.9 开关与指示灯	9
3.9.1ABC/ASR 灯	9
3.9.2 开关	9
4. 如何判断 ABS 工作正常	10
4.1 观察 ABS 指示灯	10
4.2 紧急制动	10
4.3 确认 ABS 在工作	11
4.4 TPM(轮胎压力检测) 功能的初始化	11
4.5 EBL 功能	12
5.ABS 系统诊断方法	12
5.1 诊断仪	12

5.2 PC 诊断	13
5.3 便携式诊断仪	13
5.3.1 诊断仪连接	14
5.3.2 故障查找	14
5.3.3 故障删除	14
5.3.4 系统显示	15
5.3.5 系统格式化	15
5.4 闪码诊断	16
5.4.1 基本术语	16
5.4.2 故障诊断	16
5.4.3 故障清除	17
5.4.4 系统代码	18
5.4.5 系统格式化	18
5.4.6 闪码诊断程序	19
5.4.7 闪码表	20
5.4.8 故障代码表	21
5.4.9 修理指导 / 故障检测	25
6.ABS 的使用	27
附 1:ABS-D 系统零部件明细表	28
附 2:EBL 功能所增加及更换的零件明细表	28
附 3:ABS-E 系统零部件明细表	29
附 4:TPM 功能更改的零件明细表	29
附 5:ABS-E 系统接线图 841 801 800 0	30
附 6:ABS-E 系统接线图 841 801 801 0	31
附 7:ABS-D 系统接线图 841 801 151 0	32
附 8:ABS-D 系统接线图 841 801 277 0	33
附 9:ABS-D 系统接线图 841 801 278 0	34
附 10:ABS 服务站明细	35

ABS 系统简介

ABS(Anti-lock braking system) 是一个在制动期间监视和控制车辆速度的电子系统。它的任务是防止由于制动力过大造成的车轮抱死(尤其是在光滑的路面上),从而使得即使全制动也能维持横向牵引力,保证了驾驶的稳定性和车辆的转向控制性以及主挂车制动协调性的最佳效果。同时保证了可利用的轮胎和路面之间的制动摩擦力以及车辆减速度和制动距离的最优化。ABS 通过常规制动系统起作用,可提高车辆的主动安全性。

WABCO ABS 满足 ECE R13 附件 13 的 1 类 ABS 的要求,即 GB13594 中规定的 1 类 ABS 要求。

ABS 系统的优点:

1. 在紧急制动时保持了车辆方向的可操纵性。
2. 缩短和优化了制动距离。在低附着路面上,制动距离缩短 10% 以上;在正常路面上,保持了最优的路面附着系数利用率——即最佳的制动距离。
3. 减少了交通事故。
4. 减轻了司机精神负担。
5. 减少了轮胎磨损和维修费用。

2. ABS 系统的组成

2.1 ABS 组成部件

ABS 是许多部件组成的系统,其主要组成部件为:电子控制器(ECU)、齿圈、传感器、电磁阀、传感器和电磁阀导线、ABS 警告灯、开关(主机厂可选)、用于缓速器控制的继电器(对于安装缓速器的车辆)、带保险的电源线和地线等。如果增加 ASR 功能,则需要增加如下部件:1 个 ASR 指示灯、1 个用于 ASR 的开关或按键、1

个差动制动阀、1 个双通单向阀、发动机控制接口等。对于牵引车 ABS 系统，还必须带 ISO7638 电源，即提供挂车 ABS 的电源。在驾驶室内，还需要增加挂车 ABS 指示灯。

2.2ABS 系统的布置

取决于应用车辆的不同和对控制要求的差异，WABCO D 型和 E 型 ABS 有多种变型。取决于 ECU 安装位置差异，有驾驶室安装版本和车架安装版本。目前在中国应用的全部是驾驶室安装版本。按照 ECU 是否带 ASR 控制，分为基本型和全功能型。基本型 ECU 主要的配置为 4S/3M 和 4S/4M。全功能 ECU 是在制动防抱功能基础上增加了防驱动轮打滑功能。它的主要配置从 4S/4M 到 6S/6M。按照传感器和电磁阀的数量不同及是否带有 ASR 功能，常见的配置有：

4S/3M(4 个传感器和 3 个电磁阀)

4S/4M(4 个传感器和 4 个电磁阀)

6S/4M(6 个传感器和 4 个电磁阀)

6S/6M(6 个传感器和 6 个电磁阀)

3.ABS 工作原理和部件安装

ABS 系统的工作原理是：齿圈与传感器配合产生感应电压信号，传输到电子控制单元 ECU,ECU 接收并处理来自传感器的电信号，并发送信号到电磁阀，电磁阀根据 ECU 发送的指令对制动气室的制动压力进行调节。ABS 指示灯用来提醒驾驶员 ABS 系统工作是否正常。所以整套系统的安装包括气路、电路和车桥几个部分的安装。

3.1 齿圈的安装

齿圈安装在轮毂上，与轮毂为过盈配合。推荐配合公差为

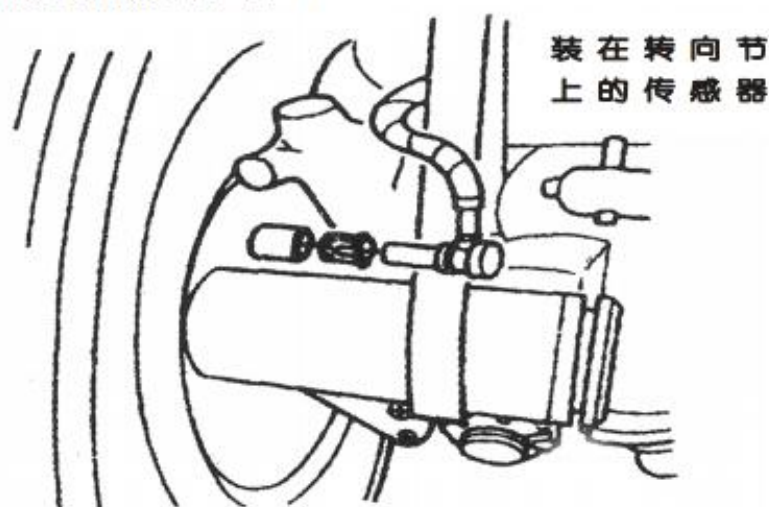
H8/s7。齿圈的安装有两种方法：一种是加热安装，将齿圈充分加热到 $180^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ 左右，保温 5—10 分钟，这样安装不需要施加较大的外力。另一种是压装，用专用工装在压床上沿整个环均匀施力。严禁安装时用硬物敲打齿圈，以免造成齿表面和形状的破坏。安装后的轴向偏差 $<0.2\text{mm}$ ，相邻齿的高度偏差 $<0.04\text{mm}$ 。

3.2 传感器

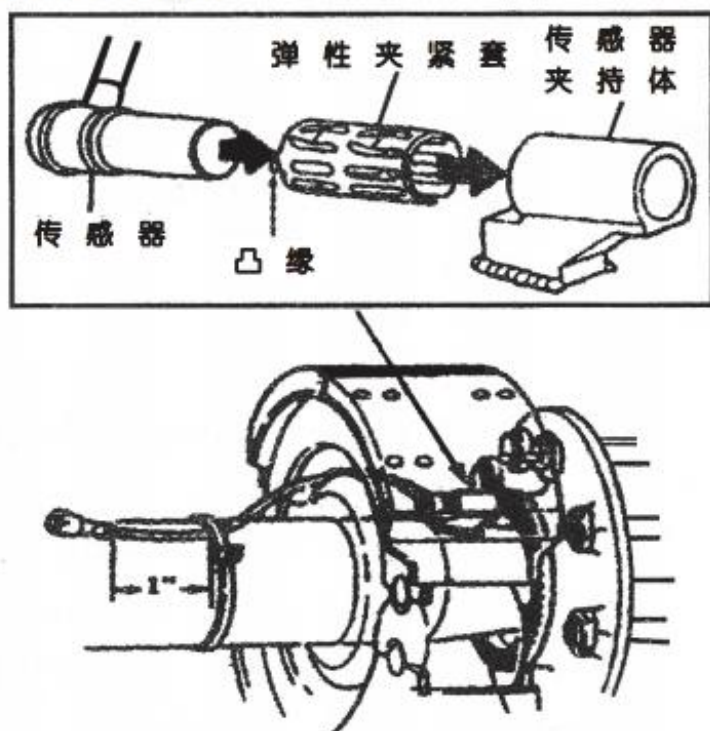
3.2.1 传感器的安装

通常情况下，前轴传感器夹紧套的安装孔位于制动底板或转向节上，后轴的安装需要一个固定传感器的夹持体，这个夹持体应安装在轴的静止部分并且应有足够的刚性及安装稳定性以减小振动的影响。传感器的轴向应垂直于齿圈的径向，最大角度偏差为 $\pm 2.5^{\circ}$ 。在安装时先将衬套涂上润滑脂，装入夹紧套直到凸缘接触夹紧套，然后将涂润滑脂的传感器旋推入衬套，要将传感器推入直到接触齿圈，在轮子转动后传感器与齿圈将自动形成一间隙。安装时不要用硬物敲击传感器。前、后桥传感器的安装见图 1、图 2。

前桥传感器的安装 图 1



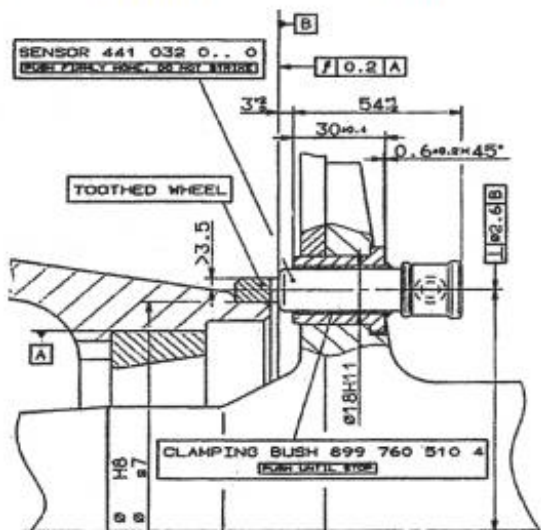
后桥传感器的安装 图 2



3.2.2 传感器与齿圈的配合

在设计布置或初次安装完毕时，传感器与齿圈应垂直对中，且无间隙。由于齿圈的端跳和车轮轴承间隙的影响，传感器被自动推开一个小于 0.7mm 的间隙。

齿圈和传感器最大感应电压与最小感应电压的比值应 ≤ 2.0 。齿圈与传感器的安装一般应在桥厂完成，并进行传感器电压测试，一切合格后交付车辆生产厂。传感器与齿圈的安装配合见图 3。



3.2.3 传感器的测试

齿圈与传感器安装完后，要对传感器的感应电压进行测试：

- a) 用手转动轮子达到 30rpm。
- b) 用万用表测量传感器两极之间的电压。
- c) 在轮速大于 30rpm 时，传感器电压必须 >0.20 伏，否则 ABS 不工作，ABS 警告灯会亮。

传感器的电阻在 $1100—1250\Omega$ 之间。

3.3 电磁阀

3.3.1 电磁阀的安装

电磁阀安装在车架上，且与制动气室之间的连接管应尽可能短，最长不要超过 1.5m，气管直径大于 9mm。1 口接供应气源，2 口接制动气室。电磁阀排气口朝下，偏差 $\pm 30^\circ$ 。

3.3.2 电磁阀的测试

- a) 实施制动，听电磁阀的排气声。
- b) 启动发动机听电磁阀的循环声，如果没有响声循环，检查电路连接。
- c) 驱动车辆，证实 ABS 灯工作是否正常。

电磁阀每一个终端与接地之间的电阻为 $14-15.5\Omega$ 。

3.4 ASR 差动制动阀

ASR 差动制动阀是常闭三位两通电磁阀。被激发后气口打开，气体通过，对相应驱动桥实施制动。为避免排气口结冰，推荐垂直安装，3 口朝下（倾斜角度小于 $\pm 30^\circ$ ）。

通过 PC 诊断软件可以激发 ASR 阀，进行检测。ASR 阀两极脚间阻值为 $35\pm 2\Omega$ 。

3.5 双通单向阀

双通单向阀的两进气口一端接脚阀，一端接 ASR 差动制动阀。WABCO 推荐双通单向阀的安装方向是将脚阀进气口向上。

3.6 导线的连接

对于 D 版本,4S/4M 基本型,接线图参见 841 801 151 0。对于 4S/4M ASB/ASR,接线图参见 841 801 277 0。对于 6S/6M ABS/ASR,接线图参见 841 801 278 0;对于 E 版本,4S/4M 接线图参见 841 801 800 0,对于 6S/6M 接线图参见 841 801 801 0,接插件的压接要按 WABCO 的技术要求,并且用专用工具,导线要用 WABCO 专用捆绑带固定牢固。

3.7 驾驶室线束

- ABS 指示灯和 ASR 灯最大功率为 5 瓦。
- ABS 指示灯和地线的端子必须采用镀金端子,以避免长时间使用后由于锈蚀而使指示灯常亮。
- 电源线必须带符合 ISO/DIS 8820 的片式保险,保险容量严格按照接线图要求选择,不允许加大。
- 在任何情况下的电压降必须小于 0.5 伏。因此,电磁阀电源和地线必须选择 2.5mm² 导线且地线距离 ECU 越近越好。
- ECU 和电磁阀采用同一接地点,而且不与其他用电设备公用。

3.8 电子控制单元 ECU

有两个电源接 ECU,一个是从蓄电池来的电源,是电磁阀的电源;另一个是从点火开关来的电源,是 ECU 的电源,两个电源的最大电压 30 伏。最小 18 伏。

ECU 的安装: ECU 应安装在密封仓内, 以防水等的浸入, 而且要远离热源, 并避免其它物体碰撞。

3.9 开关与指示灯

3.9.1 ABS/ASR 灯

颜色为黄色, 功率不大于 5W, 不能用发光二极管, 安装在仪表板上驾驶员易观察的地方。对于 D 版本, 基本型 ABS(ECU:446 004 310 0), 需要 1 个 ABS 指示灯。对于 D 版本 ABS/ASR(ECU:446 004 416 0;446 003 403 0;446 003 416 0) 需要 2 个灯, 一个为 ABS 警告灯, 另一个为 ASR 指示灯。对于 E 版本, 4S/4M(ECU:446 004 320 0) 需要 2 个灯, 一个为 ABS 警告灯, 另一个为 ASR 指示灯(即使没有安装 ASR 功能, 也需要安装 ASR 灯, 闪码诊断通过 ASR 灯)。对于 6S/6M(ECU:446 003 705 0) 需要安装 2 个灯, 一个为 ABS 警告灯, 另一个为 ASR 指示灯(不安装 ASR 功能可不安装 ASR 指示灯)。对于牵引车, 在仪表板上要增加一个挂车 ABS 警告灯。

3.9.2 开关

对于 D 版本, 4S/4M 基本型 ABS 系统 (ECU:446 004 310 0): 可选装一个越野路面功能选择开关(复位开关, 选装件)。对于 4S/4M 带 ASR 功能 (ECU:446 004 416 0) 的系统: 共可选装 4 个开关: 一个 ABS 越野路面开关(复位开关); 一个为 ASR 控制模式修改开关(定位式开关); 一个为取消 ASR 功能开关(复位开关); 一个为取消速度限制开关(定位式开关)。对于 6S/6M(带 ASR 功能, ECU:446 003 403 0): 可选装 4 个开关: 一个为 ABS 越野路面开关(复位开关); 一个为 ASR 控制模式修改开关(定位式开关); 一个为发动机控制模式开关(定位式开关); 一个为取消速度限制开关(定位式开关)。对于 E 版本 (ECU: 446 004 320 0, 446 003 705 0)

可选装一个越野路面功能选择开关（复位开关，选装件）。一个为 ASR 控制模式修改开关（复位开关，选装件）。

上述所有开关均为选装件，由汽车生产厂根据需要选择，可全部不装。

另外，为便于 ABS 系统的故障诊断，建议在 ABS ECU 附近安装一个复位开关（可不在仪表板上），用于 ABS 故障的闪码诊断。

4. 如何判断 ABS 工作正常

一般通过观察 ABS 指示灯及在车速大于 40km/h 时的紧急制动来判断 ABS 系统是否工作正常。

4.1 观察 ABS 指示灯

ABS 指示灯的作用是使驾驶员了解 ABS 系统的状况，也用来显示诊断闪码。

ABS 指示灯的工作情况如下：

打开点火开关	ABS 灯瞬时亮（约 3 秒），然后灭。	说明 ABS 系统正常。
	ABS 灯一直亮。	如果车速大于 7km/h，灯灭，说明 ABS 系统正常； 如果车速大于 7km/h，灯不灭，说明 ABS 系统有故障。

说明：在第一次启动车辆或系统经过诊断后，ABS 指示灯要等到车速大于 7km/h 才灭（若系统无故障）。从第 2 次打开点火开关后的情况象上表所示。

4.2 紧急制动

在宽阔平坦的道路上，在车速大于 40km/h 的情况下，踩下离合

器，并猛踩制动踏板实施紧急制动，然后观察制动痕迹。如果无制动拖痕说明 ABS 起作用，如果所有车轮有拖痕或某一车轮有拖痕，说明 ABS 系统不起作用或某一车轮的 ABS 不起作用，出现这种情况，要对车辆的 ABS 系统或某一车轮的 ABS 功能进行诊断和维修。

4.3 确认 ABS 在工作

对于 D 版本 4S/4M

- a) 打开点火开关
- b) 等待 ABS 灯灭
- c) 听 ABS 电磁阀的响声循环：
1-2-3-4-1&2-3&4 共 6 声
- 1- 右前轮
- 2- 左后轮
- 3- 左前轮
- 4- 右后轮

对于 E 版本 4S/4M

- a) 打开点火开关
- b) 等待 ABS 灯灭
- c) 听 ABS 电磁阀的响声循环：
1-2-3-4 共 4 声
- 1- 右前轮
- 2- 左后轮
- 3- 左前轮
- 4- 右后轮

4.4 TPM(轮胎压力检测) 功能的初始化

TPM 功能初始化使用的是 ASR 复位开关，操作步骤如下：

- 1) 车辆处于停止状态，并且关掉点火开关

- 2) 按住 ASR 复位开关
- 3) 打开点火开关
- 4) 等待三秒钟 (直到 ABS 的警告灯熄灭)
- 5) 松开 ASR 复位开关
- 6) 等待 TPM 功能初始化的确认信息 (ASR 指示灯闪三次)
- 7) TPM 功能成功初始化

注释：当轮胎压力故障时，TPM 故障的闪码为 7-8。

4.5 EBL 功能

EBL 功能需要根据车辆的参数，计算出相应的标定参数，然后输入 ECU。

注释：当 EBL 压力传感器断短路的故障时，闪码为 7-7。

5. ABS 系统的诊断方法

WABCO 为 ABS 系统故障诊断提供了多种可能的诊断方法，如：诊断仪诊断、PC 诊断、便携式诊断仪和闪码诊断。诊断仪和 PC 诊断较适合整车生产厂的下线检测和较有实力的服务站作为维修判断故障。便携式诊断仪和闪码诊断适合于服务站或用户自我对系统的检查。下面，对各种诊断方法进行简要介绍：

5.1 诊断仪

诊断仪功能

- 故障记忆。
- 激发 ABS 部件。如：ABS 灯、电磁阀、ASR 阀等。
- 测量电压、轮速等。
- 读出 ECU 参数。
- ABS 系统诊断。
- 做为万用表使用，测量电压、电阻等。

诊断仪诊断系统主要由以下几部分组成

- WABCO 诊断仪 :446 300 3200
- 诊断线 :894 604 303 2
- D 型诊断卡 :446 300 732 0
- 传感器检查适配器 :446 300 350 0
- 传感器检查程序卡 :446 300 601 0

5.2 PC 诊断

功能

- 故障记忆。
- 激发 ABS 部件。如 :ABS 灯、电磁阀、ASR 阀等。
- 测量传感器电压、轮速等。
- 读出 ECU 参数。
- ABS 系统诊断。
- 做为万用表使用 , 测量电压、电阻等。

PC 诊断主要南以下几部分组成

- 笔记本电脑
- WABCO(D 版本)PC 软件 :446 301 620 0 (此版本不能诊断 E 版本)
- WABCO(E 版本)PC 软件 :246 301 637 0 (此版本同时能诊断 D 版本)
- 诊断线 :894 604 303 2
- 适配器 :446 301 021 0

5.3 便携式诊断仪诊断

- 便携式诊断仪(D 版本) : 446 300 410 0(此版本不能诊断 E 版本)
- 便携式诊断仪(E 版本) : 446 300 430 0(此版本同时能诊断 D 版本)

诊断线 :894 604 303 2

5.3.1 诊断仪的连接

- a) 将具有 9 针插头的诊断导线插入诊断仪的相应接口。
- b) 将诊断导线的另一端与诊断接口连接。
- c) 打开点火开关。
- d) 诊断仪显示屏会立即显示“888”。
- e) 大约 1 秒后会显示“ABS”。
- f) 诊断仪与 ABS 系统连接成功。
- g) 进行需要的诊断操作。

5.3.2 故障查找

- a) 在诊断仪与 ABS 系统连接成功后，按下“ERROR”键约 1 秒。
- b) 松开“ERROR”键，屏幕会以二三组数字显示故障。

位置 1	位置 2	位置 3
故障路径	故障种类	出现次数

如 411: 轮子 D 的传感器间隙过大，出现过一次

- c) 首先显示 ECU 识别的目前故障，显示完毕后会显示“old”，此时按下并松开“ERROR”键，随后显示储存故障。
- d) 所有故障显示完毕后，会显示“ABS”。

5.3.3 故障删除

前提条件：无当前故障存在

- a) 按下（大于 0.5 秒）并松开“CLEAR”键。
- b) 屏幕会显示“Clr”。
- c) 然后屏幕显示“ABS”。
- d) 断开点火，然后重新打开点火。

e) 所有储存故障被删除。

5.3.4 系统显示

a) 按下并松开“SYSTEM”键。

b) 屏幕会显示 ABS 系统类型。如：“4 - 3”表明是 4S/3M ABS 系统，如：“4 - 4”表明是 4S/4M ABS 系统。

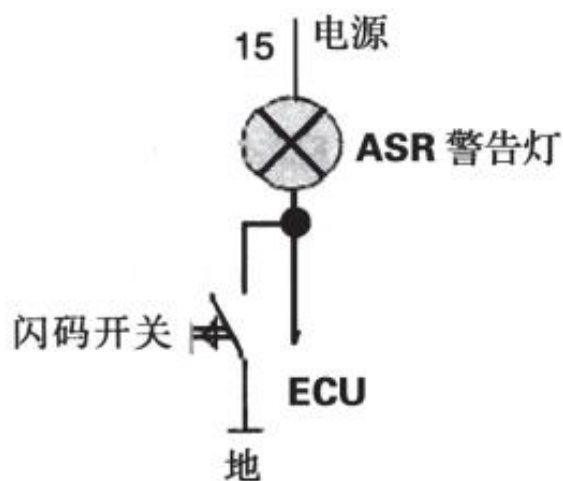
5.3.5 系统格式化

a) 按下并松开“SYSTEM”键。

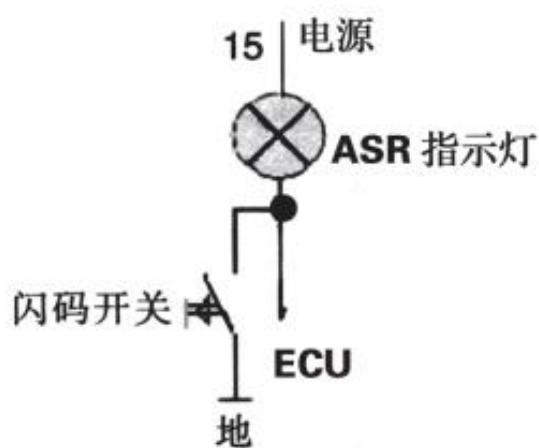
b) 屏幕会显示 ABS 系统类型，如“4 - 3”。

c) 按下“SYSTEM”键超过 2 秒，显示被删除并在短时间显示新的系统。格式化成功。如果系统由于某种原因不能进行格式化，在第二次按“SYSTEM”键后，屏幕立即显示“---”。

另外，利用便携式诊断仪也可以进行系统检查等操作；详见便携式诊断说明书。



ABS D 闪码开关接线



ABS E 闪码开关接线

5.4 闪码诊断

闪码诊断：是一种简单实用的诊断方法，常用于维修服务。做为闪码器的可以是 ABS 指示灯或 ASR 灯，取决于 ECU 变型。所谓闪码诊断，就是使 ABS 或 ASR 灯接地一定时间，接地时间的不同意味着不同的模式。如果信号灯接地时间超过 15 秒，ECU 会判断为指示灯断路故障并储存在 ECU 中。

5.4.1 基本术语：

●故障：由 ECU 测定的和在记忆中储存的 ABS 失效，系统的故障可以是实际的或是储存的。

●实际故障：目前存在于 ABS 系统中，例如：左前轮传感器回路失效。实际故障必须修理，否则，无法从记忆中清除，也无法继续显示其它故障。

●储存故障：有两种储存故障

a) 修理后的故障还没有从 ECU 中清除。

b) 一个曾经出现过但已不存在的故障，例如：导线接触不良。因为储存的故障目前不是实际的故障，在从记忆中清除以前没有必要进行修理。

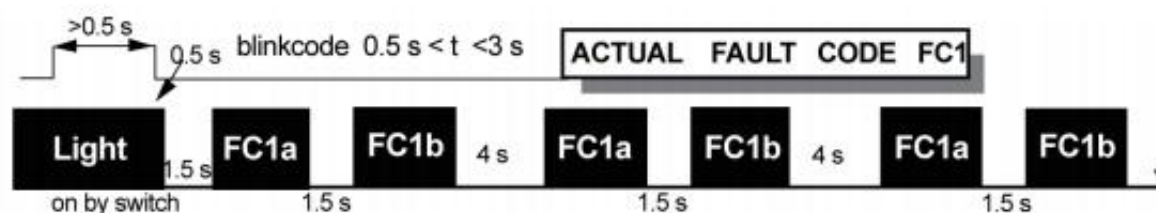
5.4.2 故障诊断

信号灯接地 1—3 秒。(D 版本为 ABS 警告灯，E 版本 (ECU:446 004 320 0 为 ASR 指示灯接地，ECU:446 003 705 0 为 ABS 警告灯接地)。

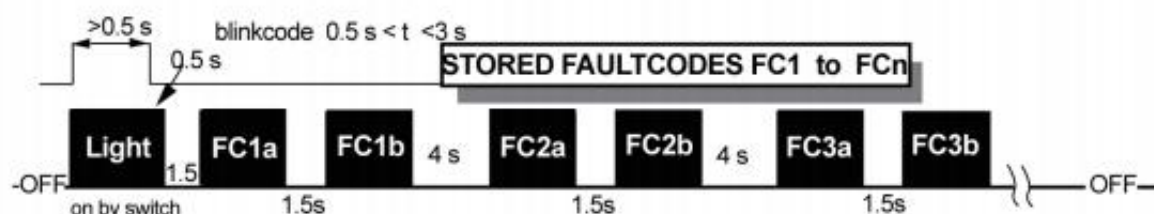
如果在打开点火开关期间测定有当前故障，ECU 闪出这个故障，如果在此期间测得更多的故障，闪码会闪出最新检测的故障。只要是当前故障，指示灯将重复闪。此时只有，关闭点火开关或开动车辆闪码才会停止。

如果没有当前故障（存储故障），最后四个记忆故障将以相反的顺序显示（即：第一个闪出最后发现的故障），且故障码只闪一次。

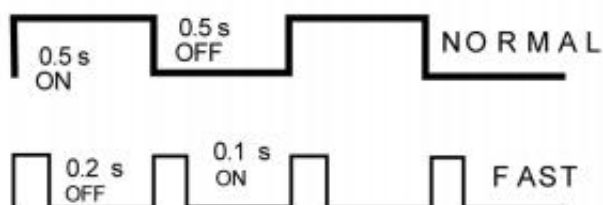
例如：有当前故障则重复闪出最后出现的故障码：



储存故障闪码:



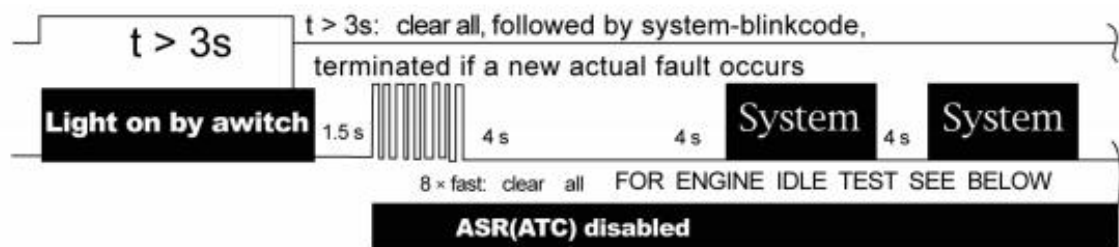
闪码时间



5.4.3 故障清除模式

信号灯接地时间 3—6.3 秒。

如果 ABS 灯显示 8 次快速闪烁，随后闪出系统结构代码，说明清理是成功的，ABS 故障已经从记忆中清除。如果 ABS 灯不出现 8 次闪烁，只闪系统结构代码，说明 ABS 系统仍然有实际故障，在清理以前必须修理。



5.4.4 系统代码

系统代码：在清理模式中显示的数字代码，用于一般的 ABS 系统的结构代码如下：

4S/3M	闪 3 次
4S/4M	闪 2 次
6S/4M	闪 4 次
6S/6M	闪 1 次

5.4.5 系统的格式化

在某些情况下，系统需要重新确认。此时，可用如下方法：在清除模式下，系统代码闪过三次后，将指示灯接地三次，每次大于 0.5 秒，随后会有 4 次快闪，然后是新系统的代码。

5.4.6 闪码诊断程序

模式	程序	系统反应	操作
诊断	第一步： 打开点火开关	三种可能的反应 1.ABS 警报灯瞬时亮，然后灭，表明系统 OK	在 ABS 中无实际故障，不需要采取行动
		2.ABS 灯不亮，表明线路失效或灯泡坏	检查线路及灯泡，进行必要修理
		3.ABS 灯一直亮，表明在系统中有一个或几个故障	继续闪码诊断（到第二步）
	第二步： 按下闪码开关并保持一秒	ABS 警报灯开始闪两组代码	确定故障是实际存在的还是储存的： 实际故障：灯将重复显示一个代码。 储存故障：灯将显示每次储存故障的代码，然后熄灭。故障将只显示一次
	第三步： 根据闪的次数决定闪码	第一组数字： 闪 1—8 次，间断（1.5 秒） 第二组数字： 闪 1—6 次，间断（4 秒）	关闭点火开关，对照闪码表确定故障类型
	第四步： 修正和记录故障	实际故障	进行必要修正。重复 1.2.3 步骤直到系统 OK。
		储存故障	记录以备将来参考。 注意：第一次显示的故障是 ECU 最后储存的故障
清理	第五步： 从记忆中清理故障 按下闪码开关并保持至少 3 秒	ABS 灯至少闪 8 次	所有故障成功地清理，熄灭
		没有见到 8 次闪烁	实际故障仍然存在，重复步骤 1—5

5.4.7 闪码表

第一组故障闪码		第二组故障闪码	
次数	故障部件	次数	故障位置
1	无故障	1	无故障
2	ABS 电磁阀	1	右前轮
3	传感器间隙大	2	左前轮
4	传感器断 / 短路	3	右后轮
5	传感器信号不稳定	4	左后轮
6	齿圈损坏	5	第三桥右轮
		6	第三桥左轮
7	系统功能	1	数据接口
		2	ASR 差动阀
		3	第三制动继电器
		4	ABS 灯
		5	ASR 布置
		6	ASR 比例阀
		7	EBL 压力传感器电缆断裂
		8	轮胎漏气
8	ECU	1	电压低
		2	电压高
		3	内部故障
		4	系统布置故障
		5	接地

5.4.8 故障代码表

故障描述	闪码	反应	R.I
左前轮传感器			
传感器间隙	3-2	ABS: 车轮 ABS 失去作用 ASR: 失去作用	1
轮胎不合适	5-2		2
对电池电源的短路	4-2		3
对地短路	4-2		4
断路	4-2		5
短路	4-2		6
不正确的齿圈	6-2		7
松脱	3-2		8
线错配	5-2		9
速度中断	3-2		10
不正常的速度(震颤)	5-2		11
频率太高	5-2		12
右前轮传感器			
传感器间隙	3-1	ABS: 车轮 ABS 失去作用 ASR: 失去作用	1
轮胎不合适	5-1		2
对电池电源的短路	4-1		3
对地短路	4-1		4
断路	4-1		5
短路	4-1		6
不正确的齿圈	6-1		7
松脱	3-1		8
线错配	5-1		9
速度中断、	3-1		10
不正常的速度(震颤)	5-1		11
频率太高	5-1		12
左后轮传感器			
传感器间隙	3-4	ABS: 车轮 ABS 失去作用 ASR: 失去作用	1
轮胎不合适	5-4		2
对电池电源的短路	4-4		3

对地短路	4-4		4
断路	4-4		5
短路	4-4		6
不正确的齿圈	6-4		7
松脱	3-4		8
线错配	5-4		9
速度中断	3-4		10
不正常的速度（震颤）	5-4		11
频率太高	5-4		12
右后轮传感器			
传感器间隙	3-3	ABS: 车轮 ABS 失去作用 ASR: 失去作用	1
轮胎不合适	5-3		2
对电池电源短路	4-3		3
对地短路	4-3		4
断路	4-3		5
短路	4-3		6
不正确的齿圈	6-3		7
松脱	3-3		8
线错配	5-3		9
速度中断	3-3		10
不正常的速度（震颤）	5-3		11
频率太高	5-3		12
故障描述	闪码	反应	R.I
左前轮电磁阀	2-2	ABS 失去作用	13
进、排气阀门断路	2-2		15
断路	2-2		16
对地短路			
对电池电源的短路	2-2	左前、右后和差速制动失去作用	14
右前轮电磁阀		ABS 失去作用	
进、排气阀门断路	2-1		13
断路	2-1		15

对地短路	2-1		16
对电池电源的短路	2-1	右前、左后和差速制动失去作用	14
左后轮电磁阀 进、排气阀门断路 断路 对地短路	2-4 2-4 2-4	ABS 失去作用 差速制动失去作用	13 15 16
对电池电源的短路	2-4	右前、左后和差速制动失去作用	14
右后轮传感器 进、排气阀门断路 断路 对地短路	2-3 2-3 2-3	ABS 失去作用 差速制动失去作用	13 15 16
对电池电源的短路	2-3	左前、右后和差速制动失去作用	14
缓速器 对电池电源短路 断路 对地短路	7-3 7-3 7-3	DBR 控制失去作用	17 59 19
对角线 1, 对电池电源短路	8-5	ABS 右前、左后、左第三桥	20
对角线 1 电压, 低电压 / 断路	8-1	失去作用	21
对角线 1 接地, 断路	8-5		22
对角线 1 对接地, 短路	8-5	没有失去作用但是 WL 亮	24
对角线 2, 对电池电源的短路	8-5	ABS 左前、右后、右第三桥	25
对角线 2 电压, 低电压 / 断路	8-1	失去作用	26
对角线 2 的接地, 断路	8-5	差速制动没有失去作用	27
对角线 2 的接地, 短路	8-5	但是 WL 亮	29
差速制动阀, 对电池电源短路	7-2	右前、左后和差速制动失去作用	17

差速制动阀，断路	7-2	差速制动失去作用	18
差速制动阀，对地短路	7-2	ASR 失去作用	19
比例阀，对电池电源短路	7-6		17
比例阀断路	7-6		18
比例阀，对地短路	7-6		19
C3 信号没有	7-1	C3 信号忽略	34
C3 信号短路	7-1	ASR 指示灯亮	35
C3 信号断路	7-1	速度限制器用车轮速度	36
齿轮开关不正确	7-1		37
C3 信号不正确	7-1		38
C3 脉冲数量不正确	7-1		39
警告灯	7-4	无反应	40
对角线 1 或 2 过电压	8-2	所有阀失去作用	49
ASR 布置	7-5	ASR 推动作用	50
EEPROM, 车轮参数不正确	8-4		52
EEPROM,	8-4		53
内部故障	8-3		54
ABS 控制器无负荷	8-4	ABS/ASR 失去作用	55
过度滑移	7-1		56
电磁阀作用时间	2-1		57
内部故障	8-3		58

5.4.9 修理指导 / 故障检测

R.I	修理指导 / 故障检测
1	传感器信号弱。检查轴承，齿圈偏摆，将传感器推到接触齿圈。
2	齿圈齿数不同。
3	检查传感器线束，测量 DC 电压。
4	检查传感器线束，如果需要的话更换传感器，测量是否对地短路。
5	检查传感器线束，如果需要的话更换传感器，测量是否断路。
6	检查传感器线束，如果需要的话更换传感器，检测传感器 IG/IGM 之间是否短路。
7	检查齿圈是否损坏或缺齿，用 WABCO 传感器测量仪。如果经检测齿圈有问题，更换。 如果记忆储存了传感器间隙故障，调整间隙。检测电压是否突然中断。
8	调整传感器间隙，其他可能的原因：齿轮在很滑的状态，16 秒的间。
9	检查另一传感器的错误匹配，测量其他传感器 IG/IGM，纠正接线。
10	调整传感器间隙，检查传感器线束及插头是否断续接触，读出电压并与要求值进行比较，车轮速度临时消失。
11	检查传感器线束和插头的断续连接，检查齿田是否损坏，读出信号电压并与要求值比较。
12	检查传感器线束和插头的断续连接，如果故障重复出现更换 ECU。
13	检查电磁阀线束，inlet/outlet 线或接地线长久或临时断开。
14	检查电磁阀线束，进气阀门或排气阀门是否对电池短路。

15	检查电磁阀线束，进气阀门或排气阀门线是否断开。
16	检查电磁阀线束，进气阀门或排气阀门是否对地。
17	检查线束，输出对电池短路。
18	检查线束，输出线是否断开。
19	检查线束，输出是否对地短路。
20	检查右前，左后，左第三电磁阀线束，一根接地线对电池短路。
21	检查电源线和保险丝，电压太低。
22	检查 pin12/17，线是否未接。
23	检查电磁阀线束，一根接地线对地短路。
24	检查左前、右后、右第三电磁阀线束，一根接地线对电池短路。
25	检查电源线和保险丝，电压太低。
26	检查 pin11/17，线未接。
27	检查左前、右后、右第三电磁阀线束，一根接地线对地短路。
28	检查发动机电子部分接线，电子部分发送错误信息。
29	检查速度计线束，无输入信号。
30	检查速度计线束，输入短路。
31	检查速度计线束，输入断路。
32	齿轮开关信号空挡或是未处理。与比例阀一起用于带非同步器齿轮箱的车辆。
33	检查线束和速度计信号。
34	检查 C3/B7 信号测量，检查轮胎大小。
35	检查线和灯，看是否闪码开关作用时间大于 16 秒？输出测量正极无载荷。
36	检查电源，提供的电压太高，时间大于 5 秒。
37	检查参数设置线，检查差速制动阀（无发动机控制），在多数设置失去作用的情况下检查 CAN,PWM,PROP。
38	检查参数设。

39	检查参数设置，诊断仪在检测时未连接。
40	如果故障重复出现更换 ECU。
41	未连接电磁阀，故障未记忆。
42	检查传感器间隙，一根轴比另一根轴快。
43	电磁阀的作用时间超过 3 分钟。在延时后功能正常。
44	如果故障重复出现更换 ECU。
45	检查线束，DBR 输出未连接一个载荷。载荷曾检测过。如果负载不受监控检查参数设置。

6. ABS 的使用

ABS 使用注意事项

- 严禁用水冲刷 ECU
- 不能用万用表测量 ECU
- 在用外界高压对蓄电池充电时，要将 ABS 断开
- 在各部件进行拆装时要将电源关闭
- 在车辆进行焊接操作时要将 ABS 断开
- 经常检查发电机的电压是否稳定
- ABS 指示灯坏了应及时更换
- 不能随意改变保险的容量

注意：

如果车辆行驶期间 ABS 灯亮，说明 ABS 系统出现故障，但常规制动仍然起作用，仍可以安全驾驶车辆。但对于这样的车辆，应尽快去指定维修厂诊断、维修，使 ABS 系统功能恢复正常。附件 2 是 WABCO 在中国授权的服务站的明细。当您的车辆 ABS 有故障或疑问时，您可以直接联系我们的服务站。如果服务站不能将 ABS 故障排除，请与威伯科汽车控制系统（上海）有限公司联系。

附件 1:ABS-D 系统零部件明细表

序号	产品名称	编号
1	ECU(D-Basic)	446 004 310 0
2	ECU(4S/4M ABS/ASR)	446 004 416 0
3	ECU(6S/6M ABS/ASR)	446 003 413 0
4	电磁阀	472 195 018 0
5	ASR 差动制动阀	472 170 606 0
6	电磁阀延长线	449 513 xxx 0
7	传感器延长线	449 711 xxx 0
8	ASR 阀导线	449 415 xxx 0
9	双通单向阀	434 208 028 0
10	诊断接口	894 101 722 2
11	传感器	441 032 809 0
12	传感器衬套	899 759 815 4
13	润滑脂	830 503 062 4

附件 2:EBL 功能所增加及更换的零件明细表

序号	产品名称	编号
1	电磁阀	由 472 195 018 0 更改为 472 195 055 0
2	压力传感器	441 044 001 0
3	压力传感器线	449 732 100 0

附件 3:ABS—E 系统零部件明细表

序号	产品名称	编号
1	ECU(E-Basic)	446 004 320 0
2	ECU(6S/6M ABS/ASR)	446 003 705 0
3	电磁阀	472 195 018 0
4	ASR 差动制动阀	472 170 606 0
5	电磁阀延长线	449 513 xxx 0
6	传感器延长线	449 711 xxx 0
7	ASR 阀导线	449 415 xxx 0
8	双通单向阀	434 208 028 0
9	诊断接口	894 101 722 2
10	传感器	441 032 809 0
11	传感器衬套	899 759 815 4
12	润滑脂	830 503 062 4

附件 4:TPM 功能更改的零件明细表

序号	产品名称	编号
1	ECU(4S/4M)	由 446 004 320 0 更改为 446 004 617 0
2	ECU(6S/6M)	由 441 003 705 0 更改为 446 003 713 0