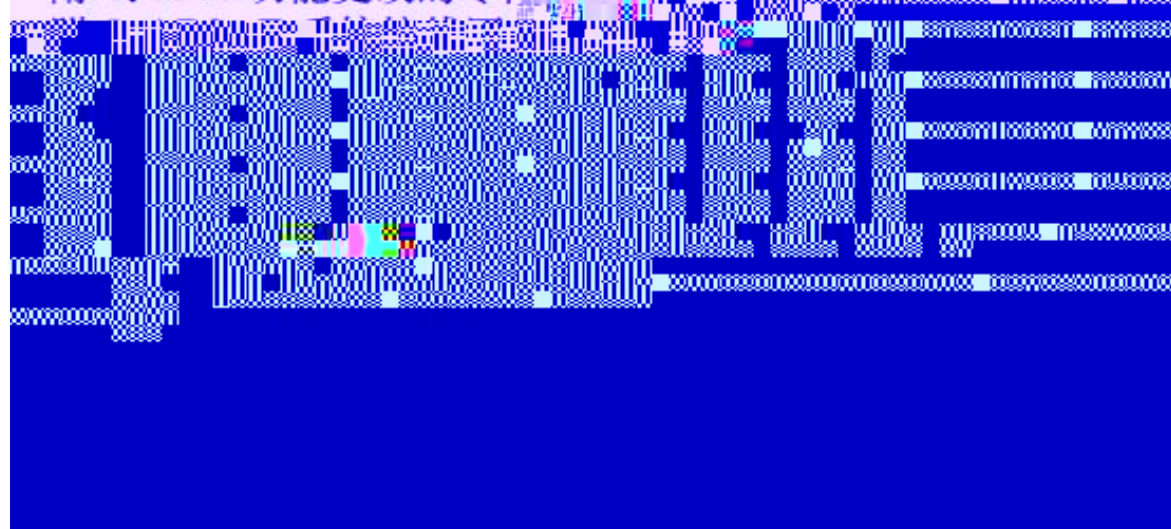


WABCO-ABS

目 录

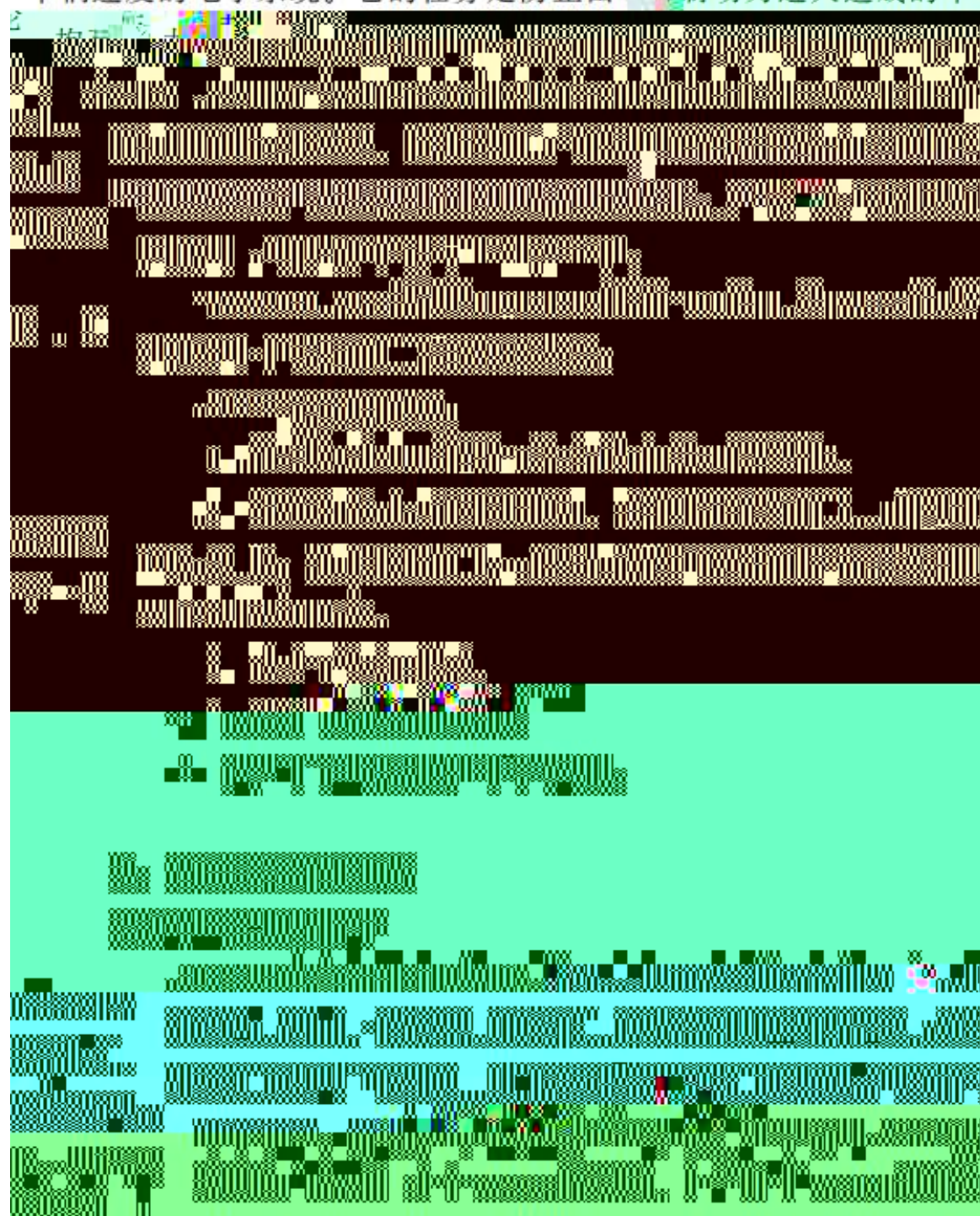
1.ABS 系统简介	3
2.ABS 系统的组成	3
2.1 ABS 系统组成部件	3
2.2 ABS 系统的布局	4
3. ABS 工作原理和初始状态	1

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



ABS 系统简介

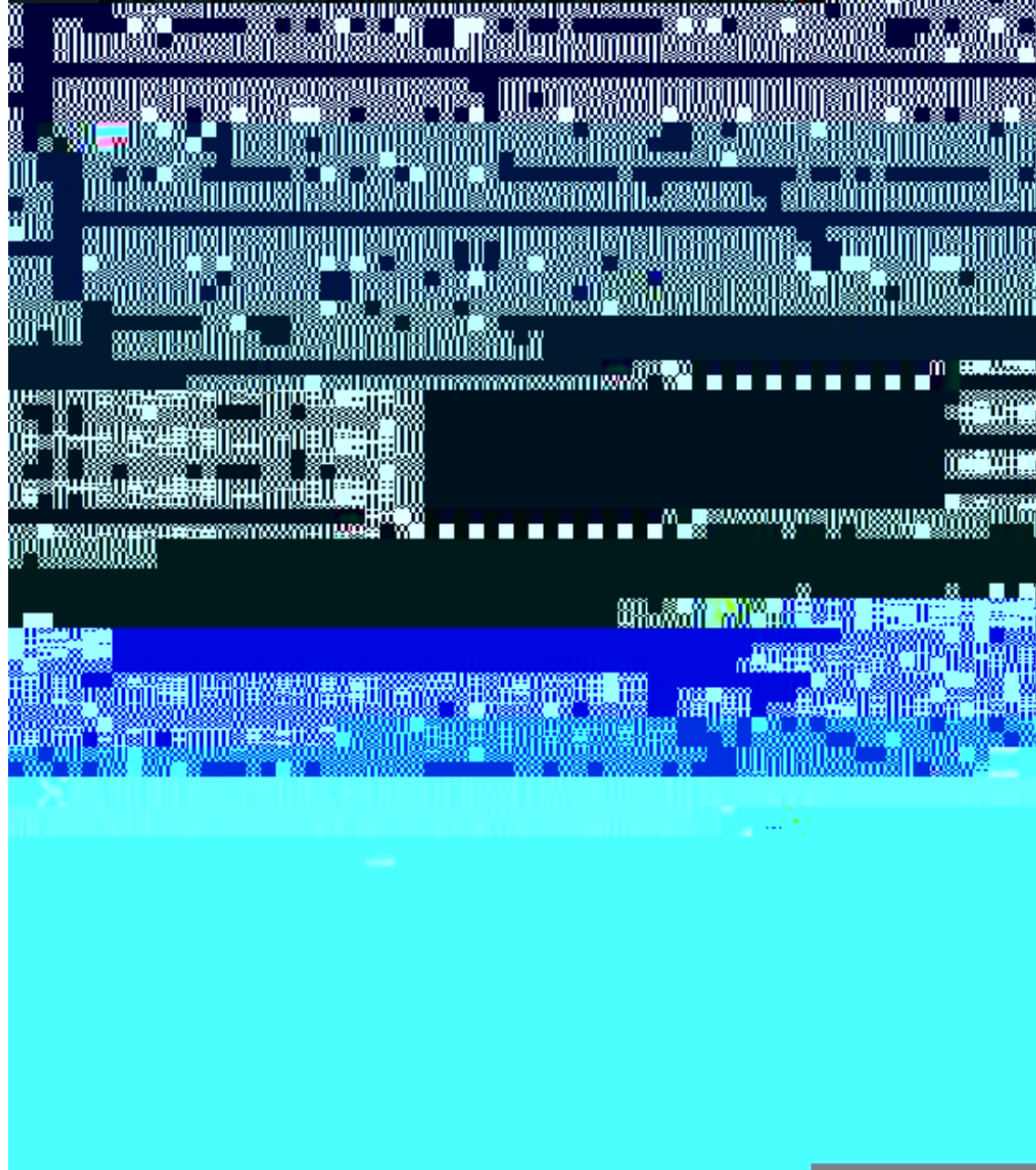
ABS(Anti-lock braking system) 是一个在制动期间监视和控制车辆速度的电子系统。它的任务是防止由于制动力过大造成的车



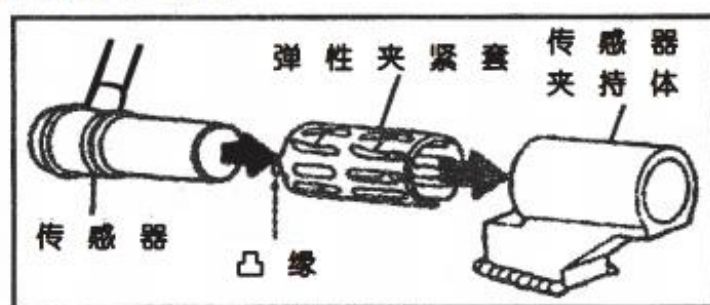
个差动制动阀、1 个双通单向阀、发动机控制接口等。对于牵引车 ABS 系统，还必须带 ISO7638 电源，即提供挂车 ABS 的电源。在驾驶室内，还需要增加挂车 ABS 指示灯。

2.2 ABS 系统的布置

取决于应用车型的不同和对控制要求的高低。



后桥传感器的安装 图 2



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：

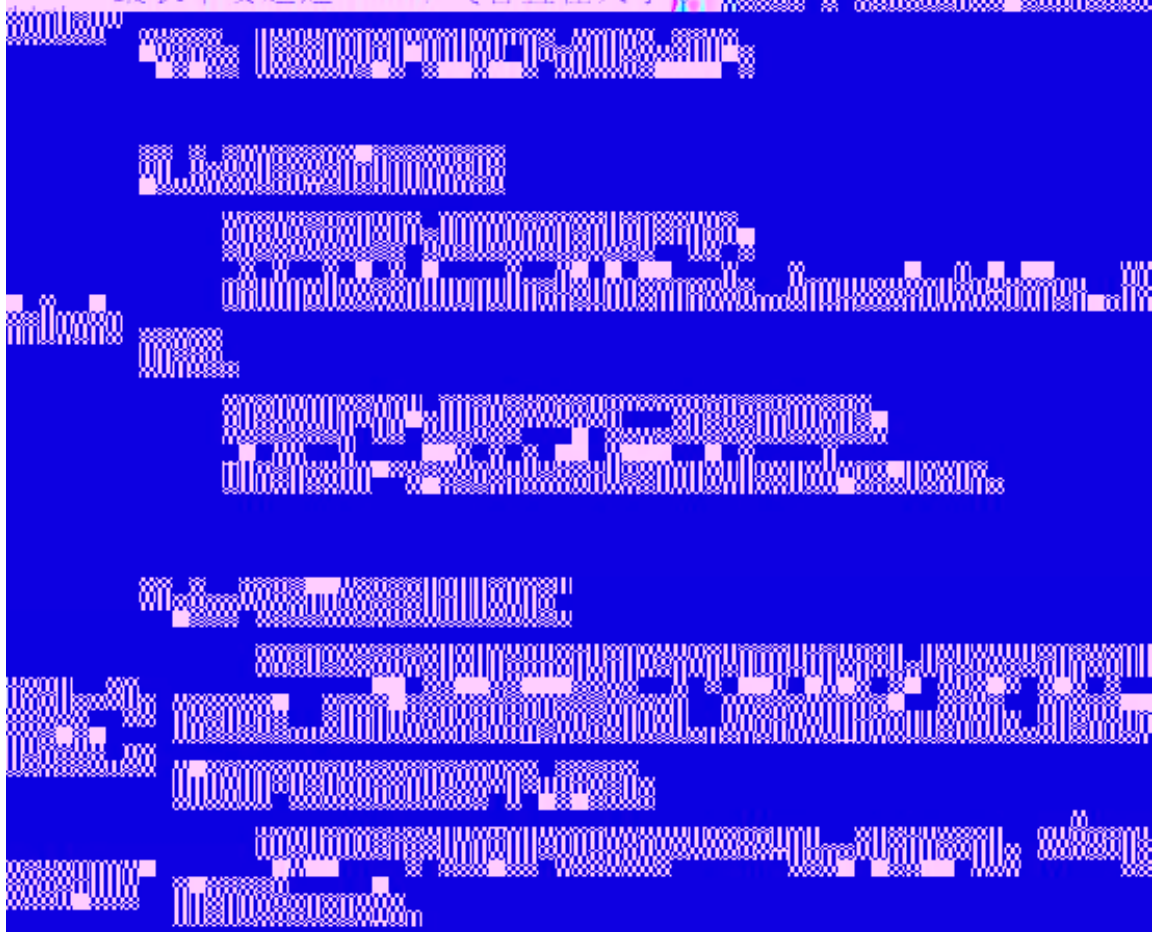
- 用手转动轮子达到 30rpm。
- 用万用表测量传感器两极之间的电压。
- 在轮速大于 30rpm 时，传感器电压必须 >0.20 伏，否则 ABS 不工作，ABS 警告灯会亮。

传感器的电阻在 $1100\Omega \sim 220\Omega$ 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 $8 \times 10^{-3} \text{m}$ 。

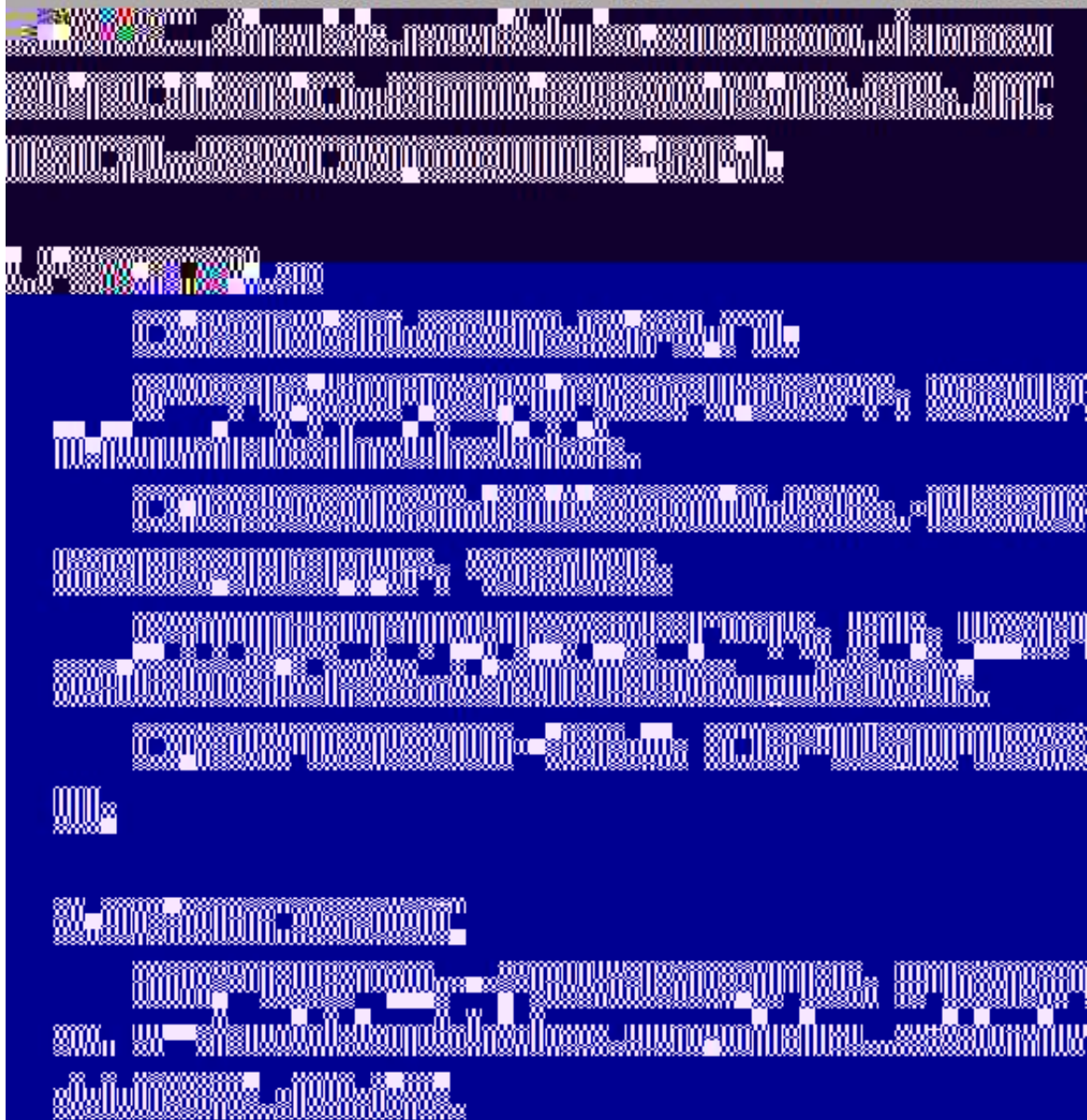


3.5 双通单向阀

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



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。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。对于 4S/4M 带 ASR 功能, 也需要安装 ASR 灯, 闪码诊断通过 ASR 灯)。对于全驱车, 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; 其可选装开关: 一个 ABS 越野路面开关 (复位开关); 一个为 ASR 控制修改开关 (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 (复位开关); 一个为 ASR 控制修改开关 (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 4S/4M 带 ASR 功能, ECU:446 004 416 0; 可选装 4 个开关: 一个为 ABS 越野路面 (复位开关); 一个为 ASR 控制修改开关 (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)。

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（可不安装在仪表板上），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 灯亮时的工作情况如下：

	ABS 灯瞬时亮（约 3 秒），然后灭。	说明 ABS 系统正常。
	ABS 灯亮，并闪烁。	说明 ABS 系统有故障。

说明：在正常行驶或在制动系统正常制动时，ABS 灯不亮。如果 ABS 灯亮，说明系统出现故障，应尽快到维修站检修。

4.2 紧急制动

当紧急制动时，ABS 系统会自动介入，防止车轮抱死，保持车辆的稳定性，提高制动效能。

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

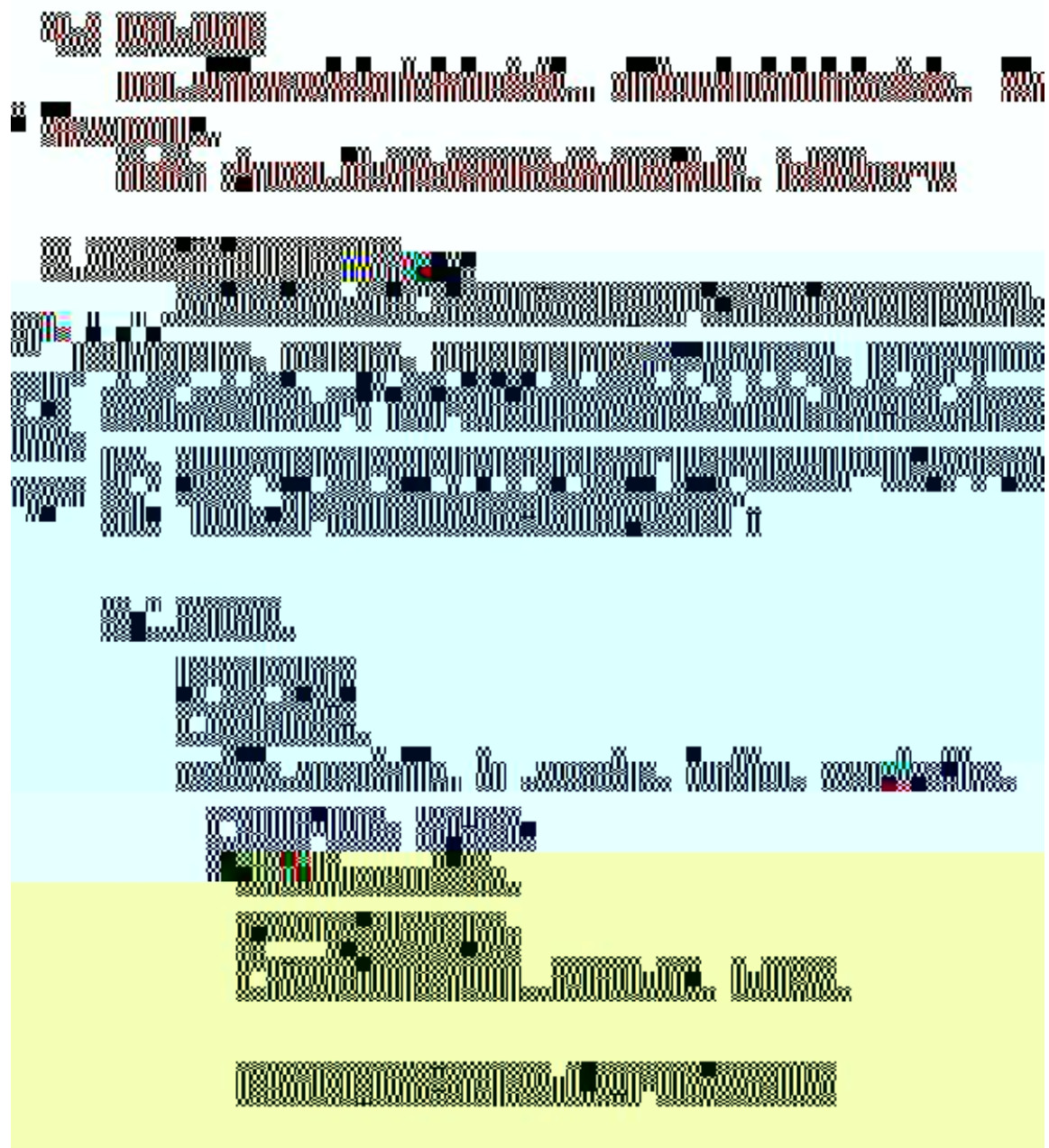
4.4 TPM(轮胎压力检测)功能的初始化

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，并且关闭点火开关

- 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) 将点火开关置于“LOCK”位置，等待 30 秒钟，然后将点火开关置于“ON”位置，等待 3 秒钟，直到 ABS 警告灯熄灭。



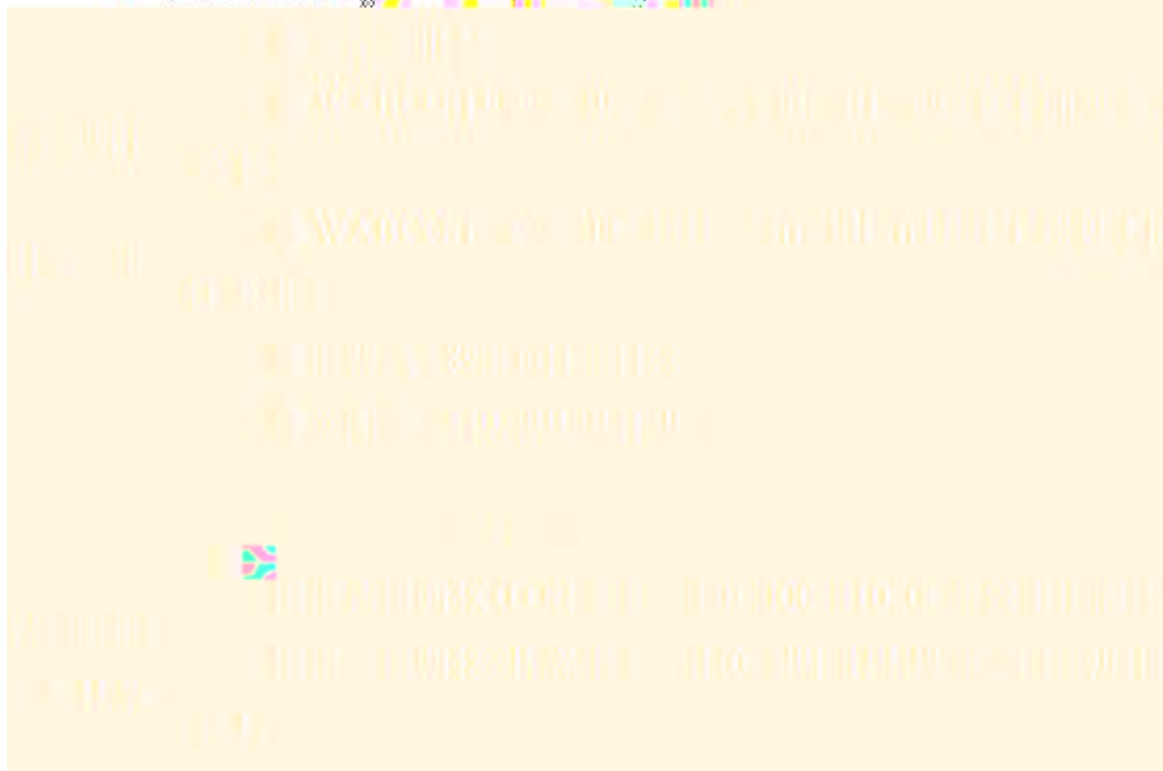
- WABCO 诊断仪 :446 300 3200
- 诊断线 :894 604 303 2
- D 型诊断卡 :446 300 732 0
- 传感器检查适配器 :446 300 350 0
- 传感器检查程序卡 :446 300 601 0

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 诊断主要南以下部分组成



诊断线 :894 604 303 2

5.3.1 诊断仪的连接

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

5.3.2 故障查找

- 在诊断仪与 ABS 系统连接成功后按下“ERROR”键约 1 秒。
 - 松开“ERROR”键，屏幕会以三组数字显示故障。

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
 - 首先显示 ECU 识别的目前故障，显示完毕后会显示“0”，此时按下并松开“ERROR”键，随后显示储存故障。
 - 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

- 按下（大于 0.5 秒）并松开“CLEAR”键。
- 屏幕会显示“Clr”。
- 然后屏幕显示“ABS”。
- 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。



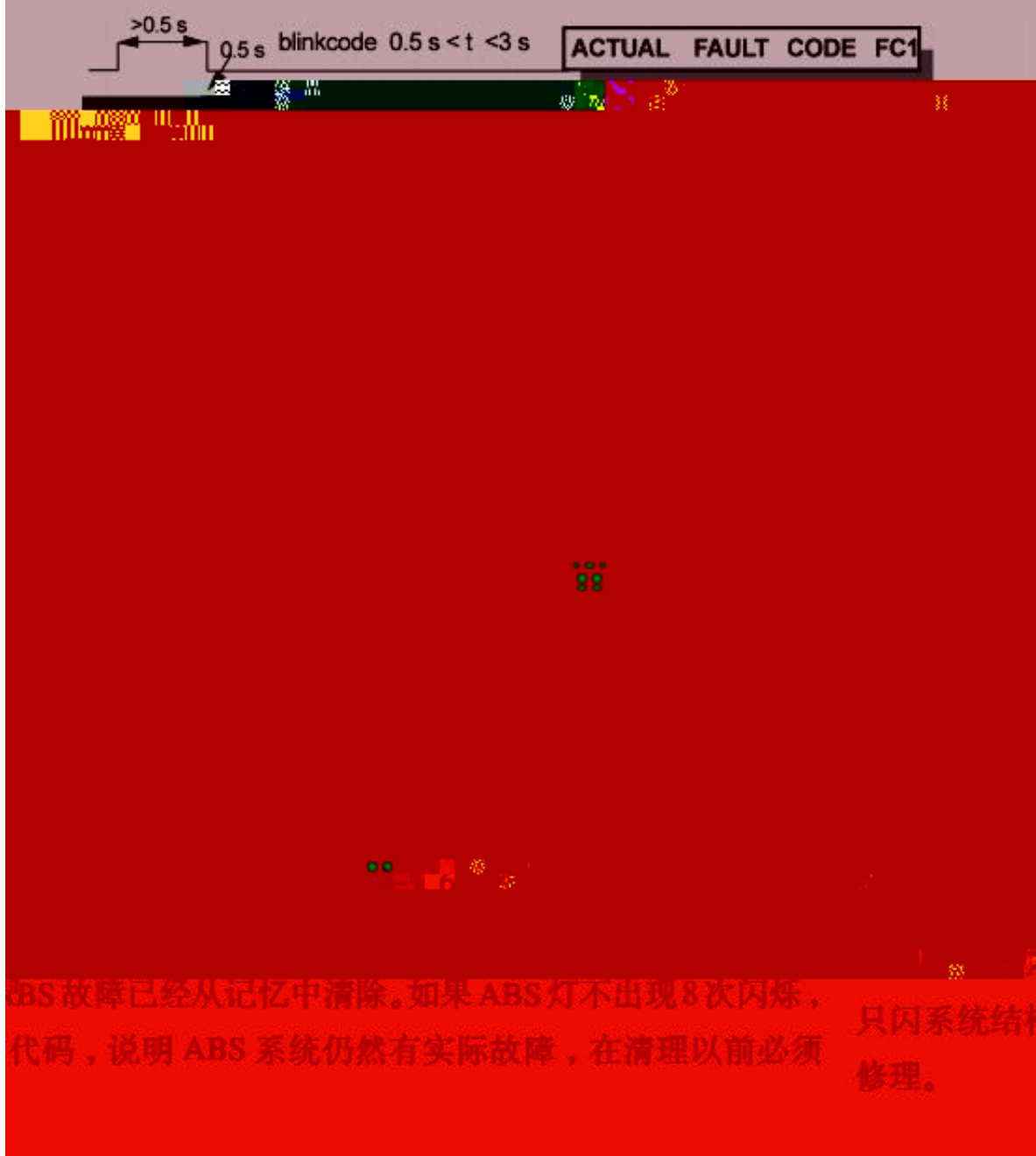
5.4 闪码诊断

闪码诊断：是一种简单实用的诊断方法，常用于维修服务。为闪码器的可以是 ABS 指示灯或 ASR 灯，取决于 ECU 变型。所闪码诊断，就是使 ABS 或 ASR 灯接地一定时间，接地时间的长短意味着不同的模式。如果信号灯接地时间超过 16 秒，ECU 会判

反
一

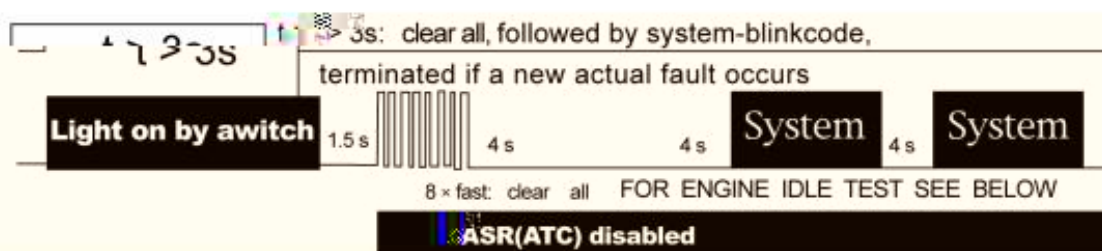
如果没有当前故障码(存储故障),最后四个记忆故障将以相同的顺序显示(即:第一个闪出最后发现的故障),且故障码只闪一次。

例如:有当前故障则重复闪出最后出现的故障码:



ABS故障已经从记忆中清除。如果ABS灯不出现8次闪烁，代码，说明ABS系统仍然有实际故障，在清理以前必须

只闪系统结构
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

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	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 灯亮，表明在系统中有一个故障	继续闪码诊断程序
显示 每次熄灭	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：灯将显示在储存故障的代码，然后熄灭。故障将只显示一次
	第三步：	第一组数字：	关闭点火开关，对照



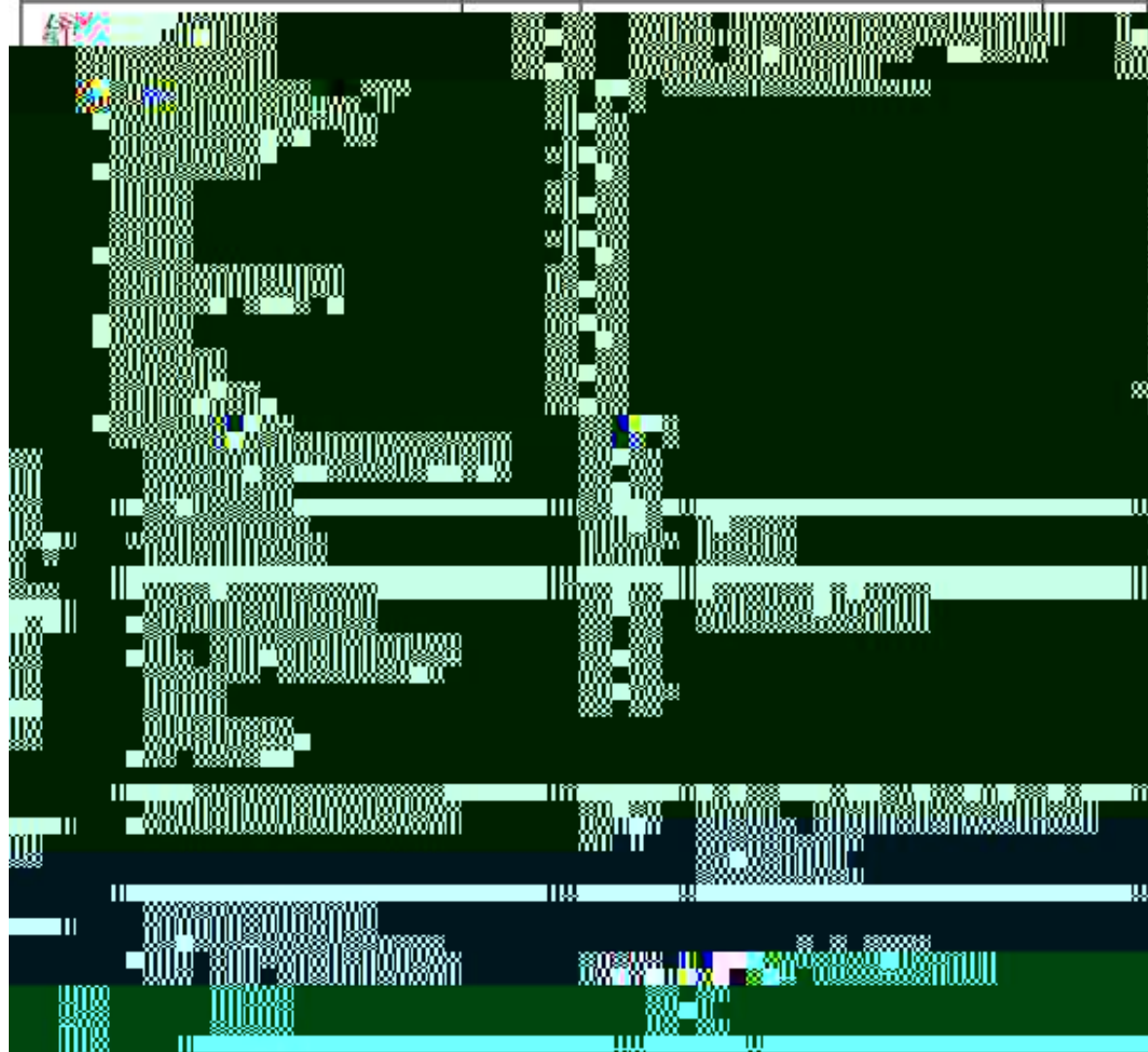
5.4.7 闪码表

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.1
	左前轮传感器			
	传感器间隙	3-2	ABS: 车轮 ABS 失去作用	1
	轮胎不合适	5-2	ASR: 失去作用	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	1
	轮胎不合适	5-1	ASR: 失去作用	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
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	
1	轮胎不合适	5-4	ASR: 失去作用	
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			



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	2-4	ABS 失去作用	13
断路	2-4	差速制动失去作用	15
对地短路	2-4		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	2-3	ABS 失去作用	13
断路	2-3	差速制动失去作用	15
对地短路	2-3		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	7-3	DBR 控制失去作用	17
断路	7-3		59
对地短路	7-3		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	21

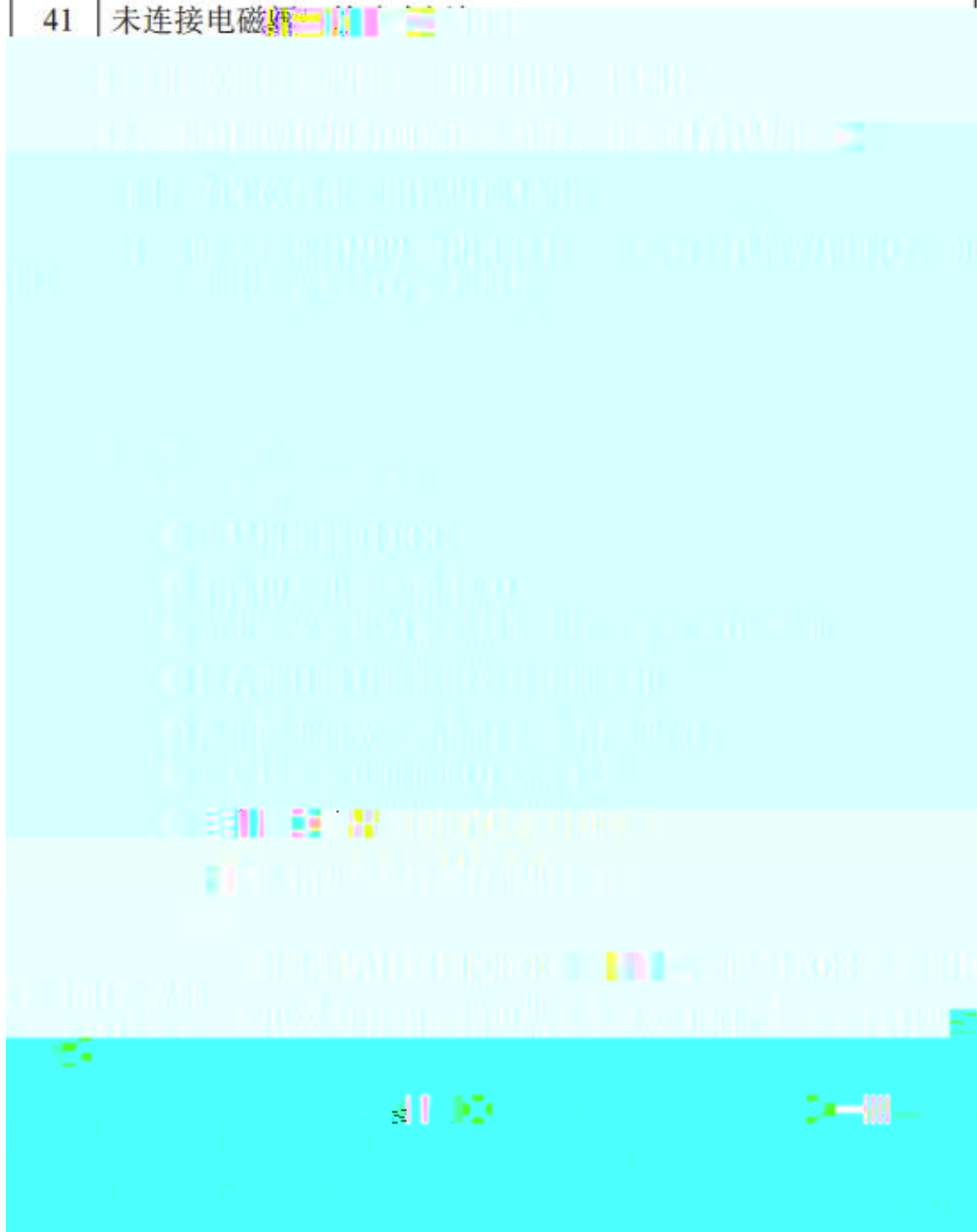
差速制动阀，断路		7-2	差速制动失去作用	18
差速制动阀，对地短路		7-2	ASR 失去作用	19
度	17	比例阀，对电池电源短路	7-6	
	18	比例阀断路	7-6	
	19	比例阀，对地短路	7-6	
	34	C3 信号没有	7-1	C3 信号忽略 ASR 指示灯亮 速度限制器用车轮速
	35	C3 信号短路	7-1	
	36	C3 信号断路	7-1	
	37	齿轮开关不正确	7-1	
	38	C3 信号不正确	7-1	
	39	C3 脉冲数量不正确	7-1	
	40	警告灯	7-4	无反应
	49	对角线 1 或 2 过电压	8-2	所有阀失去作用
	50	ASR 布置	7-5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

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
10 检查传感器间隙，调整传感器间隙，测量其他传感器 IG/IGM 接线。	
纠正	0 检查传感器间隙，调整传感器间隙，测量其他传感器 IG/IGM 接线。
，读出	10 调整传感器间隙，检查传感器线束及插头是否断续接触电压并与要求值进行比较，车轮速度临时消失。
，读出	11 检查传感器线束和插头的断续连接，检查齿圈是否损坏信号电压并与要求值比较。
更换	12 检查传感器线束和插头的断续连接，如果故障重复出现 ECU。
	13 检查电磁阀线束，inlet/outlet

15	检查电磁阀线束，进气阀门或排气阀门是否断开。
16	检查电磁阀线束，进气阀门或排气阀门是否对地。
17	检查电磁阀线束，输出对电池短路。
20	检查第三电磁阀线束，一根接地线对地短路。
21	检查电磁阀线束，电压太低。
22	检查 pin2/17，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，输入信号。
31	检查速度计线束，输入信号。
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 1 秒，无载荷。
36	检查电源，提供故障电压，时间大于 1 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信号。

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



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)	446 003 416 0
3	ECU(6S/6M/ABS/ASR)	446 003 415 0
4	ABS 泵	446 003 416 0
5	ABS 泵	446 003 415 0
6	ABS 泵	446 003 416 0
7	ABS 泵	446 003 415 0
8	ABS 泵	446 003 416 0
9	ABS 泵	446 003 415 0
10	ABS 泵	446 003 416 0
11	ABS 泵	446 003 415 0
12	ABS 泵	446 003 416 0
13	ABS 泵	446 003 415 0
14	ABS 泵	446 003 416 0
15	ABS 泵	446 003 415 0
16	ABS 泵	446 003 416 0
17	ABS 泵	446 003 415 0
18	ABS 泵	446 003 416 0
19	ABS 泵	446 003 415 0
20	ABS 泵	446 003 416 0
21	ABS 泵	446 003 415 0
22	ABS 泵	446 003 416 0
23	ABS 泵	446 003 415 0
24	ABS 泵	446 003 416 0
25	ABS 泵	446 003 415 0
26	ABS 泵	446 003 416 0
27	ABS 泵	446 003 415 0
28	ABS 泵	446 003 416 0
29	ABS 泵	446 003 415 0
30	ABS 泵	446 003 416 0
31	ABS 泵	446 003 415 0
32	ABS 泵	446 003 416 0
33	ABS 泵	446 003 415 0
34	ABS 泵	446 003 416 0
35	ABS 泵	446 003 415 0
36	ABS 泵	446 003 416 0
37	ABS 泵	446 003 415 0
38	ABS 泵	446 003 416 0
39	ABS 泵	446 003 415 0
40	ABS 泵	446 003 416 0
41	ABS 泵	446 003 415 0
42	ABS 泵	446 003 416 0
43	ABS 泵	446 003 415 0
44	ABS 泵	446 003 416 0
45	ABS 泵	446 003 415 0
46	ABS 泵	446 003 416 0
47	ABS 泵	446 003 415 0
48	ABS 泵	446 003 416 0
49	ABS 泵	446 003 415 0
50	ABS 泵	446 003 416 0
51	ABS 泵	446 003 415 0
52	ABS 泵	446 003 416 0
53	ABS 泵	446 003 415 0
54	ABS 泵	446 003 416 0
55	ABS 泵	446 003 415 0
56	ABS 泵	446 003 416 0
57	ABS 泵	446 003 415 0
58	ABS 泵	446 003 416 0
59	ABS 泵	446 003 415 0
60	ABS 泵	446 003 416 0
61	ABS 泵	446 003 415 0
62	ABS 泵	446 003 416 0
63	ABS 泵	446 003 415 0
64	ABS 泵	446 003 416 0
65	ABS 泵	446 003 415 0
66	ABS 泵	446 003 416 0
67	ABS 泵	446 003 415 0
68	ABS 泵	446 003 416 0
69	ABS 泵	446 003 415 0
70	ABS 泵	446 003 416 0
71	ABS 泵	446 003 415 0
72	ABS 泵	446 003 416 0
73	ABS 泵	446 003 415 0
74	ABS 泵	446 003 416 0
75	ABS 泵	446 003 415 0
76	ABS 泵	446 003 416 0
77	ABS 泵	446 003 415 0
78	ABS 泵	446 003 416 0
79	ABS 泵	446 003 415 0
80	ABS 泵	446 003 416 0
81	ABS 泵	446 003 415 0
82	ABS 泵	446 003 416 0
83	ABS 泵	446 003 415 0
84	ABS 泵	446 003 416 0
85	ABS 泵	446 003 415 0
86	ABS 泵	446 003 416 0
87	ABS 泵	446 003 415 0
88	ABS 泵	446 003 416 0
89	ABS 泵	446 003 415 0
90	ABS 泵	446 003 416 0
91	ABS 泵	446 003 415 0
92	ABS 泵	446 003 416 0
93	ABS 泵	446 003 415 0
94	ABS 泵	446 003 416 0
95	ABS 泵	446 003 415 0
96	ABS 泵	446 003 416 0
97	ABS 泵	446 003 415 0
98	ABS 泵	446 003 416 0
99	ABS 泵	446 003 415 0
100	ABS 泵	446 003 416 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:ABS—E 系统零件清单