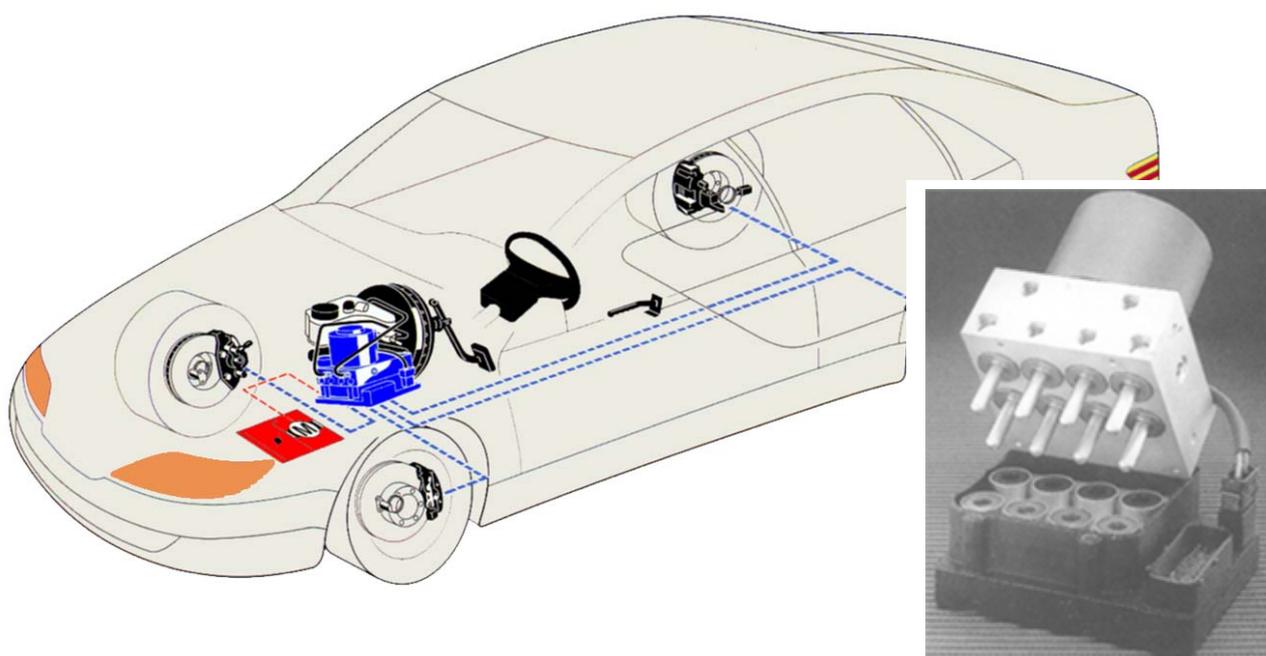


MK20 汽车防抱制动系统

维修手册



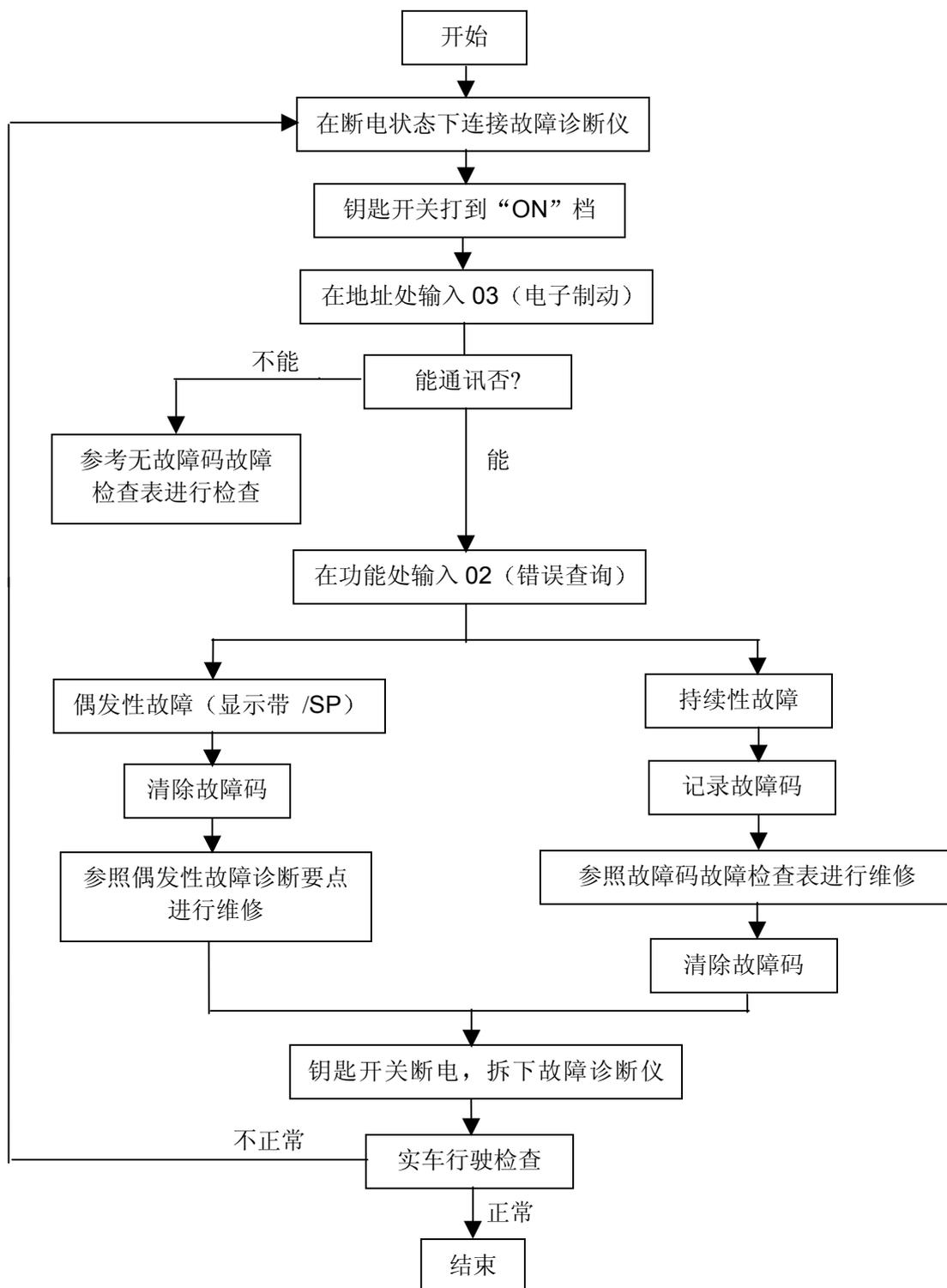
上海汽车制动系统有限公司
Shanghai Automotive Brake Systems Co.,Ltd

目录

1 故障诊断流程图	3
2 故障诊断时的注意事项	4
3 故障诊断仪 操作方法及功能简介	5
3.1 操作方法	5
3.2 功能代码简介	5
3.3 功能键	5
4 偶发性故障维修要点	6
5 MK 20 ABS 系统	7
5.1 检查 ABS 警告灯	7
5.2 状态信息的读取	7
5.3 读取故障码	7
5.4 消除故障码	7
5.5 故障码显示方式	7
6 液压控制单元诊断	8
7 故障排除快速索引表	9
7.1 故障码故障检查表索引	9
7.2 无故障码故障检查表索引	9
8 ABS ECU 插座	10
9 电气线路图	11
10 故障码故障检查表	13
11 无故障码故障检查表	20
12 ABS 系统检查	26
13 ABS 工作检查	28
13.1 检查车轮速度传感器输出电压	28
13.2 检查液压控制单元 (HCU)	28
14 拆卸与安装	29
14.1 备件供应方式	30
14.2 拆装时注意事项	30
14.3 MK20 HECU 总成的拆卸	30
14.4 更换液压控制单元	31
14.5 更换电子控制单元	31
14.6 ABS 总成重新安装	32
15 ECU 编码	33
16 加液与排气	34
16.1 湿式 HCU	34
16.2 干式 HECU	34
附录一 ABS 问与答	35
附录二 使用 ABS “四要”“四不要”	36

上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

1 故障诊断流程图



上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

2 故障诊断时的注意事项

ABS 采用电子液压控制，因此在 ABS 系统正常工作情况下出现下表所列现象是正常的，并不是故障。

现象	说明
系统自检声音	发动发动机后，有时候会从发动机舱中传出类似碰击的声音，这是 ABS 进行自检的声音，并非不正常。
ABS 起作用时的声音	<ol style="list-style-type: none"> 1. ABS 液压单元内电动机的声音。 2. 与制动踏板振动一起产生的声音。 3. ABS 工作时，因制动而引起悬架碰击声或轮胎与地面接触发出吱嘎声。 注：ABS 正常工作时，轮胎仍有可能发出吱嘎声。
ABS 起作用，但制动距离长	在积雪或是砂石路面上，有 ABS 的车辆制动距离有时候会比没有 ABS 车辆的制动距离长。因此须提醒驾驶人在上述路面行驶时加倍小心。

上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

3 故障诊断仪 操作方法及功能简介

3.1 操作方法

- * 在断电情况下将故障诊断仪与诊断插座连接后，接通点火开关。
- * 键入 03 后按 Q 键，即进入 ABS 工作环境。
- * 键入你所需要的功能代码。
- * 键入 06 后按 Q 键，退出。
- * 在断电后，拆下故障诊断仪。

3.2 功能代码简介

- * 功能 01 – 状态信息显示
- * 功能 02 – 故障查询
- * 功能 03 – 液压控制单元诊断
- * 功能 04 – 加液排气
- * 功能 05 – 清除故障存贮
- * 功能 06 – 结束，退出
- * 功能 07 – 控制器编码
- * 功能 08 – 测量数据显示（如轮速信号等）

3.3 功能键

- * C 键 – 取消、更改输入数据及当前菜单
- * Q 键 – 确认输入
- * →键 – 下一步
- * HELP 键 – 帮助信息

上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

4 偶发性故障的维修要点

在电子控制系统中，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或是在 ECU 自检时留下故障码。如果故障原因持续存在，那么只要照着故障码故障检查表进行检查就可以发现不正常部位，不过有时候故障发生的原因会自行消失，所以不容易找出问题的原因。

在这种情况下可按下列方式模拟故障，检查故障是否再现。

I. 当振动可能是主要的原因时：

- * 将接头轻轻地上下左右摇动。
- * 将线束轻轻地上下左右摇动。
- * 将传感器轻轻地上下左右摇动。
- * 将其它运动件（如车轮轴承）轻轻摇动。

注：如果线束有扭断或因拉得太紧而断裂，就必需更换新零件，尤其是传感器在车辆运动时因为悬架系统的上下移动，可能造成短暂的开/短路。因此检查传感器信号时必须进行实车行驶试验。

II. 当过热或过冷可能是主要的原因时：

- * 用吹风机加热你认为可能有故障的零件。
- * 用冷喷雾剂检查是否有冷焊现象。

III. 当电源回路接触电阻过大可能是主要原因时：

- * 打开所有的电器开关，包括前照灯和后除霜开关。

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，偶发性故障只会愈变愈糟，不会变好。

上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

5 MK 20 ABS 系统

5.1 检查 ABS 警告灯

检查 ABS 警告灯是否依下列方式亮起：

- I. 点火开关转到“ON”，ABS 警告灯亮大约 1.7 秒，然后熄灭。
- II. 如果不是上述情况，表示有故障，请检查故障码。
- III. 如果警告灯完全不亮，参考无故障码故障检查表。

5.2 状态信息的读取

接通 VAG 1552 后，在地址（Addresswort）处输入 03 后，按 Q 键，屏幕将显示下列状态信息：

1. 例如，ECU 图号及版本号
3A0907379 ABS ITTAE 20GI V00
2. 编码（Codierung）：XXXXXX
3. 工厂编码（WSC）：XXXXXX

5.3 读取故障码

在功能选择（Funktionanwählen）处输入 02，按 Q 键将显示故障的数量。之后按“→”键将依次显示每一故障的故障码和内容。

5.4 消除故障码

在功能选择（Funktionanwählen）处输入 05，按 Q 键，即可消除故障码。如果故障码无法消除，表示这个故障码代表的故障一直存在。如果存储的故障可以消除，表示这是一个偶发性故障，须在实车行驶时才能重新检测到。

5.5 故障码显示方式

系统问题		显示代码
目前没问题 (ABS 警告灯不亮)	以前不曾发生	无故障码
	以前曾发生	偶发性故障码
问题仍存在 (ABS 警告灯亮)	以前不曾发生	非偶发性故障码
	以前曾发生	偶发性故障码和非偶发性故障码

上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

6 液压控制单元诊断

6.1 使用故障诊断仪可对液压控制单元进行诊断。在功能选择处输入 **03**，之后按下列步骤操作。

步骤	操作者动作	屏幕显示	正常时的结果
01		Hydraulisch ABS Pumpe V64 (液压泵测试)	
02		Bremse Bestätigung (踩下制动踏板)	
03	踩下制动 踏板不放	EVL: 0V AVL: 0V Rad blockiert (常开阀: 0V 常闭阀: 0V 车轮抱死?)	车轮抱死
04		EVL: UBAT AVL: 0V Rad blockiert (常开阀: 通电 常闭阀: 0V 车轮抱死?)	车轮抱死
05		EVL: UBAT AVL: UBAT Rad frei (常开阀: 通电 常闭阀: 通电 车轮可自由转动?)	车轮可自由转动, 踏板回弹, 可听见 泵电机工作噪声
06		EVL: UBAT AVL: 0V Rad frei (常开阀: 通电 常闭阀: 0V 车轮可自由转动?)	车轮可自由转动,
07		EVL: 0V AVL: 0V Rad blockiert (常开阀: 0V 常闭阀: 0V 车轮抱死?)	车轮抱死 踏板自动微微下沉
08	松开制动踏板	Bremse lösen (松开制动踏板)	

6.2 对每一轮子执行以上测试。顺序如下：左前→右前→左后→右后

上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

7 故障排除快速索引表

7.1 故障码故障检查表索引

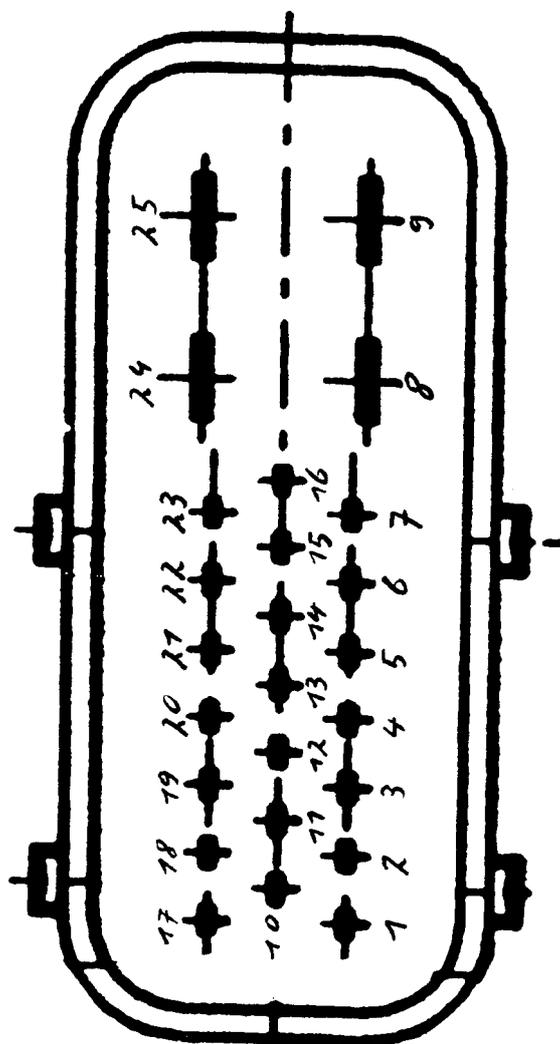
诊断码	故障描述	诊断内容	检查表编号	参考页次
65535	电子控制单元	损坏		P. 30
01276	ABS 液压泵	电动机无法工作	1	P.13
00283	左前轮传感器	电气及机械故障	2, 3, 4	P.14, P. 15, P. 16
00285	右前轮传感器			
00290	左后轮传感器			
00287	右后轮传感器			
01044	ABS 编码错误		5	P. 17
00668	供电端子 30		6	P. 18
01130	ABS 工作异常	信号不合理	7	P. 19

7.2 无故障码故障检查表索引

故障状况		检查表编号	参考页次
点火开关转到“ON”（发动机熄火状态）ABS 警告灯不亮		1	P. 20
发动机发动后，警告灯不灭		2	P. 21
ABS 工作异常	二侧制动力不均匀	3	P. 22
	制动力不足		
	轻踩制动踏板时 ABS 工作（汽车处于静止状态）		
	轻踩制动踏板时 ABS 工作（汽车处于行驶状态）		
ABS 工作时，制动踏板剧烈振动			
制动踏板行程过长		4	P. 23
需用很大的力踩制动踏板		5	P. 24
无故障码输出（无法与故障诊断仪通讯）		6	P. 25

上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

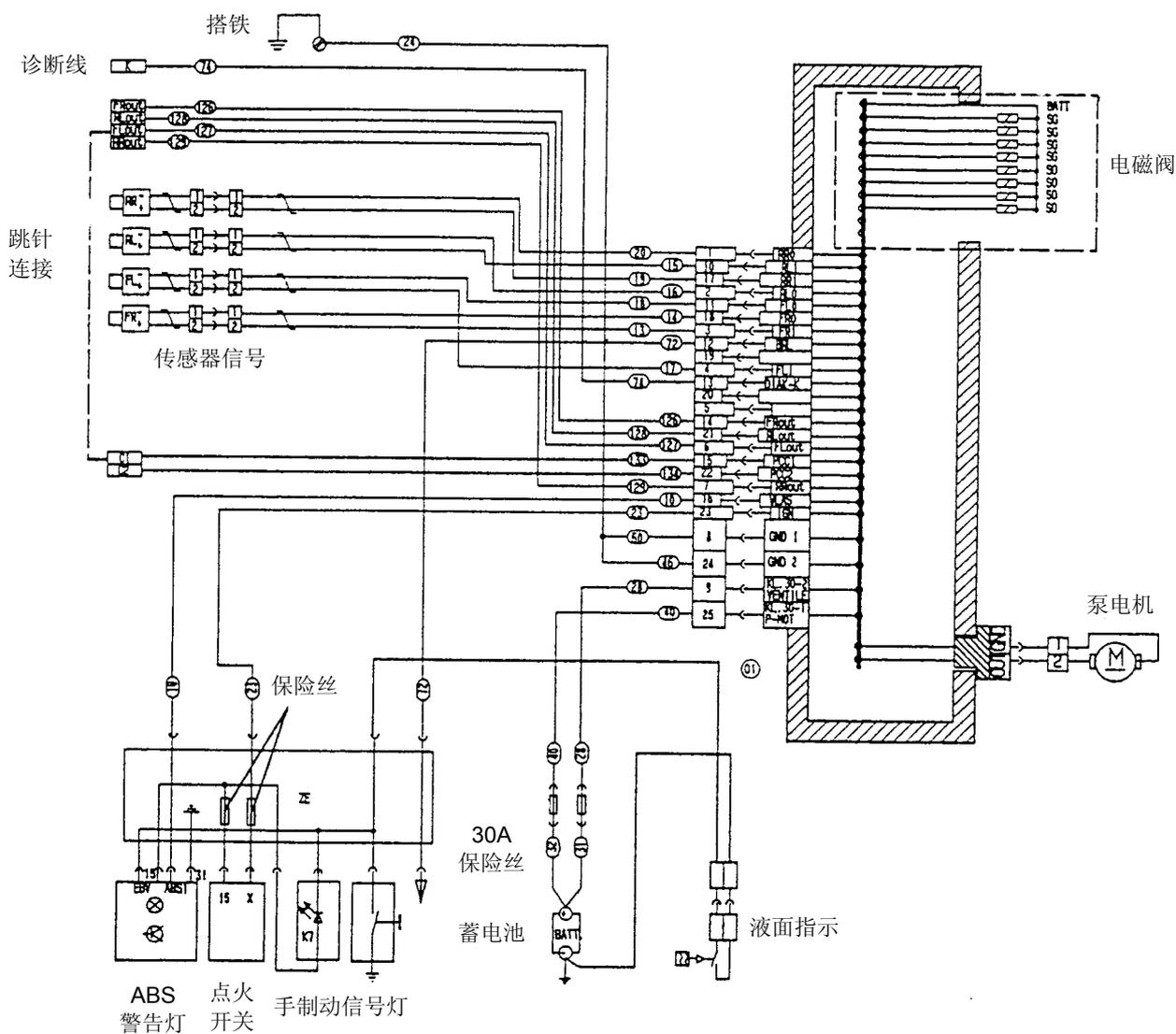
8 ABS ECU 插座



上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

9 电气线路图

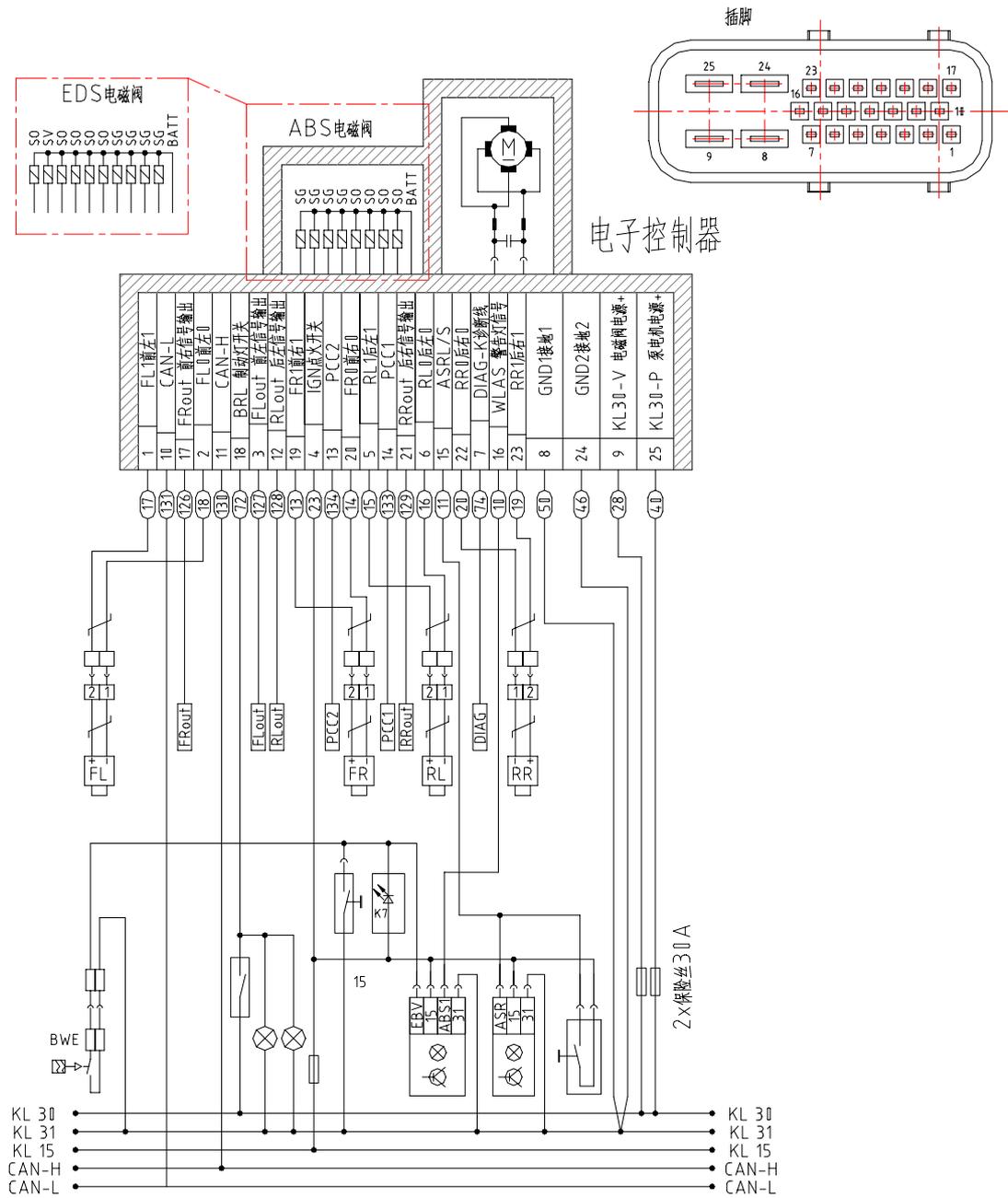
MK20-I



注：跳针连接参见相关的电气线路图

上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

MK20 I/E



注：跳针连接参见相关的电气线路图

上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

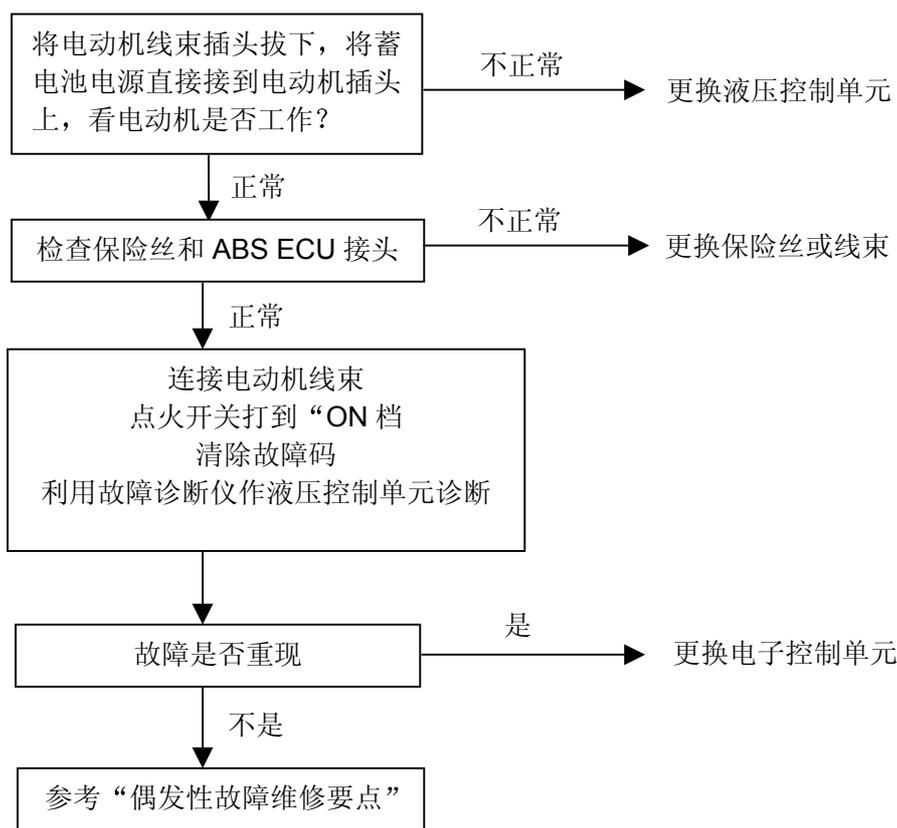
10 故障码故障检查表

1	故障码为 01276	可能原因
[说明]	当车速超过 20km/h 时，ABS ECU 监控到电动机不能正常工作，就会记录此故障码。	<ul style="list-style-type: none"> • 电源断路或搭铁 • 电动机线束松脱 • 电动机损坏
[提示]	出现此故障码时，可能是电动机和 ECU 之间的线束连接松脱。用故障诊断仪的液压单元功能测试可以驱动电动机，进行此项测试。	

注：

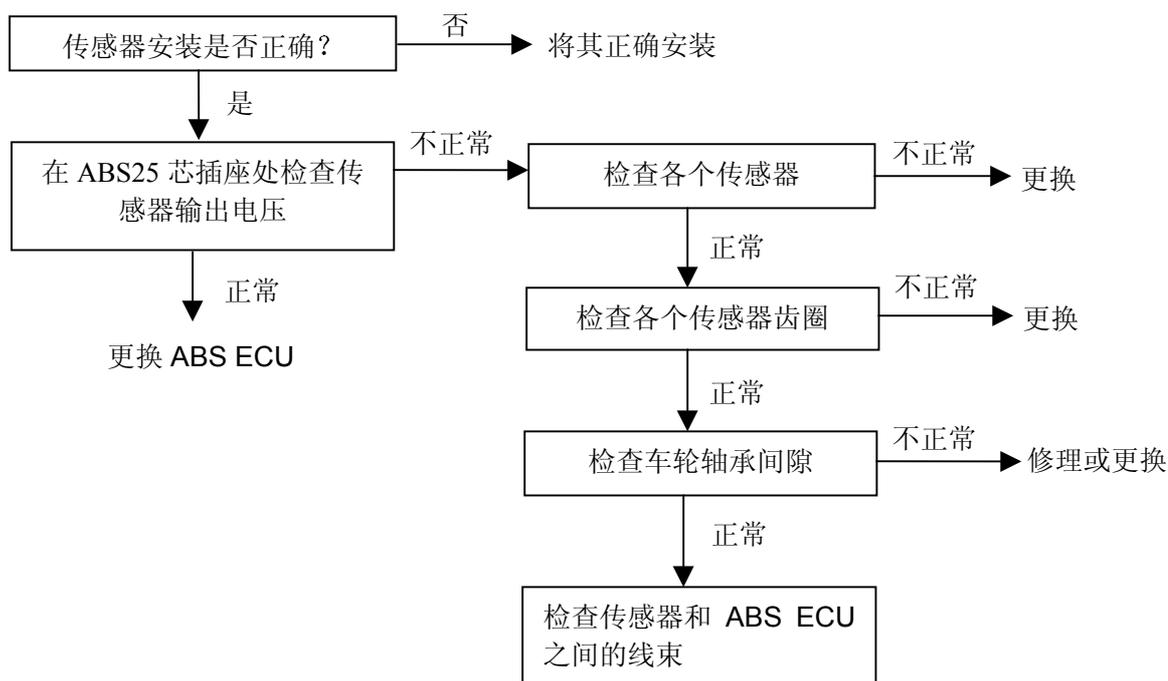
如果蓄电池过度放电，电动机将无法驱动，所以在进行电动机驱动测试时，应先确认蓄电池电压是否正常。

进行电动机驱动测试时车辆须在静止状态下。



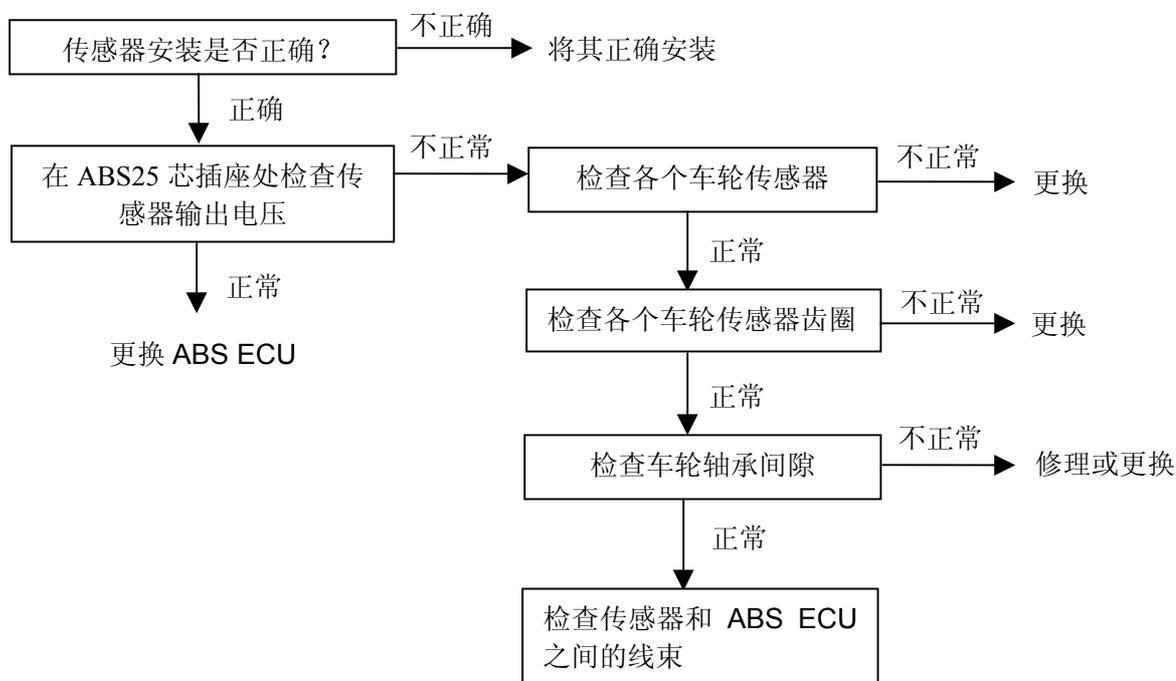
上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

2	故障码为 00283, 00285, 00290, 00287	可能原因
	<p>[说明] 当检查不到回路开路, 而车速到达 20km/h 以上仍没有信号输出时, 此故障码即出现。</p> <p>[提示] 可能是因为传感器漏装, 传感器线圈或线束短路, 传感器与齿圈之间气隙过大或是齿圈漏损坏所引起。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 传感器漏装 • 传感器线圈或线束短路 • 传感器与齿圈间的气隙过大 • 齿圈漏装 • ABS ECU 故障



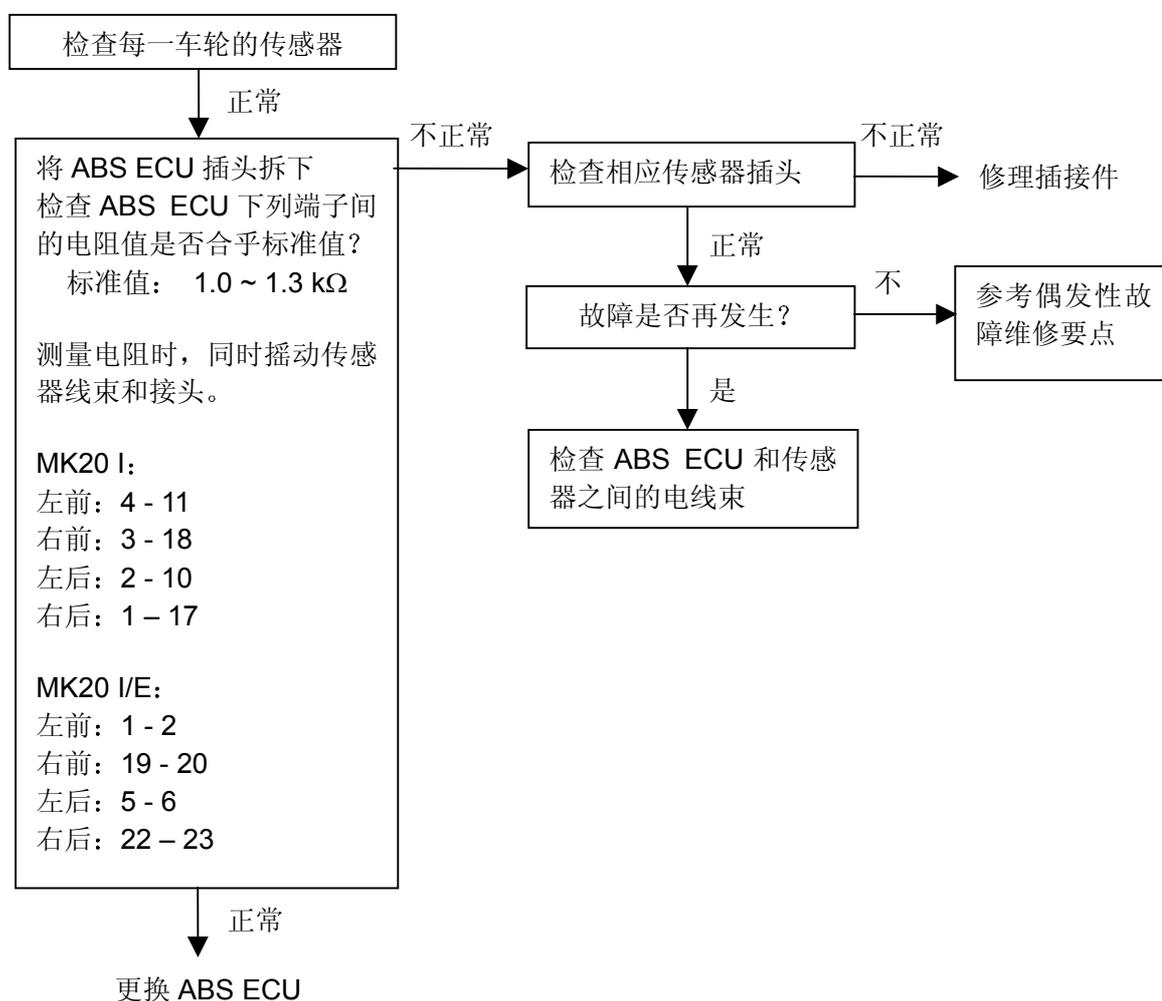
上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

3	故障码为 00283, 00285, 00290, 00287	可能原因
	<p>[说明] 当车速 > 20km/h 时, 若传感器信号超出公差范围, 即出现此故障码。</p> <p>[提示] 很可能是由于传感器线圈或线束间歇性接触不良或短路, 齿圈齿损坏或传感器与齿圈间的气隙过大而造成传感器信号太弱。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 传感器线圈或线束间歇性接触不良或短路 • 传感器与齿圈间的气隙过大或过小 • 齿圈齿损坏 • 轴承间隙过大 • ABS ECU 故障



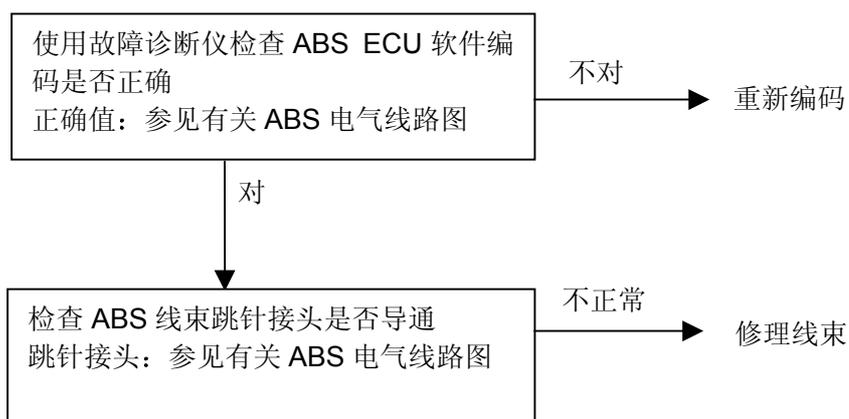
上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

4	故障码为 00283, 00285, 00290, 00287	可能原因
	<p>[说明] 传感器存在可识别开路, 短路等故障时, 即出现此故障码。</p> <p>[提示] 可能是传感器接触不良, 线圈或线束短路或 ABS ECU 中的传感器信号处理电路有故障。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 传感器插接器或线圈开路 • 传感器线圈短路 • 传感器插头或线束与搭铁或电源短路 • ABS ECU 传感器信号处理电路有故障



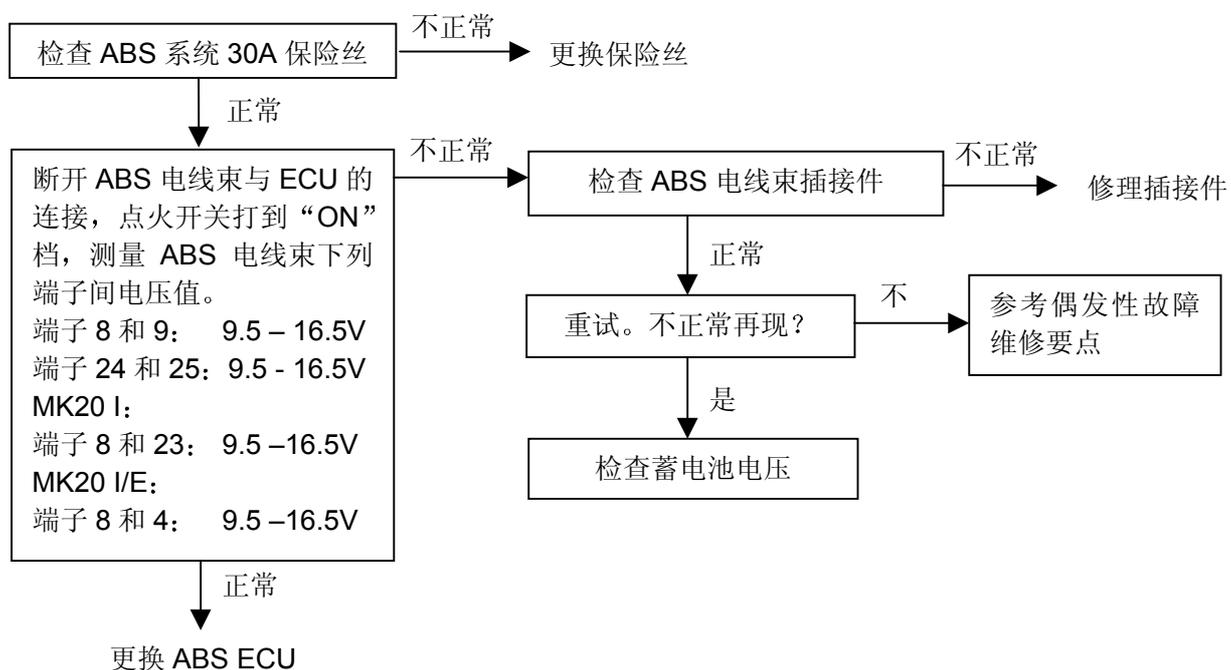
上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

5	故障码为 01044	可能原因
	[说明] 当 ECU 的软件编码与 ABS 线束的硬件跳针连接不一致时，即出现此故障码。	<ul style="list-style-type: none"> • 在 ABS 线束内跳针连接错误 • ABS ECU 编码错误



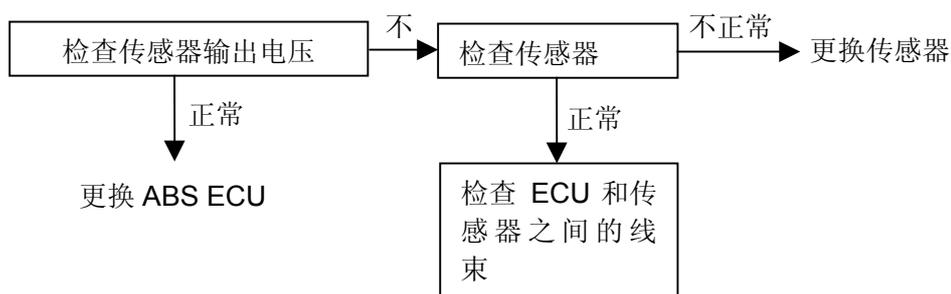
上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

6	故障码为 00668	可能原因
	[说明] 当供电端子 30 未提供电压或电压太高时，即出现此故障码。	<ul style="list-style-type: none"> • ABS 系统保险丝烧断 • 蓄电池电压太低或太高 • ABS 电线束插接件损坏 • ABS ECU 损坏



上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

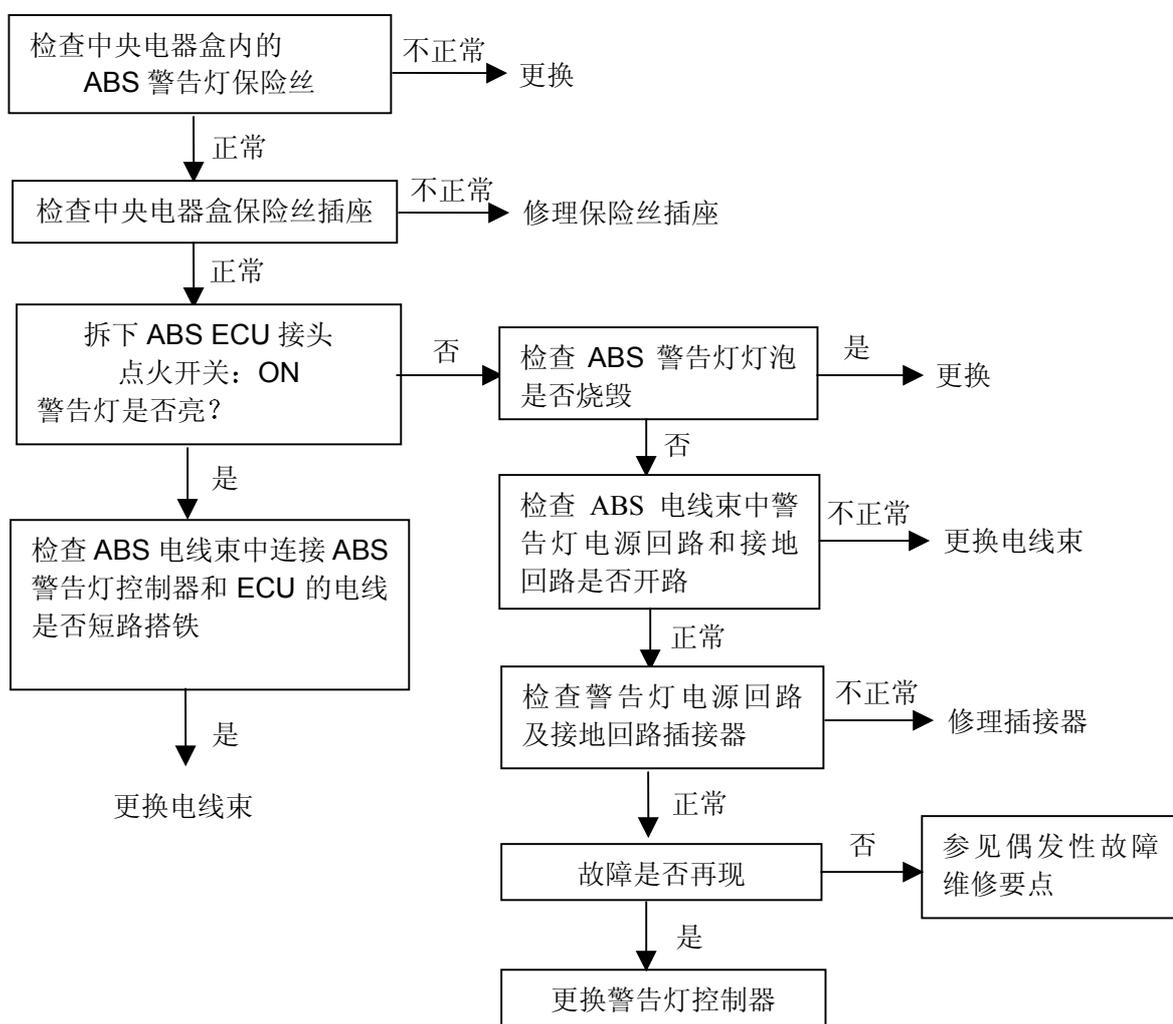
7	故障码为 01130	可能原因
	[说明] 当 ABS 受高频电磁波干扰或微处理器认为输入车速信号不可信时，即出现此故障码。	<ul style="list-style-type: none"> • 高频电磁波干扰 • 传感器损坏或传感器电线束损坏 • ABS ECU 损坏



上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

11 无故障码故障检查表

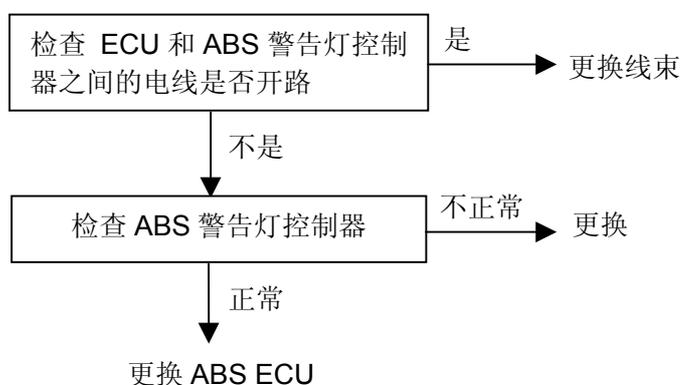
1	点火开关在 ON 位置（发动机熄火），而 ABS 警告灯不亮	可能原因
	[说明] ABS 警告灯不亮，可能是警告灯电源回路开路，灯泡烧坏或警告灯控制器损坏。	<ul style="list-style-type: none"> • 保险丝烧毁 • ABS 警告灯灯泡烧毁 • 电源线路断路 • ABS 警告灯控制器损坏



上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

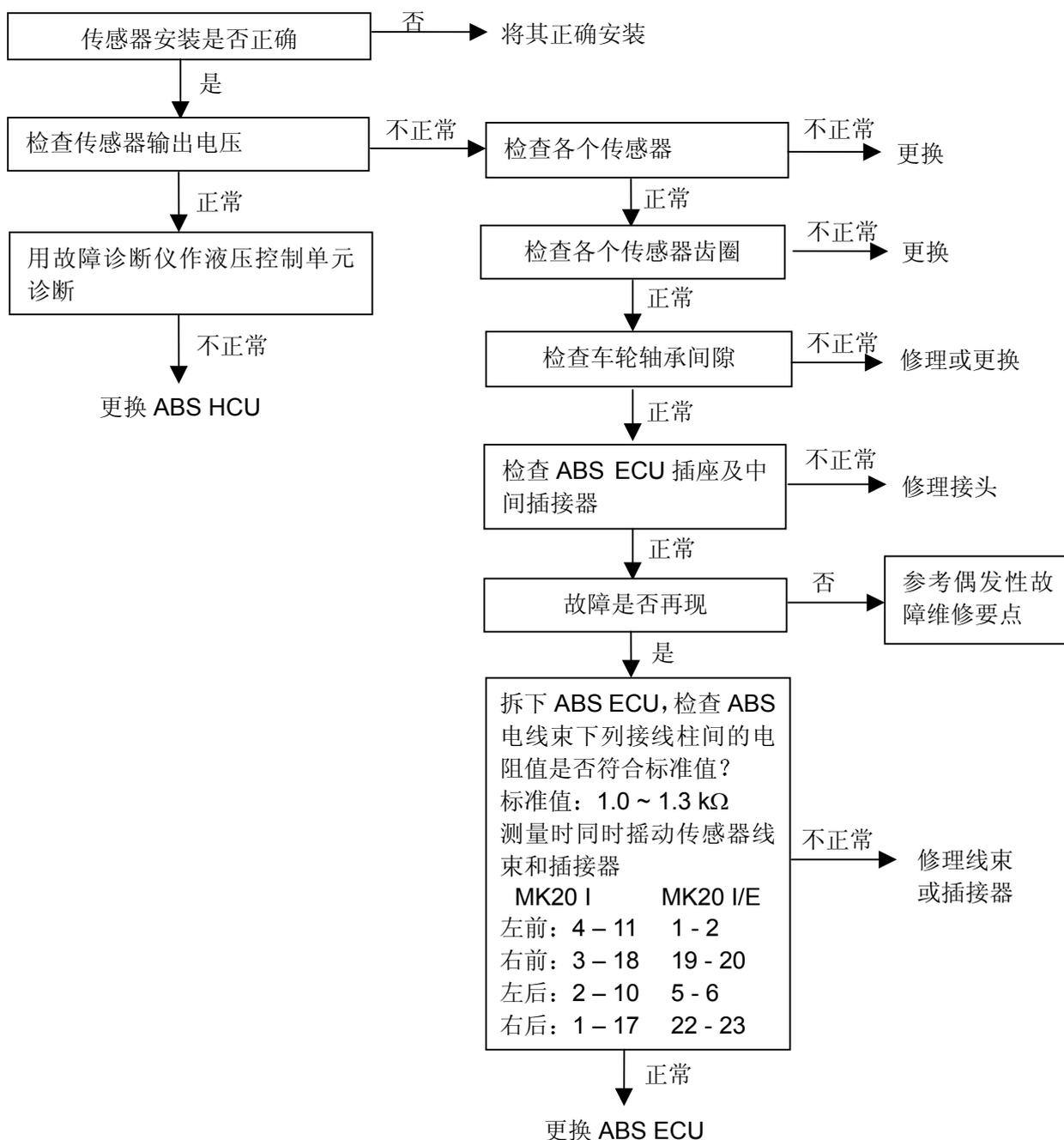
2	发动机启动后，ABS 警告灯常亮。	可能原因
[说明] 可能原因是 ABS 警告灯控制器损坏或ABS 警告灯回路开路。		<ul style="list-style-type: none"> • 警告灯控制器损坏 • ABS 警告灯控制器回路开路 • ABS ECU 损坏

注：此故障形式只限于系统可与故障诊断仪通讯（ABS ECU 电源供应正常），且无故障码出现的情况。



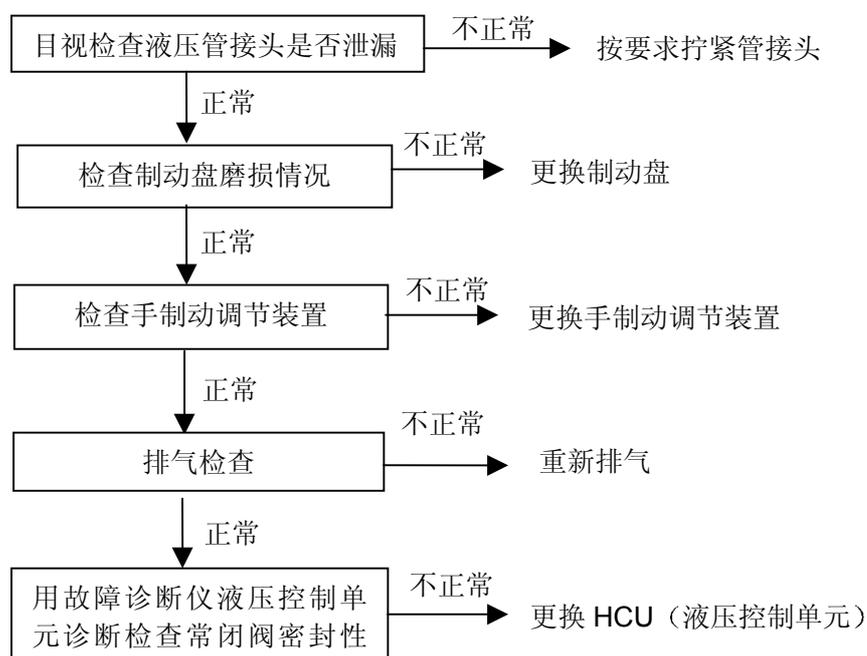
上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

3	<p>ABS 工作异常</p> <p>[说明] 这个问题与驾驶状况及路面条件密切相关，所以不容易进行故障诊断。然而，如果没有故障码记忆，可进行下列检查。</p>	<p style="text-align: center;">可能原因</p> <ul style="list-style-type: none"> • 传感器安装不当 • 传感器线束有问题 • 传感器损坏 • 齿圈损坏 • 传感器沾附异物 • 车轮轴承损坏 • ABS HCU (液压单元) 损坏 • ABS ECU (电控单元) 损坏
---	---	---



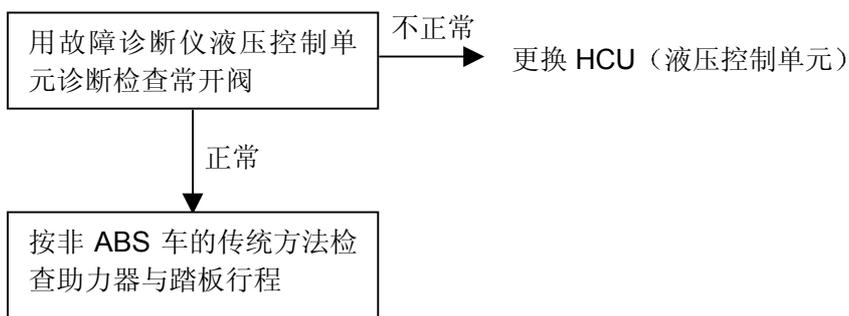
上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

4	制动踏板行程过长	可能原因
<p>[说明] 先以目视检查是否有外部泄漏或机械故障。用排气方法检查系统中是否有空气。用故障诊断仪液压单元功能测试检查常闭阀是否泄漏。</p>		<ul style="list-style-type: none"> • 漏制动液 • 常闭阀泄漏 • 系统中有空气 • 制动盘严重磨损 • 手制动调整不当



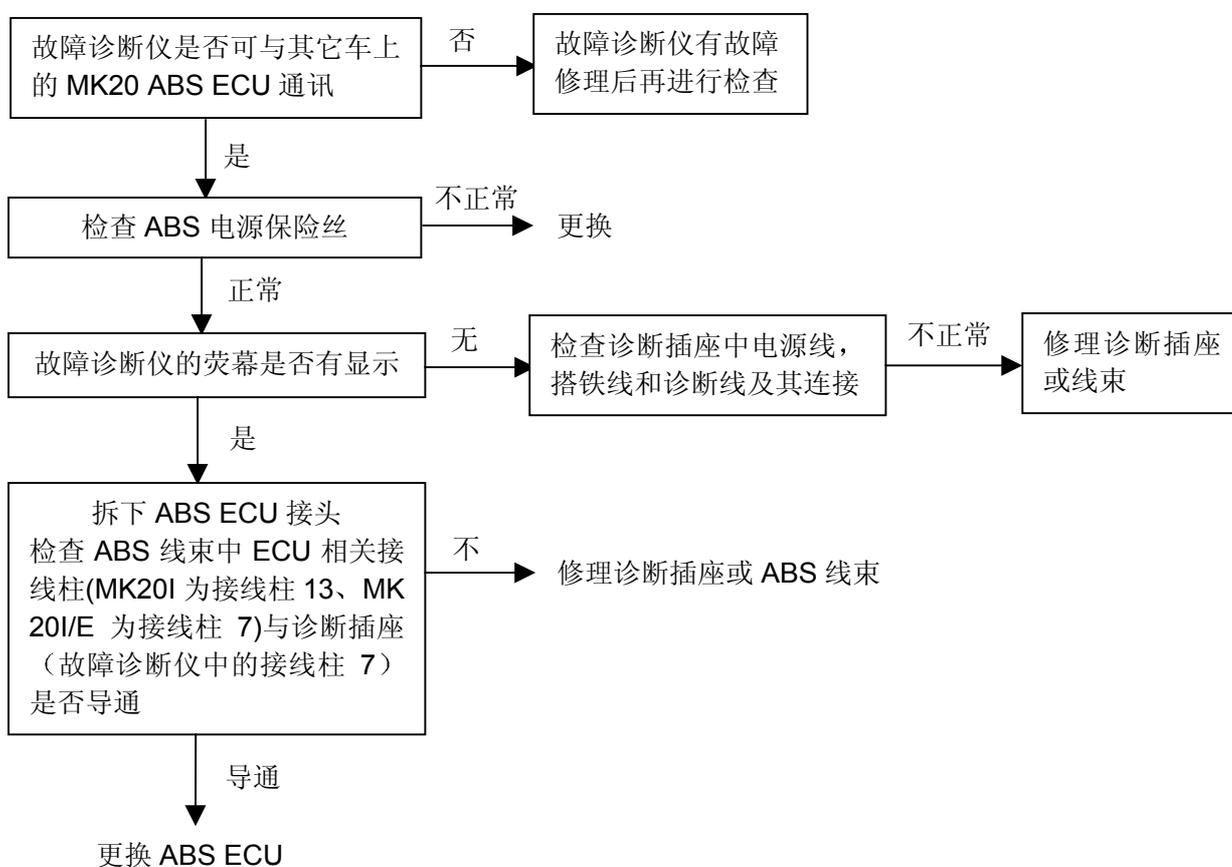
上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

5	须用很大的力踩踏板	可能原因
	[说明] 用传统方法检查助力器和制动踏板行程。常开阀的故障可用故障诊断仪液压单元功能测试进行检查。	<ul style="list-style-type: none"> • 助力器有问题 • 常开阀有问题



上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

6	无诊断码输出（无法与故障诊断仪通讯）	可能原因
	[说明] 无法与故障诊断仪通讯时，可能是 ABS ECU 的电源回路或是诊断线回路开路。	<ul style="list-style-type: none"> • 保险丝烧毁 • 诊断线断裂或接头松脱 • ABS ECU 损坏 • 故障诊断仪有问题



上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

12 ABS 系统检查

检查项目	点火开关档位	接线柱		标准值	单位
		MK20 I	MK20 I/E		
蓄电池电压 (电动机)	OFF	25 - 8		10.1 - 14.5	V
蓄电池电压 (电磁阀)	↑	9 - 24		↑	V
电源绝缘性能	↑	8 - 23	8 - 4	0.00 - 0.5	V
搭铁绝缘性能	↑	8 - 24		↑	V
电源电压	ON	8 - 23	8 - 4	10.0 - 14.5	V
ABS 警告灯	OFF	ECU 未连接		警告灯熄	目视
	ON			警告灯亮	目视
	OFF	连接 ECU		警告灯熄	目视
	ON			警告灯亮约 1.7 秒后熄灭	目视
制动灯开关功能 踏板未踩下	ON	8 - 12	8 - 18	0.0 - 0.5	V
制动灯开关功能 踏板踩下	ON	8 - 12	8 - 18	10.0 - 14.5	V
诊断接头	OFF	诊断接头 K 和 13	诊断接头 K 和 7	0.0 - 0.5	Ω
左前轮速度传感器 电阻值	OFF	11 - 4	1 - 2	1.0 - 1.3	kΩ
右前轮速度传感器 电阻值	OFF	18 - 3	19 - 20	1.0 - 1.3	kΩ
左后轮速度传感器 电阻值	OFF	2 - 10	5 - 6	1.0 - 1.3	kΩ
右后轮速度传感器 电阻值	OFF	1 - 17	22 - 23	1.0 - 1.3	kΩ
左前轮传感器输出 电压	OFF	11 - 4	1 - 2	3.4 - 14.8	mV/ Hz
右前轮传感器输出 电压	OFF	18 - 3	19 - 20	3.4 - 14.8	mV/ Hz
左后轮传感器输出 电压	OFF	2 - 10	5 - 6	>12.2	mV/ Hz
右后轮传感器输出 电压	OFF	1 - 17	22 - 23	>12.2	mV/ Hz
传感器输出电压 比	最高峰峰值电压 最低峰峰值电压				≅2
车型识别	OFF	例如: 15 - 21(Jetta 5V) 6 - 22(Santana 2000) 具体参见有关 ABS 电气 线路图		0.0 - 1.0	Ω

上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

检查项目	钥匙开关档位	操作	标准值	备注
注：进行下列检查时,须有真空作用在真空助力器上。				
左前轮常开阀及常闭阀密封性	ON	踩踏板	左前轮无法转动时,踏板不下沉	常闭阀检查
	ON (两阀和泵同时通电)	踩踏板	左前轮可自由转动时,踏板不下沉	常开阀检查
右前轮常开阀及常闭阀密封性	ON	踩踏板	右前轮无法转动时,踏板不下沉	常闭阀检查
	ON (两阀和泵同时通电)	踩踏板	右前轮可自由转动时,踏板不下沉	常开阀检查
左后轮常开阀及常闭阀密封性	ON	踩踏板	左后轮无法转动时,踏板不下沉	常闭阀检查
	ON (两阀和泵同时通电)	踩踏板	左后轮可自由转动时,踏板不下沉	常开阀检查
右后轮常开阀及常闭阀密封性	ON	踩踏板	右后轮无法转动时,踏板不下沉	常闭阀检查
	ON (两阀和泵同时通电)	踩踏板	右后轮可自由转动时,踏板不下沉	常开阀检查

注：本项检查用故障诊断仪在“液压控制单元诊断（功能 03）”中进行。

上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

13 ABS 工作检查

13.1 检查车轮速度传感器输出电压

1. 检查车轮速度传感器与齿圈之间的间隙是否合乎标准值。
前轮标准值：参见前轮传感器安装图纸。
后轮标准值：参见后轮传感器安装图纸。
2. 顶起车轮松开手制动
3. 拆下 ABS 电线束，在线束插接器处测量。
4. 以每秒约 1/2 转的速度转动车轮，用万用表或示波器测量输出电压

MK20 I

MK20 I/E

左前轮：接线柱 4 - 11

接线柱 1 - 2

右前轮：接线柱 3 - 18

接线柱 19 - 20

左后轮：接线柱 2 - 10

接线柱 5 - 6

右后轮：接线柱 1 - 17

接线柱 22 - 23

输出电压

用万用表测量时：

前轮：参见前轮传感器图纸。

后轮：参见前轮传感器图纸。

用示波器测量时：

前轮：参见相关标准。

后轮：参见相关标准。

5. 若输出电压不在以上范围内，可能是下述原因：
 - * 传感器和齿圈之间气隙过大。
 - * 传感器故障。
 - * 检查传感器电阻值（1.0 - 1.3k Ω ）。
 - * 在齿圈上取四点检查齿圈与车轮速度传感器之间的间隙（齿圈变形）。

13.2 检查液压单元（HCU）

1. 顶起车子，确认车轮可自由转动。
2. 放开手制动。
3. 连接故障诊断仪后，将点火开关转到 ON。此时不需启动发动机。
4. 参照“液压控制单元诊断”进行检查。

注：连接或拆下故障诊断仪时，点火开关务必位于 OFF 位置。

上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

14 拆卸与安装

14.1 备件供应方式

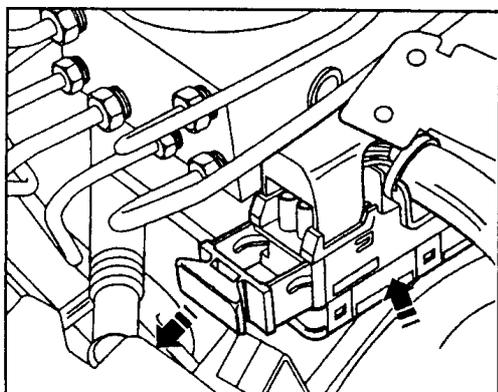
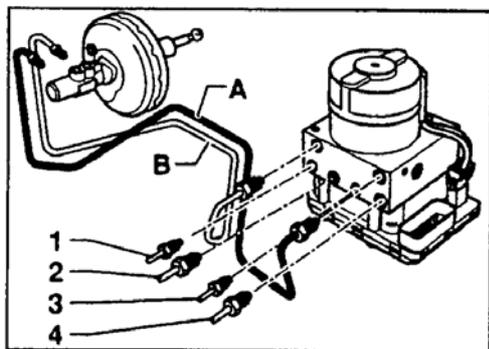
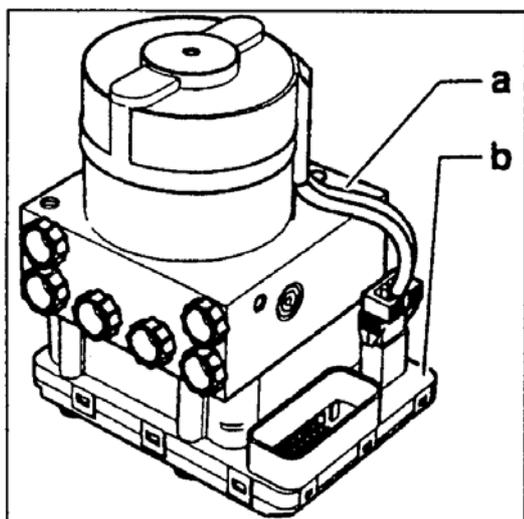
- * HECU 总成（干式）
- * HCU 与 ECU 分开（HCU 湿式）

14.2 拆装时注意事项

- * 利用诊断仪先找出故障原因再进行修理。
- * 仅在安装前才将备件包装拆开。
- * 只能使用原厂零件。
- * 维修时应注意清洁度，只能使用非毛绒擦布进行擦拭。
- * 维修前先用不含矿物油的清洁剂将外表擦拭干净。
- * 当系统打开时，不要使用压缩空气或移动车辆。
- * 拆下 ABS 总成后应尽快将各液压输出口用适当的塞子堵住。
- * 拆掉其它会妨碍工作的部件。
- * 请使用 DOT 4 制动液，不可用矿物油。
- * 用制动液先将密封件和 O 型圈浸湿，不可用机油或制动油膏。
- * 维修完后，应检查常规制动系统和 ABS 制动功能是否可正确。
- * 检查所有液压管接头处是否有泄漏。

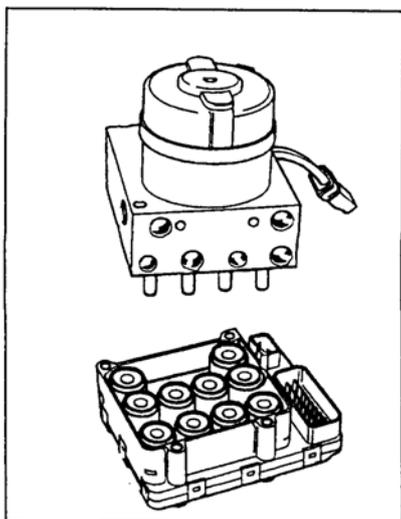
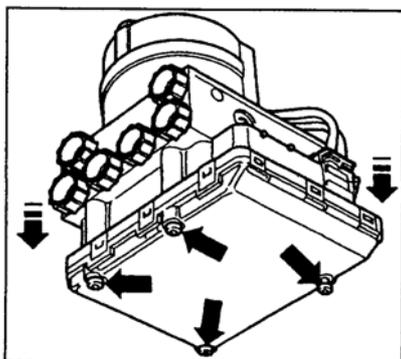
14.3 MK20-I HECU 总成的拆卸

- * 关掉点火开关，并断开蓄电池负极线。
- * 从 ABS 总成上拆下电线束。
- * 踩下踏板（>60mm）并用踏板架固定住。这样将使总泵中心阀关闭，从而在系统打开时制动液不致从出口处流出。
- * 先拆下 HCU 上接到总泵的制动硬管（A，B）并做上记号。马上用塞子将出口堵住。
- * 拆下通到各轮的制动液管（1 - 4），并做上记号。马上用塞子将出口堵住。
- * 拆下将 HECU 固定在支架上的螺帽。
- * 将整个 HECU 从支架上拆下来。



上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

14.4 更换液压控制单元



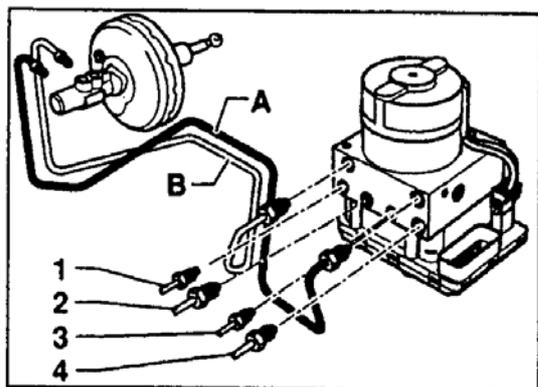
- * 压下接头侧的锁止扣，将泵电机线束拆下。
- * 拆掉图示的 4 个螺钉。拆下的旧螺钉不能再用。
- * 将液压控制单元（HCU）与电子控制单元（ECU）分离。
- * 将新的液压控制单元（HCU）装到电子控制单元（ECU）上。
- * 用新的螺丝将 ECU 固定在 HCU 上。
拧紧力矩：3+1Nm。
- * 插接好电动机线束，注意锁扣必须到位。

14.5 更换电子控制单元

- * 压下接头侧的锁止扣，将线束拆下。
- * 拆掉图示的 4 个螺丝，并丢弃之。
- * 将液压控制单元（HCU）从电子控制单元（ECU）上拆下。
- * 将新的电子控制单元（ECU）装到液压控制单元（HCU）上。
- * 用新的螺丝将 ECU 锁到 HCU 上。
扭转力矩：3+1Nm
- * 插接好电动机线束，注意锁扣必须到位。

上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

14.6 ABS 总成重新安装



注：ABS 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。

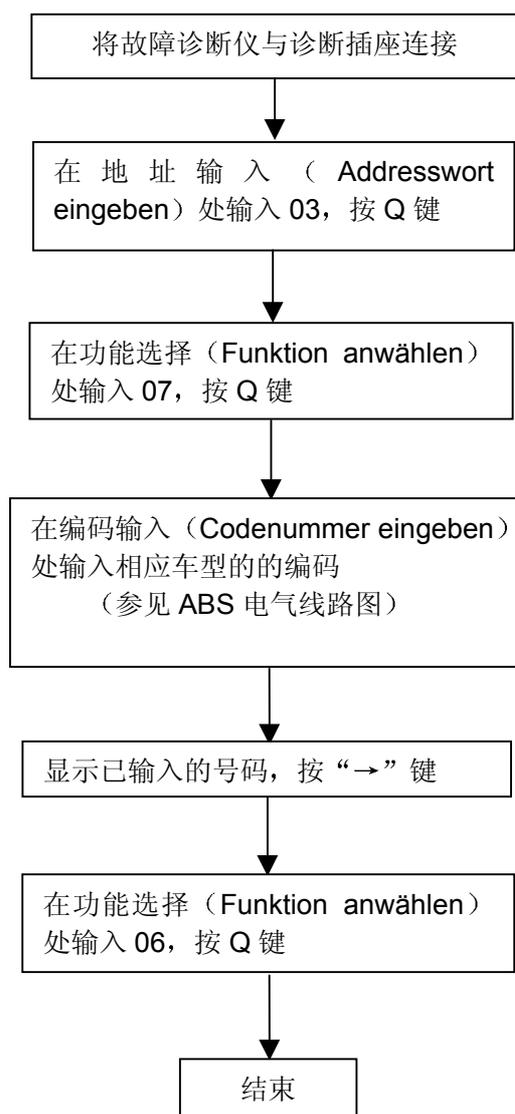
- * 将 ABS 总成装到支架上，拧紧力矩为 20+4Nm
- * 拆掉液压口上的塞子，装上制动硬管，确认硬管连接正确。
- * 装上至总泵的制动硬管。
- * 制动硬管装配拧紧力矩为 12+4Nm (M10×1) 和 15+3Nm (M12×1)。
- * 加注新的制动液到储液罐中，直到液面到达 MAX 的地方，并按规定方法排气。
- * 点火开关转到 ON, ABS 警告灯须亮起 1.7 秒后再熄灭。
- * 清除故障码记忆，再读看看有没有故障码。
- * 最后实车行驶确认 ABS 的功能（须感到踏板有反弹）。

上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

15 ECU 编码

当更换 HECU 或 ECU 时，应对新的 ECU 进行编码，否则 ABS 警告灯闪烁，系统不能正常工作。

用故障诊断仪可对 ECU 进行编码，其步骤如下：



上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

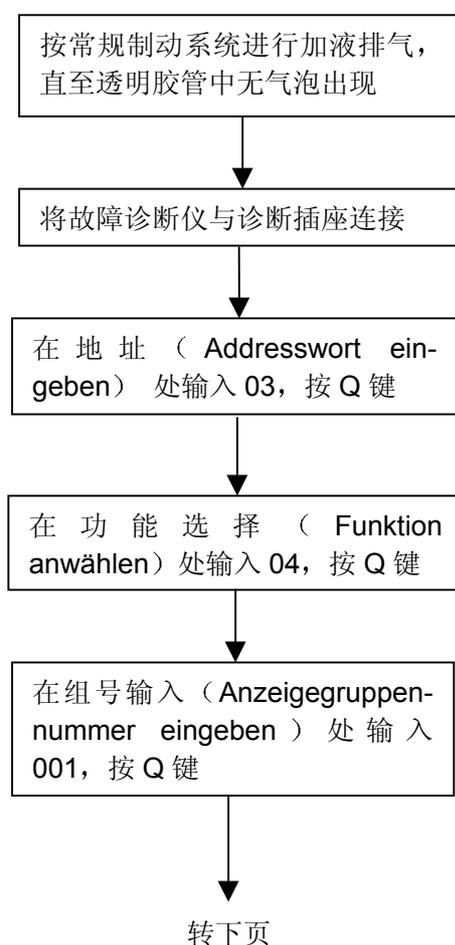
16 加液与排气

16.1 湿式 HCU

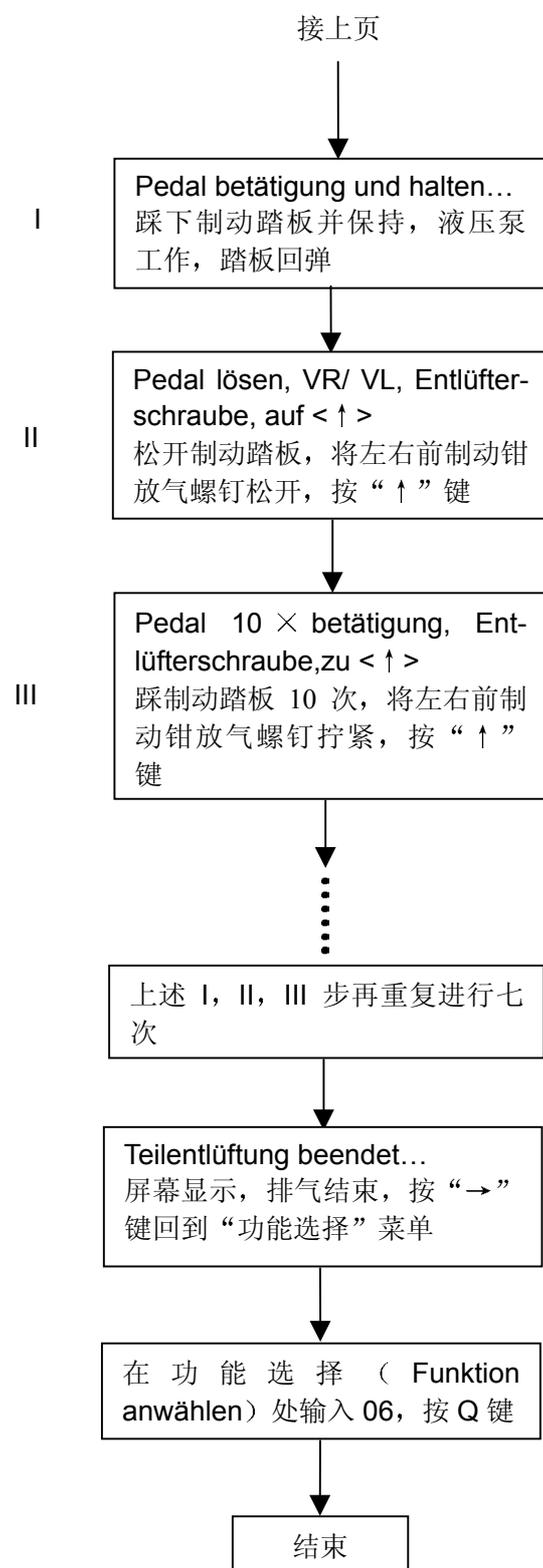
当备件为湿式 HCU 时，更换 HCU 后只需按常规制动系统进行加液排气即可。

16.2 干式 HECU

当备件为干式 HECU 时，更换 HECU 后，除要按常规制动系统进行加液排气外，还需对 HECU 的第二回路进行排气。用故障诊断仪进行操作时的步骤如下：



上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002



上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

附录一

ABS 问与答

➤ 什么是 ABS?

ABS 是英文 “Anti-lock Brake System” 的缩写，意为 “防抱制动系统”。ABS 的功能是：保证在各种路面上汽车获得最佳制动距离的同时拥有良好的制动稳定性和转向能力。

➤ 为什么需要 ABS?

制动时，前轮抱死汽车将失去转向能力，后轮抱死则会导致跑偏或侧滑。ABS 通过阻止车轮抱死帮助您在制动时保持对汽车的操纵控制，这样您可以通过转向绕开障碍物。

➤ 如何分辨您的汽车是否装备 ABS?

推荐两种方法：第一，汽车启动时，观察仪表盘或开关板上有无短时点亮的 ABS 警告灯，第二种方法更简单，直接问您的供货商。

➤ ABS 是如何工作的?

ABS 中的电子控制器根据车轮转速传感器信号，按照一定的控制逻辑，通过电磁阀调节各车轮制动器上的压力，就象有经验的驾驶员采用 “反复点刹” 一样，只是电脑比人脑反应快得多，因此效果也更好。

➤ 如何分辨 ABS 是否在工作?

ABS 工作时，您会感到制动踏板的抖动，同时也会听到液压控制器工作的声音。记住：此时千万不要害怕，要牢牢踩住制动踏板不放。

➤ ABS 车的制动距离是否比非 ABS 车更短一些?

在大多数情况下答案是肯定的，在冰雪路面或潮湿路面上尤其如此。但更要记住在关键时刻别忘了转动方向盘绕开障碍物。

➤ ABS 失效后怎么办?

一旦 ABS 失效，ABS 警告灯就会持续点亮，此时 ABS 不起作用，但常规制动系统完好无损，您只需按照常规方法制动即可。

➤ 什么时候 ABS 警告灯亮?

ABS 警告灯在汽车启动后亮约 1.7 秒后即熄灭，之后 ABS 警告灯仅在 ABS 失效时才亮。因此一旦 ABS 警告灯亮，别忘了马上去维修站，建议不要自己随便动手修理 ABS。

上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002

附录二

使用 ABS “四要”“四不要”

“四要”

要始终将脚踩住制动踏板不放松。这样才能保证足够和连续的制动力，使 ABS 有效地发挥作用。

要保持足够的制动距离。当在良好路面上行驶时，至少要保证离前面的车辆有三秒钟的制动时间，在不好的路面上行驶时，要留给制动更长一些的时间。

要事先练习使用 ABS，使自己对 ABS 工作时的制动踏板振颤有准备和适应能力，停车场和广场是练习紧急制动使用 ABS 的理想地方。

要事先阅读汽车驾驶员手册，从而进一步地理解安装 ABS 的汽车生产厂所提供的各种操作说明。

“四不要”

不要在驾驶 ABS 汽车时比驾驶非 ABS 汽车更随意。即使对于 ABS 汽车，急转弯和快速变道以及其它急打方向盘的作法，也是不适当和不安全的。

不要反复踩制动踏板。在驾驶 ABS 汽车时，反复踩制动踏板会使 ABS 时断时通，导致制动效能减低和制动距离增加。实际上，ABS 本身会以更高速率自动增减制动力，并提供有效的方向盘可控能力。

不要忘记转动方向盘。ABS 为驾驶员提供了方向盘的可控能力，但它本身并不能自动完成汽车转向操作。

不要在 ABS 制动时被 ABS 的正常液压工作噪声和制动踏板振颤吓住。这种声音和振颤是正常的，且可让驾驶员由此而感知 ABS 正在起作用。

上海汽车制动系统有限公司 SHANGHAI AUTOMOTIVE BRAKE SYSTEMS CO.,LTD	日期	编制	校对	批准	版本
	2001/01/4	金海东	杨晓建	王志煌	002