

第四章 制动系统

第一节 ABS 和电子制动力分配系统

一、结 构

ABS 和电子制动力分配 (DDRP) 系统的液压系统结构如图 4-1-1 所示。

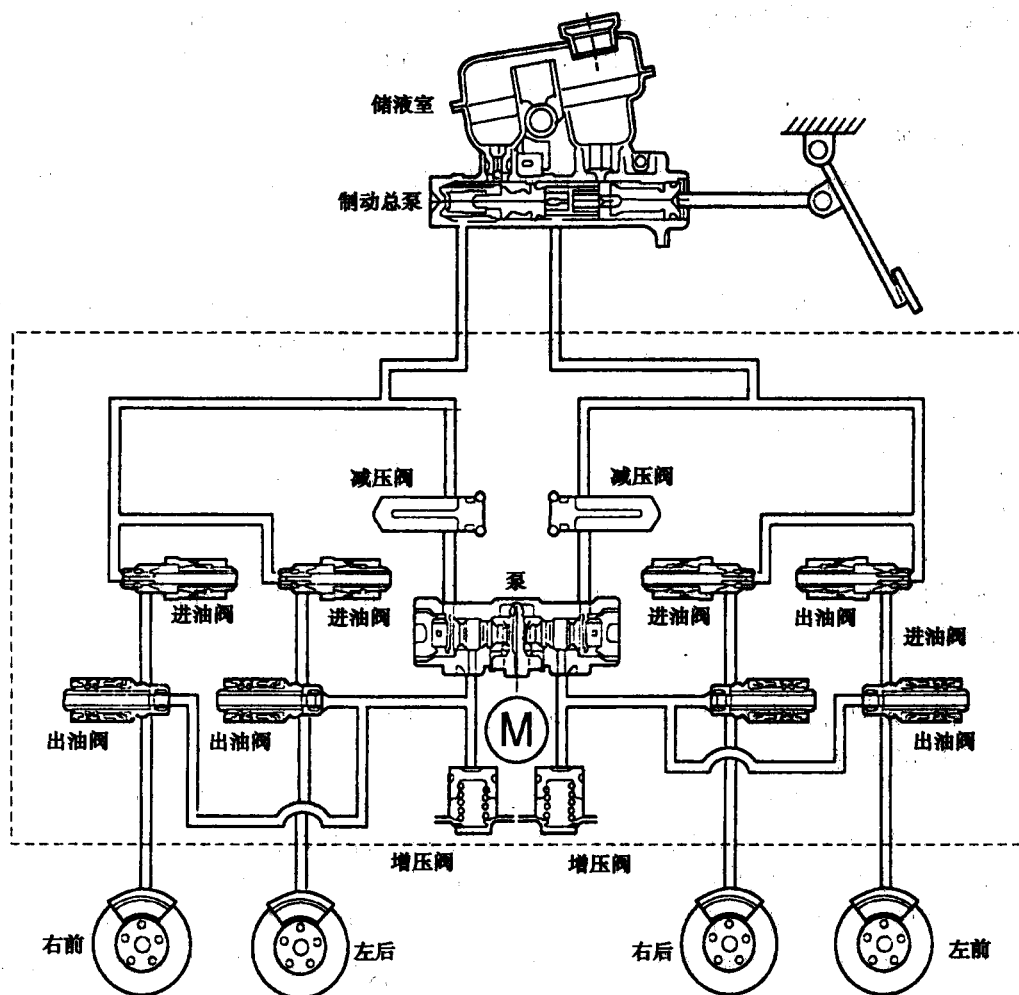


图 4-1-1 ABS 和 DDRP 系统的液压系统结构图

(一) ABS

1. 制动压力调节器阀

在防抱死制动时, 制动压力调节器阀调节每一车轮电路的制动液。在正常制动期间, 制动压力

调节器阀保持或减少每个车轮制动液的压力，不管制动主缸的压力如何。

制动压力调节器阀是不可维修零部件，发生故障时只能更换。

制动压力调节器阀采用四回路配置，各电路分别为左前轮、右前轮、左后轮和右后轮配备。

制动压力调节器阀还包括一些其他部件。

1) 泵电机。制动压力调节器阀包括一个由电机驱动的再循环齿圈泵，在防抱死制动期间减少压力，将制动液从制动卡钳转入主缸。

2) 防抱死制动系统阀。防抱死制动系统阀减少或保持车轮电路的制动液压力。

2. ABS 电控单元 (EBCM)

ABS 电控单元的作用是监控车轮转速传感器的输入信息，探测车轮滑移倾向，在防抱死或牵引控制模式下控制制动系统、监控系统，保证电气操作正常。

ABS 电控单元还包括电磁阀继电器。电磁阀继电器为泵电机和电磁阀提供动力继电器中的开关一般情况下打开，但在起始时被指令关闭。在其余驾驶周期内，只要诊断故障码不要求开关打开，继电器开关就保持关闭。

3. 车轮转速传感器和齿圈

4 个轮速传感器均安装在车上接近轮齿圈处。传感器和齿圈是独立的装置。传感器和齿圈可单独维修。

4. ABS 警告灯 (琥珀色)

如果 ABS 电控单元探测到防抱死制动系统有故障，则 ABS 警告灯会亮起。ABS 警告灯报警的条件如下：(a) ABS 有故障。(b) 仪表灯泡检查。点火打开时，ABS 警告灯会亮约 3s，然后关闭。

5. 制动警告灯 (红色)

当驻车制动器被踩下且没有完全放松时，制动警告灯会亮起。如果制动液液位开关关闭（制动液液位较低），则制动警告灯会一直亮。DBC7 系统中的某些失效模式也会使此灯亮起，让驾驶者知道 DDRP 系统已经不能使用。

6. 通风管

电子制动控制单元的端子 C11 是塑料通风管，将电子制动控制单元和制动压力调节器阀之间的风导入发动机舱。

7. 制动开关

ABS 电控单元利用制动开关状态通知制动踏板是否踩下。

(二) DDRP 系统

电子制动力分配 (DDRP) 系统是一种比例系统，用来保持制动期间的车辆稳定性。在正常制动条件下，有效平衡制动需要相等的车轮速度。在制动困难的情况下，由于车辆的重量转移到前轮，后轮需要的制动力相对较小。DDRP 系统利用防抱死制动系统后增压和减压阀保持后轮需要的制动压力，以提供有效的制动和车辆稳定性。在 DDRP 系统中，后保压阀电磁阀的电源由点火提供。当出现以下故障时，红色制动警告灯会亮起：(a) 同一轴上的两个车轮转速传感器不起作用。(b) 后增压电磁阀不起作用。(c) 电源 2（电机输入）搭铁短路。(d) 电源 1（ECU 输入）断路或搭铁短路。(e) 电机搭铁线路断路或与电源短路。(f) ECU 搭铁线路断路或与电源短路。

二、ABS 电控单元端子图

ABS 电控单元端子图见图 4-1-2，端子说明见表 4-1-1。

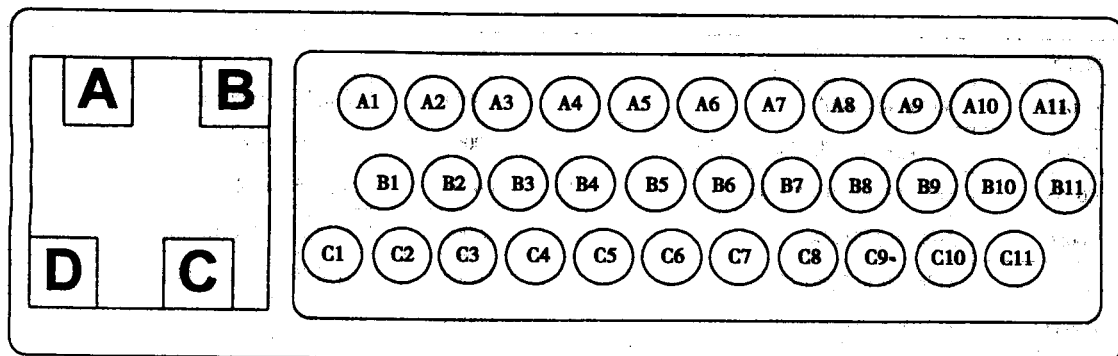


图 4-1-2 ABS 电控单元端子图

表 4-1-1 ABS 电控单元端子说明表

端 子	电路功能	端 子	电路功能
A	电源（常电）	A8	右前车轮转速传感器（HI）
B	电源（常电）	A9	左前车轮转速传感器（LO）
C	ABS 电控单元搭铁	A10	左前车轮转速传感器（HI）
D	泵电机（搭铁）	A11	点火开关
A3	左后车轮转速传感器（HI）	B6	串行数据输入/输出
A4	左后车轮转速传感器（LO）	B8	ABS 警告灯输出
A5	右后车轮转速传感器（LO）	C7	制动器开关输入
A6	右后车轮转速传感器（HI）	C11	通风管
A7	右前车轮转速传感器（LO）		

三、故障码诊断

（一）故障码读取与清除

1. 故障码读取与清除方法

用专用诊断仪读取与清除故障码。

2. 故障码表（表 4-1-2）

表 4-1-2 故障码表

故障码	说 明	故障码	说 明
C0014	系统继电器或线圈电路开路	C0027	左后轮速变化过大
C0017	泵电机搭铁短路	C0028	右后轮速变化过大
C0018	泵电机搭铁电路开路	C0032	左前车轮转速传感器电路开路或短路
C0021	左前车轮转速传感器输入信号为 0	C0033	右前车轮转速传感器电路开路或短路
C0022	右前车轮转速传感器输入信号为 0	C0034	左后车轮转速传感器电路开路或短路
C0023	左后车轮转速传感器输入信号为 0	C0035	右后车轮转速传感器电路开路或短路
C0024	右后车轮转速传感器输入信号为 0	C0036	系统电压过低
C0025	左前轮速变化过大	C0037	系统电压过高
C0026	右前轮速变化过大	C0042	泵电机开路

续表

故障码	说 明	故障码	说 明
C0043	泵电机延迟动作	C0064	右前泄放电磁阀故障
C0054	ABS 电控单元发现非正常停车	C0065	左后加压电磁阀故障
C0055	ABS 电控单元内部故障	C0066	左后泄放电磁阀故障
C0056	系统继电器故障	C0067	右后加压电磁阀故障
C0061	左前加压电磁阀故障	C0068	右后泄放电磁阀故障
C0062	左前泄放电磁阀故障	C0095	制动器开关开路
C0063	右前加压电磁阀故障		

(二) 故障码诊断流程

进行故障码诊断时要注意间歇性故障或接触不良现象。间歇性故障大多由以下原因引起：(a) 电气布线错误。(b) 电气连接错误。(c) 继电器或电磁阀黏滞。

1. C0014 电磁阀继电器或线圈电路开路

(1) 可能故障原因

- 1) 蓄电池电压弱或已放电。
- 2) 蓄电池接线端松动或锈蚀。
- 3) 蓄电池或发动机接地不良。
- 4) ABS 保险丝接触不良或松动。
- 5) ABS 电控单元端子 A11、A、B、C 接触不良。
- 6) ABS 电控单元端子 A 或 B 电压过低。
- 7) ABS 电控单元内部失效。

(2) 电路图 (图 4-1-3)

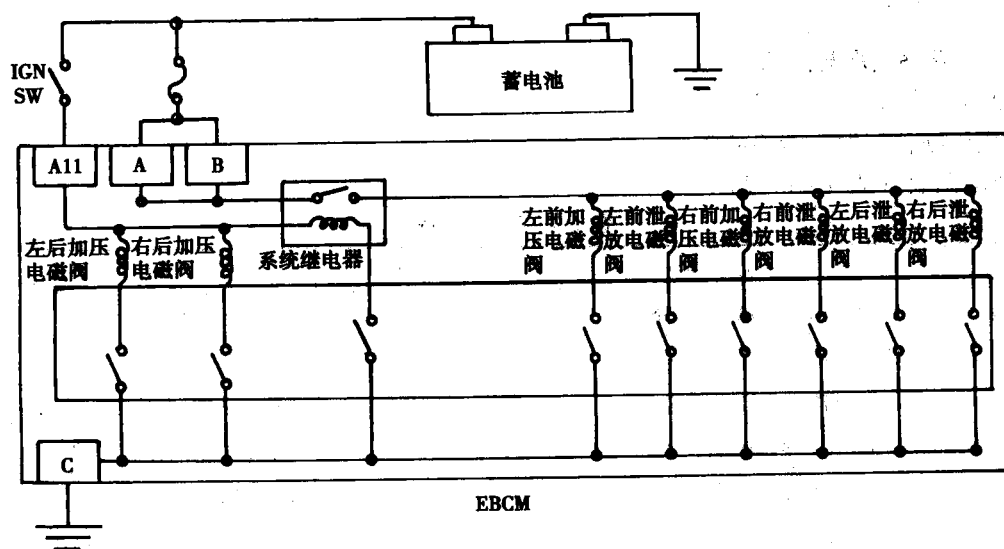


图 4-1-3 电路图

(3) 故障码诊断流程 (表 4-1-3)

表 4-1-3 故障码 C0014 诊断流程

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
1	检查蓄电池、发电机是否正常	蓄电池电压必须能够保持在 9.6V 以上	是	至步骤 2
			否	检查蓄电池和充电系统
2	点火开关 OFF, 断开蓄电池正、负极, 从电控单元上断开线束, 检查以下接触是否良好: (1) 蓄电池接线 (2) 至发动机底盘的负极电缆 (3) 至启动电磁阀或接线盒的正极电缆 (4) ABS 电控单元端子 A11、A、B、C (5) 至底盘搭铁的 ABS 电控单元搭铁线		是	至步骤 3
			否	按需要修复端子或连接器
3	ABS 电控单元仍然断开, 蓄电池电缆仍然断开, 检查 ABS 电控单元端子 C 与蓄电池电缆负极之间的电阻是否正常	小于 2Ω	是	至步骤 4
			否	维修线路
4	重新连接蓄电池电缆, 仍然断开 ABS 电控单元, 打开点火开关, 用电压表测量 ABS 电控单元线束端子 A11、A、B 上的电压是否正常	蓄电池电压	是	更换 ABS 电控单元
			否	维修线路

2. C0017 泵电机搭铁短路

(1) 可能的故障原因

1) 制动压力调节器阀故障。

2) ABS 电控单元故障。

(2) 电路图 (图 4-1-4)

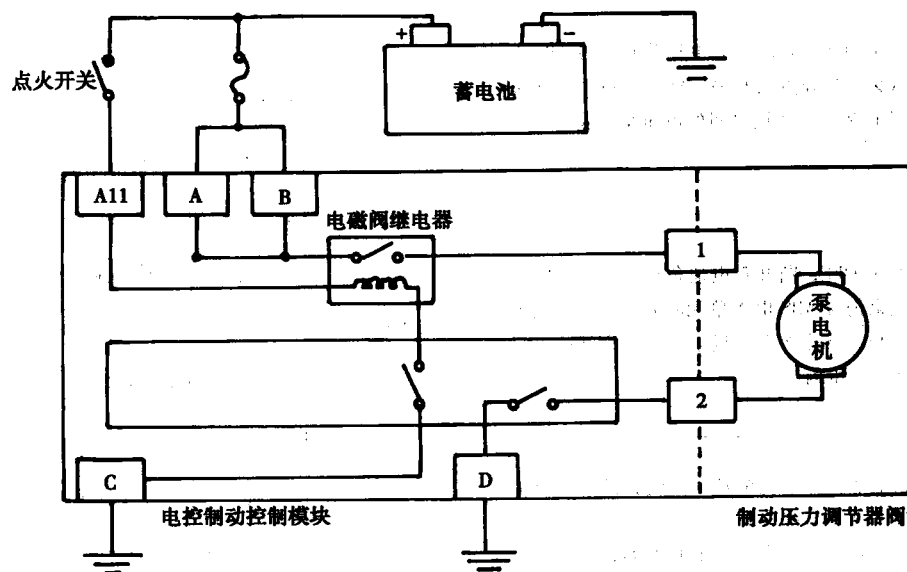


图 4-1-4 电路图

(3) 故障码诊断流程 (表 4-1-4)

表 4-1-4 故障码 C0017 诊断流程

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
1	点火开关 OFF, 从 ABS 电控单元上断开 ABS 电控单元线束。从制动压力调节器阀上拆卸 ABS 电控单元, 检查 ABS 电控单元至制动压力调节器阀的连接器有无损坏、锈蚀、接触不良或制动液冒出等情况 检查端子和连接器是否正常? 舱内是否有制动液? 有无损坏或锈蚀现象		是	至步骤 2
			否	若损坏或锈蚀, 则更换 ABS 电控单元或制动压力调节器阀
2	检查制动压力调节器阀的端子 1 和车身搭铁之间的电阻是否在规定范围内	无穷大	是	更换 ABS 电控单元试验
			否	更换制动压力调节器阀
3	进行诊断电路检查			

3. C0018 泵电机搭铁电路开路

(1) 可能的故障原因

- 1) 端子 D 接触不良。
- 2) 端子 D 搭铁电路开路。
- 3) 端子 D 搭铁电路搭铁时电阻过高。
- 4) ABS 电控单元故障。

(2) 电路图

参见图 4-1-4。

(3) 故障码诊断流程 (表 4-1-5)

表 4-1-5 故障码 C0018 诊断流程

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
1	点火开关 OFF, 断开 ABS 电控单元上的 ABS 电控单元线束。打开点火开关, 检查 ABS 电控单元线束端子 D 和车身搭铁之间的电压是否在规定范围内	小于 1V	是	至步骤 2
			否	维修线路
2	点火开关 OFF, 断开蓄电池负极电缆, ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 检查蓄电池电缆负极与 ABS 电控单元线束的端子之间的电阻是否在规定范围内	小于 2Ω	是	至步骤 3
			否	维修线路
3	检查蓄电池负极电缆至发动机或底盘搭铁连接是否清洁, 是否牢固 从 ABS 电控单元线束的端子 D 开始, 沿电路找出至底盘电路搭铁的位置。检查是否清洁, 连接是否牢固		是	至步骤 4
			否	修复不良搭铁连接

续表

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
4	ABS 电控单元仍与 ABS 电控单元线束断开, 从制动压力调节器阀上拆卸 ABS 电控单元, 检查 ABS 电控单元至制动压力调节器阀连接器是否有损坏、锈蚀、接触不良或制动液冒出等情况 检查端子和连接器是否正常? 舱内有无制动液? 有无损坏或锈蚀现象		是	至步骤 5
			否	如果出现损坏或锈蚀, 则更换 ABS 电控单元或制动压力调节器阀 如果出现制动液, 则更换 ABS 电控单元或制动压力调节器阀
5	检查制动压力调节器阀的端子 1 和 2 之间的泵电机电阻是否在规定范围内	小于 2Ω	是	更换 ABS 电控单元试验
			否	更换制动压力调节器阀

4. C0021 左前车轮转速传感器输入信号为 0

(1) 可能故障原因

- 1) 线路故障。
- 2) 插接器故障。
- 3) 左前车轮转速传感器故障。
- 4) 左前车轮转速传感器齿圈故障。

(2) 电路图 (图 4-1-5)

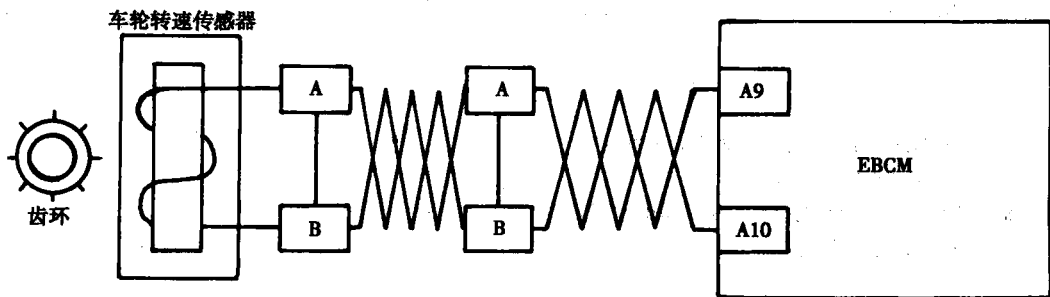


图 4-1-5 电路图

(3) 故障码诊断流程 (表 4-1-6)

表 4-1-6 故障码 C0021 诊断流程

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
1	点火开关 OFF, 检查左前车轮转速传感器、线束和齿圈是否损伤		是	维修左前车轮转速传感器、线束或齿圈
			否	至步骤 2
2	是否将 C0032 设置为当前故障码		是	在进行此表检查前进行故障码 C0032 的诊断
			否	至步骤 3

续表

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
3	连接诊断仪, 选择数据流, 观察车轮转速传感器读数 以 24km/h 的车速试车, 然后缓慢地将车速降到零, 反复进行几次 在车辆完全停止之前车轮转速是否突然下降到零		是	至步骤 4
			否	故障码 C0021 是间歇性故障码
4	点火开关 OFF, 举升车辆。从 ABS 电控单元上断开 ABS 电控单元线束, 将电压表连接到 ABS 电控单元线束端子 A9 和 A10 上 旋转左前车轮, 观察电压表读数 (车轮转速增加时, 电压应当增加)	至少 100mV	是	更换 ABS 电控单元
			否	至步骤 5
5	从左前车轮转速传感器上断开线束, 将欧姆表连接到左前车轮转速传感器的端子 A 和 B 上, 检查电阻是否在规定的范围内	800 ~ 1600Ω (电阻随温度变化)	是	至步骤 6
			否	更换左前车轮转速传感器
6	左前线束仍与左前车轮转速传感器断开, 将欧姆表连接到左前车轮转速传感器的端子 A 和 B 上 旋转左前车轮, 观察电压表读数 (车轮转速增加时, 电压应当增加)。检查交流电压是否在规定的范围内	至少 100mV	是	至步骤 7
			否	更换左前车轮转速传感器
7	从 ABS 车身线束上将左前线束断开, ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A9 和 A10 上, 检查电阻是否在规定的范围内	无穷大	是	至步骤 8
			否	维修线路
8	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 左前线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A9 上, 然后接到防抱死制动系统车身线束端子 A 上, 检查电阻是否在规定的范围内	小于 2Ω	是	至步骤 9
			否	维修线路
9	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 左前线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A10 上, 然后接到防抱死制动系统车身线束端子 B 上, 检查电阻是否在规定的范围内	小于 2Ω	是	至步骤 10
			否	维修线路
10	更换左前车轮转速传感器线束 以各种车速在路面上试车 C0021 是否存在		是	更换 ABS 电控单元
			否	维修完成

5. C0022 右前车轮转速传感器输入信号为 0

(1) 可能故障原因

- 1) 线路故障。
- 2) 插接器故障。
- 3) 右前车轮转速传感器故障。
- 4) 右前车轮转速传感器齿圈故障。

(2) 电路图 (图 4-1-6)

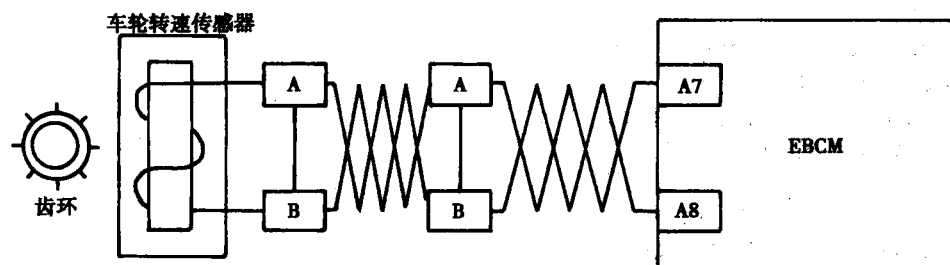


图 4-1-6 电路图

(3) 故障码诊断流程 (表 4-1-7)

表 4-1-7 故障码 C0022 诊断流程

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
1	点火开关 OFF, 检查右前车轮转速传感器、线束和齿圈是否损伤		是	维修或更换右前车轮转速传感器、线束或齿圈
			否	至步骤 2
2	是否将 C0033 设置为当前故障码		是	在进行此表检查前进行故障码 C0033 诊断
			否	至步骤 3
3	连接诊断仪, 并选择数据流, 观察车轮转速传感器读数 以 24km/h 的车速试车, 然后缓慢地将车速降到零, 反复进行几次 在车辆完全停止之前车轮转速是否突然下降到零		是	至步骤 4
			否	故障码 C0022 是间歇性故障码
4	点火开关 OFF, 举升车辆 从 ABS 电控单元上断开 ABS 电控单元线束, 将电压表接到 ABS 电控单元线束端子 A7 和 A8 上 旋转右前车轮, 观察电压表读数 (车轮转速增加时, 电压应当增加)	至少 100mV	是	更换 ABS 电控单元
			否	至步骤 5
5	从右前车轮转速传感器上断开右前线束, 将欧姆表连接到右前车轮转速传感器的端子 A 和 B 上	800 ~ 1600Ω (电阻随温度变化)	是	至步骤 6
			否	更换右前车轮转速传感器

续表

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
6	右前线束仍与右前车轮转速传感器断开, 将欧姆表连接到右前车轮转速传感器的端子 A 和 B 上 旋转右前车轮, 观察电压表 (车轮转速增加时, 电压应当增加)。检查交流电压是否在规定范围内	至少 100mV	是	至步骤 7
			否	更换右前车轮转速传感器
7	从 ABS 车身线束上将右前线束断开, ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A7 和 A8 上, 检查电阻是否在规定范围内	无穷大	是	至步骤 8
			否	维修线路
8	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 右前线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A7 上, 然后接到防抱死制动系统车身线束端子 A 上, 检查电阻是否在规定范围内	小于 2Ω	是	至步骤 9
			否	维修线路
9	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 右前线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A8 上, 然后接到防抱死制动系统车身线束端子 B 上, 检查电阻是否在规定范围内	小于 2Ω	是	至步骤 10
			否	维修线路
10	更换右前车轮转速传感器线束 以各种车速在路面上试车 C0022 是否存在		是	更换 ABS 电控单元
			否	维修完成

6. C0023 左后车轮转速传感器输入信号为 0

(1) 可能故障原因

- 1) 线路故障。
- 2) 插接器故障。
- 3) 左后车轮转速传感器故障。
- 4) 左后车轮转速传感器齿圈故障。

(2) 电路图 (图 4-1-7)

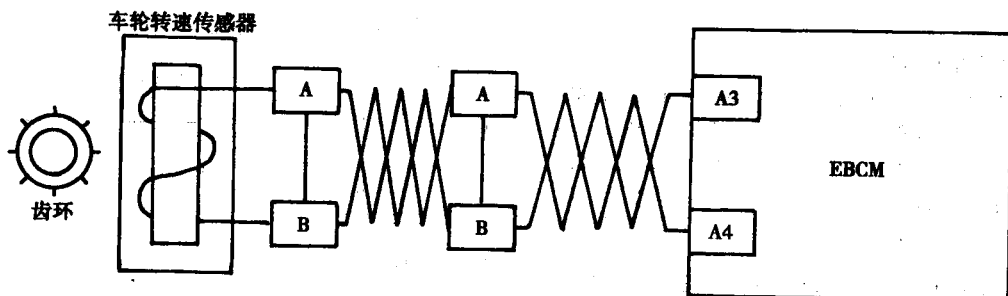


图 4-1-7 电路图

(3) 故障码诊断流程 (表 4-1-8)

表 4-1-8 故障码 C0023 故障码诊断流程

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
1	点火开关 OFF, 检查左后车轮转速传感器、线束和齿圈是否损伤		是	维修左后车轮转速传感器、线束或齿圈
			否	至步骤 2
2	是否将 C0034 设置为当前故障码		是	在进行此表检查之前, 进行对故障码 C0034 的诊断
			否	至步骤 3
3	连接诊断仪, 并选择数据流, 观察车轮转速传感器数据 以 24km/h 的车速试车, 然后缓慢地将车速降到零, 反复进行几次 在车辆完全停止之前车轮转速是否突然下降到零		是	至步骤 4
			否	故障码 C0023 是间歇性故障码
4	点火开关 OFF, 举升车辆 从 ABS 电控单元上断开 ABS 电控单元线束, 将电压表连接到 ABS 电控单元线束端子 A3 和 A4 上。旋转左后车轮, 观察电压表 (车轮转速增加时, 电压应当增加)	至少 100mV	是	更换 ABS 电控单元
			否	至步骤 5
5	从左后车轮转速传感器上断开线束, 将欧姆表连接到左后车轮转速传感器的端子 A 和 B 上	800 ~ 1600 Ω (电阻随温度变化)	是	至步骤 6
			否	更换左后车轮转速传感器
6	左后线束仍与左前车轮转速传感器断开, 将欧姆表连接到左后车轮转速传感器的端子 A 和 B 上 旋转左后车轮, 观察电压表 (车轮转速增加时, 电压应当增加)。检查交流电压是否在规定范围内	至少 100mV	是	至步骤 7
			否	更换左后车轮转速传感器
7	从 ABS 车身线束上将左后线束断开, ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A3 和 A4 上, 检查电阻是否在规定范围内	无穷大	是	至步骤 8
			否	维修线路
8	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 左后线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A3 上, 然后接到防抱死制动系统车身线束端子 A 上, 检查电阻是否在规定范围内	小于 2 Ω	是	至步骤 9
			否	维修线路

续表

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
9	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 左后线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A4 上, 然后接到防抱死制动系统车身线束端子 B 上, 检查电阻是否在规范范围内	小于 2Ω	是	至步骤 10
			否	维修线路
10	更换左后车轮转速传感器线束 以各种车速在路面上试车 C0023 是否存在		是	更换 ABS 电控单元
			否	维修完成

7. C0024 右后车轮转速传感器输入信号为 0

(1) 可能故障原因

- 1) 线路故障。
- 2) 插接器故障。
- 3) 右后车轮转速传感器故障。
- 4) 右后车轮转速传感器齿圈故障。

(2) 电路图 (图 4-1-8)

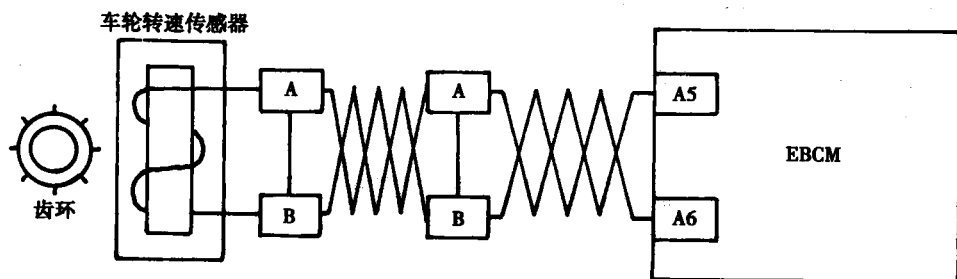


图 4-1-8 电路图

(3) 故障码诊断流程 (表 4-1-9)

表 4-1-9 故障码 C0024 诊断流程

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
1	点火开关 OFF; 检查右后车轮转速传感器、线束和齿圈是否损伤		是	维修右后车轮转速传感器、线束或齿圈
			否	至步骤 2
2	是否将 C0035 设置为当前故障码		是	在进行此表检查前进行故障码 C0035 的诊断
			否	至步骤 3

续表

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
3	连接诊断仪, 并选择数据流, 观察车轮转速传感器数据 以 24km/h 的车速试车, 然后缓慢地将车速降到零, 反复进行几次 在车辆完全停止之前车轮转速是否突然下降到零		是	至步骤 4
			否	故障码 C0023 是间歇性故障
4	点火开关 OFF, 举升车辆。从 ABS 电控单元上断开 ABS 电控单元线束, 将电压表连接到 ABS 电控单元线束端子 A5 和 A6 上 旋转右后车轮, 观察电压表 (车轮转速增加时, 电压应当增加)	至少 100mV	是	更换 ABS 电控单元
			否	至步骤 5
5	从右后车轮转速传感器上断开右后线束, 将欧姆表连接到右后车轮转速传感器的端子 A 和 B 上	800 ~ 1600 Ω (电阻随温度变化)	是	至步骤 6
			否	更换右后车轮转速传感器
6	右后线束仍与右后车轮转速传感器断开, 将欧姆表连接到右后车轮转速传感器的端子 A 和 B 上 旋转右后车轮, 观察电压表 (车轮转速增加时, 电压应当增加)。检查交流电压是否在规定范围内	至少 100mV	是	至步骤 7
			否	更换右后车轮转速传感器
7	从 ABS 车身线束上将右后线束断开, ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A5 和 A6 上, 检查电阻是否在规定范围内	无穷大	是	至步骤 8
			否	维修线路
8	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 右后线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A5 上, 然后接到防抱死制动系统车身线束端子 A 上, 检查电阻是否在规定范围内	小于 2 Ω	是	至步骤 9
			否	维修线路
9	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 右后线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A6 上, 然后接到防抱死制动系统车身线束端子 B 上, 检查电阻是否在规定范围内	小于 2 Ω	是	至步骤 10
			否	维修线路
10	更换右后车轮转速传感器线束 以各种车速在路面上试车 C0024 是否存在		是	更换 ABS 电控单元
			否	维修完成

8. C0025 左前轮速变化太大

(1) 可能故障原因

- 1) 线路故障。
- 2) 插接器故障。
- 3) 左前车轮转速传感器故障。
- 4) 左前车轮转速传感器齿圈故障。

(2) 电路图

参见图 4-1-5。

(3) 故障码诊断流程 (表 4-1-10)

表 4-1-10 故障码 C0025 诊断流程

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
1	C0032 是否为当前故障码		是	在诊断故障码 C0025 之前, 进行故障码 C0032 诊断
			否	至步骤 2
2	点火开关 OFF, 检查左前车轮转速传感器和线束是否有损伤。检查左前车轮转速传感器齿圈是否损坏 (裂纹、缺齿、松动)		是	维修或更换左前车轮转速传感器、线束或车轮转速传感器齿圈
			否	至步骤 3
3	连接诊断仪, 并选择数据流, 观察车轮转速传感器数据 开动车辆, 并在发动机运转但车辆没有移动的情况下观察车轮转速传感器数据。轻轻踩下油门踏板, 以提高发动机怠速转速 在发动机运转车辆处于驻车时左前车轮转速传感器读数是否超过 0km/h		是	故障码 C0025 由于干扰引起 (如火花塞导线)。根据需要, 对导线重新布线
			否	至步骤 4
4	仍然连接诊断仪, 观察车轮转速传感器数据进行试车, 直至达到最大设定速度, 然后慢慢地减速到 0km/h。反复进行几次 在驾驶期间与其他任何一个车轮比较, 左前车轮转速的变化是否超过 5km/h	至少 100mV	是	至步骤 5
			否	故障码 C0025 是间歇性的
5	车辆处于驻车、关闭状态, 举升车辆 从左前车轮转速传感器上断开左前线束, 将欧姆表连接到左前车轮转速传感器的端子 A 和 B 上, 检查电阻是否在规定范围内	800 ~ 1600Ω (电阻随温度变化)	是	至步骤 6
			否	更换左前车轮转速传感器
6	车轮转速传感器仍与线束断开, 将电压表连接到左前车轮转速传感器的端子 A 和 B 上 观察电压的同时, 旋转左前车轮, 检查交流电压是否在规定范围内	至少 100mV	是	至步骤 7
			否	更换左前车轮转速传感器

续表

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
7	从 ABS 电控单元上断开 ABS 电控单元线束。从 ABS 车身线束上将左前线束断开, 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A9 上, 然后接到防抱死制动系统车身线束端子 A 上, 检查电阻是否在规定范围内	无穷大	是	至步骤 8
			否	维修线路
8	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 跨接线束仍与车身线束断开。将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A10 上, 然后接到防抱死制动系统车身线束端子 B 上, 检查电阻是否在规定的范围内	小于 2Ω	是	至步骤 9
			否	维修端子 A10 与 B 之间开路或高电阻故障
9	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 跨接线束仍与车身线束断开。将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A9 和 A10 上, 检查电阻是否在规定的范围内	小于 2Ω	是	至步骤 10
			否	维修线路
10	更换左前车轮转速传感器线束 以各种车速在路面上试车 C0025 是否存在		是	更换 ABS 电控单元
			否	维修完成

9. C0026 右前轮速变化太大

(1) 可能故障原因

- 1) 线路故障。
- 2) 插接器故障。
- 3) 右前车轮转速传感器故障。
- 4) 右前车轮转速传感器齿圈故障。

(2) 电路图

参见图 4-1-6。

(3) 故障码诊断流程 (表 4-1-11)

表 4-1-11 故障码 C0026 诊断流程

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
1	C0033 是否为当前故障码		是	在诊断故障码 C0026 之前, 进行故障码 C0033 诊断
			否	至步骤 2
2	点火开关 OFF, 检查右前车轮转速传感器和线束是否有损伤。检查右前车轮转速传感器齿圈是否损坏 (裂纹、缺齿、松动)		是	维修或更换左前车轮转速传感器、线束或车轮转速传感器齿圈
			否	至步骤 3

续表

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
3	连接诊断仪,并选择数据流,观察车轮转速传感器数据 开动车辆,并在发动机运转但车辆没有移动的情况下观察车轮转速传感器数据。轻轻踩下油门踏板,以提高发动机怠速转速 在发动机运转车辆处于驻车时右前车轮转速传感器读数是否超过 0km/h		是	故障码 C0025 由干扰引起(如火花塞导线)。根据需要,对导线重新布线
			否	至步骤 4
4	仍然连接诊断仪,观察车轮转速传感器数据 进行试车,直至达到最大设定速度,然后慢慢地减速到 0km/h。反复进行几次 在驾驶期间与其他任何一个车轮比较,右前车轮转速变化是否超过 5km/h	至少 100mV	是	至步骤 5
			否	故障码 C0026 是间歇性故障码
5	车辆处于驻车、关闭状态,举升车辆 从右前车轮转速传感器上断开右前线束,将欧姆表连接到右前车轮转速传感器的端子 A 和 B 上,检查电阻是否在规定的范围内	800 ~ 1600 Ω (电阻随温度变化而变化)	是	至步骤 6
			否	更换右前车轮转速传感器
6	车轮转速传感器仍与线束断开,将电压表连接到右前车轮转速传感器的端子 A 和 B 上 观察电压的同时,旋转右前车轮,检查交流电压是否在规定的范围内	至少 100mV	是	至步骤 7
			否	更换右前车轮转速传感器
7	从 ABS 电控单元上断开 ABS 电控单元线束,从 ABS 车身线束上将右前线束断开,将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A7 上,然后接到防抱死制动系统车身线束端子 A 上,检查电阻是否在规定的范围内	无穷大	是	至步骤 8
			否	维修线路
8	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开,跨接线束仍与车身线束断开。将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A8 上,然后接到防抱死制动系统车身线束端子 B 上,检查电阻是否在规定的范围内	小于 2 Ω	是	至步骤 9
			否	维修线路
9	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开,跨接线束仍与车身线束断开。将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A7 和 A8 上,检查电阻是否在规定的范围内	小于 2 Ω	是	至步骤 10
			否	维修线路
10	更换右前车轮转速传感器线束 以各种车速在路面上试车 C0026 是否存在		是	更换 ABS 电控单元
			否	维修完成

10. C0027 左后轮速变化太大

(1) 可能故障原因

- 1) 线路故障。
- 2) 插接器故障。
- 3) 左后车轮转速传感器故障。
- 4) 左后车轮转速传感器齿圈故障。

(2) 电路图

参见图 4-1-7。

(3) 故障码诊断流程 (表 4-1-12)

表 4-1-12 故障码 C0027 诊断流程

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
1	C0034 是否为当前故障码		是	在诊断故障码 C0027 之前, 进行故障码 C0034 诊断
			否	至步骤 2
2	点火开关 OFF, 检查左后车轮转速传感器和线束是否有损伤。检查左后车轮转速传感器齿圈是否损坏 (裂纹、缺齿、松动)		是	维修或更换左后车轮转速传感器、线束或车轮转速传感器齿圈
			否	至步骤 3
3	连接诊断仪, 并选择数据流, 观察车轮转速传感器数据 启动车辆, 并在发动机运转但车辆没有移动的情况下观察车轮转速传感器数据。轻轻踩下油门踏板, 以提高发动机怠速转速 在发动机运转车辆处于驻车时左后车轮转速传感器读数是否超过 0km/h		是	故障码 C0027 由干扰引起 (如火花塞导线)。根据需要, 对导线重新布线
			否	至步骤 4
4	仍然连接诊断仪, 观察车轮转速传感器数据进行试车, 直至达到最大设定速度, 然后慢慢地减速到 0km/h。反复进行几次 在驾驶期间与其他任何一个车轮比较, 左前车轮转速变化是否超过 5km/h	至少 100mV	是	至步骤 5
			否	故障码 C0027 是间歇性故障码
5	车辆处于驻车、关闭状态, 举升车辆 从左后车轮转速传感器上断开左后线束, 将欧姆表连接到左后车轮转速传感器的端子 A 和 B 上, 检查电阻是否在规定的范围内	800 ~ 1600Ω (电阻随温度变化)	是	至步骤 6
			否	更换左后车轮转速传感器
6	车轮转速传感器仍与线束断开, 将电压表连接到左后车轮转速传感器的端子 A 和 B 上 观察电压的同时, 旋转左后车轮, 检查交流电压是否在规定的范围内	至少 100mV	是	至步骤 7
			否	更换左后车轮转速传感器

续表

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
7	从 ABS 电控单元上断开 ABS 电控单元线束, 从 ABS 车身线束上将左后线束断开, 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A3 上, 然后接到防抱死制动系统车身线束端子 A 上, 检查电阻是否在规定的范围内	无穷大	是	至步骤 8
			否	维修线路
8	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 跨接线束仍与车身线束断开。将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A4 上, 然后接到防抱死制动系统车身线束端子 B 上, 检查电阻是否在规定的范围内	小于 2Ω	是	至步骤 9
			否	维修线路
9	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 跨接线束仍与车身线束断开。将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A3 和 A4 上, 检查电阻是否在规定的范围内	小于 2Ω	是	至步骤 10
			否	维修线路
10	更换左后车轮转速传感器线束 以各种车速在路面上试车 C0027 是否存在		是	更换 ABS 电控单元
			否	维修完成

11. C0028 右后轮速变化太大

(1) 可能故障原因

- 1) 线路故障。
- 2) 插接器故障。
- 3) 右后车轮转速传感器故障。
- 4) 右后车轮转速传感器齿圈故障。

(2) 电路图

参见图 4-1-8。

(3) 故障码诊断流程 (表 4-1-13)

表 4-1-13 故障码 C0028 诊断流程

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
1	C0035 是否为当前故障码		是	在诊断故障码 C0028 之前, 进行故障码 C0035 诊断
			否	至步骤 2
2	点火开关 OFF, 检查右后车轮转速传感器和线束是否有损伤。检查右后车轮转速传感器齿圈是否损坏 (裂纹、缺齿、松动)		是	维修或更换右后车轮转速传感器、线束或车轮转速传感器齿圈
			否	至步骤 3

续表

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
3	连接诊断仪,并选择数据流,观察车轮转速传感器数据 开动车辆,并在发动机运转但车辆没有移动的情况下观察车轮转速传感器数据。轻轻踩下油门踏板,以提高发动机怠速转速 在发动机运转车辆处于驻车时右后车轮转速传感器读数是否超过 0km/h		是	故障码 C0028 由干扰引起(如火花塞导线)。根据需要,对导线重新布线
			否	至步骤 4
4	仍然连接诊断仪,观察车轮转速传感器读数 进行试车,直至达到最大设定速度,然后慢慢地减速到 0km/h。反复进行几次 在驾驶期间与其他任何一个车轮比较,右后车轮转速变化是否超过 5km/h	至少 100mV	是	至步骤 5
			否	故障码 C0028 是间歇性故障码
5	车辆处于驻车、关闭状态,举升车辆 从右后车轮转速传感器上断开右后线束,将欧姆表连接到右后车轮转速传感器的端子 A 和 B 上,检查电阻是否在规定范围内	800 ~ 1600 Ω (电阻随温度变化)	是	至步骤 6
			否	更换右后车轮转速传感器
6	车轮转速传感器仍与线束断开,将电压表连接到右后车轮转速传感器的端子 A 和 B 上 观察电压的同时,旋转右后车轮,检查交流电压是否在规定范围内	至少 100mV	是	至步骤 7
			否	更换右后车轮转速传感器
7	从 ABS 电控单元上断开 ABS 电控单元线束。从 ABS 车身线束上将右后线束断开,将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A5 上,然后接到防抱死制动系统车身线束端子 A 上,检查电阻是否在规定范围内	无穷大	是	至步骤 8
			否	维修线路
8	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开,跨接线束仍与车身线束断开。将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A6 上,然后接到防抱死制动系统车身线束端子 B 上,检查电阻是否在规定范围内	小于 2 Ω	是	至步骤 9
			否	维修线路
9	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开,跨接线束仍与车身线束断开。将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A5 和 A6 上,检查电阻是否在规定范围内	小于 2 Ω	是	至步骤 10
			否	维修线路
10	更换右后车轮转速传感器线束 以各种车速在路面上试车 C0028 是否存在		是	更换 ABS 电控单元
			否	维修完成

12. C0032 左前车轮转速传感器电路开路或短路

(1) 可能故障原因

- 1) 线路故障。
- 2) 插接器故障。
- 3) 左前车轮转速传感器故障。
- 4) 左前车轮转速传感器齿圈故障。

(2) 电路图

参见图 4-1-5。

(3) 故障码诊断流程 (表 4-1-14)

表 4-1-14 故障码 C0032 诊断流程

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
1	点火开关 OFF, 检查左前车轮转速传感器、线束和传感器齿圈是否有损伤		是	维修左前车轮转速传感器、线束或齿圈
			否	至步骤 2
2	以各种车速在路面上试车 C0032 是否存在		是	至步骤 3
			否	C0032 是间歇性故障码
3	点火开关 OFF, 车辆处于驻车状态, 举升车辆, 从左前车轮转速传感器上断开左前线束, 将欧姆表连接到左前车轮转速传感器的端子 A 和 B 上, 检查电阻是否在规定范围内	800 ~ 1600Ω (电阻随温度变化)	是	至步骤 4
			否	更换左前车轮转速传感器
4	左前线束仍与车轮转速传感器断开, 将欧姆表连接到左前车轮转速传感器的端子 A 上, 然后到车身接地, 检查电阻是否在规定范围内	无穷大	是	至步骤 5
			否	更换左前车轮转速传感器
5	从 ABS 电控单元上断开 ABS 电控单元线束, 从 ABS 车身线束上将左前线束断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A9 上, 然后接到防抱死制动系统车身线束端子 A 上 检查电阻是否在规定范围内	小于 2Ω	是	至步骤 6
			否	维修线路
6	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 左前线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A10 上, 然后接到防抱死制动系统车身线束端子 B 上 检查电阻是否在规定范围内	小于 2Ω	是	至步骤 7
			否	维修线路

续表

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
7	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 左前 线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将电压表连接到 ABS 电控单元线束端子 A9 上, 然后到车身接地, 检查电压是否在规定范围内	小于 1V	是	至步骤 8
			否	维修线路
8	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 左前 线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将电压表连接到 ABS 电控单元线束端子 A10 上, 然后到车身接地, 检查电压是否在规定范围内	小于 1V	是	至步骤 9
			否	维修线路
9	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 左前 线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A9 上, 然后到车身接地, 检查电阻是否在规定范围内	无穷大	是	至步骤 10
			否	维修线路
10	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 左前 线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A10 上, 然后到车身接地, 检查电阻是否在规定范围内	无穷大	是	至步骤 11
			否	维修线路
11	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 左前 线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A9 和 A10 上, 检查电阻是否在规定范围内	无穷大	是	至步骤 12
			否	维修线路
12	更换左前车轮转速传感器线束 以各种车速在路面上试车 C0032 是否存在		是	更换 ABS 电控单元
			否	维修完成

13. C0033 右前车轮转速传感器电路开路或短路

(1) 可能故障原因

- 1) 线路故障。
- 2) 插接器故障。
- 3) 右前车轮转速传感器故障。
- 4) 右前车轮转速传感器齿圈故障。

(2) 电路图

参见图 4-1-6。

(3) 故障码诊断流程 (表 4-1-15)

表 4-1-15 故障码 C0033 诊断流程

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
1	点火开关 OFF, 检查右前车轮转速传感器、线束和传感器齿圈是否有损伤		是	维修右前车轮转速传感器、线束或齿圈
			否	至步骤 2
2	以各种车速在各种路面上试车 C0033 是否存在		是	至步骤 3
			否	C0033 是间歇性故障码
3	点火开关 OFF, 车辆处于驻车状态, 举升车辆, 从右前车轮转速传感器上断开右前线束, 将欧姆表连接到右前车轮转速传感器的端子 A 和 B 上, 检查电阻是否在规定的范围内	800 ~ 1600Ω (电阻随温度变化)	是	至步骤 4
			否	更换右前车轮转速传感器
4	右前线束仍与车轮转速传感器断开, 将欧姆表连接到右前车轮转速传感器的端子 A 上, 然后到车身接地, 检查电阻是否在规定的范围内	无穷大	是	至步骤 5
			否	更换右前车轮转速传感器
5	断开 ABS 电控单元线束, 从 ABS 车身线束上将右前线束断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A7 上, 然后接到防抱死制动系统车身线束端子 A 上 检查电阻是否在规定的范围内	小于 2Ω	是	至步骤 6
			否	维修线路
6	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 右前线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A8 上, 然后接到防抱死制动系统车身线束端子 B 上 检查电阻是否在规定的范围内	小于 2Ω	是	至步骤 7
			否	维修线路
7	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 右前线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将电压表连接到 ABS 电控单元线束端子 A7 上, 然后到车身接地, 检查电压是否在规定的范围内	小于 1V	是	至步骤 8
			否	维修线路
8	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 右前线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将电压表连接到 ABS 电控单元线束端子 A8 上, 然后到车身接地, 检查电压是否在规定的范围内	小于 1V	是	至步骤 9
			否	维修线路

续表

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
9	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 右前 线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A7 上, 然后到车身接地, 检查电阻是否在规定的范围内	无穷大	是	至步骤 10
			否	维修线路
10	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 右前 线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A8 上, 然后到车身接地, 检查电阻是否在规定的范围内	无穷大	是	至步骤 11
			否	维修线路
11	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 右前 线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A7 和 A8 上, 检查电阻是否在规定的范围内	无穷大	是	至步骤 12
			否	维修线路
12	更换右前车轮转速传感器线束 以各种车速在路面上试车 C0033 是否存在		是	更换 ABS 电控单元
			否	维修完成

14. C0034 左后车轮转速传感器电路开路或短路

(1) 可能故障原因

- 1) 线路故障。
- 2) 插接器故障。
- 3) 左后车轮转速传感器故障。
- 4) 左后车轮转速传感器齿圈故障。

(2) 电路图

参见图 4-1-7。

(3) 故障码诊断流程 (表 4-1-16)

表 4-1-16 故障码 C0034 诊断流程

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
1	点火开关 OFF, 检查左后车轮转速传感器、线束和传感器齿圈是否有损伤		是	维修左后车轮转速传感器、线束或齿圈
			否	至步骤 2
2	以各种车速在路面上试车 C0034 是否存在		是	至步骤 3
			否	C0034 是间歇性故障码

续表

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
3	点火开关 OFF, 车辆处于驻车状态, 举升车辆, 从左后车轮转速传感器上断开左后线束, 将欧姆表连接到左后车轮转速传感器的端子 A 和 B 上, 检查电阻是否在规定的范围内	800 ~ 1600Ω (电阻随温度变化)	是	至步骤 4
			否	更换左后车轮转速传感器
4	左后线束仍与车轮转速传感器断开, 将欧姆表连接到左后车轮转速传感器的端子 A 上, 然后到车身接地, 检查电阻是否在规定的范围内	无穷大	是	至步骤 5
			否	更换左后车轮转速传感器
5	断开 ABS 电控单元线束, 从 ABS 车身线束上将左后线束断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A3 上, 然后接到防抱死制动系统车身线束端子 A 上 检查电阻是否在规定的范围内	小于 2Ω	是	至步骤 6
			否	维修线路
6	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 左后线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A4 上, 然后接到防抱死制动系统车身线束端子 B 上 检查电阻是否在规定的范围内	小于 2Ω	是	至步骤 7
			否	维修线路
7	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 左后线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将电压表连接到 ABS 电控单元线束端子 A3 上, 然后到车身接地, 检查电压是否在规定的范围内	小于 1V	是	至步骤 8
			否	维修线路
8	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 左后线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将电压表连接到 ABS 电控单元线束端子 A4 上, 然后到车身接地, 检查电压是否在规定的范围内	小于 1V	是	至步骤 9
			否	维修线路
9	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 左后线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A3 上, 然后到车身接地, 检查电阻是否在规定的范围内	无穷大	是	至步骤 10
			否	维修线路

续表

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
10	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 左后线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A4 上, 然后到车身接地, 检查电阻是否在规定的范围内	无穷大	是	至步骤 11
			否	维修线路
11	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 左后线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A3 和 A4 上, 检查电阻是否在规定的范围内	无穷大	是	至步骤 12
			否	维修线路
12	更换左后车轮转速传感器线束 以各种车速在路面上试车 C0034 是否存在		是	更换 ABS 电控单元
			否	维修完成

15. C0035 右后车轮转速传感器电路开路或短路

(1) 可能故障原因

- 1) 线路故障。
- 2) 插接器故障。
- 3) 右后车轮转速传感器故障。
- 4) 右后车轮转速传感器齿圈故障。

(2) 电路图

参见图 4-1-8。

(3) 故障码诊断流程 (表 4-1-17)

表 4-1-17 故障码 C0035 诊断流程

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
1	点火开关 OFF, 检查右后车轮转速传感器、线束和传感器齿圈是否有损伤		是	维修右后车轮转速传感器、线束或齿圈
			否	至步骤 2
2	以各种车速在路面上试车 C0035 是否存在		是	至步骤 3
			否	C0035 是间歇性故障码
3	点火开关 OFF, 车辆处于驻车状态, 举升车辆, 从右后车轮转速传感器上断开右后线束, 将欧姆表连接到右后车轮转速传感器的端子 A 和 B 上, 检查电阻是否在规定的范围内	800 ~ 1600Ω (电阻随温度变化)	是	至步骤 4
			否	更换右后车轮转速传感器

续表

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
4	右后线束仍与车轮转速传感器断开, 将欧姆表连接到右后车轮转速传感器的端子 A 上, 然后到车身接地, 检查电阻是否在规定的范围内	无穷大	是	至步骤 5
			否	更换右后车轮转速传感器
5	断开 ABS 电控单元线束, 从 ABS 车身线束上将右后线束断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A5 上, 然后接到防抱死制动系统车身线束端子 A 上 检查电阻是否在规定的范围内	小于 2Ω	是	至步骤 6
			否	维修线路
6	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 右后线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A6 上, 然后接到防抱死制动系统车身线束端子 B 上 检查电阻是否在规定的范围内	小于 2Ω	是	至步骤 7
			否	维修线路
7	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 右后线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将电压表连接到 ABS 电控单元线束端子 A5 上, 然后到车身接地, 检查电压是否在规定的范围内	小于 1V	是	至步骤 8
			否	维修线路
8	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 右后线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将电压表连接到 ABS 电控单元线束端子 A6 上, 然后到车身接地, 检查电压是否在规定的范围内	小于 1V	是	至步骤 9
			否	维修线路
9	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 右后线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A5 上, 然后到车身接地, 检查电阻是否在规定的范围内	无穷大	是	至步骤 10
			否	维修线路
10	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 右后线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A6 上, 然后到车身接地, 检查电阻是否在规定的范围内	无穷大	是	至步骤 11
			否	维修线路
11	ABS 电控单元线束仍与 ABS 电控单元断开, 右后线束仍与防抱死制动系统车身线束断开 将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束端子 A5 和 A6 上, 检查电阻是否在规定的范围内	无穷大	是	至步骤 12
			否	维修线路
12	更换右后车轮转速传感器线束 以各种车速在路面上试车 C0035 是否存在		是	更换 ABS 电控单元
			否	维修完成

16. C0036 系统电压过低

(1) 可能的故障原因

- 1) 蓄电池电流弱或已放电。
- 2) 蓄电池端子接触不良。
- 3) 蓄电池在缸体或底盘上接地不良。
- 4) ABS 电控单元端子接触不良。
- 5) ABS 电控单元接地不良。
- 6) 充电系统故障（发电机）。

(2) 电路图（图 4-1-9）

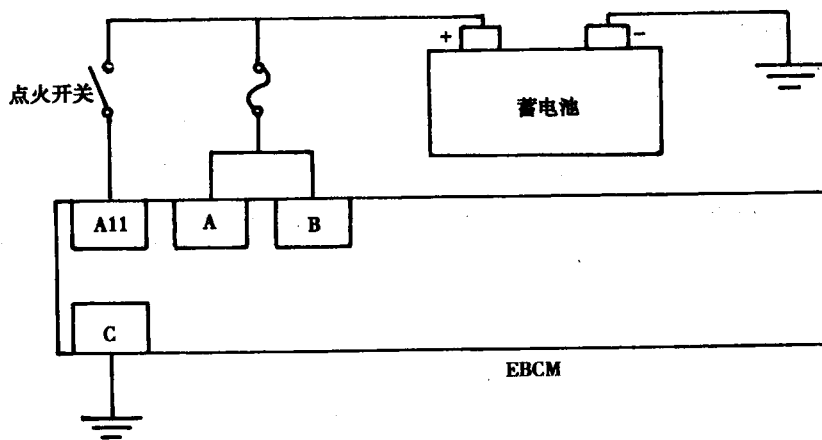


图 4-1-9 电路图

(3) 故障码诊断流程（表 4-1-18）

表 4-1-18 故障码 C0036 诊断流程

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
1	检查蓄电池和充电系统是否正常	蓄电池必须保持 9.6V 电压 10s	是	至步骤 2
			否	维修充电系统，给蓄电池充电或更换蓄电池
2	点火开关 OFF，断开蓄电池负极电缆，从 ABS 电控单元上断开线束，检查以下部件是否连接良好 (1) 蓄电池电缆 (2) 至缸体和底盘的负极电缆 (3) 至启动机和接线盒的正极电缆 (4) ABS 电控单元端子 A11、A、B、C (5) ABS 电控单元搭铁线		是	至步骤 3
			否	根据需要维修端子或连接器

续表

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
3	ABS 电控单元仍断开, 蓄电池电缆仍断开。将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束的端子 C 和蓄电池负极电缆上, 检查电阻是否在规定范围内	小于 2Ω	是	至步骤 4
			否	检查并维修线路
4	重新接上蓄电池电缆。ABS 电控单元仍断开, 点火开关 ON, 使用电压表测量 ABS 电控单元线束端子 A11、A、B、C 上的电压, 检查所有端子上的电压是否在规定范围内	蓄电池电压	是	更换 ABS 电控单元
			否	检查并维修线路

17. C0037 系统电压过高

(1) 可能的故障原因

- 1) 发电机故障。
- 2) 线路连接不良。
- 3) ABS 电控单元故障。

(2) 故障码诊断流程 (表 4-1-19)

表 4-1-19 故障码 C0037 诊断流程

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
1	将电压表连接到蓄电池的正、负极端子上。启动发动机, 发动机以 $2000\text{r}/\text{min}$ 的转速运转几秒钟, 观察电压表的电压读数	小于 17.0V	是	至步骤 2
			否	检查发电机
2	连接诊断仪, 选择防抱死制动系统数据流 发动机以 $2000\text{r}/\text{min}$ 的转速运行几秒钟, 观察防抱死制动系统数据流上的蓄电池电压, 检查电压是否在规定的范围内	小于 17.0V	是	故障是间歇性的
			否	更换 ABS 电控单元

18. C0042 泵电机开路

(1) 可能的故障原因

- 1) 制动压力调节器阀泵电机开路或电阻高。
- 2) ABS 电控单元有故障。

(2) 电路图

参见图 4-1-4。

(3) 故障码诊断流程 (表 4-1-20)

表 4-1-20 故障码 C0042 诊断流程

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
1	点火开关 OFF, 断开 ABS 电控单元。从制动压力调节器阀上拆卸 ABS 电控单元。检查 ABS 电控单元至制动压力调节器阀的连接器是否有损坏、腐蚀、端子接触不良或存在制动液等情况		是	至步骤 2
			否	若存在损坏、腐蚀等情况, 则视情况更换 ABS 电控单元或制动压力调节器阀 若存在制动液, 则将 ABS 电控单元和制动压力调节器阀均换掉
2	将欧姆表连接到制动压力调节器阀的端子 1 和 2 上, 检查泵电机电阻读数是否在规定的范围内	小于 2Ω	是	更换 ABS 电控单元
			否	更换制动压力调节器阀

19. C0043 泵电机延迟动作

(1) 可能的故障原因

- 1) 端子 D 接触不良。
- 2) 端子 D 接地电路电阻高。
- 3) 端子 D 接地电路开路。
- 4) 制动压力调节器泵电机有故障。
- 5) ABS 电控单元有故障。

(2) 电路图

参见图 4-1-4。

(3) 故障码诊断流程 (表 4-1-21)

表 4-1-21 故障码 C0043 诊断流程

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
1	点火开关 OFF, 断开蓄电池负极电缆。从 ABS 电控单元上断开 ABS 电控单元线束, 将欧姆表连接到蓄电池负极电缆和 ABS 电控单元线束的端子 D 上, 检查电阻是否在规定的范围内	小于 2Ω	是	至步骤 2
			否	检查并维修线路
2	检查蓄电池负极电缆至发动机缸体和底盘接地连接情况是否良好 从 ABS 电控单元线束的端子 D, 沿着导线, 检查至底盘的电路接地位置。检查连接处是否清洁和紧固		是	至步骤 3
			否	维修连接不良处
3	ABS 电控单元仍断开, 从制动压力调节器阀上拆卸 ABS 电控单元。检查 ABS 电控单元至制动压力调节器阀的连接器是否存在损坏、腐蚀、端子接触不良或存在制动液等情况, 检查端子以及连接器是否正确		是	至步骤 4
			否	若存在损坏或腐蚀情况, 则视情况更换 ABS 电控单元或制动压力调节器阀 若存在制动液, 则将 ABS 电控单元和制动压力调节器阀均换掉
4	把欧姆表连接到制动压力调节器阀的端子 1 和 2 上, 检查泵电机电阻读数是否在规定的范围内	小于 2Ω	是	更换 ABS 电控单元
			否	更换制动压力调节器阀

20. C0054 ABS 电控单元发现非正常停车

(1) 可能的故障原因

- 1) 蓄电池电流弱或已放电。
- 2) 蓄电池端子松动或不良。
- 3) 蓄电池断开。
- 4) 搭铁电缆松动或不良。
- 5) 电控单元端子连接不良。
- 6) 附加电器设备分流过大。
- 7) 充电系统发生故障。

(2) 电路图

参见图 4-1-9。

(3) 故障码诊断流程 (表 4-1-22)

表 4-1-22 故障码 C0054 诊断流程

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
1	检查蓄电池和充电系统是否正常	蓄电池必须保持 9.6V 电压 10s	是	至步骤 2
			否	维修充电系统, 给蓄电池充电或更换蓄电池
2	点火开关 OFF, 断开蓄电池正、负极电缆, 从 ABS 电控单元上断开线束, 检查以下部件是否连接良好 (1) 蓄电池电缆 (2) 至缸体和底盘的负极电缆 (3) 至启动机和接线盒的正极电缆 (4) ABS 电控单元端子 A11、A、B、C (5) ABS 电控单元搭铁线		是	至步骤 3
			否	根据需要维修端子或连接器
3	ABS 电控单元仍断开, 蓄电池电缆仍断开。将欧姆表连接到 ABS 电控单元线束的端子 C 和蓄电池负极电缆上, 检查电阻是否在规定的范围内	小于 2Ω	是	至步骤 4
			否	检查并维修线路
4	重新接上蓄电池电缆, ABS 电控单元仍断开, 点火开关 ON, 使用电压表测量 ABS 电控单元线束端子 A11、A、B、C 上的电压, 检查所有端子上的电压是否在规定的范围内	蓄电池电压	是	更换 ABS 电控单元
			否	检查并维修线路

21. C0055 ABS 电控单元内部故障

(1) 可能的故障原因

- 1) 电源电压过低或电路连接不良。

2) ABS 电控单元与制动压力调节器阀之间连接不可靠，有腐蚀或损坏情况。

3) ABS 电控单元内部有故障。

(2) 电路图

参见图 4-1-9。

(3) 故障码诊断流程（表 4-1-23）

表 4-1-23 故障码 C0055 诊断流程

步骤	诊断方法	检测结果	后续步骤
1	安装诊断仪，在发动机关闭的情况下接通点火开关。利用诊断仪观察故障码信息 除 C0055 之外的当前或历史数据中是否有故障码	是	进行其他故障码诊断
		否	至步骤 2
2	点火开关 OFF，从 ABS 电控单元上断开 ABS 电控单元线束，检查连接器有无损坏、腐蚀和端子接触不良现象	是	根据需要进行维修
		否	更换 ABS 电控单元

22. C0056 系统继电器故障

(1) 可能的故障原因

1) 电源电压过低或电路接触不良。

2) ABS 电控单元与制动压力调节器阀之间连接不可靠，有腐蚀或损坏情况。

3) ABS 电控单元内部继电器有故障。

(2) 电路图（图 4-1-10）

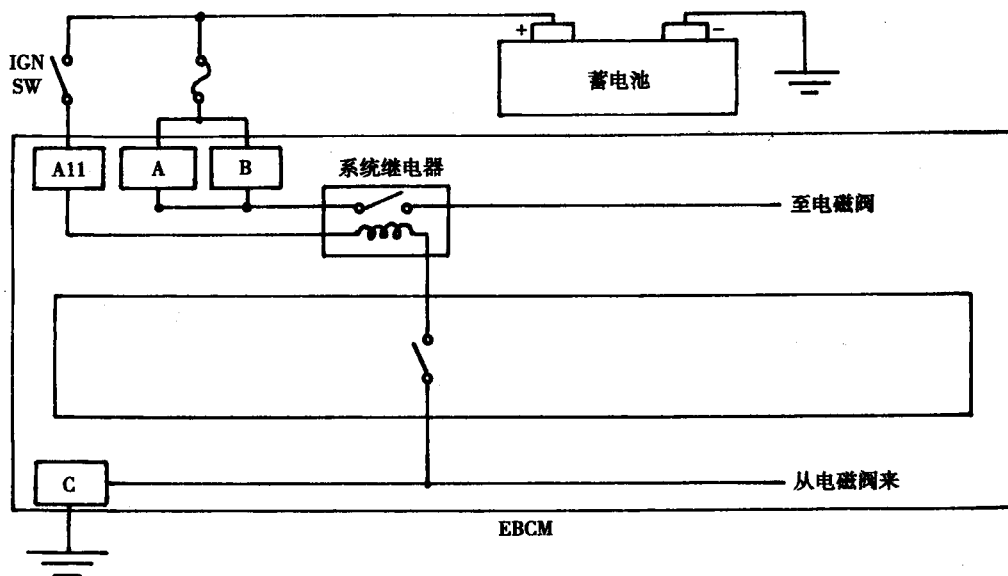


图 4-1-10 电路图

(3) 故障码诊断流程 (表 4-1-24)

表 4-1-24 故障码 C0056 诊断流程表

步骤	诊断方法	检测结果	后续步骤
1	安装诊断仪, 在发动机关闭的情况下接通点火开关, 利用诊断仪观察故障码信息 除 C0056 之外的当前或历史数据中是否有故障码	是	进行其他故障码诊断
		否	至步骤 2
2	点火开关 OFF, 从 ABS 电控单元上断开 ABS 电控单元线束, 检查连接器有无损坏、腐蚀和端子接触不良现象	是	根据需要进行维修
		否	更换 ABS 电控单元

23. C0061、C0062、C0063、C0064、C0065、C0066、C0067、C0068

(1) 可能的故障原因

1) ABS 电控单元与制动压力调节器阀之间连接不可靠, 有腐蚀现象。

2) ABS 电控单元内部有故障。

(2) 电路图

参见图 4-1-3。

(3) 故障码诊断流程 (表 4-1-25)

表 4-1-25 故障码 C0061、C0062、C0063、C0064、C0065、C0066、C0067、C0068 诊断流程

步骤	诊断方法	检测结果	后续步骤
1	点火开关 OFF, 检查 ABS 电控单元和制动压力调节器阀是否损坏	是	至步骤 5
		否	至步骤 2
2	从 ABS 电控单元上断开 ABS 电控单元线束, 从制动压力调节器阀上拆卸 ABS 电控单元, 检查 ABS 电控单元和制动压力调节器阀内腔有无液体泄漏、腐蚀或损坏现象	是	至步骤 6
		否	至步骤 3
3	安装诊断仪, 在发动机关闭的情况下接通点火开关。使用诊断仪清除故障码 在运行诊断故障码的条件下操作车辆 是否复位为当前的故障码	是	至步骤 6
		否	间歇性故障码, 至步骤 4
4	进行诊断电路检查, 是否发现问题	是	按有关流程诊断
		否	系统正常
5	更换损坏的部件	是	至步骤 4
		否	—
6	将 ABS 电控单元和制动压力调节器阀都更换	是	至步骤 4
		否	—

24. C0095 制动器开关开路 (制动灯回路开路)

(1) 可能的故障原因

- 1) 一个或多个制动灯灯丝开路。
- 2) 一个或多个制动灯灯泡或插座连接松动。
- 3) 一个或多个制动灯搭铁松动或开路。
- 4) 端子 C7 (制动开关输入端子) 连接不良或开路。
- 5) 端子 C7 制动开关输入电路开路。

(2) 电路图 (图 4-1-11)

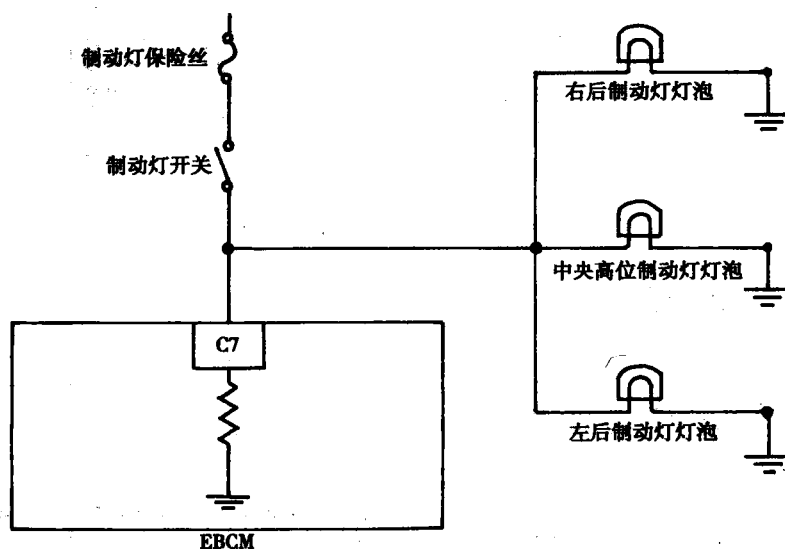


图 4-1-11 电路图

(3) 故障码诊断流程 (表 4-1-26)

表 4-1-26 故障码 C0095 诊断流程

步骤	诊断方法	标准值	检测结果	后续步骤
1	踩下制动踏板, 是否有制动灯灯泡故障 (包括中央高位制动灯或第三制动灯)		是	踩下制动踏板, 拆卸并检验不亮的灯泡/插座 更换灯泡/插座, 根据需要维修搭铁线
			否	至步骤 2
2	点火开关 OFF, 从 ABS 电控单元上断开 ABS 电控单元线束 使用有关适配电缆, 在 ABS 电控单元和 ABS 电控单元线束之间安装通用转接器盒 将电压表安装到通用转接器盒的端子 C7 上, 然后到通用转接器盒端子 C 或车身接地地上 电压是否在规定范围内	小于 2V	是	更换 ABS 电控单元
			否	检查所有后制动灯接地/灯泡/插座是否正常

四、电路图（图 4-1-12）

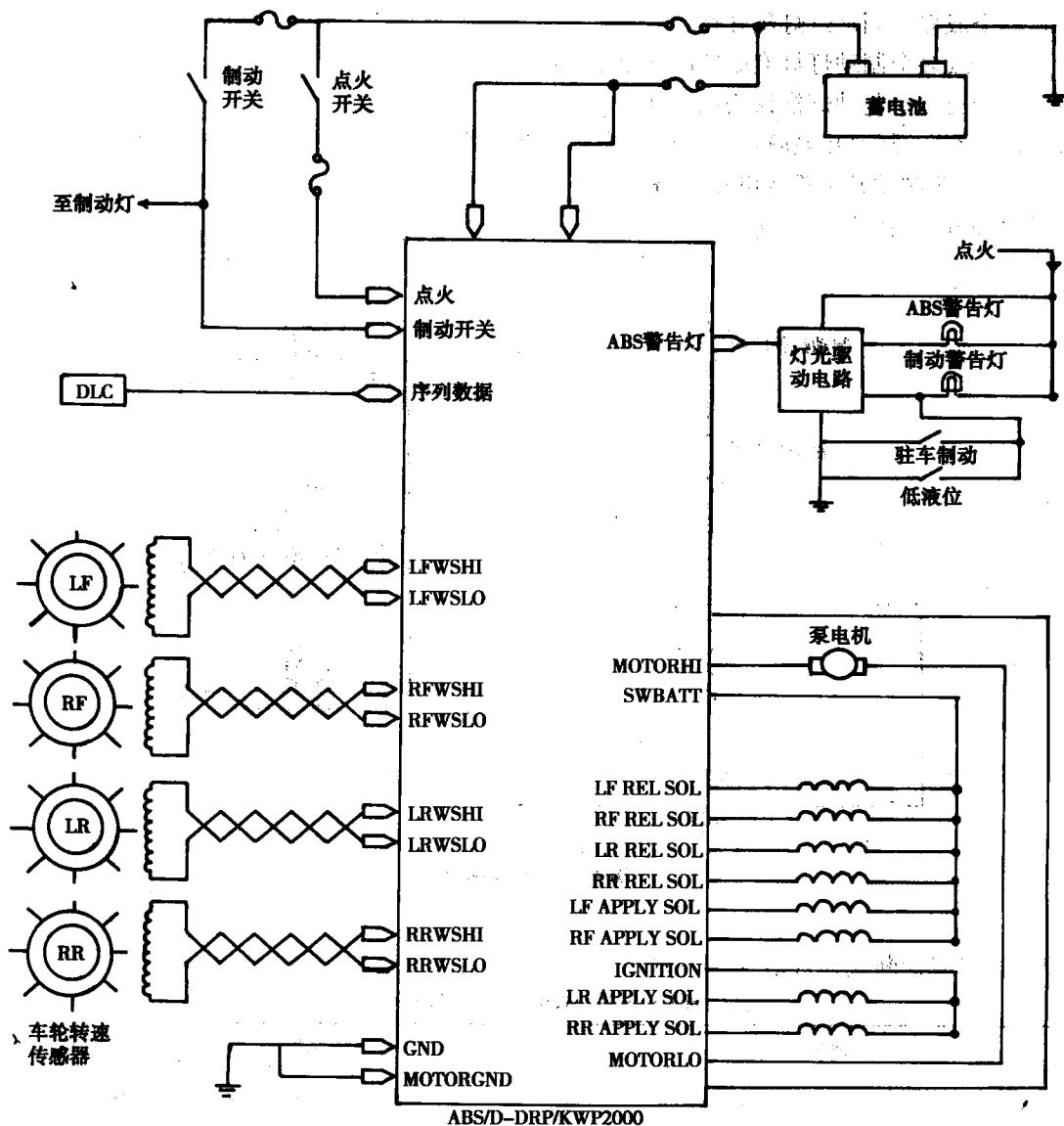


图 4-1-12 电路图

第二节 基础制动系统

一、结 构

（一）行车制动系

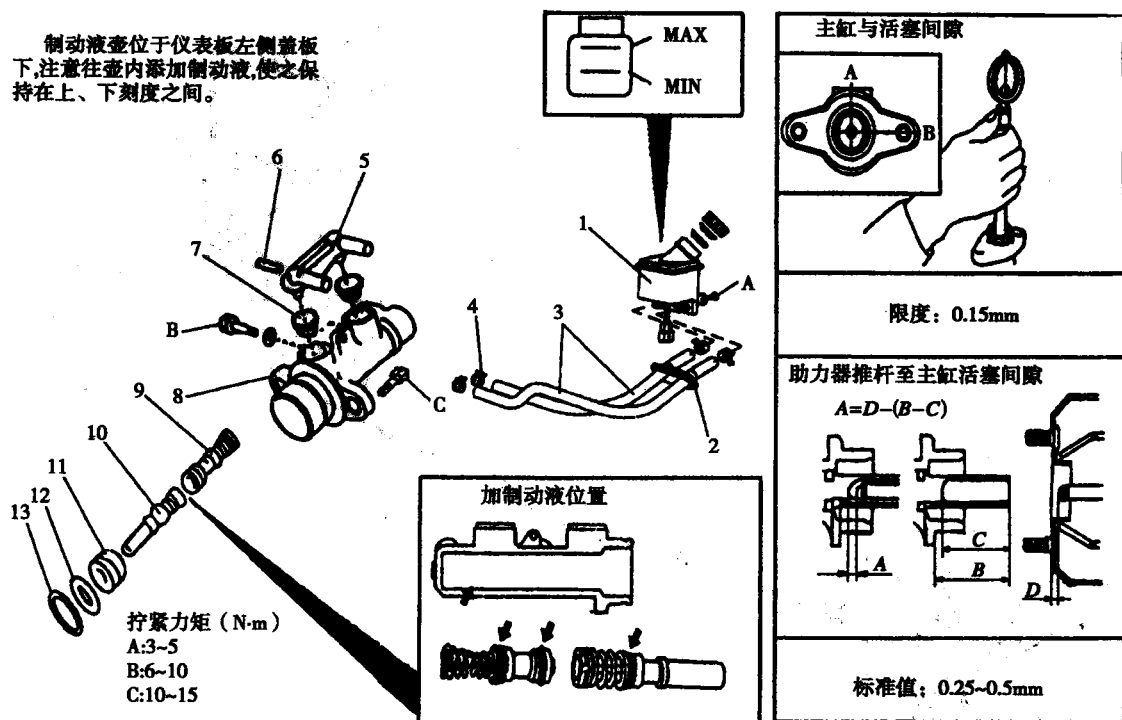
行车制动系由制动总泵、真空助力器、制动管路、前制动器、后制动器及制动踏板等组成。

制动总泵结构见图 4-2-1。真空助力器结构见图 4-2-2。制动管路组成见图 4-2-3。前制动器结构见图 4-2-4。后制动器结构见图 4-2-5。制动踏板结构见图 4-2-6。

（二）驻车制动器

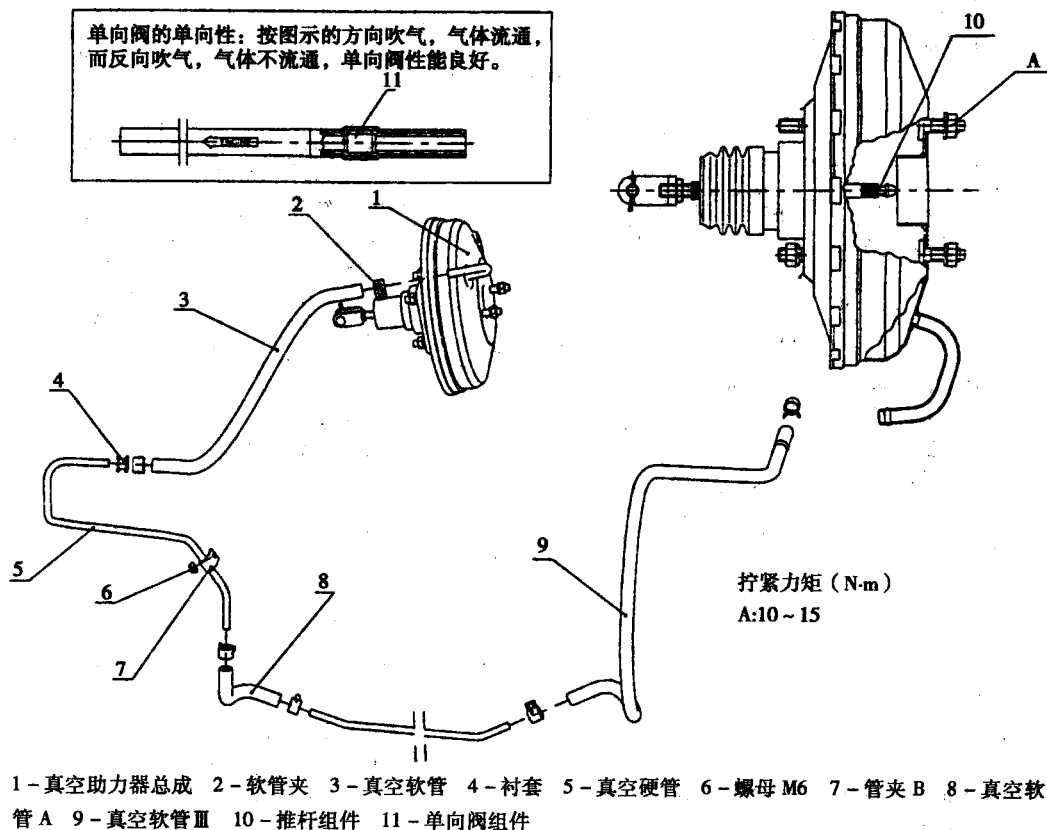
驻车制动器组成见图 4-2-7。

制动液壶位于仪表板左侧盖板下,注意往壶内添加制动液,使之保持在上、下刻度之间。



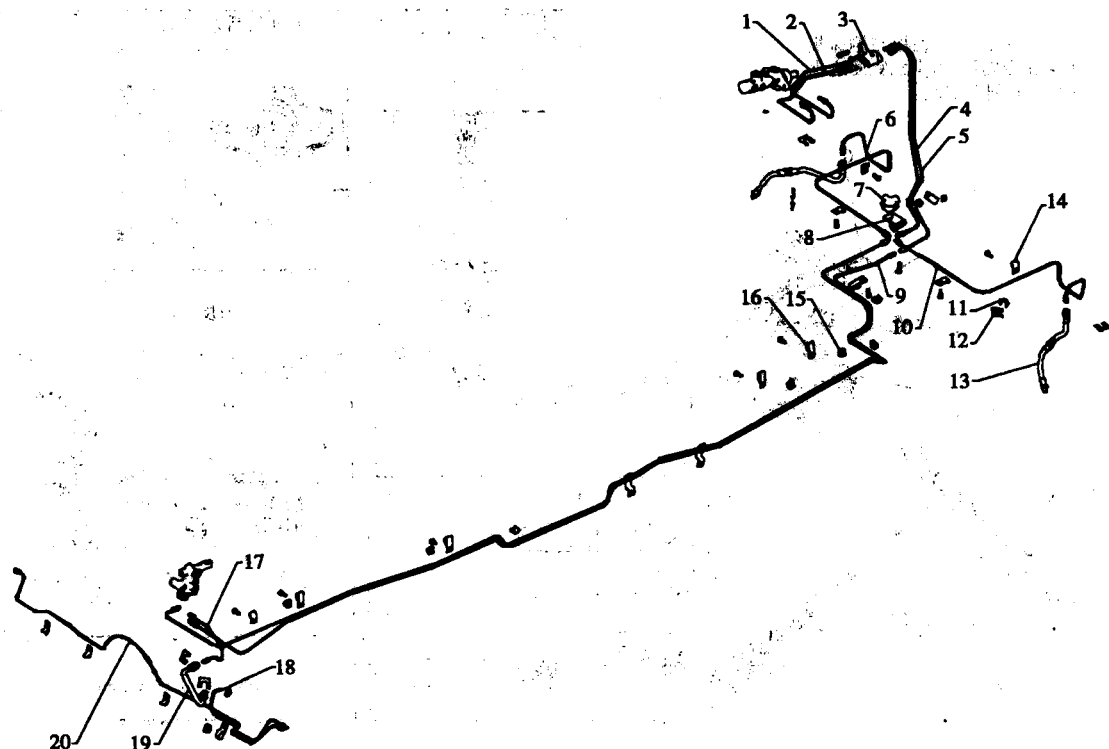
- 1-制动液罐 2-护套 3-进油胶管 4-管夹 5-进油接头 6-卡销 7-密封圈 8-主缸缸体 9-前活塞组件
10-后活塞组件 11-导套 12-挡圈 13-O形圈

图 4-2-1 制动总泵结构图



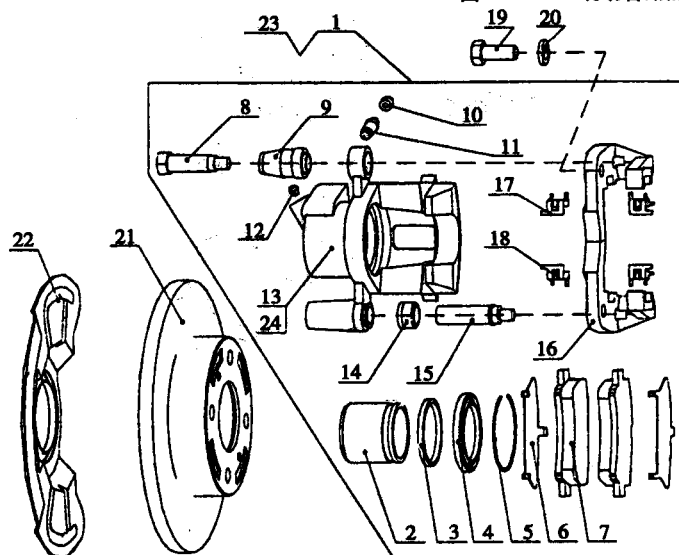
- 1-真空助力器总成 2-软管夹 3-真空软管 4-衬套 5-真空硬管 6-螺母 M6 7-管夹 B 8-真空软管 A 9-真空软管Ⅲ 10-推杆组件 11-单向阀组件

图 4-2-2 真空助力器结构图



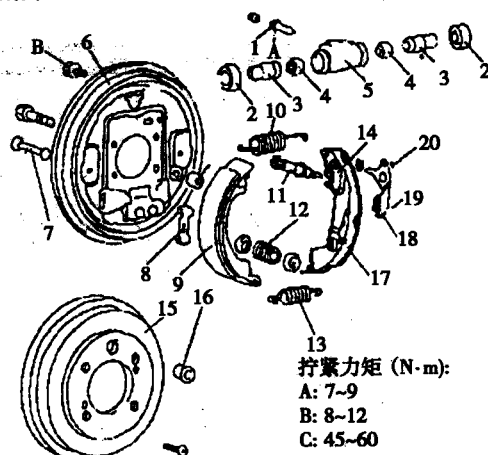
- 1 - 总泵 - 前轮制动管 2 - 总泵 - 后轮制动管 3 - 两通接头 4 - 两通 - 四通制动管 5 - 两通 - 油管接头制动管 6 - 左前轮制动管 7 - 四通接头 8 - 油管接头座 9 - 油管接头 - 感载阀制动管 10 - 右前轮制动管 11 - 挡圈 12 - 卡簧 13 - 前轮制动软管 14 - 单孔管夹 15 - 衬套 16 - 双孔管夹 17 - 感载阀 - 后轮制动管 18 - 右后轮制动缸进油管 19 - 后轮制动软管 20 - 后轮制动通管

图 4-2-3 制动管路的组成图



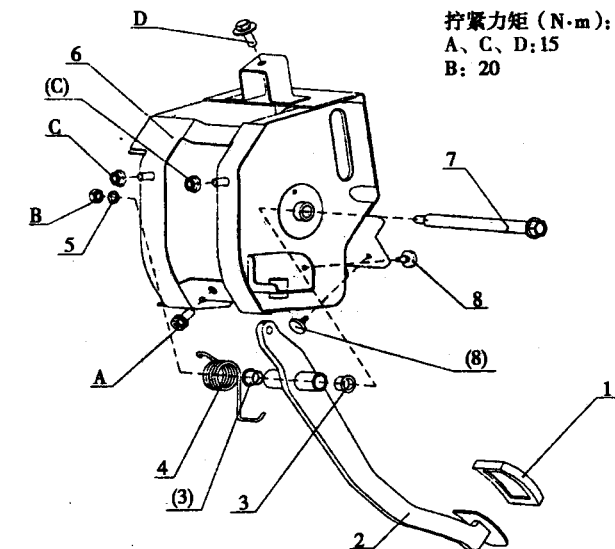
- 1 - 左制动钳总成 2 - 前轮制动活塞 3 - 密封圈 4 - 前轮制动活塞防尘罩 5 - 防尘罩卡簧 6 - 消音片 7 - 制动块 8 - 导向杆 9 - 防尘罩 II 10 - 防尘罩 11 - 放气螺钉 12 - 油管内接头 13 - 左制动钳体 14 - 防尘罩 I 15 - 定位杆 16 - 支撑架 17 - 制动块衬垫 I 18 - 制动块衬垫 II 19 - 螺栓 20 - 垫圈 21 - 制动盘 22 - 防尘板 23 - 右制动钳总成 24 - 右制动钳体

图 4-2-4 前制动器结构图



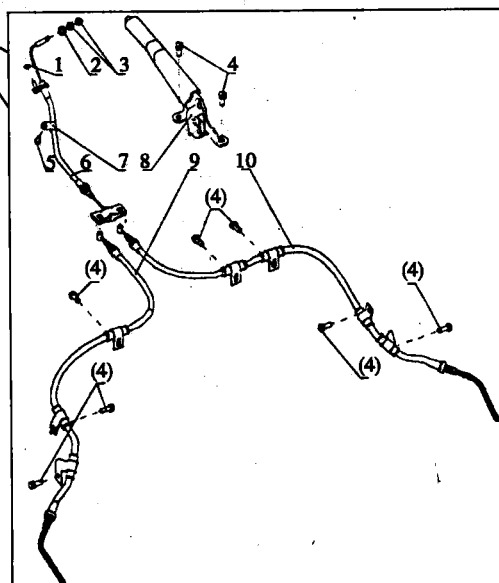
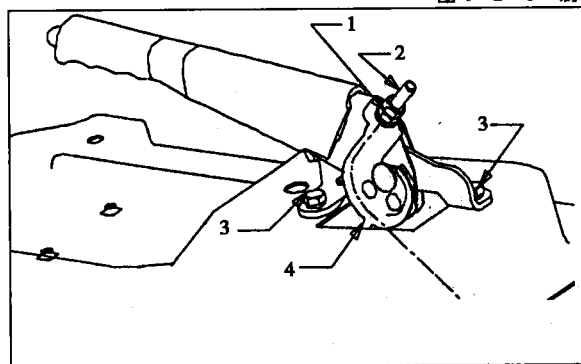
- 1 - 放气螺钉 2 - 后轮缸防尘罩 3 - 后轮缸活塞 4 - 后轮缸皮圈 5 - 后轮缸 6 - 后制动器底板 7 - 弹簧座杆 8 - 弹簧夹 9 - 后制动蹄 10 - 制动蹄回位弹簧 11 - 间隙调整螺栓和螺管 12 - 制动蹄靠背弹簧 13 - 后制动蹄小弹簧 14 - 手刹杠杆 15 - 后制动鼓 16 - 胶塞 17 - 后制动从蹄 18 - 拨片 19 - 拉紧弹簧 20 - 开口挡圈

图 4-2-5 后制动器结构图



1-踏板套 2-制动踏板杆焊合件 3-衬套 4-制动踏板杆扭簧 5-垫圈 6-制动支架焊合件 7-踏板杆销轴 8-缓冲胶垫

图 4-2-6 制动踏板结构图



1-调节螺母与锁紧螺母 2-前拉索前段 3-手制动固定螺栓 4-底部弯舌

图 4-2-7 驻车制动器组成图

二、制动器的检查调整

1. 制动踏板的检查与调整

测量制动踏板高度，见图 4-2-8，标准值为 135 ~ 141mm。如果不正常，则进行调整，方法如下：

- 1) 将行车制动灯开关拧出，直到它不与制动踏板杆接触。
- 2) 拧松制动助力器上的防松螺母，旋转制动助力器控制阀杆，改变制动助力器杆叉的位置，即可调整制动踏板的高度，高度合适后再拧紧防松螺母。
- 3) 重新调整行车制动灯开关，其间隙为 0.5 ~ 1.5mm，同时拧紧制动灯开关的防松螺母，见图 4-2-9。

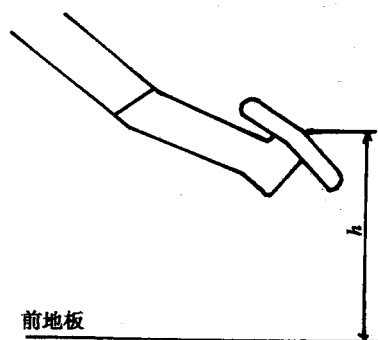


图 4-2-8 测量制动踏板高度

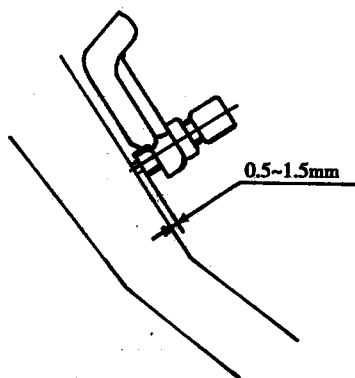


图 4-2-9 调整行车制动灯开关

2. 制动踏板自由行程的调整

在发动机停止时踩制动踏板 2 ~ 3 次，去除制动助力器内的残余真空度，然后再压下制动踏板，直至感觉到阻力明显为止，此时踏板的行程即为自由行程，标准值为 5 ~ 15mm。若自由行程过大，则原因是制动助力器推杆与制动主缸活塞间隙过大；若自由行程过小，则原因可能是助力器推杆与制动主缸活塞无间隙或行车制动灯开关调整不当，可按上述方法调整。

3. 制动踏板高度的调整

启动发动机，用不大于 500N 的力踩制动踏板，测量制动踏板至前地板的距离，见图 4-2-10，正常时应不小于 68mm，若距离小于标准值，则可能的原因如下：(a) 制动管路内有空气。(b) 制动管路渗漏。(c) 制动助力器推杆与制动主缸活塞间隙过大。(d) 制动蹄片磨损严重。

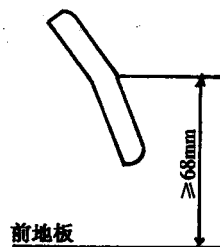


图 4-2-10 制动踏板至前地板距离

4. 真空助力器的检查（不用仪器）

1) 发动机熄火状态：踩下制动踏板并保持其位置不变，再启动发动机，此时若踏板高度无变化，则助力器不起作用。如果助力器良好，发动机启动后，踏板应进一步往下沉。

2) 发动机运转状态：踩下制动踏板并保持其位置不变，再停止发动机，30s 内踏板高度若有变化（有一股上升的力），则助力器作用不良，可能是漏气。如果助力器良好，30s 内踏板高度不会变化。

三、检测要点

1. 总制动器

1) 制动块厚度 (衬片 + 制动块钢背): 标准值为 15mm, 极限值为 6mm。

2) 制动盘厚度: 标准值为 12.0mm, 极限值为 10.0mm。

3) 制动盘摆动量极限值为 0.10mm。

2. 后制动器

1) 制动鼓内径: 标准值为 220mm, 极限值为 222mm。若超过极限值, 则更换制动鼓。

2) 当制动鼓出现裂纹或有缺损时必须及时更换。若制动鼓有严重擦痕或划伤, 则会加剧制动器衬片磨损, 不能继续使用, 必须更换。

3. 驻车制动 (手柄) 行程调整

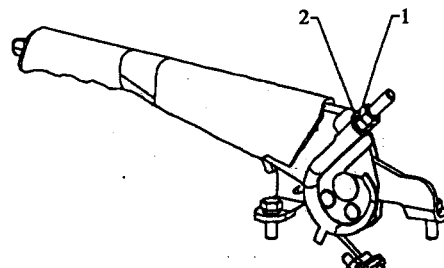
1) 驻车制动 (手柄) 行程调整在手柄和拉索都安装完毕以及后制动器间隙调整合适后进行。

2) 放下驻车制动手柄, 松开锁紧螺母, 见图 4-2-11。

3) 旋进 (出) 调整螺母, 直至驻车制动手柄行程符合以下要求: 以 400N 力拉起手柄, 行程在 6~9mm 之间。

4) 调整完毕后转动后轮应无拖滞现象, 否则重新调整、检查、更换有关零部件。

5) 上紧锁紧螺母。



1 - 锁紧螺母 2 - 调整螺母

图 4-2-11 驻车制动 (手柄) 行程调整