

4. 6 刮水器和洗涤器

4. 6. 1 规格

4. 6. 1. 1 紧固件紧固规格

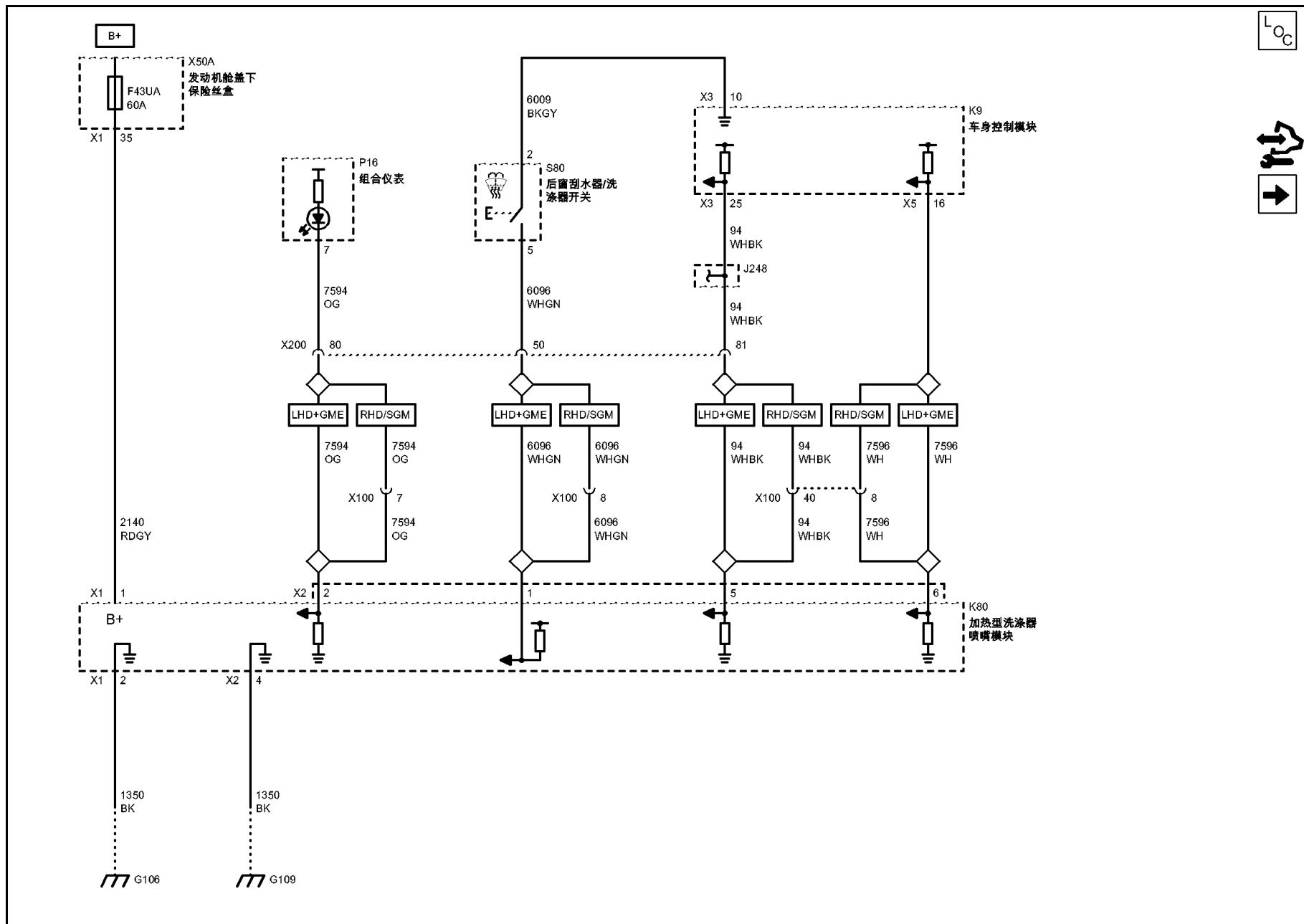
紧固件紧固规格

| 应用 | 规格 | |
|-----------|-------|-----------|
| | 公制 | 英制 |
| 前风窗玻璃刮水器臂 | 35N•m | 25.8 磅力英尺 |

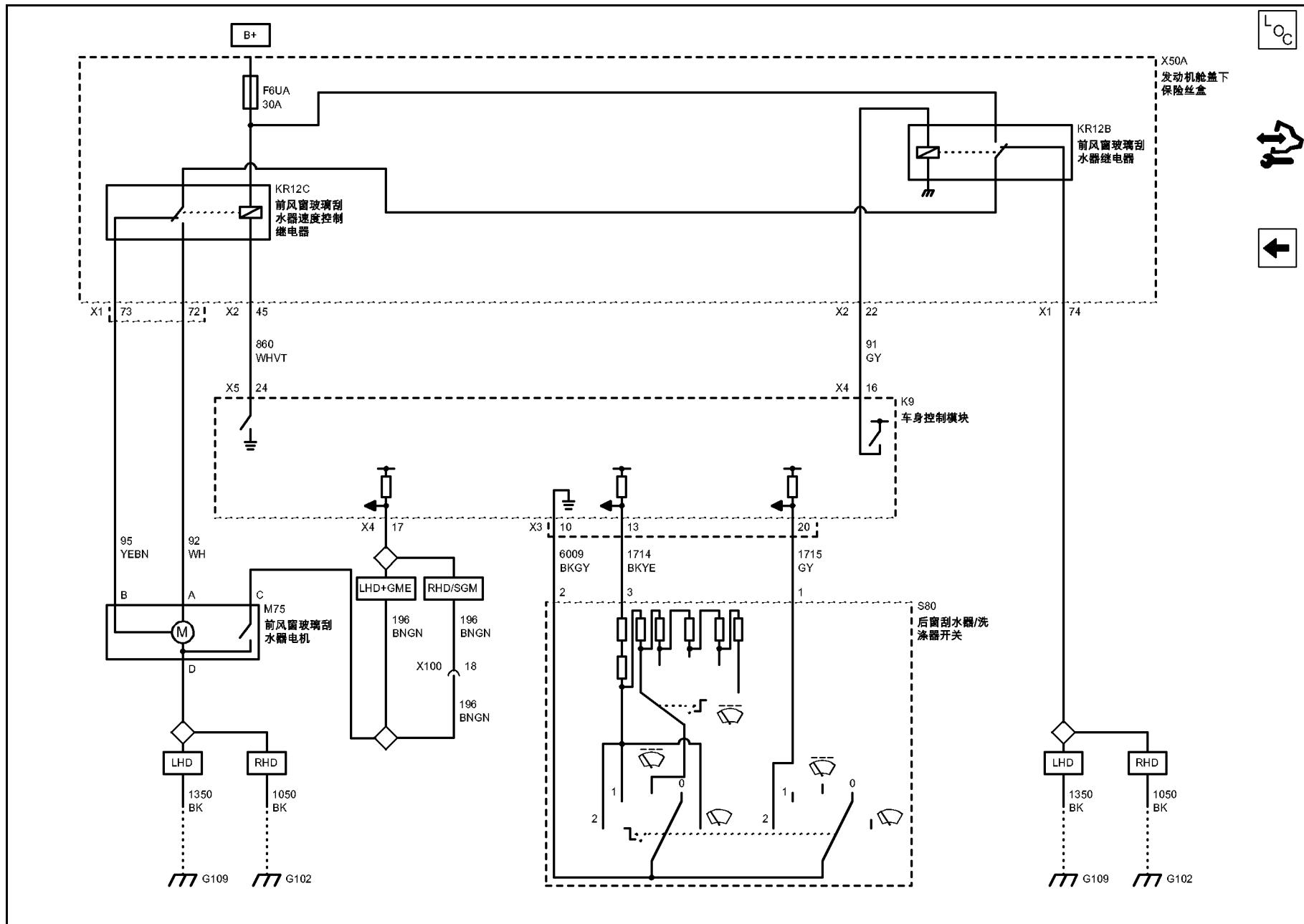
4. 6. 2 示意图和布线图

4. 6. 2. 1 刮水器/洗涤器示意图

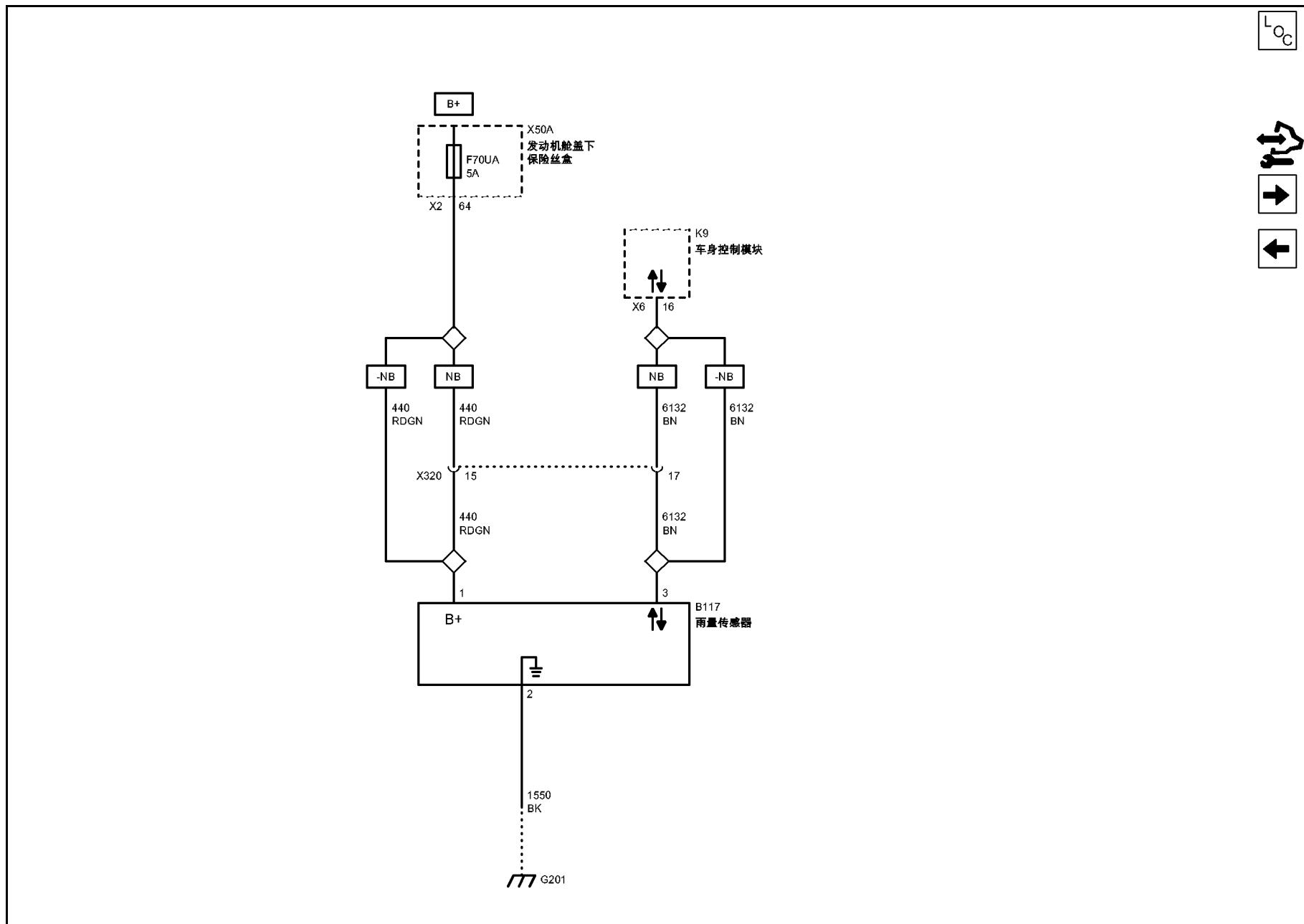
刮水器/洗涤器示意图(加热型清洗)



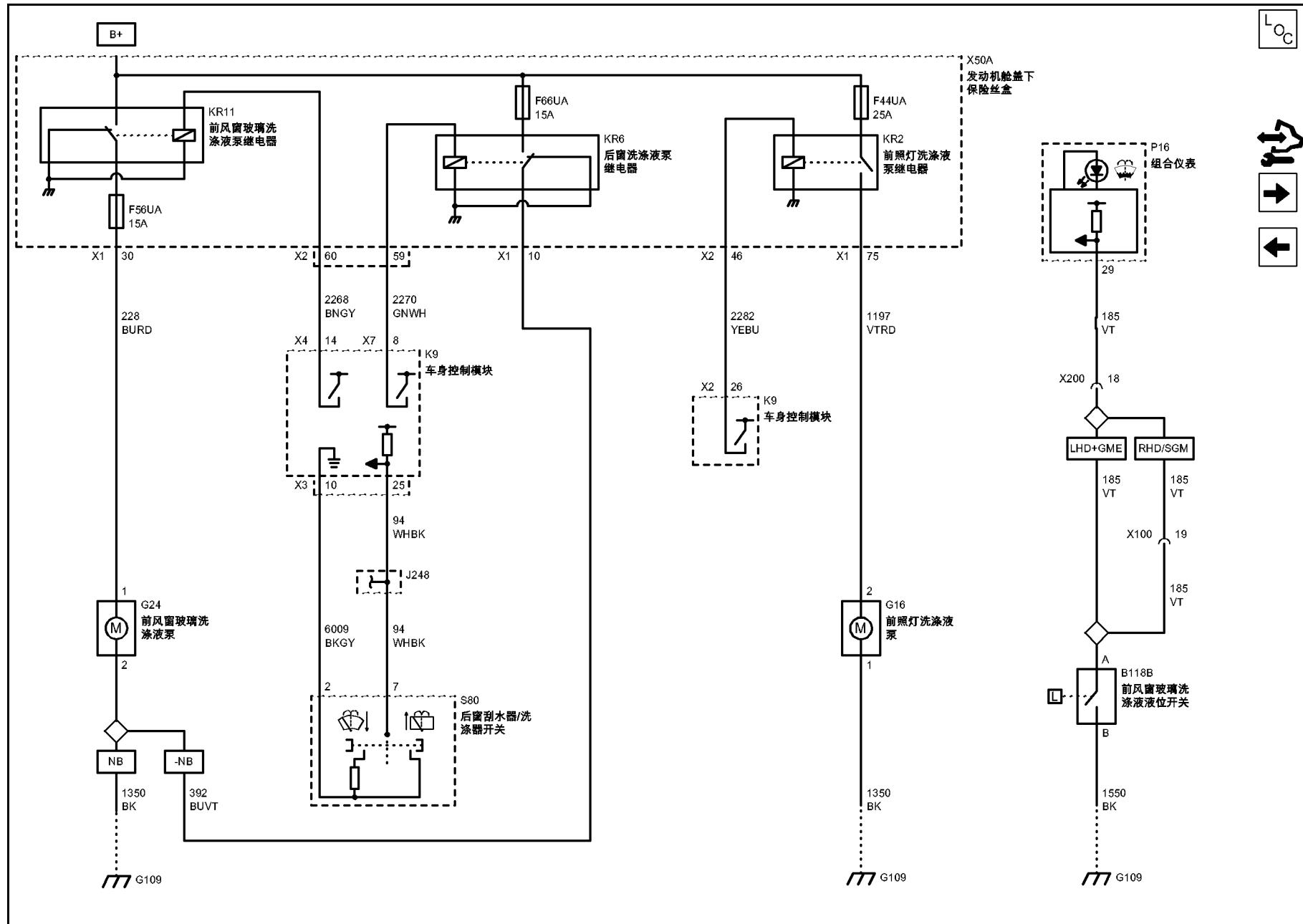
刮水器/洗涤器示意图(前刮水器)



刮水器/洗涤器示意图(雨量传感器)



刮水器/洗涤器示意图(洗涤器系统)



4. 6. 3 诊断信息和程序

4. 6. 3. 1 DTC B370A

诊断说明

- 使用该诊断步骤前，执行诊断系统检查- 车辆。
- 查阅基于策略的诊断以了解诊断方案。

- 诊断程序指南提供每种诊断类别的概述。

故障诊断码说明

DTCB370A39: 雨量传感器内部故障

故障诊断信息

| 电路 | 对地短路 | 开路/电阻过高 | 对电压短路 | 信号性能 |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|
| 雨量传感器B+ | 1 | 1 | — | — |
| 雨量传感器接地 | — | 1 | 1 | — |
| 雨量传感器信号 | B370A 39 | B370A 39 | B370A 39 | B370A 39 |
| 1. 挡风玻璃外湿气传感器故障 | | | | |

电路/系统说明

B+电压提供至挡风玻璃外湿气传感器。点火接通时，或在附件位置时，车身控制模块（BCM）利用脉冲宽度调节（PWM）信号发送转向信号/多功能开关状态。需要擦拭周期时，挡风玻璃外湿气传感器发送PWM电压信号到BCM，启动刮水器的操作。BCM指令挡风玻璃刮水器电机刮水周期。如果挡风玻璃外湿气传感器和BCM之间在任何时候发生故障，BCM将作用来自转向信号/多功能开关在延时位置的输入，以连续可变延时间隔操作挡风玻璃刮水器电机。

运行故障诊断码的条件

- 点火开关置于 ON 位置。
- 系统电压在 9 V 和 16 V。

设置故障诊断码的条件

BCM 接到到来自挡风玻璃外湿气传感器的无效信号。

设置故障诊断码时采取的操作

- 如果BCM失去与挡风玻璃外湿度传感器的通联，而挡风玻璃外湿度传感器请求单次刮水，属于：刮水器操作至前刮水器手动- 在固定操作时间4秒内有间歇性故障。
- 如果BCM失去与挡风玻璃外湿度传感器的通联，而挡风玻璃外湿度传感器连续请求低频率刮水，属于：刮水器操作至前刮水器手动- 低。
- 如果BCM失去与挡风玻璃外湿度传感器的通联，而挡风玻璃外湿度传感器连续请求高频率刮水，属于：刮水器操作至前刮水器手动- 高。

清除故障诊断码的条件

诊断运行且通过时，当前DTC清除。

参考信息

示意图参照

刮水器/洗涤器示意图

连接器端视图参考

零部件接头端视图

说明和操作

刮水器/洗涤器的说明和操作

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器修理
- 间歇性故障和接触不良的测试
- 电线修理

故障诊断仪参考

控制模块参考中查看诊断测试仪信息

电路/系统检查

点火，S78转向信号/多功能开关处于低位置。前风窗玻璃刮水器在低速模式下运行。

- 如果前风窗玻璃刮水器不工作，参见前风窗玻璃刮水器系统故障。

电路/系统测试

- 熄火，断开B117 挡风玻璃外湿度传感器的线束接头。
- 测试Ω接地电路接线端 2 和接地之间的电阻是否小于5欧姆。
 - 如果高于规定的范围，测试接地电路有无开路/电阻过高现象。
- 接通点火开关，检验B+电压电路端子1和接地之间的测试灯是否启亮。
 - 如果测试灯不亮，测试B+电压电路是否对地短路或开路/电阻过高。
- 点火开关接通，测试信号电路接线端子3和接地之间的电压是否为4–10伏。
 - 如果小于规定范围，测试信号电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K9车身控制模块（BCM）。
- 如果所有电路测试正常，更换B117 挡风玻璃外湿度传感器。

维修指南

完成诊断程序后，执行诊断修理效果检验。

- 链接

- 控制模块参考用于车身控制模块的更换、设置和编程。

4. 6. 3. 2 DTC B3715或B3875

诊断说明

- 使用该诊断步骤前，执行诊断系统检查- 车辆。
- 查阅基于策略的诊断以了解诊断方案。
- 诊断程序指南提供每种诊断类别的概述。

故障诊断码说明

DTCB371501: 前刮水器继电器电路对蓄电池短路

DTCB371502: 前刮水器继电器电路对地短路

DTCB371504: 前刮水器继电器电路开路

DTCB387501: 挡风玻璃刮水器高速继电器电路对蓄电池短路

DTCB387502: 挡风玻璃刮水器高速继电器电路对地短路

DTCB387504: 挡风玻璃刮水器高速继电器电路开路

故障诊断信息

| 电路 | 对地短路 | 开路/电阻过高 | 对电压短路 | 信号性能 |
|--|---------|---------|---------|------|
| 挡风玻璃刮水器高速继电器B+ | 1, 2 | 1, 2 | — | — |
| 前风窗刮水器开关低速信号 | 1 | 1 | 1 | — |
| 前风窗玻璃刮水器开关高电平信号 | 4 | 2 | 2 | — |
| 前风窗玻璃刮水器电机停止开关信号 | 3 | 3 | — | — |
| 前刮水器继电器控制 | B371502 | B371504 | B371501 | — |
| 挡风玻璃刮水器高速继电器控制 | B387502 | B387504 | B387501 | — |
| 挡风玻璃刮水器高速继电器控制 | 2 | 2 | 4 | — |
| 前刮水器电机低速控制 | 1 | 1 | 4 | — |
| 前风窗玻璃刮水器开关低参考电压 | — | 1, 2 | 1, 2 | — |
| 前风窗玻璃刮水器电机接地 | — | 1, 2, 3 | — | — |
| 前刮水器继电器接地 | — | 1 | — | — |
| 1. 延时或低速刮水器不工作 2. 高速刮水器不工作 3. 刮水器不停止 4. 刮水器一直接通 | | | | |

电路/系统说明

车身控制模块 (BCM) 控制基于前风窗玻璃刮水器洗涤器开关输入的刮水器电机。BCM通过两个独立的信号电路和一个接地电路监测刮水器洗涤器开关。前风窗玻璃刮水器开关高电位信号电路用于决定刮水器的高速运行，前风窗玻璃刮水器开关低电位信号电路通过使用电阻器阶梯来决定刮水器的低速运行、间歇式运行和除雾操作，前风窗玻璃洗涤器开关信号电路用于决定洗涤器运行。

BCM通过两个输出控制来控制前风窗玻璃刮水器电机，这两个输出控制决定所需的刮水器速度（高速或低速）的两个继电器。

运行故障诊断码的条件

- 只有当车身控制模块主动请求刮水器输出时，这一故障诊断码才设置。
- 系统电压在9 V和16 V。

设置故障诊断码的条件

- 检测到前刮水器继电器控制电路或高速继电器控制电路中对电压短路。
- 检测到前刮水器继电器控制电路或高速继电器控制电路中对地短路或开路/电阻过高。

设置故障诊断码时采取的操作

车身控制模块 (BCM) 将不会启动刮水器输出。

清除故障诊断码的条件

- 设置故障的条件不再存在后，当前故障诊断码将被清除。
- 若在连续50次点火循环未再出现本故障，则清除历史故障诊断码。

参考信息

示意图参照

刮水器/洗涤器示意图

连接器端视图参考

零部件接头端视图

说明和操作

刮水器/洗涤器的说明和操作

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器修理
- 间歇性故障和接触不良的测试
- 电线修理

故障诊断仪参考

控制模块参考中查看诊断测试仪信息。

电路/系统检查

点火, S78转向信号/多功能开关处于低位置。核实前刮水器是否正在低速模式下循环。

点火, S78转向信号/多功能开关处于高位置。核实前刮水器是否正在高速模式下循环。

电路/系统测试

DTC B3715

1. 熄火, 断开KR12B 挡风玻璃刮水器继电器。
2. 在控制电路端子86和接地之间连接一测试灯。
3. 点火, 用刮水器开关指令低速刮水器接通和关闭。在指令的状态之间切换时, 测试灯应启亮和熄灭。
 - 如果测试灯一直亮着, 测试控制电路是否对电压短路。如果电路测试正常, 则更换K9 车身控制模块(BCM)。
 - 如果测试灯一直不亮, 那么测试控制电路是否对地短路或开路/电阻过高。如果电路测试正常, 则更换K9 车身控制模块(BCM)。
4. 如果所有电路测试均正常, 则测试或更换KR12B 挡风玻璃刮水器继电器。

DTC B3875

1. 熄火, 断开KR12C 挡风玻璃刮水器速度控制继电器。
2. 在控制电路端子86和B + 之间连接一测试灯。
3. 点火, 用S78 转向信号/多功能开关指令高速刮水器接通和关闭。在指令的状态之间切换时, 测试灯应启亮和熄灭。
 - 如果测试灯一直启亮, 测试控制电路是否对地短路。如果电路测试正常, 则更换K9 车身控制模块(BCM)。
 - 如果测试灯一直不亮, 测试控制电路是否对电压短路、开路或电阻过高。如果电路测试正常, 则更换K9 车身控制模块(BCM)。
4. 如果所有电路测试均正常, 则测试或更换KR12C 挡风玻璃刮水器速度控制继电器。

部件测试

DTC B3715

继电器测试

1. 熄火, 断开KR12B 挡风玻璃刮水器继电器。
2. 测试接线端85和86之间的电阻是否在60 – 200 Ω 。
 - 如果电阻不在规定的值, 更换KR12B 挡风玻璃刮水器继电器。
3. 检测下列端子之间的电阻是否为无限电阻。
 - 30 和 86
 - 30 和 87
 - 30 和 85
 - 85 和 87

- 30 和 86
- 30 和 87
- 30 和 85
- 85 和 87

- 如果不是规定的值, 更换KR12B 挡风玻璃刮水器继电器。

4. 测试接线端30和87A之间的电阻是否小于5 Ω 。
 - 如果大于规定的值, 更换KR12B 挡风玻璃刮水器继电器。
5. 在控制接线端 85和12 V之间安装一根带10A保险丝的跨接线。在接地端子 86和接地之间安装一根跨接线。测试接线端 30和87之间的电阻是否小于5 Ω 。
 - 如果大于规定的值, 更换KR12B 挡风玻璃刮水器继电器。

DTC B3875

继电器测试

1. 熄火, 断开KR12C 挡风玻璃刮水器速度控制继电器。
2. 测试接线端85和86之间的电阻是否在60 – 200 Ω 。
 - 如果电阻不在规定的值, 更换KR12C 挡风玻璃刮水器速度控制继电器。
3. 检测下列端子之间的电阻是否为无限电阻。
 - 30 和 86
 - 30 和 87
 - 30 和 85
 - 85 和 87
4. 测试接线端30和87A之间的电阻是否小于5 Ω 。
 - 如果大于规定的值, 更换KR12C 挡风玻璃刮水器速度控制继电器。
5. 在控制接线端 85和12 V之间安装一根带10A保险丝的跨接线。在接地端子 86和接地之间安装一根跨接线。测试接线端 30和87之间的电阻是否小于5 Ω 。
 - 如果大于规定的值, 更换KR12C 挡风玻璃刮水器速度控制继电器。

维修指南

完成诊断程序后, 执行诊断修理效果检验。

- 控制模块参考用于车身控制模块的更换、设置和编程。
- 继电器的更换(电气中心内) 继电器的更换(安装在线束上)

4.6.3.3 DTC B371B

诊断说明

- 使用该诊断步骤前，执行诊断系统检查- 车辆。
- 查阅基于策略的诊断以了解诊断方案。

- 诊断程序指南提供每种诊断类别的概述。

故障诊断码说明

DTCB371B02: 洗涤液加热器启用电路对地短路

故障诊断信息

| 电路 | 对地短路 | 开路/电阻过高 | 对电压短路 | 信号性能 |
|-------------------------------|----------|---------|-------|------|
| 前风窗玻璃清洗器开关信号 | 2 | 1 | 1 | — |
| 加热型洗涤器喷嘴模块B+ | 1 | 1 | — | — |
| 洗涤液加热器启用 | B371B 02 | 1 | 1 | — |
| 加热型洗涤器喷嘴模块接地 | — | 1 | 1 | — |
| 1. 加热型洗涤器不工作 2. 加热型洗涤器一直接通 | | | | |

电路/系统说明

加热型洗涤器喷嘴模块监控着洗涤液的温度，要求时加热洗涤液，示意车身控制模块(BCM)在相应的时间启用洗涤器系统。它也提供低速侧驱动通信输出至显示系统，向客户提供按钮激活反馈和系统状态反馈。

运行故障诊断码的条件

- 点火开关置于 ON 位置。
- 系统电压在 9 V 和 16 V。

电线修理

故障诊断仪参考

控制模块参考中查看诊断测试仪信息。

设置故障诊断码的条件

检测到洗涤液加热器启用电路对地短路或开路/电阻过高。

电路/系统检查

用 S78 转向信号/多功能开关指令加热型洗涤器接通。确认 K80 加热型洗涤器喷嘴模块激活。

设置故障诊断码时采取的操作

加热型洗涤操作停止。

电路/系统测试

- 熄火，断开 K80 加热型洗涤器喷嘴模块的 X2 线束接头。
- 测试启用电路 X2 接线端 6 和接地之间的电阻是否 500 kΩ。
 - 如果小于规定值，测试启用电路有无接地短路现象。
 - 如果所有电路测试正常，则测试或更换 K9 车身控制模块(BCM)。

部件测试

输出控制测试

- 点火，用故障诊断仪指令 K80 加热型洗涤器喷嘴模块接通和关闭。观察 K80 加热型洗涤器喷嘴模块激活。
 - 如果 K80 加热型喷嘴模块不启用，更换 K80 加热型洗涤器喷嘴模块。

维修指南

完成诊断程序后，执行诊断修理效果检验。

- 控制模块参考用于车身控制模块的更换、设置和编程。
- 链接 X：加热型洗涤器喷嘴模块的更换。

参考信息

示意图参照

刮水器/洗涤器示意图

连接器端视图参考

零部件接头端视图

说明和操作

刮水器/洗涤器的说明和操作

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器修理
- 间歇性故障和接触不良的测试

4. 6. 3. 4 DTC B3810或B3811

- 诊断程序指南提供每种诊断类别的概述。

故障诊断码说明

DTCB381002: 前照灯洗涤器继电器电路对地短路

DTCB381102: 后洗涤器继电器电路对地短路

故障诊断信息

| 电路 | 对地短路 | 开路/电阻过高 | 对电压短路 | 信号性能 |
|---|---------|---------|-------|------|
| 前照灯洗涤液泵控制 | 1 | 1 | 2 | — |
| 前照灯洗涤器继电器控制 | B381002 | 1 | 1 | — |
| 前照灯洗涤液泵接地 | — | 1 | 1 | — |
| 后洗涤器开关控制 | 4 | 3 | 3 | — |
| 后洗涤器继电器控制 | B381102 | 3 | 4 | — |
| 后洗涤液泵控制 | 3 | 3 | 4 | — |
| 后洗涤液泵接地 | — | 3 | 3, 4 | — |
| 1.前照灯洗涤器不工作 2. 前照灯洗涤器一直接通 3. 后洗涤器不工作 4. 后洗涤器一直接通 | | | | |

电路/系统说明

前照灯洗涤器

车身控制模块（BCM）控制基于前风窗玻璃刮水器洗涤器开关输入的洗涤器电机。BCM通过挡风玻璃洗涤器开关信号电路监控洗涤器开关。WASH开关闭合时，接地至前洗涤器开关信号电路。然后，BCM指令前洗涤液泵和低速刮水器接通。配备前照灯清洗系统时，在挡风玻璃洗涤开关激活略延时后，前照灯会喷出洗涤液。为保护洗涤液，该功能仅在近光或远光前照灯激活时启用。此外，完成初次前照灯清洗操作后，下4次使用挡风玻璃清洗或48小时内（两者先到为准），不能再进行前照灯清洗。

后洗涤器

当车身控制模块检测到后刮水器/洗涤开关启用瞬时洗涤开关时，它将启用高速侧驱动输出，向后洗涤泵继电器线圈提供蓄电池电压。它将给继电器充电，切换蓄电池电源到洗涤器泵电机。如上所述，BCM也将启用连续低速挡风玻璃刮水器。洗涤器和刮水器操作将在开关开启时，一直持续。刮水终止时，后洗涤电机断开，刮水器移动至停止位置后断开。

运行故障诊断码的条件

- 点火开关置于 ON 位置。
- 系统电压在9 V和16 V。

设置故障诊断码的条件

- 前照灯洗涤继电器控制电路对地短路。
- 后洗涤继电器控制电路对地短路。

设置故障诊断码时采取的操作

洗涤操作停止。

清除故障诊断码的条件

- 诊断运行且通过时，当前DTC清除。
- 若在连续50次点火循环未再出现本故障，则清除历史故障诊断码。

诊断帮助

前照灯洗涤功能仅在远光或近光前照灯也启用时才能使用。

参考信息

示意图参照

刮水器/洗涤器示意图

连接器端视图参考

零部件接头端视图

说明和操作

刮水器/洗涤器的说明和操作

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器修理
- 间歇性故障和接触不良的测试
- 电线修理

故障诊断仪参考

控制模块参考中查看诊断测试仪信息

电路/系统检查

DTC B3810

用S78转向信号/多功能开关操作洗涤器。确认G16前照灯洗涤液泵启用。

DTC B3811

用S78 转向信号/多功能开关操作洗涤器。确认G24 挡风玻璃洗涤液泵启用。

电路/系统测试**DTC B3810**

1. 熄火，断开KR2 前照灯洗涤液泵继电器。
2. 在控制电路端子86和接地之间连接一测试灯。
3. 点火，用刮水器开关指令前照灯洗涤器接通和关闭。在指令的状态之间切换时，测试灯应启亮和熄灭。
 - 如果测试灯一直亮着，测试控制电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K9 车身控制模块(BCM)。
 - 如果测试灯一直不亮，那么测试控制电路是否对地短路或开路/电阻过高。如果电路测试正常，则更换K9 车身控制模块(BCM)。
4. 如果所有电路测试均正常，则测试或更换KR2 前照灯洗涤液泵继电器。

DTC B3811

1. 熄火，断开X50A 保险丝盒 - 发动机罩下主保险丝的线束接头X2。
2. 在控制电路端子X2 59和接地之间连接一测试灯。
3. 点火，用S78 转向信号/多功能开关指令后洗涤器接通和关闭。在指令的状态之间切换时，测试灯应启亮和熄灭。
 - 如果测试灯一直亮着，测试控制电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K9 车身控制模块(BCM)。
 - 如果测试灯一直不亮，那么测试控制电路是否对地短路或开路/电阻过高。如果电路测试正常，则更换K9 车身控制模块(BCM)。
4. 如果所有电路测试结果正常，则测试或更换 X50A 发动机罩下的主保险丝盒。

部件测试**DTC B3810****动态测试**

1. 在控制接线端8、87和12 伏之间安装一根带30 A 保险丝的跨接线。在继电器接线端86和接地之间安装一根跨接线。
2. 在继电器接线端30和接地之间连接一测试灯。
3. 短暂接地继电器端子86几次，观察测试灯是否接通和关闭。

- 如果操作与规定的不一致，更换KR2 前照灯洗涤液泵继电器。

DTC B3810**继电器测试**

1. 熄火，断开KR2 前照灯洗涤液泵继电器。
2. 测试接线端85和86之间的电阻是否在 $60 - 200 \Omega$ 。
 - 如果电阻不在规定的值，更换KR2 前照灯洗涤液泵继电器。
3. 检测下列端子之间的电阻是否为无限电阻。
 - 30 和 86
 - 30 和 87
 - 30 和 85
 - 85 和 87
 - 如果不是规定的值，更换KR2 前照灯洗涤液泵继电器。
4. 测试接线端30和87A之间的电阻是否小于 5Ω 。
 - 如果大于规定的值，更换KR2 前照灯洗涤液泵继电器。
5. 在控制接线端 85和12 V之间安装一根带10A 保险丝的跨接线。在接地端子 86和接地之间安装一根跨接线。测试接线端 30和87之间的电阻是否小于 5Ω 。
 - 如果大于规定的值，更换KR2 前照灯洗涤液泵继电器。

DTC B3811**输出控制测试**

点火，使用故障诊断仪指令后洗涤器“ON（接通）”和“OFF（关闭）”。观察KR6 后车窗洗涤泵继电器的滴嗒声和G24 挡风玻璃洗涤液泵的运行。

- 如果KR6 后车窗洗涤泵继电器不工作，更换 X50A 发动机罩下的主保险丝盒。

维修指南

完成诊断程序后，执行诊断修理效果检验。

控制模块参考 用于BCM的更换、设置和编程

继电器的更换（电气中心内） 继电器的更换(安装在电线束)

链接X：UEC的更换。

4. 6. 3. 5 DTC B3873

诊断说明

- 使用该诊断步骤前，执行诊断系统检查- 车辆。
- 查阅基于策略的诊断以了解诊断方案。
- 诊断程序指南提供每种诊断类别的概述。

故障诊断码说明

DTCB387301: 前洗涤器继电器电路对蓄电池短路

DTCB387302: 前洗涤器继电器电路对地短路

DTCB387304: 前洗涤器继电器电路开路

故障诊断信息

| 电路 | 对地短路 | 开路/电阻过高 | 对电压短路 | 信号性能 |
|---------------------------|----------|----------|----------|------|
| 前风窗玻璃清洗器开关信号 | 2 | 1 | 1 | — |
| 前风窗玻璃洗涤液泵控制 | 1 | 1 | 2 | — |
| 前风窗洗涤器继电器控制 | B3873 02 | B3873 04 | B3873 01 | — |
| 前风窗玻璃洗涤液泵接地 | — | 1 | 1 | — |
| 1. 前洗涤器不工作 2. 前洗涤器一直接通 | | | | |

电路/系统说明

车身控制模块 (BCM) 基于来自转向信号、多功能开关的输入来控制前风窗玻璃洗涤液泵。BCM通过挡风玻璃洗涤器开关信号电路监控洗涤器开关。洗涤开关关闭时，接地至前洗涤器开关信号电路。这样，BCM指令挡风玻璃洗涤液泵和低速刮水器接通。

运行故障诊断码的条件

- 点火开关置于 ON 位置。
- 系统电压在 9V 和 16V。

设置故障诊断码的条件

- 检测到挡风玻璃洗涤液继电器控制电路对地短路或开路/电阻过高。
- 挡风玻璃洗涤继电器控制电路内检测到对电压短路。

设置故障诊断码时采取的操作

洗涤操作停止。

清除故障诊断码的条件

诊断运行且通过时，当前DTC清除。

参考信息

示意图参照

刮水器/洗涤器示意图

连接器端视图参考

零部件接头端视图

说明和操作

刮水器/洗涤器的说明和操作

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器修理
- 间歇性故障和接触不良的测试
- 电线修理

故障诊断仪参考

控制模块参考中查看诊断测试仪信息。

电路/系统检查

用 S78 转向信号/多功能开关操作前洗涤器。确认 G24 挡风玻璃洗涤液泵启用。

电路/系统测试

- 熄火，断开 X50A 保险丝盒 - 发动机罩下主保险丝的线束接头 X2。
- 在控制电路端子 X2 60 和接地之间连接一测试灯。
- 点火，用 S78 转向信号/多功能开关指令后洗涤器接通和关闭。在指令的状态之间切换时，测试灯应启亮和熄灭。
 - 如果测试灯一直亮着，测试控制电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换 K9 车身控制模块 (BCM)。
 - 如果测试灯一直不亮，那么测试控制电路是否对地短路或开路/电阻过高。如果电路测试正常，则更换 K9 车身控制模块 (BCM)。
- 如果所有电路测试结果正常，则测试或更换 X50A 发动机罩下的主保险丝盒。

部件测试

输出控制测试

点火，使用故障诊断仪指令挡风玻璃洗涤器指令“ON (接通)”和“OFF (关闭)”。观察 KR11 挡风玻璃洗涤泵继电器的滴嗒声和 G24 挡风玻璃洗涤液泵的运行。

- 如果 KR11 挡风玻璃洗涤泵继电器不工作，更换 X50A 发动机罩下的主保险丝盒。
- 如果 KR11 挡风玻璃洗涤泵继电器工作，但 G24 挡风玻璃洗涤液泵不工作，测试控制电路。
- 如果所有电路测试正常，更换 G24 挡风玻璃洗涤液泵。

维修指南

完成诊断程序后，执行诊断修理效果检验。

- 控制模块参考用于车身控制模块的更换、设置和编程。
- 挡风玻璃洗涤器泵的更换 (68HB)
- 链接X: UEC的更换。

4. 6. 3. 6 症状 -刮水器/洗涤器系统

注意：在使用症状表前，必须完成以下步骤：

1. 执行诊断系统检查- 车辆，确认以下情况属实：
 - 未设定故障诊断码。
 - 控制模块能通过串行数据链路进行通信。
2. 参见刮水器/洗涤器系统说明和操作，熟悉系统功能。

目视/物理检查

- 检查可能影响前风窗玻璃刮水器/洗涤器系统操作的售后加装装置。参见检查售后加装附件。
- 检查易于接触或能够看到的系统部件，查明其是否有明显损坏或故障，以致导致该症状。

| 电路 | 对地短路 | 开路/电阻过高 | 对电压短路 | 信号性能 |
|--|---------|---------|---------|------|
| 挡风玻璃刮水器高速继电器B+ | 1, 2 | 1, 2 | — | — |
| 前风窗刮水器开关低速信号 | 1 | 1 | 1 | — |
| 前风窗玻璃刮水器开关高电平信号 | 4 | 2 | 2 | — |
| 前风窗玻璃刮水器电机停止开关信号 | 3 | 3 | — | — |
| 前刮水器继电器控制 | B371502 | B371504 | B371501 | — |
| 挡风玻璃刮水器高速继电器控制 | B387502 | B387504 | B387501 | — |
| 挡风玻璃刮水器高速继电器控制 | 2 | 2 | 4 | — |
| 前刮水器电机低速控制 | 1 | 1 | 4 | — |
| 前风窗玻璃刮水器开关低参考电压 | — | 1, 2 | 1, 2 | — |
| 前风窗玻璃刮水器电机接地 | — | 1, 2, 3 | — | — |
| 前刮水器继电器接地 | — | 1 | — | — |
| 1. 延时或低速刮水器不工作 2. 高速刮水器不工作 3. 刮水器不停止 4. 刮水器一直接通 | | | | |

电路/系统说明

车身控制模块 (BCM) 控制基于前风窗玻璃刮水器洗涤器开关输入的刮水器电机。BCM通过两个独立的信号电路和一个接地电路监测刮水器洗涤器开关。前风窗玻璃刮水器开关高电位信号电路用于决定刮水器的高速运行，前风窗玻璃刮水器开关低电位信号电路通过使用电阻器阶梯来决定刮水器的低速运行、间歇式运行和除雾操作，前风窗玻璃洗涤器开关信号电路用于决定洗涤器运行。

BCM通过两个输出控制来控制前风窗玻璃刮水器电机，这两个输出控制决定所需的刮水器速度（高速或低速）的两个继电器。

- 检查洗涤液储液罐中的洗涤液液面是否正确。

间歇性故障

间歇性故障可能是由电气连接故障或线束故障引起的。参见测试间歇性故障和接触不良。

症状列表

参见下表中的症状诊断程序，以便对症状进行诊断：

- 前风窗玻璃刮水器系统故障
- 洗涤器故障(Sedan)
- 雨量传感器故障
- 前照灯洗涤器故障

4. 6. 3. 7 前风窗玻璃刮水器系统故障

诊断说明

- 使用该诊断步骤前，执行诊断系统检查- 车辆。
- 查阅基于策略的诊断以了解诊断方案。
- 诊断程序指南提供每种诊断类别的概述。

故障诊断信息

参考信息

示意图参照

刮水器/洗涤器示意图

连接器端视图参考

零部件接头端视图

说明和操作

刮水器/洗涤器的说明和操作

电气信息参考

- 电路测试

- 连接器修理
- 间歇性故障和接触不良的测试
- 电线修理

故障诊断仪参考

故障诊断仪信息的控制模块参考

电路/系统检查

1. S78 转向信号/多功能开关位于低速位置，核实挡风玻璃刮水器在低速档工作。
2. S78 转向信号/多功能开关位于高速位置，核实挡风玻璃刮水器在高速档工作。
3. S78 转向信号/多功能开关位于INT位置，在长延时和短延时之间循环进行延时调节。在选择每一延时位置时，核实刮水器的延时是否从长延时降为短延时。

电路/系统测试

多功能开关电路故障

1. 熄火，断开S78 转向信号多功能开关上的X1线束连接器。
2. 熄火，测试接地电路接线端2和接地之间的电阻是否小于5Ω。
 - 如果高于规定的范围，测试接地电路有无开路/电阻过高现象。如果电路测试正常，则更换K9 车身控制模块(BCM)。
3. 如果所有电路测试均正常，则测试或更换S78 转向信号/多功能开关。

挡风玻璃刮水器电机电路故障

1. 熄火，断开KR12B 挡风玻璃刮水器继电器。
2. 测试Ω接地电路接线端 85和接地之间的电阻是否小于5欧姆。
 - 如果高于规定的范围，测试接地电路有无开路/电阻过高现象。
3. 测试Ω接地电路接线端 87A和接地之间的电阻是否小于5欧姆。
 - 如果高于规定的范围，测试接地电路有无开路/电阻过高现象。
4. 接通点火开关，检验B+电路端子87和接地之间的测试灯是否启亮。
 - 如果测试灯不启亮，则测试或更换发动机罩下的保险丝盒。
5. 在控制电路端子86和接地电路端子85之间连接一个测试灯。
6. 用S78 转向信号/多功能开关，指令低速刮水器接通和关闭。测试灯应随着指令启亮或熄灭。
 - 如果测试灯一直亮着，测试控制电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K9 车身控制模块(BCM)。
 - 如果测试灯一直不亮，那么测试控制电路是否对地短路或开路/电阻过高。如果电路测试正常，则更换K9 车身控制模块(BCM)。

7. 熄火，断开KR12C 挡风玻璃刮水器速度控制继电器。
8. 测试控制电路接线端30 (KR12B 挡风玻璃刮水器继电器插座) 和控制电路接线端30 (KR12C 挡风玻璃速度控制继电器插座) 之间的电阻是否小于5Ω。
 - 如果大于规定的范围，则更换发支烈士墓罩下的保险丝盒。
9. 连接KR12B 挡风玻璃刮水器继电器。
10. 测试KR122C 挡风玻璃刮水器速度控制继电器插座处的控制电路接线端30和接地之间的电阻是否小于5Ω。
 - 如果大于规定的值，测试或更换KR12B 挡风玻璃刮水器继电器。
11. 点火，核实KR12C 挡风玻璃刮水器速度控制插座的B+电路接线端85和接地之间的测试灯是否启亮。
 - 如果所有测试灯都不启高，则测试或更换发动机罩下的保险丝盒。
12. 在KR12C 挡风玻璃刮水器速度控制继电器插座处的控制电路接线端30和接地之间安装一只测试灯。
13. 用S78 转向信号/多功能开关，指令低速刮水器接通。测试灯应启亮。
 - 如果测试灯不启亮，更换KR12B 挡风玻璃刮水器继电器。
14. 在KR12C 挡风玻璃刮水器速度控制继电器插座的B+电路接线端和KR12C 挡风玻璃刮水器速度控制继电器插座的控制电路接线端86之间连接一只测试灯。
15. 用S78 转向信号/多功能开关，指令高速刮水器接通和关闭。测试灯应随着指令启亮或熄灭。
 - 如果测试灯一直启亮，测试控制电路是否对地短路。如果电路测试正常，则更换K9 车身控制模块(BCM)。
 - 如果测试灯一直不亮，测试控制电路是否对电压短路、开路或电阻过高。如果电路测试正常，则更换K9 车身控制模块(BCM)。
16. 熄火，连接KR12C 挡风玻璃刮水器速度控制继电器。断开M75 挡风玻璃刮水器电机的线束接头X1。
17. 测试Ω接地电路接线端 3和接地之间的电阻是否小于5欧姆。
 - 如果高于规定的范围，测试接地电路有无开路/电阻过高现象。
18. 在控制电路端子2和接地之间连接一测试灯。
19. 用S78 转向信号/多功能开关，指令低速刮水器接通和关闭。测试灯应随着指令启亮或熄灭。
 - 如果测试灯一直亮着，测试控制电路是否对电压短路。如果电路测试均正常，则测试或更换KR12C 挡风玻璃刮水器速度控制继电器。

- 如果测试灯一直不亮，那么测试控制电路是否对地短路或开路/电阻过高。如果电路测试均正常，则测试或更换KR12C 挡风玻璃刮水器速度控制继电器。
20. 在控制电路端子4和接地之间连接一测试灯。
21. 用S78 转向信号/多功能开关，指令高速刮水器接通和关闭。测试灯应随着指令启亮或熄灭。
- 如果测试灯一直亮着，测试控制电路是否对电压短路。如果电路测试均正常，则测试或更换KR12C 挡风玻璃刮水器速度控制继电器。
 - 如果测试灯一直不亮，那么测试控制电路是否对地短路或开路/电阻过高。如果电路测试均正常，则测试或更换KR12C 挡风玻璃刮水器速度控制继电器。
22. 关闭刮水器，核实信号电路端子1和接地之间的测试灯是否启亮。
- 如果测试灯不亮，则测试信号电路是否对地短路、开路/电阻过高。如果电路测试正常，则更换K9 车身控制模块(BCM)。
23. 如果所有电路测试均正常，则测试或更换M75 挡风玻璃刮水器电机。

部件测试

多功能开关

静电测试

1. 断开S78 转向信号多功能开关上的X1线束连接器。
2. S78 转向信号/多功能开关位于HIGH (高速) 位置，测试低参考接线端2和信号接线端1之间的电阻小否小于5Ω 。
 - 如果大于规定的值，更换S78 转向信号/多功能开关。
3. 使S78 转向信号/多功能开关在每个延时和速度位置循环，测试低参考接线端2和信号接线端3之间的电阻是否为规定的值。

注意：如果开关除关闭 (OFF) 位置外其它任何位置测试有开路，则应在更换该开关前，测试信号电路有无对电压短路。

| 开关位置 | 电阻 |
|-----------|-----------------|
| Off(关闭) | 无穷大 |
| MIST (除雾) | 300 – 364 Ω |
| 延迟1 | 3.48k – 4.25k Ω |
| 延迟2 | 2.52k – 3.08k Ω |

| 电路 | 对地短路 | 开路/电阻过高 | 对电压短路 | 信号性能 |
|--------------|----------|----------|----------|------|
| 前风窗玻璃清洗器开关信号 | 2 | 1 | 1 | — |
| 前风窗玻璃洗涤液泵控制 | 1 | 1 | 2 | — |
| 前风窗洗涤器继电器控制 | B3873 02 | B3873 04 | B3873 01 | — |
| 前风窗玻璃洗涤液泵接地 | — | 1 | — | — |

| 开关位置 | 电阻 |
|---------|-----------------|
| 延迟3 | 1.78k – 2.18k Ω |
| 延迟4 | 1.17k – 1.44k Ω |
| 延迟5 | 697 – 951 Ω |
| Low (低) | 300 – 364 Ω |
| 高 | 300 – 364 Ω |

- 如果任一开关位置不在规定范围内，则应更换S78 转向信号多功能开关。

挡风玻璃刮水器电机

动态测试

1. 熄火，断开M75 挡风玻璃刮水器电机的线束接头X1。
2. 在控制接线端2和12 V之间安装一根带25 A保险丝的跨接线。在接地端子3和接地之间安装一根跨接线。
3. 核实M75 挡风玻璃刮水器电机在低速模式操作。
 - 如果M75 挡风玻璃刮水器电机不在低速模式操作，更换M75 挡风玻璃刮水器电机。
4. 在控制接线端4和12 V之间安装一根带25 A保险丝的跨接线。在接地端子3和接地之间安装一根跨接线。
5. 核实M75 挡风玻璃刮水器电机在高速模式操作。
 - 如果M75 挡风玻璃刮水器电机不在高速模式操作，更换M75 挡风玻璃刮水器电机。

维修指南

完成诊断程序后，执行诊断修理效果检验。

- 挡风玻璃刮水器电机的更换
- 继电器的更换(电气中心内) 继电器的更换(安装在线束上)
- 前风窗玻璃刮水器和洗涤器开关的更换
- 控制模块参考用于车身控制模块的更换、设置和编程。

4. 6. 3. 8 洗涤器故障 (Sedan)

诊断说明

- 使用该诊断步骤前，执行诊断系统检查- 车辆。
- 查阅基于策略的诊断以了解诊断方案。
- 诊断程序指南提供每种诊断类别的概述。

故障诊断信息

| 电路 | 对地短路 | 开路/电阻过高 | 对电压短路 | 信号性能 |
|--|---------|---------|-------|------|
| 挡风玻璃洗涤器开关加热型洗涤信号 | 4 | 3 | 3 | — |
| 加热型洗涤器喷嘴模块B+ | 3 | 3 | — | — |
| 洗涤液加热器启用 | B371B02 | 3 | 3 | — |
| 加热型洗涤器喷嘴模块接地 | — | 3 | 3 | — |
| 加热型洗涤器喷嘴模块指示灯信号 | 6 | 5 | 5 | — |
| 洗涤液液位开关 | 8 | 7 | 7 | — |
| 洗涤液液位开关信号 | — | 7 | — | — |
| 1. 前洗涤器不工作 2. 前洗涤器一直接通 3. 加热型洗涤器不工作 4. 加热型洗涤器一直接通 5. 回执型洗涤器喷嘴模块指示灯不工作 6. 加热型洗涤器喷嘴模块指示灯一直接通 7. 洗涤液液位指示灯不工作 8. 洗涤液液位指示灯一直接通 | | | | |

电路/系统说明

车身控制模块 (BCM) 基于来自转向信号、多功能开关的输入来控制前风窗玻璃洗涤液泵。BCM通过挡风玻璃洗涤器开关信号电路监控洗涤器开关。洗涤开关关闭时，接地至挡风玻璃洗涤器开关信号电路。这样，BCM指令挡风玻璃洗涤液泵和低速刮水器接通。

加热型洗涤液的功能是在启用后自动清洗挡风玻璃上的冰雪。系统也可在夏季驾驶条件下的改进清洗虫子等的性能。

有些车辆警告信息(洗涤液液位低和加热型洗涤器接通/关闭)将通过GMLAN传送至控制和显示子系统(负责显示)。子系统将在RUN电源模式提供目视反馈至客户。

参考信息

示意图参照

刮水器/洗涤器示意图

连接器端视图参考

零部件接头端视图

说明和操作

刮水器/洗涤器的说明和操作

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器修理
- 间歇性故障和接触不良的测试
- 电线修理

故障诊断仪参考

故障诊断仪信息的控制模块参考

电路/系统检查

1. 点火开关接通，当按下S78 转向信号/ 多功能开关时，观察故障诊断仪前风窗玻璃洗涤器

开关参数。参数应在“Active (启动)” 和 “Inactive(未启动)” 之间变化。

- 如果读数没有变化，参见“多功能开关故障”。
2. 用S78 转向信号/多功能开关操作挡风玻璃洗涤器。确认G24 挡风玻璃洗涤液泵启用。确认洗涤液箱加满。
 - 如果G24 挡风玻璃洗涤液泵不运行，参见洗涤泵故障。
3. 用S78 转向信号/多功能开关操作加热型洗涤器。观察K80 加热型洗涤器喷嘴模块激活。确认洗涤液箱加满。
 - 如果加热型洗涤功能不工作，参见“加热型洗涤器故障”。

电路/系统测试

注意：在进行“电路/系统测试”前，必须执行“电路/系统检验”。

多功能开关故障

1. 熄火，断开K9车身控制模块 (BCM) 的X3线束连接器。
2. 熄火，启用洗涤功能时，测试低参考电路端子25和接地之间的电阻是否小于 5Ω 。
 - 如果大于规定范围，则测试低电平参考电压电路是否开路/电阻过大。如果所有电路测试均正常，则更换S78 转向信号多功能开关。
3. 熄火，测试S78 转向信号/ 多功能开关未使用时，低参考电路接线端子25和接地之间的电阻是否大于 $500\text{K}\Omega$ 。
 - 如果小于规定值，测试信号电路接线端25是否对地短路。如果所有电路测试均正常，则更换S78 转向信号多功能开关。

4. 如果所有电路测试正常，则测试或更换K9 车身控制模块(BCM)。

洗涤泵故障

1. 熄火，断开G24 挡风玻璃洗涤液泵的线束接头。
2. 点火开关接通，检验控制电路端子1和接地电路接线端子2之间的测试灯是否不启亮。
 - 如果测试灯启亮，则测试控制电路是否对电压短路。
3. 检验启用洗涤功能时，控制电路接线端1和接地电路接线端2之间的测试灯是否启亮。
 - 如果测试灯不亮，则应测试接地电路有无开路或电阻过高。
4. 测试Ω接地电路接线端2和接地之间的电阻是否小于5欧姆。
 - 如果大于规定值，测试接地电路是否对电压短路或开路/电阻过大。
 - 如果所有电路测试结果正常，则更换X50A 发动机罩下的主保险丝盒。

加热型洗涤器故障

1. 点火，用故障诊断仪指令洗涤液加热器测试接通和关闭，确认加热型洗涤器是否响应接通和关闭位置。
2. 熄火，断开K80 加热型洗涤器喷嘴模块的线束接头 (X1、X2)。
3. 在B+ 电路接线端1 (X1) 和接地电路接线端2 (X1)和接线端4 (X2)连接一只测试灯。测试灯应启亮。
 - 如果测试灯不启亮，测试接地电路有无开路、电阻过高或对电压短路，B+ 电路有无开路、电阻过高或对地短路。
4. 点火，测试控制电路接线端1 (X2) 和接地之间的电阻是否小于5Ω (启用带有S78 转向信号/多功能开关的加热型洗涤功能)。
 - 如果大于规定的范围，测试控制电路有无对电压短路或开路/电阻过高现象。
5. 点火开关接通，在信号电路端子5 (X2)和接地之间连接一测试灯。。测试灯应启亮。
 - 如果测试灯不亮，则测试信号电路是否对地短路、开路/电阻过高。
6. 如果所有电路测试正常，则测试或更换K80 加热型洗涤器喷嘴模块。

洗涤液液面过低指示灯出现故障

1. 确认洗涤液箱加满。
2. 熄火，断开B118B 挡风玻璃洗涤液液位开关。
3. 测试接地端子B和接地之间的电阻是否小于5Ω 欧姆。
 - 如果大于规定的范围，测试接地电路有无对电压短路或开路/电阻过高现象。
4. 熄火，断开P16 仪表板组合仪表的线束接头。

5. 测试B118挡风玻璃洗涤液液位开关处的信号电路接线端A和P16仪表板组合仪表经束妆头处的信号接线端29之间的电阻是否小于5Ω 欧姆。
 - 如果大于规定的范围，测试信号电路有无对电压短路或开路/电阻过高现象。
6. 重新连接所有线束接头。
7. 点火，用故障诊断仪指令驾驶员信息中心部分接通和关闭，确认低洗涤液指示灯显示响应接通和关闭位置。
 - 如果低洗涤液指示灯显示保持在ON或OFF位置不动，更换P16 仪表板。
8. 如果低洗涤液指示灯显示在ON和OFF之间变动，测试或更换B118B 挡风玻璃洗涤液液位开关。

加热型洗涤器指示灯故障

1. 点火，用故障诊断仪指令驾驶员信息中心部分接通和关闭，确认加热型洗涤器指示灯显示响应接通和关闭位置。
 - 如果加热型洗涤液指示灯显示保持在ON或OFF位置不动，更换P16 仪表板。
2. 如果加热型洗涤液指示灯显示在ON和OFF间变换，测试K80 加热型洗涤器喷嘴模块处的信号电路接线端2 (X2) 有无对地短路或开路/ 电阻过高。
 - 如果所有电路测试正常，则测试或更换K80 加热型洗涤器喷嘴模块。

部件测试

多功能开关故障

1. 熄火，断开K9车身控制模块 (BCM) 的X3线束接头。测试控制电路端子25和接地之间的电阻是否大于500K 欧姆。Ω
 - 如果不是规定值，测试控制电路有无接地短路现象。
2. 熄火，启用洗涤功能时，测试控制电路端子25 和接地之间的电阻是否小于5Ω 。
 - 如果大于规定的范围，测试控制电路有无对电压短路或开路/电阻过高现象。
3. 熄火，断开K80 加热型洗涤器喷嘴模块的X2线束接头。启用加热型洗涤功能时，测试控制电路端子25和接地之间的电阻是否小于5Ω 。
 - 如果大于规定的范围，测试控制电路有无对电压短路或开路/电阻过高现象。
4. 如果所有电路测试均正常，更换S78 转向信号/多功能开关。

洗涤泵故障

1. 熄火，断开G24 挡风玻璃洗涤液泵的线束接头。
2. 在控制接线端1和12V 之间安装一根带10 A 保险丝的跨接线。在接地端子2和接地之间安装一根跨接线。
3. 确认 G24挡风玻璃洗涤液泵启用。

- 如果G24 挡风玻璃洗涤液泵不启动，更换 G24 挡风玻璃洗涤液泵。

洗涤液液面过低指示灯出现故障

1. 熄火，拆卸B118B 挡风玻璃洗涤液液位开关。
2. 在接线端A和B之间安装电线，移动液位开关，观察电阻值。
3. 移动液位开关时，电阻值应在小于 5Ω – 无限大之间变化。
 - 如果不在规定的范围，更换B118B 挡风玻璃洗涤液液位开关。

维修指南

完成诊断程序后，执行诊断修理效果检验。

- 前风窗玻璃刮水器和洗涤器开关的更换

| 电路 | 对地短路 | 开路/电阻过高 | 对电压短路 | 信号性能 |
|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|
| 雨量传感器B+ | 1 | 1 | — | — |
| 雨量传感器接地 | — | 1 | — | — |
| 雨量传感器信号 | B370A 39 | B370A 39 | B370A 39 | B370A 39 |
| 雨量传感器指示灯信号 | 2 | 2 | 2 | — |
| 1. 雨量传感器故障 2. 雨量传感器指示灯故障 | | | | |

电路/系统说明

B+电压提供至挡风玻璃外湿气传感器。点火接通时，或在附件位置时，车身控制模块（BCM）利用脉冲宽度调节（PWM）信号发送转向信号/多功能开关状态。需要擦拭周期时，挡风玻璃外湿气传感器发送PWM电压信号到BCM，启动刮水器的操作。BCM指令挡风玻璃刮水器电机刮水周期。如果挡风玻璃外湿气传感器和BCM之间在任何时候发生故障，BCM将作用来自转向信号/多功能开关在延时位置的输入，以连续可变延时间隔操作挡风玻璃刮水器电机。

参考信息

示意图参照

刮水器/洗涤器示意图

连接器端视图参考

零部件接头端视图

说明和操作

刮水器/洗涤器的说明和操作

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器修理
- 间歇性故障和接触不良的测试
- 电线修理

故障诊断仪参考

- 挡风玻璃洗涤器泵的更换 (68HB)
- 控制模块参考用于车身控制模块的更换、设置和编程。
- 链接X：UEC的更换。
- 链接X：加热型洗涤器喷嘴模块。

4. 6. 3. 9 雨量传感器故障

诊断说明

- 使用该诊断步骤前，执行诊断系统检查- 车辆。
- 查阅基于策略的诊断以了解诊断方案。
- 诊断程序指南提供每种诊断类别的概述。

故障诊断信息

故障诊断仪信息的控制模块参考

电路/系统检查

点火，S78转向信号/多功能开关处于低位置。前风窗玻璃刮水器在低速模式下运行。

如果前风窗玻璃刮水器不工作，参见前风窗玻璃刮水器系统故障。

电路/系统测试

雨量传感器故障

1. 熄火，断开B11 挡风玻璃外湿度传感器的线束接头。
2. 测试Ω接地电路接线端2和接地之间的电阻是否小于5欧姆。
 - 如果高于规定的范围，测试接地电路有无开路/电阻过高现象。
3. 接通点火开关，检验B+电压电路端子1和接地之间的测试灯是否启亮。
 - 如果测试灯不亮，测试B+电压电路是否对地短路或开路/电阻过高。
4. 点火开关接通，测试信号电路接线端子3和接地之间的电压是否为4 – 10 伏。
 - 如果小于规定范围，测试信号电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K9 车身控制模块(BCM)。
5. 如果所有电路测试正常，更换B117 挡风玻璃外湿度传感器。

雨量传感器指示灯故障

1. 点火，用故障诊断仪指令驾驶员信息中心部分接通和关闭，确认雨量传感器显示响应接通和关闭位置。
 - 如果雨量传感器显示保持在ON或OFF位置不动，更换P16 仪表板。
2. 如果雨量传感器显示在ON和OFF之间变化，更换K9 车身控制模块(BCM)。

维修指南

完成诊断程序后，执行诊断修理效果检验。

- 链接

| 电路 | 对地短路 | 开路/电阻过高 | 对电压短路 | 信号性能 |
|-------------------------------|---------|---------|-------|------|
| 前照灯洗涤液泵控制 | 1 | 1 | 2 | — |
| 前照灯洗涤器继电器控制 | B381002 | 1 | 1 | — |
| 前照灯洗涤液泵接地 | — | 1 | 1 | — |
| 1. 前照灯洗涤器不工作 2. 前照灯洗涤器一直接通 | | | | |

电路/系统说明

车身控制模块 (BCM) 控制基于前风窗玻璃刮水器洗涤器开关输入的洗涤器电机。BCM通过挡风玻璃洗涤器开关信号电路监控洗涤器开关。洗涤开关关闭时，接地至前洗涤器开关信号电路。然后，BCM指令前洗涤液泵和低速刮水器接通。配备前照灯清洗系统时，在挡风玻璃洗涤开关激活略延时后，前照灯会喷出洗涤液。为保护洗涤液，该功能仅在近光或远光前照灯激活时启用。此外，完成初次前照灯清洗操作后，下4次使用挡风玻璃清洗或48小时内（两者先到为准），不能再进行前照灯清洗。

诊断帮助

前照灯洗涤功能仅在远光或近光前照灯也启用时才能使用。

参考信息

示意图参照

刮水器/洗涤器示意图

连接器端视图参考

零部件接头端视图

说明和操作

刮水器/洗涤器的说明和操作

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器修理
- 间歇性故障和接触不良的测试
- 电线修理

故障诊断仪参考

控制模块参考中查看诊断测试仪信息

- 控制模块参考用于车身控制模块或仪表板组合仪表的更换、设置和编程。

4. 6. 3. 10 前照灯洗涤器故障

诊断说明

- 使用该诊断步骤前，执行诊断系统检查- 车辆。
- 查阅基于策略的诊断以了解诊断方案。
- 诊断程序指南提供每种诊断类别的概述。

故障诊断信息

电路/系统检查

用S78 转向信号/多功能开关操作前照灯洗涤器。确认G16 前照灯洗涤液泵启用。近光或远光前照灯接通。

电路/系统测试

1. 熄火，断开KR2 前照灯洗涤液泵继电器。
2. 在控制电路端子86和接地之间连接一测试灯。
3. 点火，用刮水器开关指令前照灯洗涤器接通和关闭。在指令的状态之间切换时，测试灯应启亮和熄灭。
 - 如果测试灯一直亮着，测试控制电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K9 车身控制模块(BCM)。
 - 如果测试灯一直不亮，那么测试控制电路是否对地短路或开路/电阻过高。如果电路测试正常，则更换K9 车身控制模块(BCM)。
4. 如果所有电路测试均正常，则测试或更换KR2 前照灯洗涤液泵继电器。

部件测试

多功能开关

静电测试

1. 熄火，断开K9 车身控制模块 (BCM) 的X3线束接头。
2. 启用前洗涤开关时，测试接地端子X3 10和信号电路接线端X3 25之间的电阻是否小于5Ω。
 - 如果电阻不在规定的范围内，测试有无开路/电阻过高现象。
3. 未启用前洗涤开关时，测试接地端子X3 10和信号电路接线端X3 25之间的电阻是否大于500 K 欧姆。

- 如果电阻不在规定的范围内，测试是否对地短路。
- 4. 如果所有电路测试均正常，更换S78 转向信号/多功能开关。

动态测试

1. 熄火，断开KR2 前照灯洗涤液泵继电器。
2. 在控制接线端8、87和12伏之间安装一根带30 A 保险丝的跨接线。在继电器接线端86和接地之间安装一根跨接线。
3. 在继电器接线端30和接地之间连接一测试灯。
4. 短暂接地继电器端子86几次，观察测试灯是否接通和关闭。
 - 如果操作与规定的不一致，更换KR2 前照灯洗涤液泵继电器。

继电器测试

1. 熄火，断开KR2 前照灯洗涤液泵继电器。
2. 测试接线端85和86之间的电阻是否在 60 – 200 Ω。
 - 如果电阻不在规定的值，更换KR2 前照灯洗涤液泵继电器。
3. 检测下列端子之间的电阻是否为无限电阻。
 - 30 和 86
 - 30 和 87
 - 30 和 85
 - 85 和 87
- 如果不是规定的值，更换KR2 前照灯洗涤液泵继电器。

4. 测试接线端30和87A之间的电阻是否小于 5Ω。
 - 如果大于规定的值，更换KR2 前照灯洗涤液泵继电器。
5. 在控制接线端 85和12 V之间安装一根带10A 保险丝的跨接线。在接地端子 86和接地之间安装一根跨接线。测试接线端 30和87之间的电阻是否小于5Ω。
 - 如果大于规定的值，更换KR2 前照灯洗涤液泵继电器。

洗涤泵

动态测试

1. 熄火，断开G16 前照灯洗涤液泵的线束接头。
2. 在控制端子1与12伏电压之间安装一根带10 A 安培保险丝的跨接线。在接地端子2和接地之间安装一根跨接线。
3. 确认G16 前照灯洗涤液泵启用。
 - 如果G16 前照灯洗涤液泵不启动，更换 G16 前照灯洗涤液泵。

维修指南

完成诊断程序后，执行诊断修理效果检验。

控制模块参考 用于BCM的更换、设置和编程

继电器的更换（电气中心内） 继电器的更换(安装在电线束)

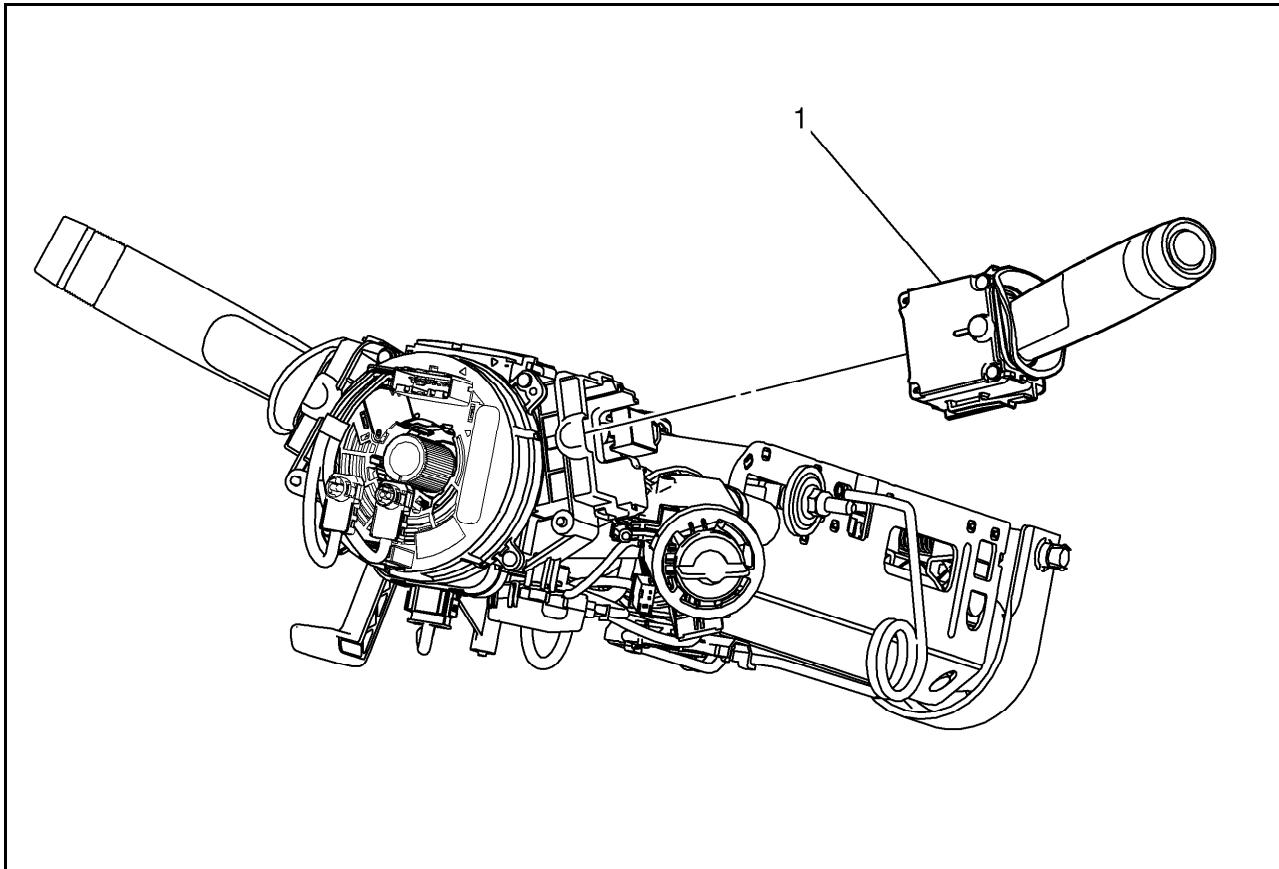
前照灯洗涤泵的更换

挡风玻璃刮水器和洗涤器开关的更换

链接X：UEC的更换。

4.6.4 维修说明

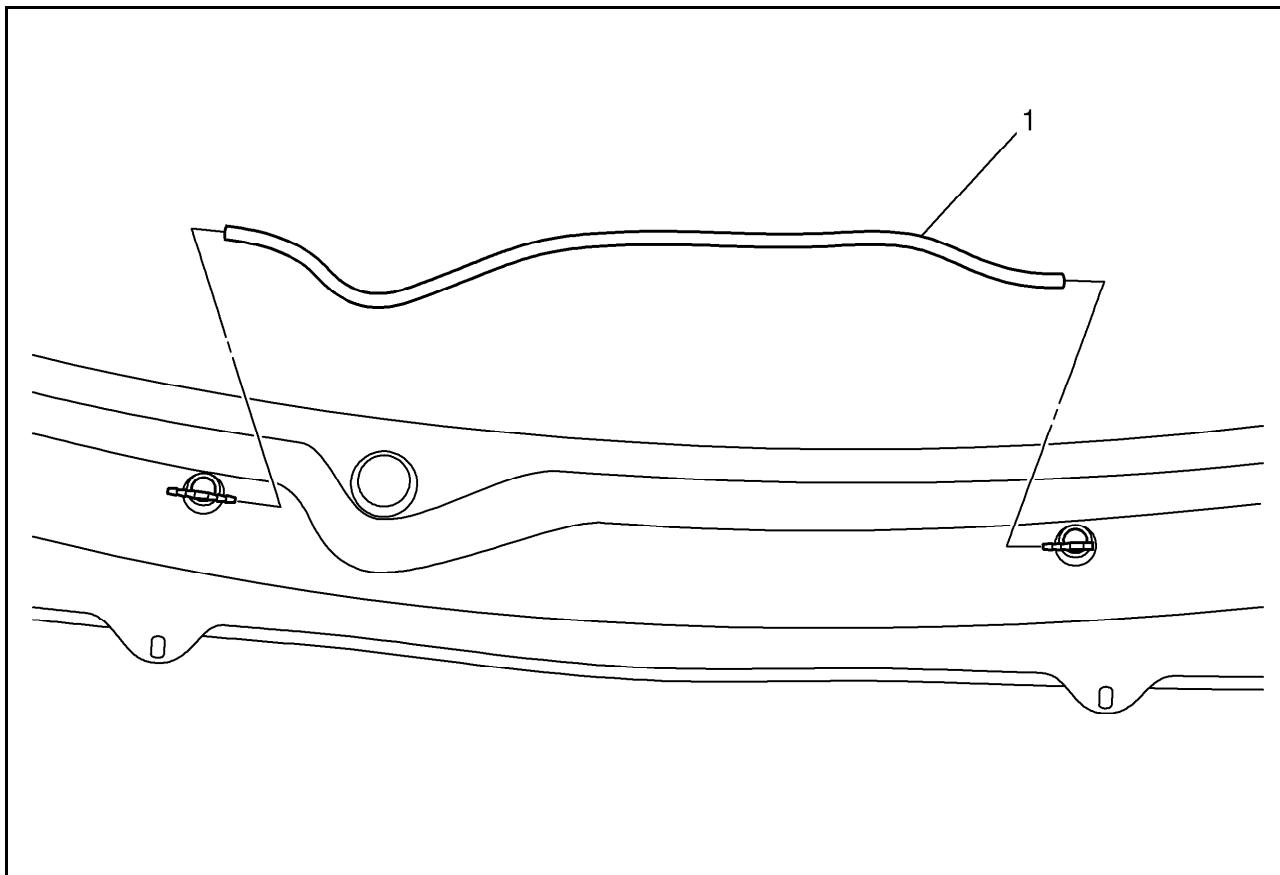
4.6.4.1 挡风玻璃刮水器和洗涤器开关的更换



前风窗玻璃刮水器和洗涤器开关的更换

| 调出图 | 部件名称 |
|-----------------------|--|
| 预备程序 | |
| 拆下转向柱装饰盖。参见转向柱装饰盖的更换。 | |
| 1 | <p>前风窗玻璃刮水器和洗涤器开关</p> <p>程序</p> <ol style="list-style-type: none">1. 断开所有电气连接器。2. 松开塑料固定凸舌以便拆下前风窗玻璃刮水器和洗涤器开关。 |

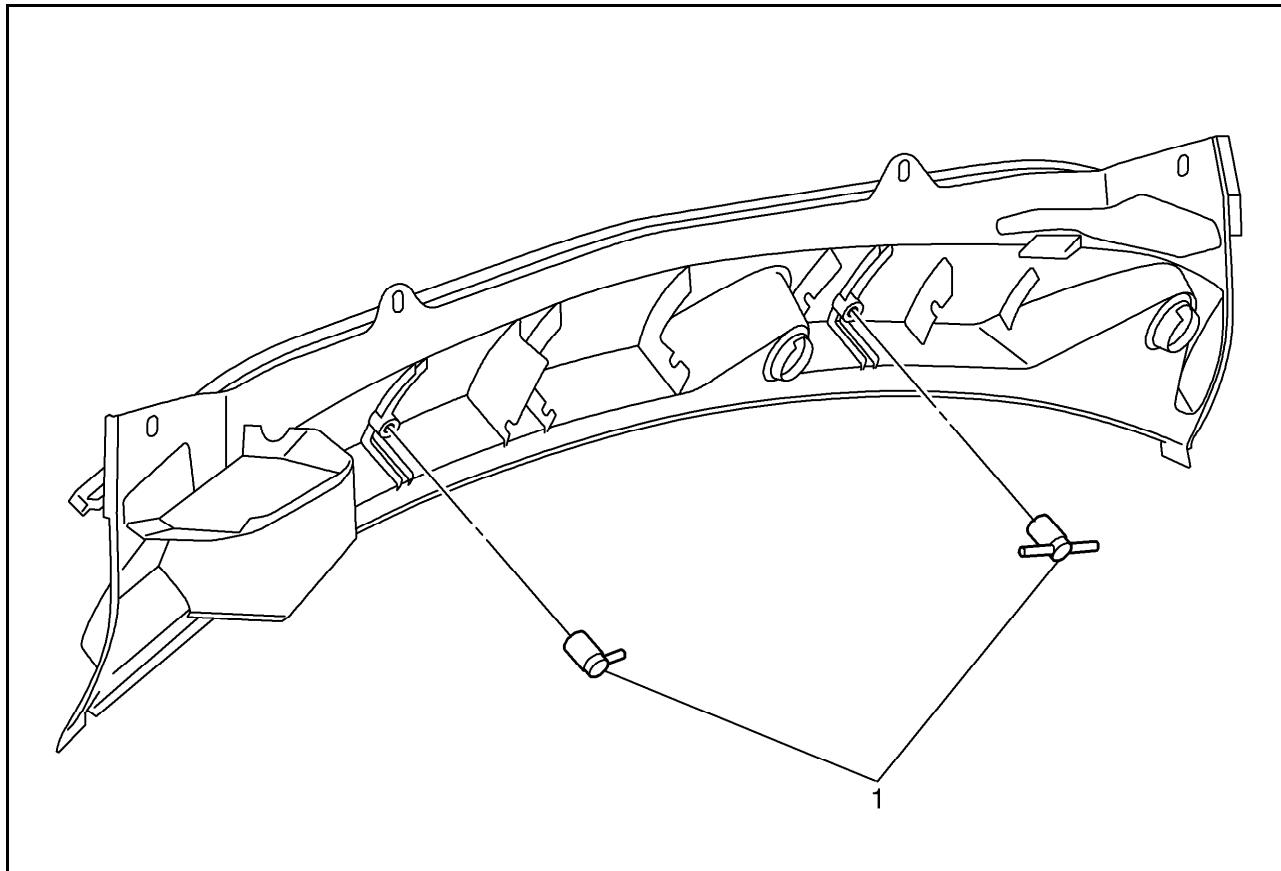
4. 6. 4. 2 挡风玻璃洗涤器喷嘴软管的更换



前风窗玻璃洗涤器喷嘴软管的更换

| 调出图 | 部件名称 |
|--|------|
| 预备程序 拆下高压水挡水板。参见高压水挡水板的更换。 | |
| 1 前风窗玻璃洗涤器喷嘴软管 程序 1. 从洗涤器喷嘴上断开挡风玻璃洗涤器喷嘴。 2. 松开挡水板内侧的挡风玻璃洗涤器喷嘴软管。 | |

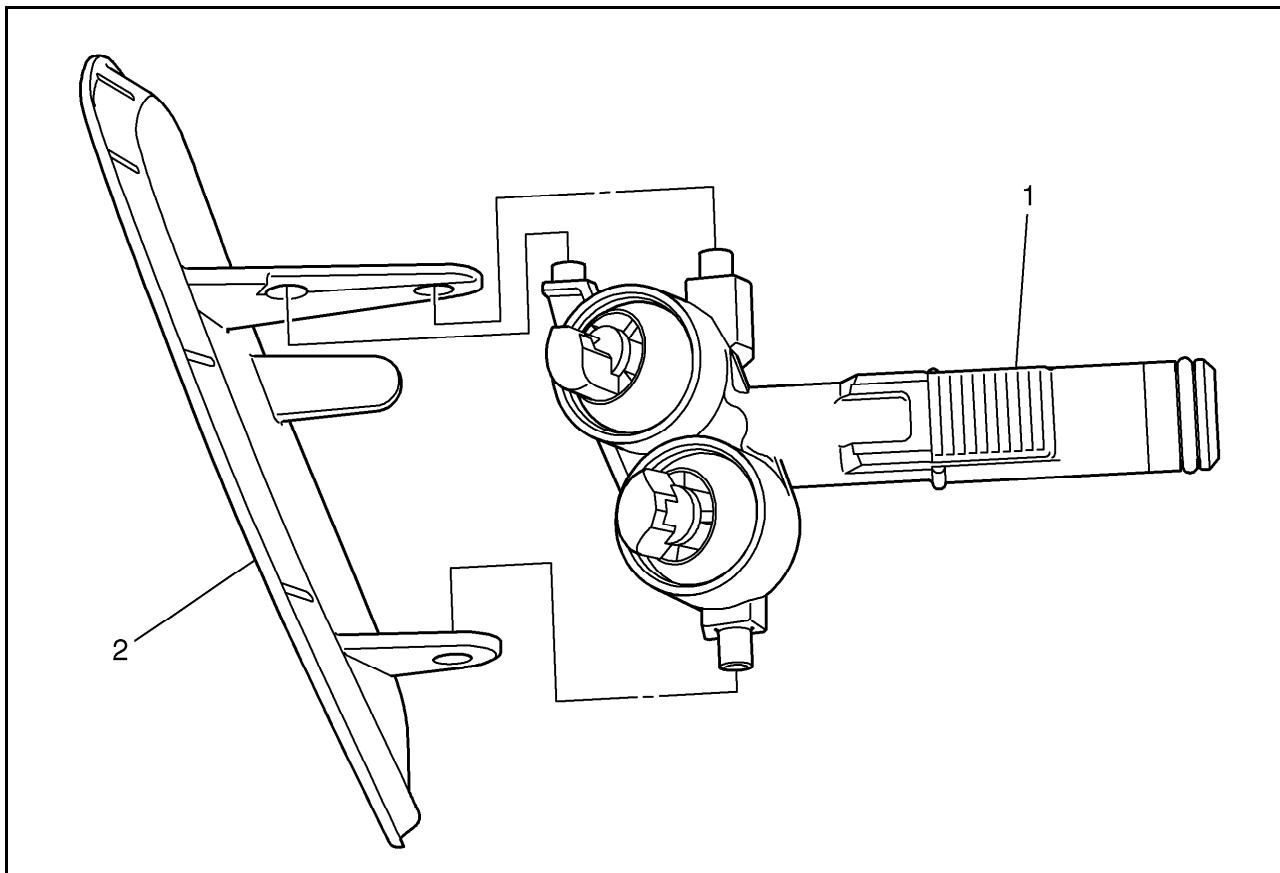
4.6.4.3 挡风玻璃洗涤器喷嘴的更换



前风窗玻璃洗涤器喷嘴的更换

| 调出图 | 部件名称 |
|--------------------------------------|---|
| 预备程序 拆下高压水挡水板。参见高压水挡水板的更换。 | |
| 1 | 前风窗玻璃洗涤器喷嘴总成 程序 1. 从挡风玻璃洗涤器喷嘴上断开挡风玻璃洗涤器喷嘴软管。 2. 从底部松开挡风玻璃洗涤器喷嘴的卡夹，松开喷嘴，推出挡水板，将其拆卸下来。 |

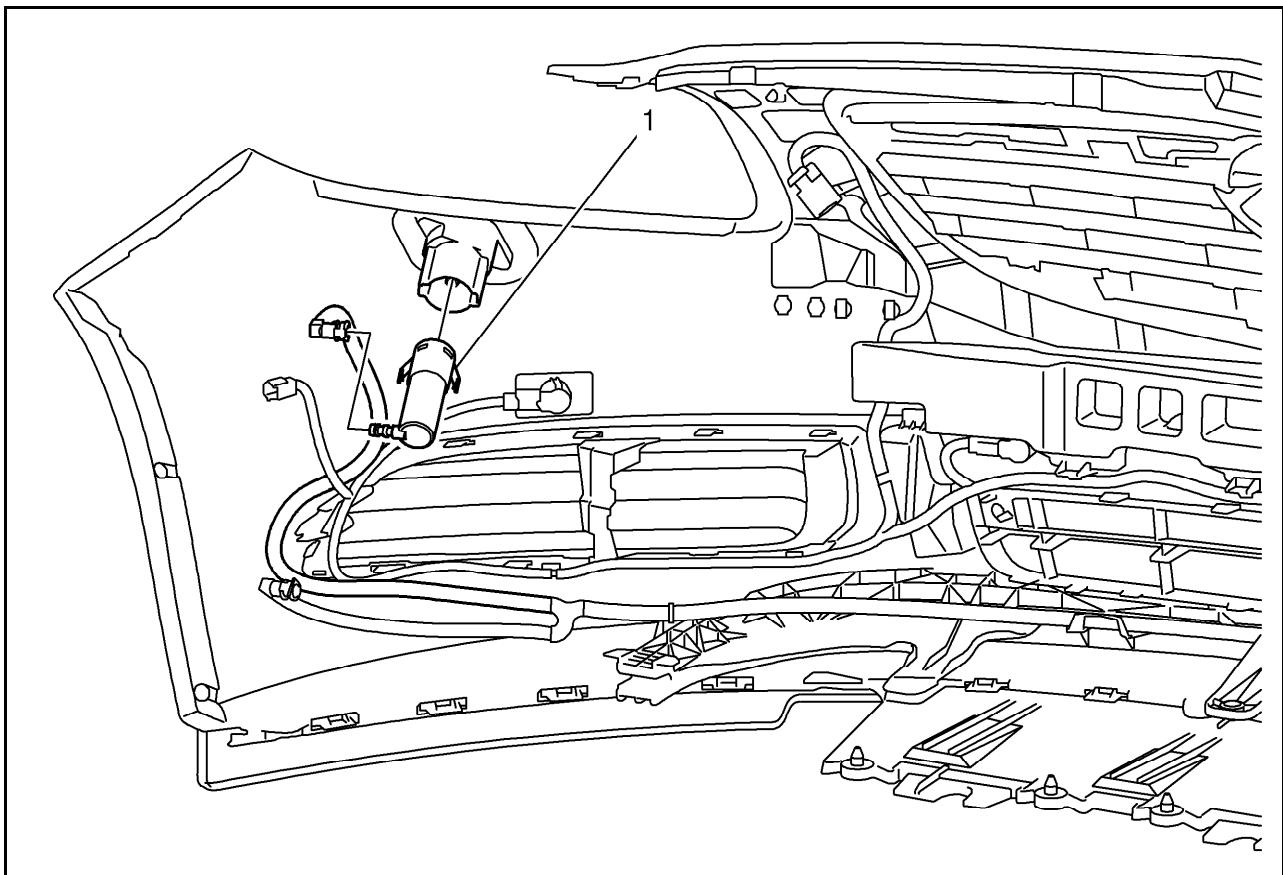
4. 6. 4. 4 前照灯洗涤器喷嘴孔盖的更换



前照灯洗涤器喷嘴孔盖的更换

| 调出图 | 部件名称 |
|----------------------------|---|
| 预备程序 | |
| 拆卸前照灯洗涤器喷嘴。参见 前照灯洗涤器喷嘴的更换。 | |
| 1 | 前照灯洗涤器喷嘴孔盖 程序 用小的平刃工具，将固定件从前照灯洗涤器喷嘴上松开。 |

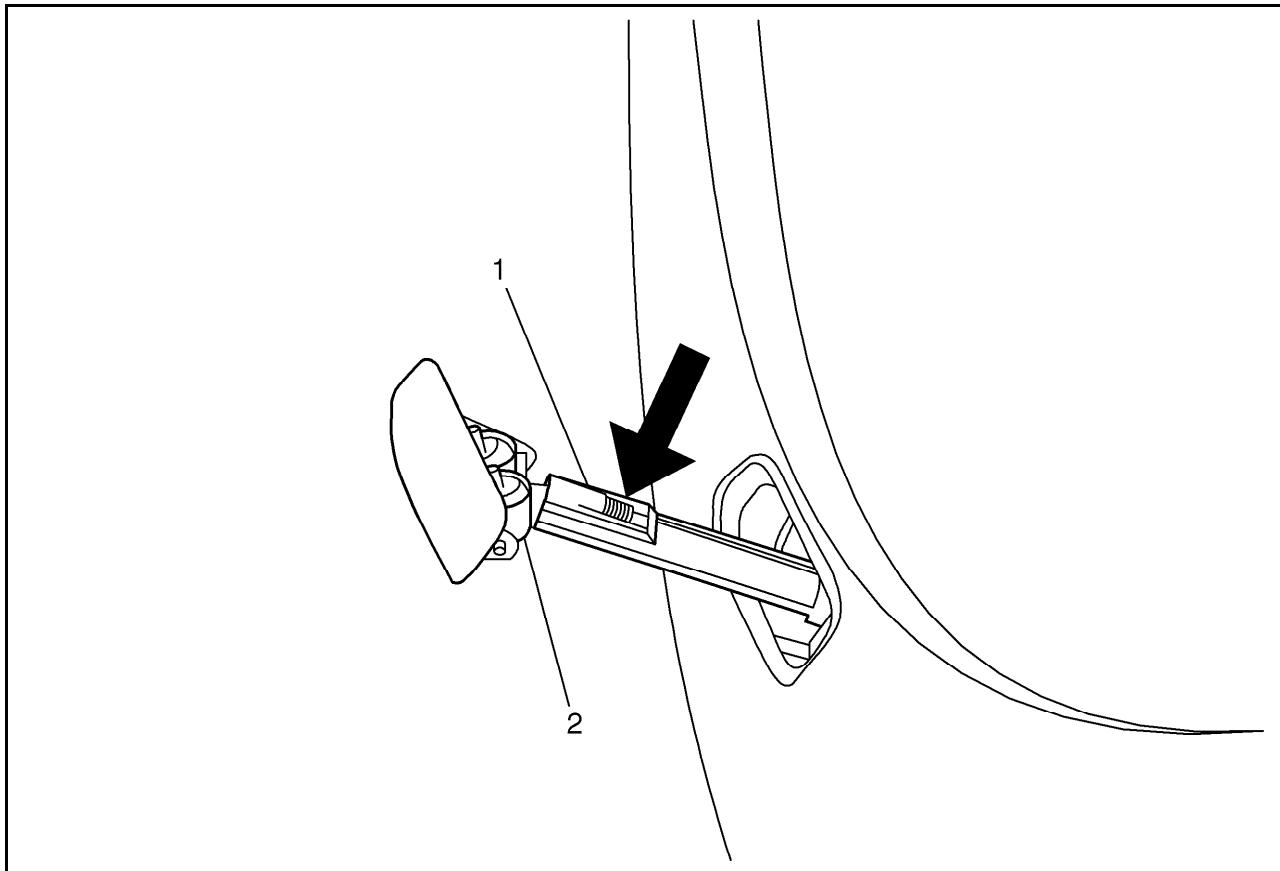
4. 6. 4. 5 前照灯洗涤器喷嘴执行器的更换



前照灯洗涤器喷嘴执行器的更换

| 调出图 | 部件名称 |
|---|--|
| 预备程序 | |
| 1. 拆下前保险杠蒙皮。参见前保险杠蒙皮的更换。 2. 拆卸前照灯洗涤器喷嘴孔盖。参见 前照灯洗涤器喷嘴孔盖的更换。 | |
| 1 | 前照灯洗涤器喷嘴执行器 程序 用小的平刃工具，从前照灯洗涤器喷嘴执行器上松开前照灯洗涤器喷嘴执行器支架锁定夹持器。 |

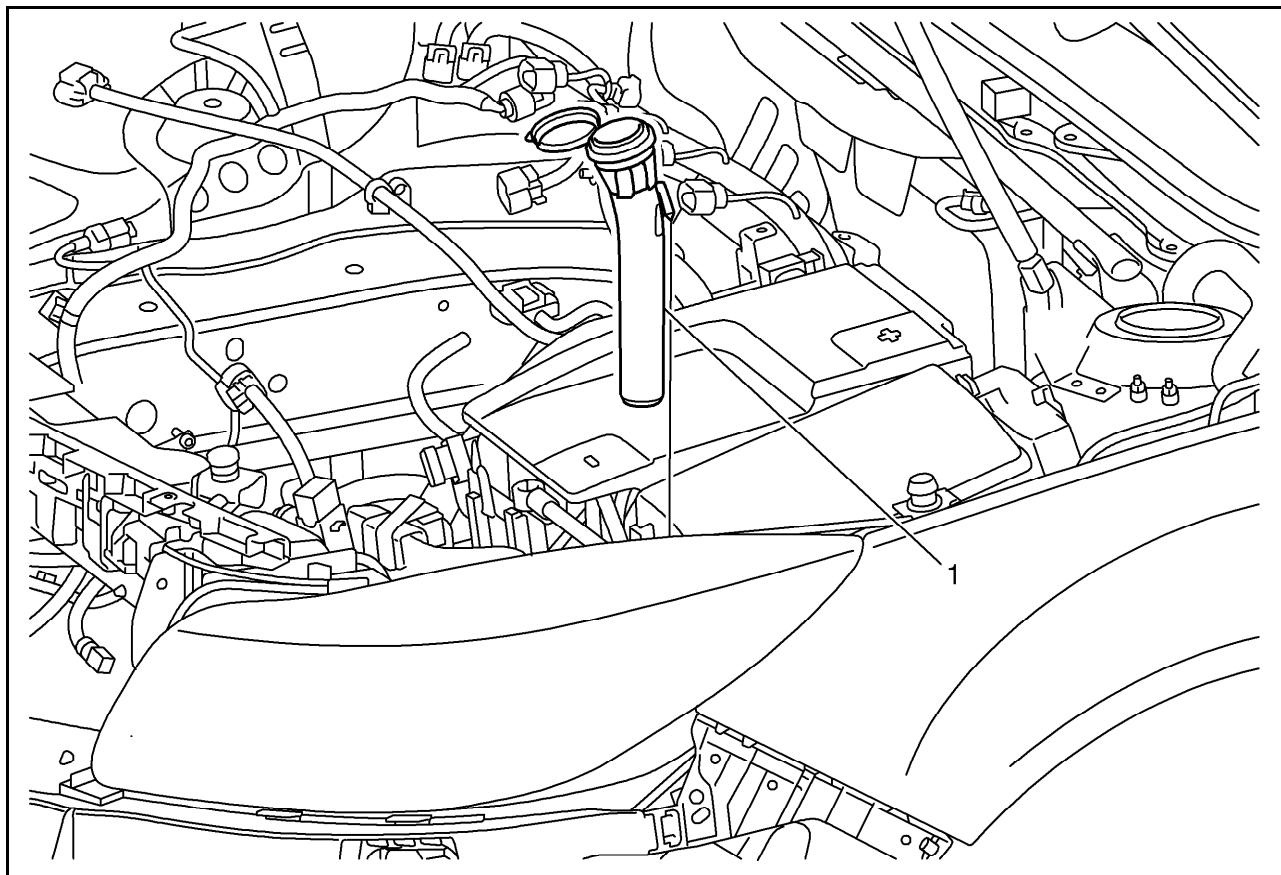
4. 6. 4. 6 前照灯洗涤器喷嘴的更换



前照灯洗涤器喷嘴的更换

| 调出图 | 部件名称 |
|---------------------------------|--|
| 预备程序 | |
| 拆卸前照灯洗涤器喷嘴孔盖。 参见 前照灯洗涤器喷嘴孔盖的更换。 | |
| 1 | 1 前照灯洗涤器喷嘴 程序 用小的平刃工具，从前照灯洗涤器喷嘴上拉出并松开前照灯洗涤器喷嘴执行器锁定夹持器。 |

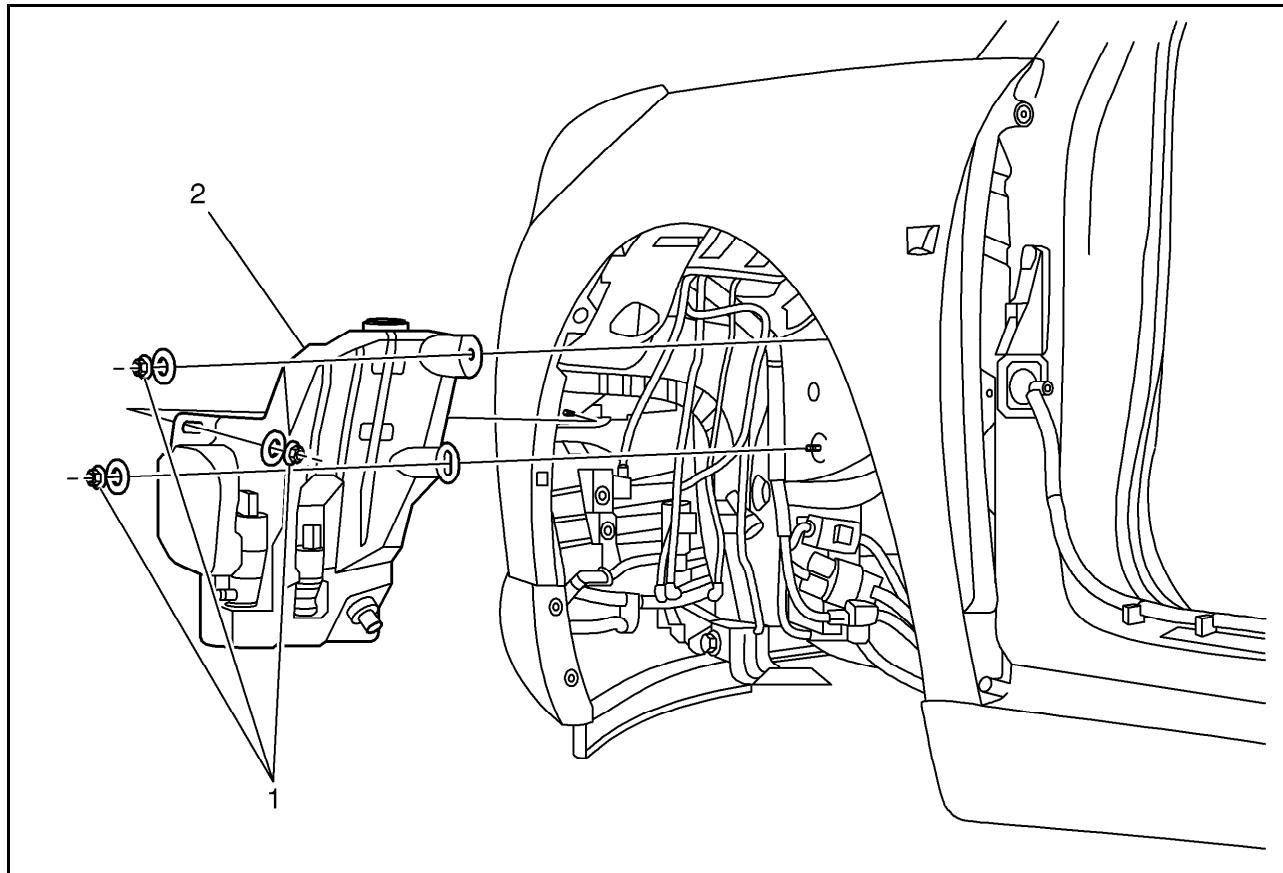
4. 6. 4. 7 挡风玻璃洗涤器溶液添加管的更换



前风窗玻璃洗涤液储液罐添加管的更换

| 调出图 | 部件名称 |
|-----|--|
| 1 | 前风窗玻璃洗涤液储液罐添加管 程序 从下洗涤液罐拉出挡风玻璃洗涤液罐添加管，检查密封。若损坏则进行更换。 |

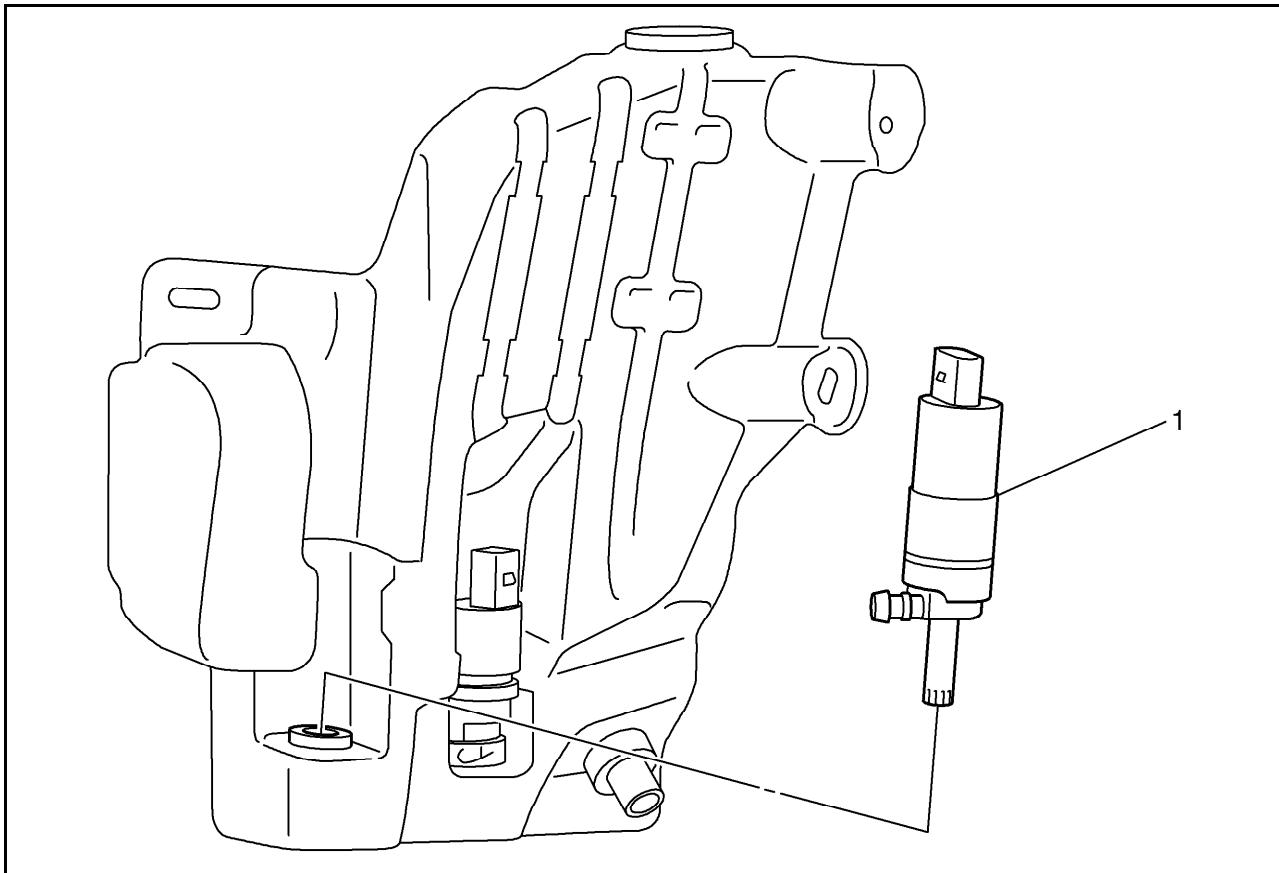
4. 6. 4. 8 挡风玻璃液罐的更换



前风窗玻璃洗涤液储液罐的更换

| 调出图 | 部件名称 |
|-------------|--|
| 预备程序 | |
| 1 | 1. 拆卸前挡风玻璃洗涤液罐添加管。参见前挡风玻璃洗涤液罐添加管的更换。 2. 如有必要，拆下前车轮罩前衬板。参见前车轮罩前衬板的更换。 |
| 2 | 1 挡风玻璃洗涤液罐紧固件(数量:3) 前风窗玻璃洗涤液储液罐 程序 1. 断开挡风玻璃洗涤泵的软管。 2. 断开前照灯洗涤泵的软管。 3. 断开挡风玻璃洗涤液液位指示灯电气接头。 4. 松开挡风玻璃洗涤液罐的软管和电气连线。 |

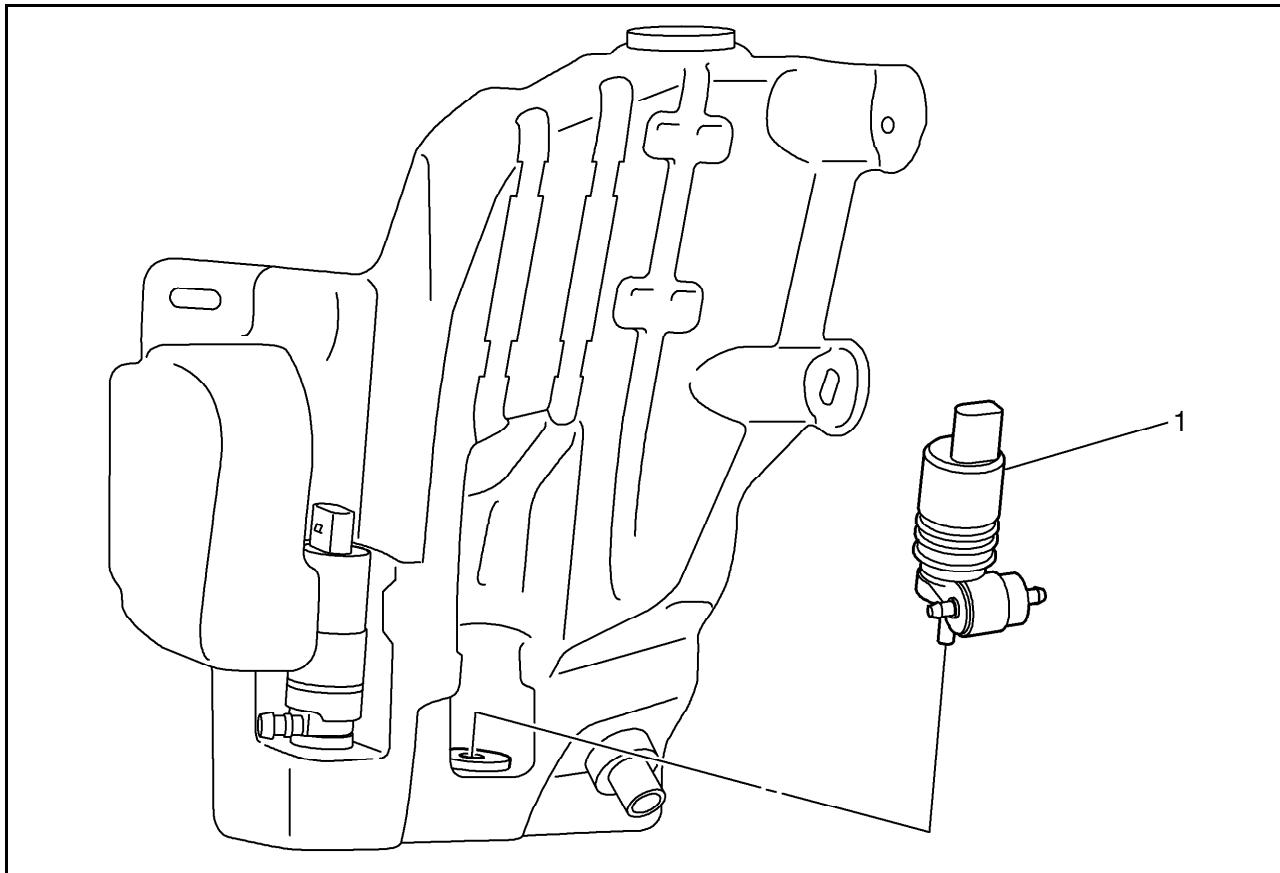
4.6.4.9 前照灯洗涤泵的更换



前照灯洗涤器泵的更换

| 调出图 | 部件名称 |
|---|---|
| <p>预备程序 拆下前车轮罩前衬板。 参见前车轮罩前衬板的更换。</p> | |
| 1 | <p>前照灯洗涤器泵</p> <p>程序</p> <ol style="list-style-type: none">1. 断开前照灯洗涤泵电气接头。2. 从洗涤器泵上断开间照灯洗涤器泵软管。3. 用小的平刃工具，从挡风玻璃洗涤液罐上拆卸前照灯洗涤泵。4. 将前风窗玻璃的洗涤液排放至一个合适的容器。5. 用小的平刃工具，从挡风玻璃洗涤液罐上拆卸前照灯洗涤泵，检查密封。若损坏则进行更换。 |

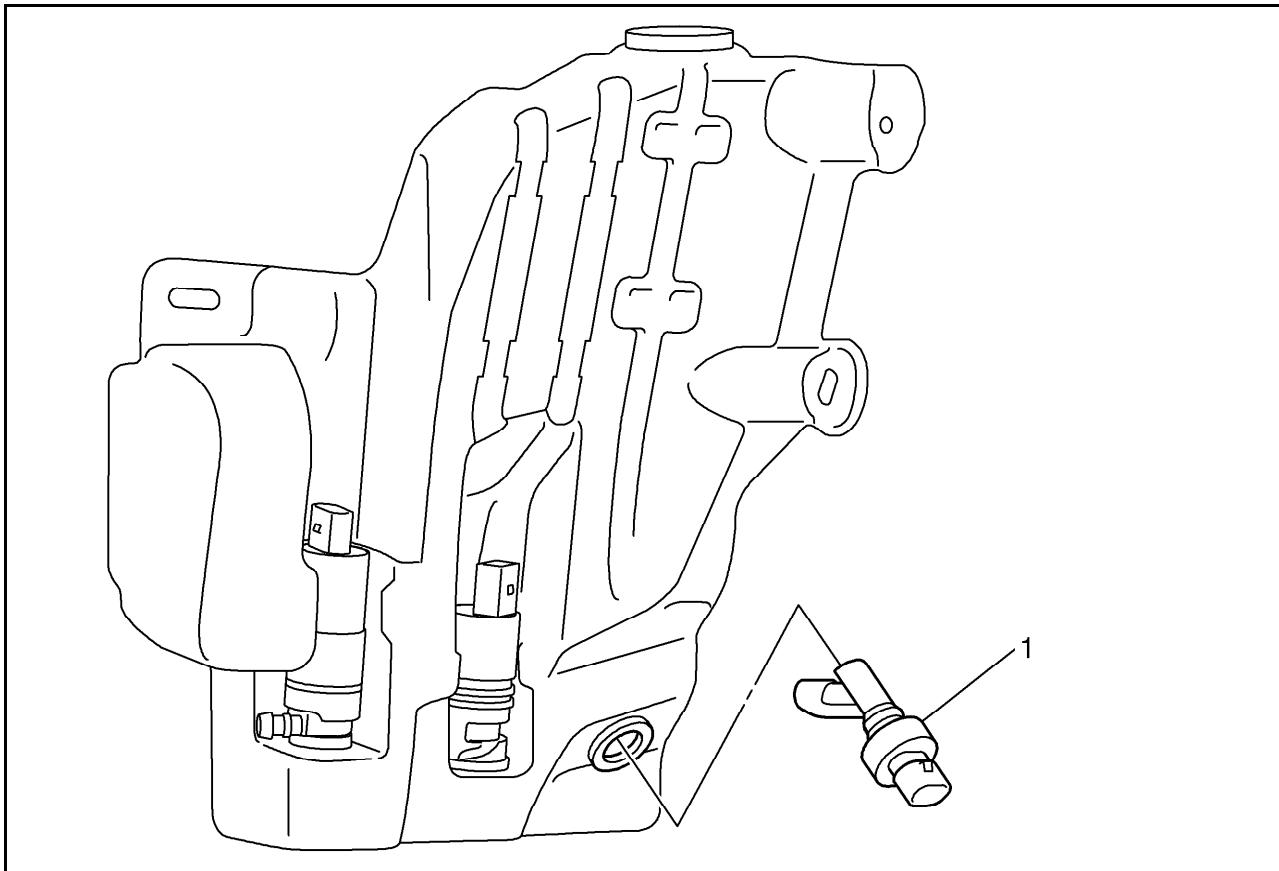
4. 6. 4. 10 挡风玻璃洗涤泵的更换 (68 HB)



挡风玻璃洗涤器泵的更换 (68HB)

| 调出图 | 部件名称 |
|-------------|--|
| 预备程序 | |
| | <p>拆下前车轮罩前衬板。参见前车轮罩前衬板的更换</p> <p>1 前风窗玻璃洗涤器泵</p> <p>程序</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 断开挡风玻璃洗涤泵电气接头。 2. 从洗涤器泵上断开挡风玻璃洗涤器泵软管。 3. 用小的平刃工具，从挡风玻璃洗涤液罐上拆卸挡风玻璃洗涤泵。 4. 将前风窗玻璃的洗涤液排放至一个合适的容器。 5. 用小的平刃工具，从挡风玻璃洗涤液罐上拆卸挡风玻璃洗涤泵密封，检查密封，如有损坏加以更换。 |

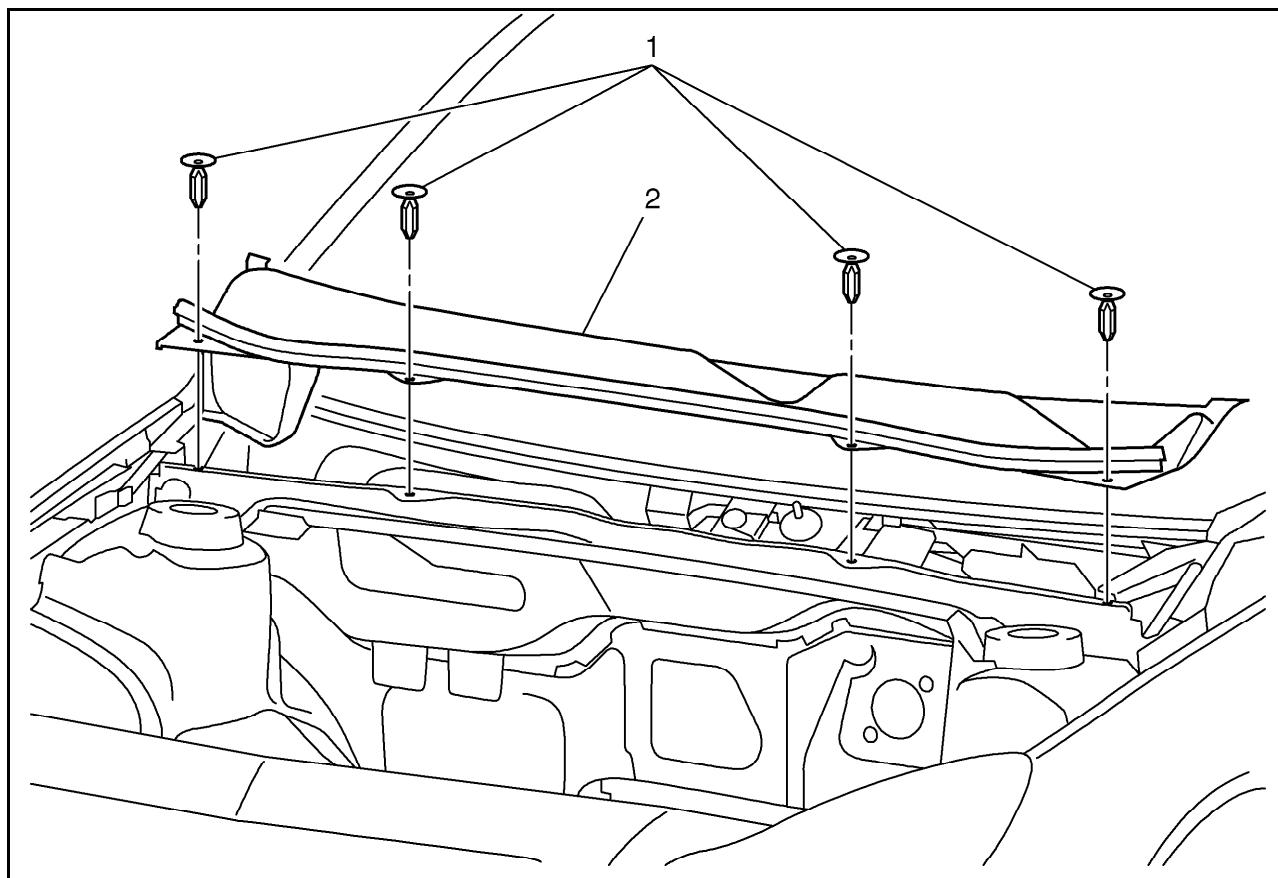
4.6.4.11 挡风玻璃洗涤器液位传感器的更换



前风窗玻璃洗涤液液位传感器的更换

| 调出图 | 部件名称 |
|----------------------------|--|
| 预备程序 | |
| 1. 拆下前车轮罩前衬板。参见前车轮罩前衬板的更换。 | |
| 1 | <p>前风窗玻璃洗涤液液位传感器</p> <p>程序</p> <ol style="list-style-type: none">1. 断开挡风玻璃洗涤液液位传感器电气接头。2. 将前风窗玻璃的洗涤液排放至一个合适的容器。3. 将挡风玻璃洗涤液液位传感器拉出挡风玻璃洗涤器液罐。4. 用小的平刃工具，从挡风玻璃洗涤液罐上拆卸挡风玻璃洗涤液液位传感器密封，检查密封，如有损坏加以更换。 |

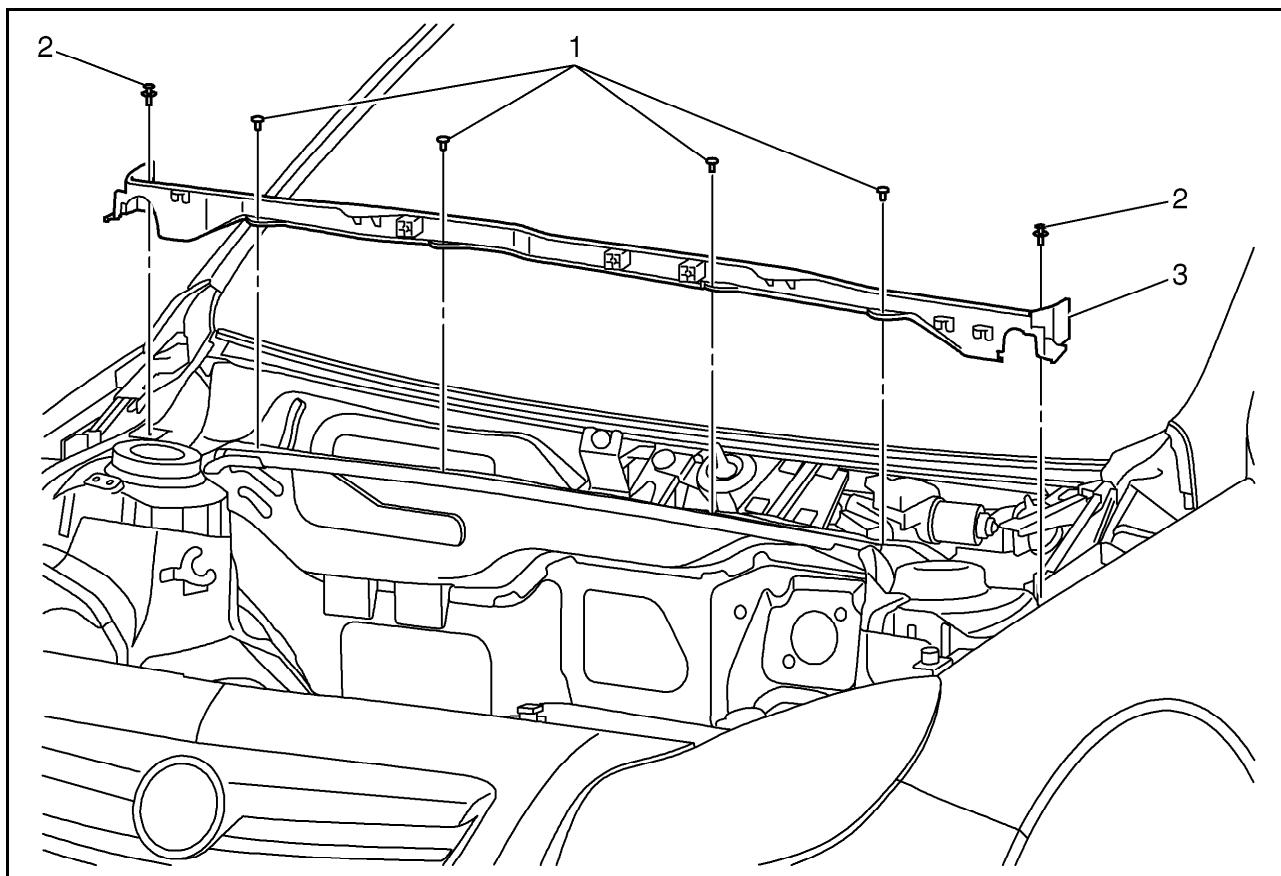
4. 6. 4. 12 挡水板的更换



挡水板的更换

| 调出图 | 部件名称 |
|--|--|
| 预备程序 | |
| 1. 发动机罩必须打开以便拆卸挡水板。 2. 拆卸挡风玻璃刮水器臂。参见前风窗玻璃刮水器臂的更换。 | |
| 1 | 进气格栅板夹持器(数量:4) |
| 2 | <p>进风口格栅板</p> <p>程序</p> <ol style="list-style-type: none"> 向上拉挡风玻璃边缘的挡水板。 拉下挡风玻璃刮水器臂支承轴上的挡水板。 断开挡风玻璃洗涤器喷嘴连接处的软管。 |

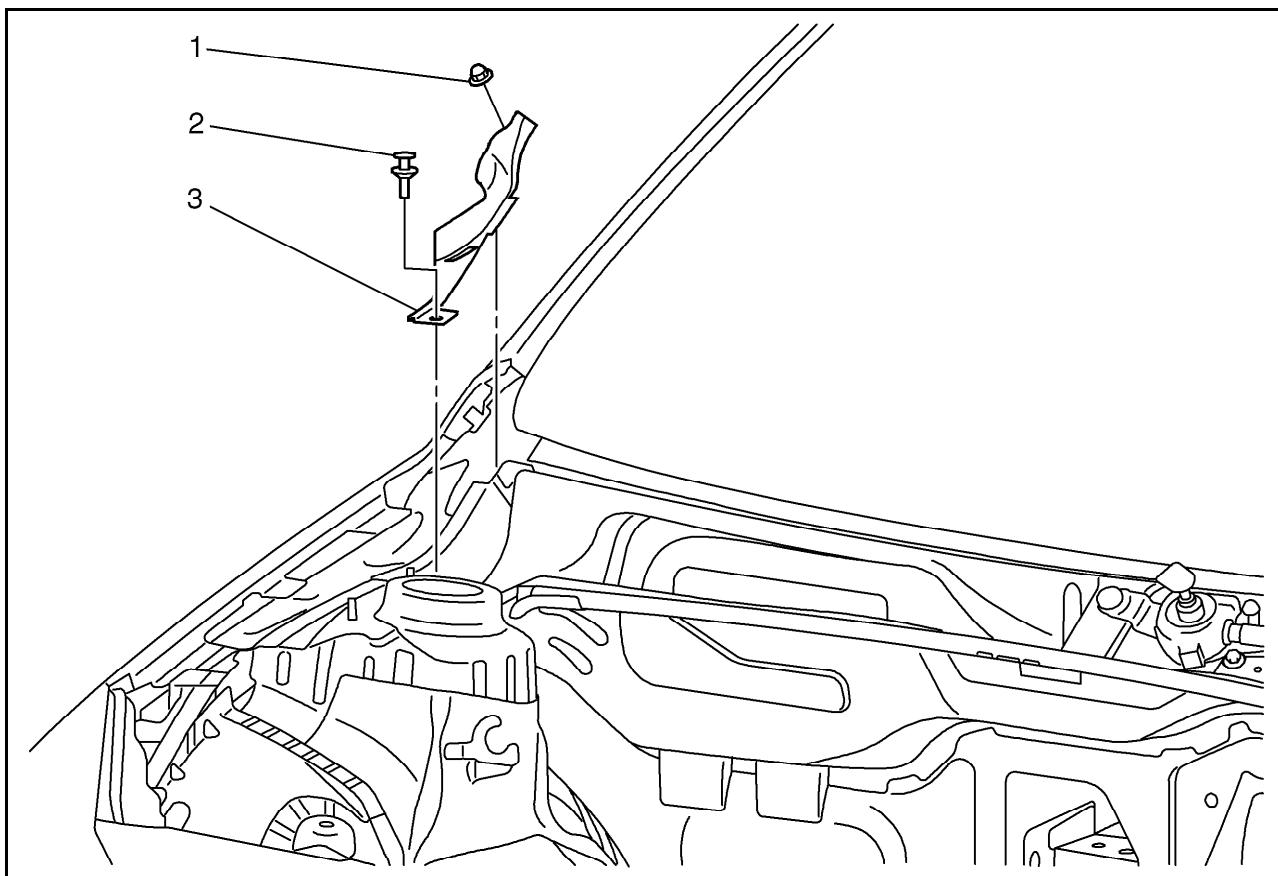
4. 6. 4. 13 挡水板支撑的更换



挡水板支撑的更换

| 调出图 | 部件名称 |
|----------------|---|
| 预备程序 | |
| 拆下高压水挡水板。参见链接。 | |
| 1 | 挡水板支撑紧固件(数量:4) |
| 2 | <p>挡水板支撑紧固件(数量:2)</p> <p>程序 用 XXXXX 插塞提升器帮助拆卸挡水板支撑。</p> <p>专用工具 XXXXX 插塞提升器</p> |
| 3 | <p>挡水板支撑</p> <p>程序 松开左右电线密封。</p> |

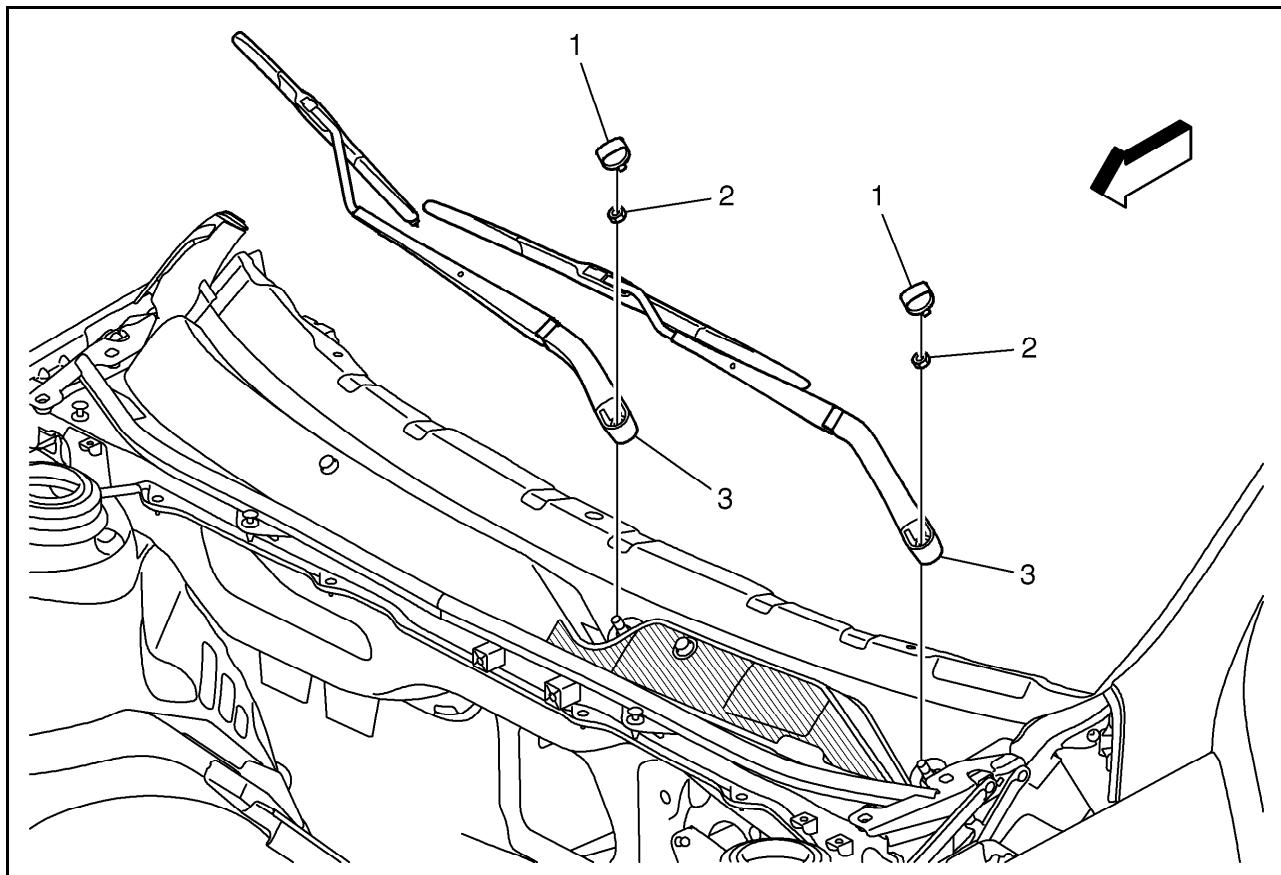
4. 6. 4. 14 挡水板侧支撑的更换



挡水板侧支撑的更换

| 调出图 | 部件名称 |
|-----------------|---|
| 预备程序 | |
| 拆下高压水挡水板。 参见链接。 | |
| 1 | 挡水板侧支撑紧固件 |
| 2 | 程序 用 XXXXX 插塞提升器帮助拆卸挡水板侧支撑。 专用工具 XXXXX 插塞提升器 |
| 3 | 挡水板侧支撑 |

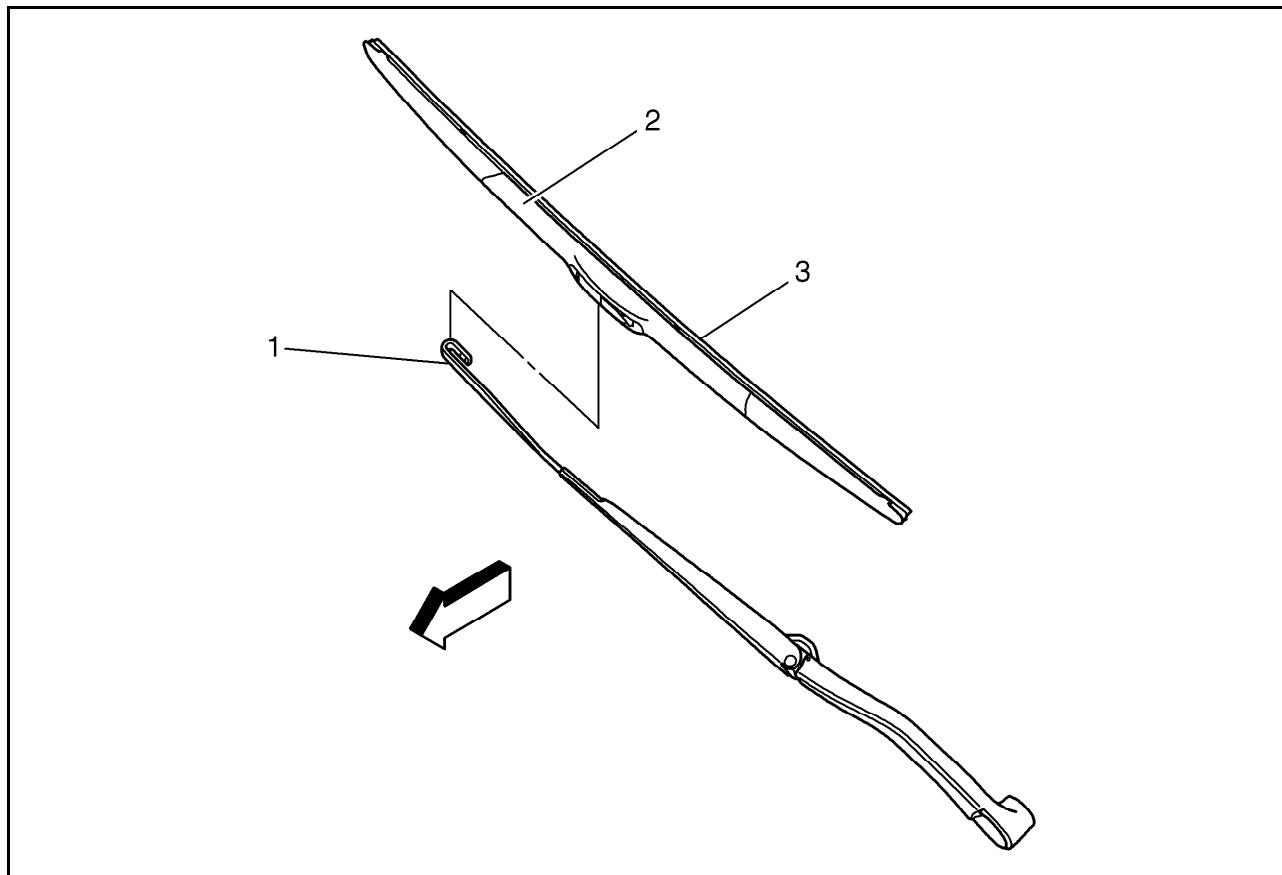
4.6.4.15 挡风玻璃刮水器臂的更换



前风窗玻璃刮水器臂的更换

| 调出图 | 部件名称 |
|-----|---|
| 1 | <p>挡风玻璃刮水器臂饰盖 提示：用一个小的平刃工具拆下装饰盖。</p> |
| 2 | <p>挡风玻璃刮水器臂紧固件 告诫：参见有关紧固件的告诫。 程序</p> <ol style="list-style-type: none"> 在下挡风玻璃盲区中心用黑点定位透明圆圈。 定位挡风玻璃刮水器臂到支承轴，刮水器刮片在透明圈内居中。 提升刮片部分，向下推刮片到支承轴上。 安装挡风玻璃刮水器臂紧固件。 如上所述将挡风玻璃刮水器臂置于静止位置。 紧固挡风玻璃刮水器臂紧固件。 松开挡风玻璃刮水器臂总成。 对于其它挡风玻璃刮水器臂，重复相同步骤。 <p>紧固 35N·m (26 磅力 英尺)</p> |
| 3 | 前风窗玻璃刮水器臂 |

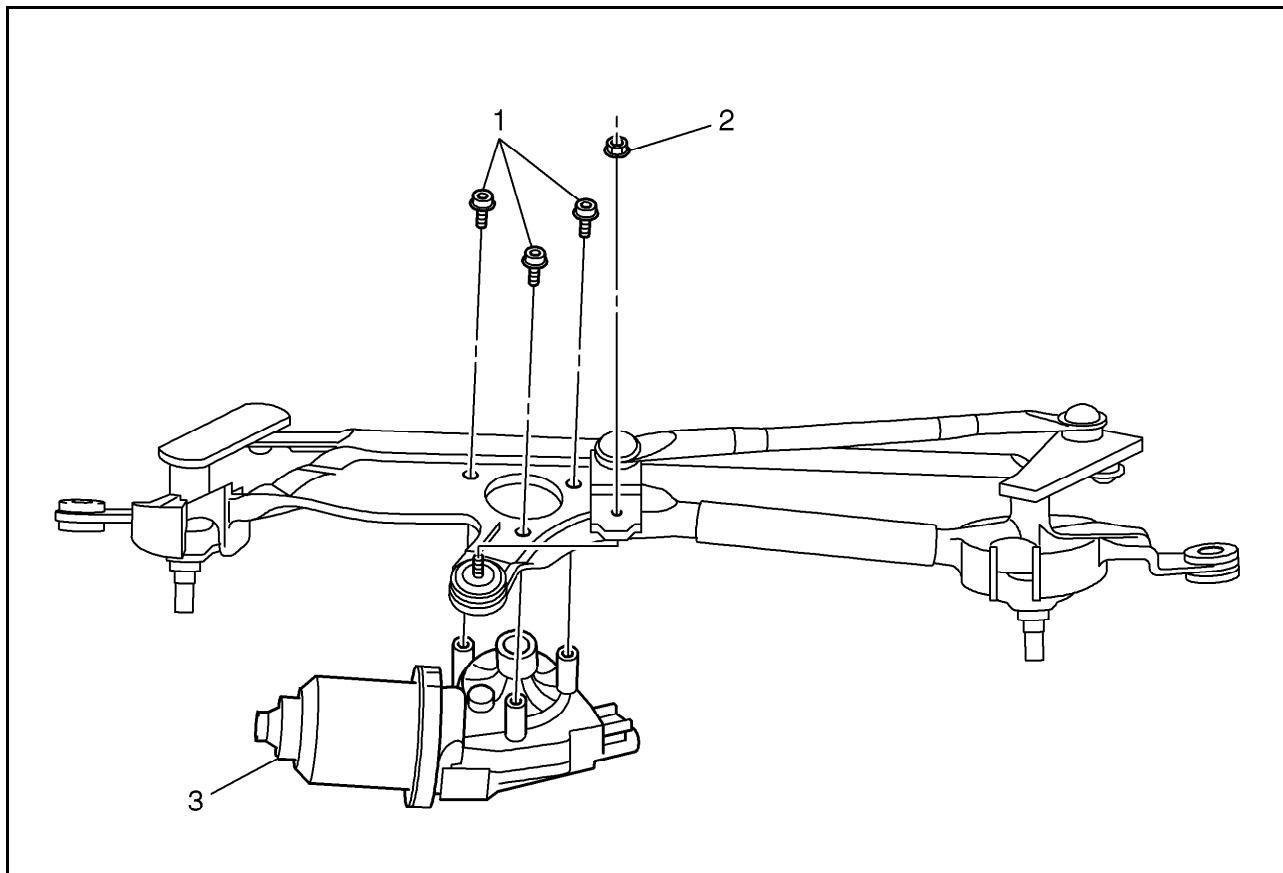
4. 6. 4. 16 挡风玻璃刮水器刮片的更换



前风窗玻璃刮水器刮片的更换

| 调出图 | 部件名称 |
|-------------|---|
| 预备程序 | |
| | 向上提起刮水器臂，将其从前风窗玻璃上拆下。 |
| 1 | 挡风玻璃刮水器刮片盖 提示：用小号平刃工具打开盖。 |
| 2 | 前风窗玻璃刮水器刮片 程序 1. 向上推动前风窗玻璃刮水器刮片。 2. 将前风窗玻璃刮水器刮片从刮水器臂上滑下。 3. 小心地松开刮水器臂，使其回至前风窗玻璃。 |
| 3 | 前风窗玻璃洗涤器片总成 提示：报废出现磨损或无法将前风窗玻璃刮洗干净的橡胶刮片。 |

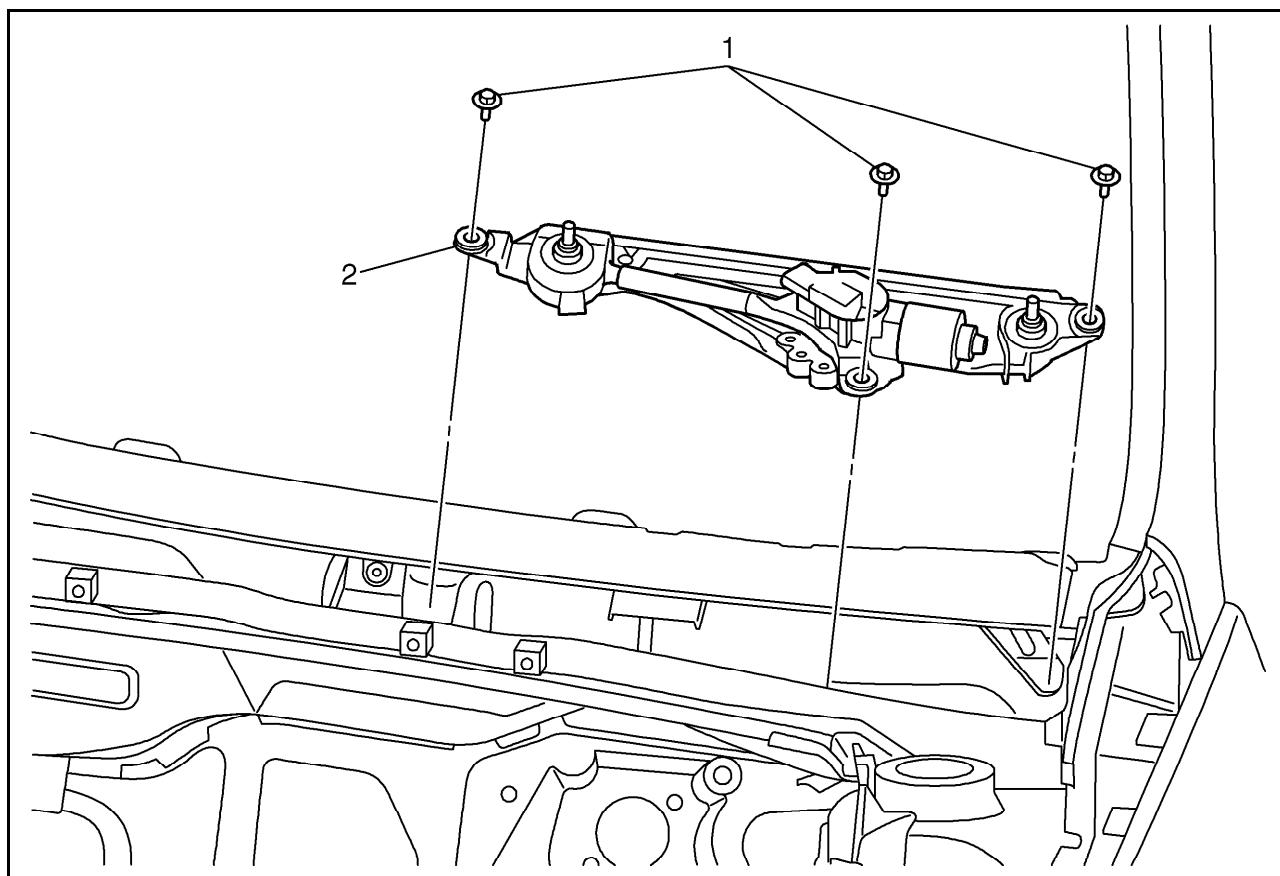
4.6.4.17 挡风玻璃刮水器电机的更换



挡风玻璃刮水器电机的更换

| 调出图 | 部件名称 |
|--|---|
| 预备程序 | |
| 1. 拆下高压水挡水板。参见高压水挡水板的更换。 2. 拆卸前风窗玻璃刮水器系统模块。参见前风窗玻璃刮水器系统模块的更换。 | |
| 1 | 挡风玻璃刮水器电机紧固件(数量:3) 告诫: 参见有关紧固件的告诫。 紧固 $4.5\text{N}\cdot\text{m}$ (40 磅力 英寸) |
| 2 | 刮水器电机运行臂紧固件 |
| 3 | 挡风玻璃刮水器电机 提示: 使用BO-6626拉具分开刮水器电机运行臂上的变速器臂。 专用工具 BO-6626刮水器臂拉具 关于当地同等工具, 参见专用工具。 |

4. 6. 4. 18 挡风玻璃刮水器模块的更换



前风窗玻璃刮水器系统模块的更换

| 调出图 | 部件名称 |
|--|------|
| 预备程序 | |
| 拆下高压水挡水板。 参见高压水挡水板的更换。 | |
| 1 挡风玻璃刮水器模块紧固件(数量:3) | |
| 2 前风窗玻璃刮水器系统模块 程序 1. 断开刮水器电机的电气连接器。 2. 仔细提升挡风玻璃刮水器系统模块，使之脱离挡水板。 | |

4. 6. 4. 19 刮水器刮片滤芯的清洁

将刮片总成从挡风玻璃上提起，用沾满洗涤液的布清洁刮片滤芯。然后用清水清洗刮片总成。

4. 6. 4. 20 刮水器吱嘎声修理

有些车辆的前风窗玻璃刮水器刮片会出现震颤或刮洗不均匀。这一情况可能是多种原因造成的。要完成修理这一情况，列出的所有原因都必须测试并在必要时加以测试。

- 清洁挡风玻璃。参见链接。
- 清洁刮水器刮片滤芯。参见链接。
- 执行刮水器臂提示压力测试。参见链接。

4. 6. 4. 21 挡风玻璃刮水器臂的调节(带BO-47652)

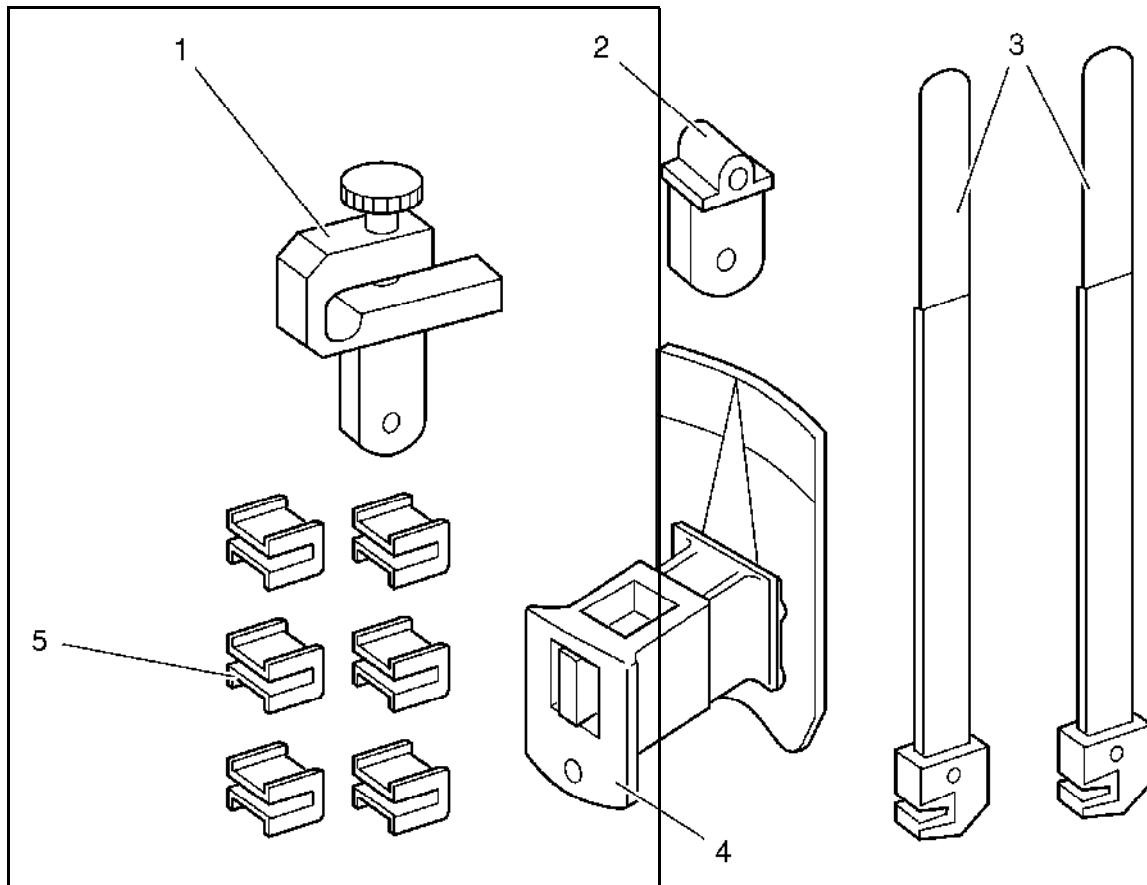
专用工具

- BO-47652
- BO-47652-10适配器
- BO-47652-100适配器
- BO-47652-20杆
- BO-47652-30测量仪器
- BO-47652-40备用组件

关于当地同等工具，参见专用工具。

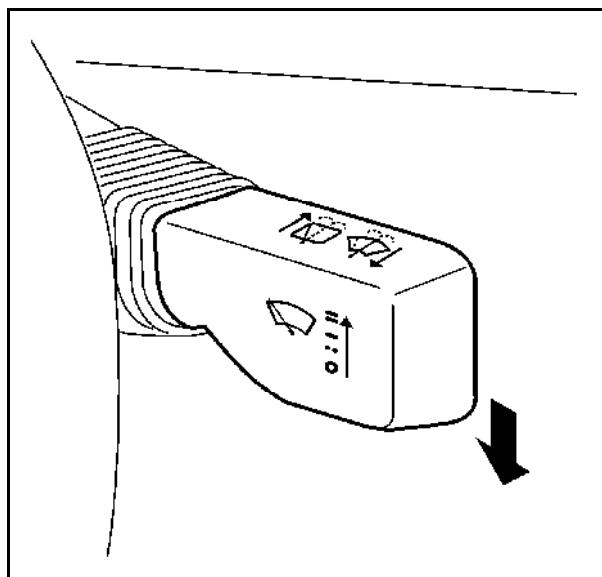
注意：BO-47652专用套件用于调节刮水器刮片和挡风玻璃之间在所有模式下的接触角度。刮水器刮片和挡风玻璃之间的接触角度不正确会引起刮片发出吱嘎声。这也会造成挡风玻璃的清洁效果不佳。

概述



| 项目编号 | 标记 | 使用部位 |
|------|--------------|----------------------------------|
| | BO-47652 | 专用套件 |
| 1 | BO-47652-20 | 刮水器连接的适配器（自上向下视图） (如Zafira-B) |
| 2 | BO-47652-10 | 刮水器连接适配器（侧视）(如Astra-H) |
| 3 | BO-47652-30 | 杆 |
| 4 | BO-47652-40 | 测量仪器 |
| 5 | BO-47652-100 | 备用套件 |

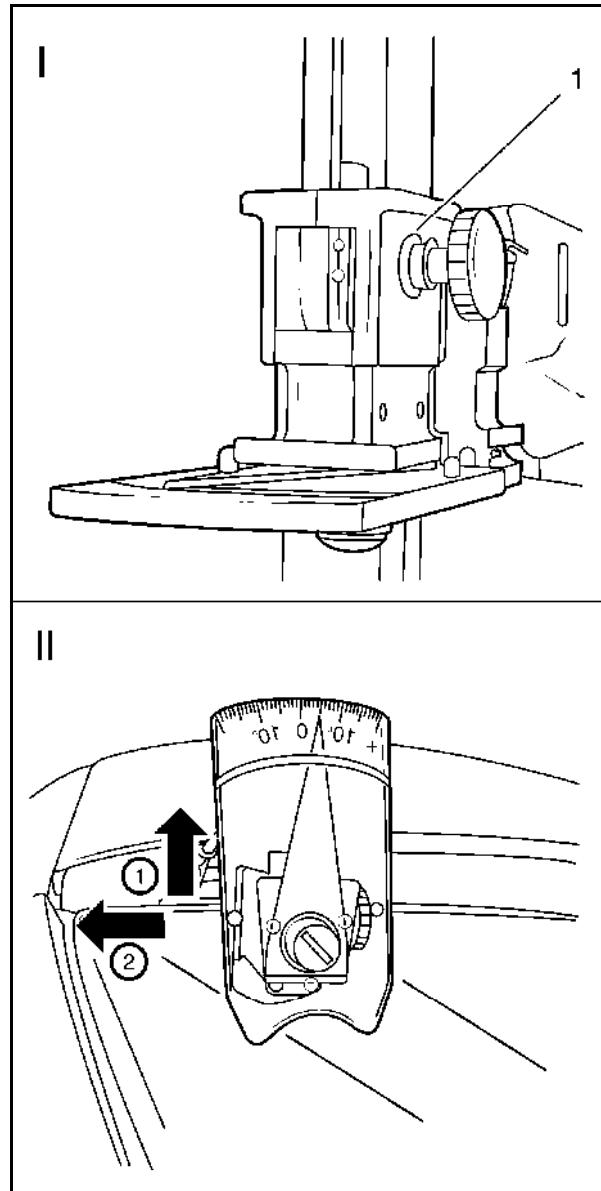
程序模式，如Vectra-C/Astra-H/Zafira-B



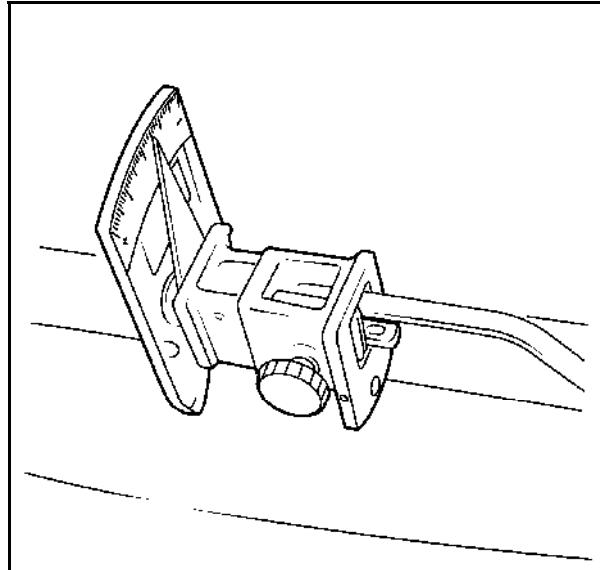
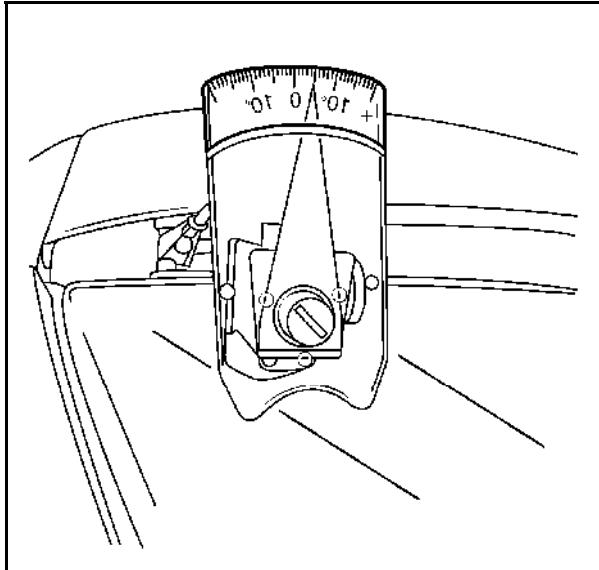
- 移动刮水器臂到上反转位置。

注意：参见相关操作说明。

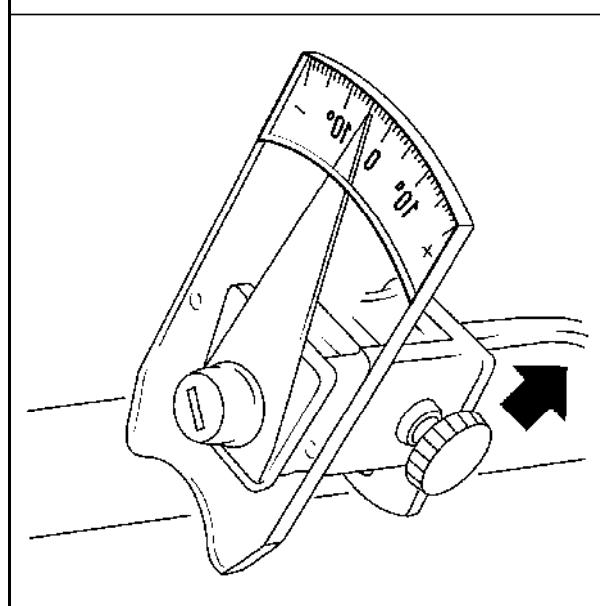
P点火开关关闭后4秒钟内向下推刮水器臂。刮水器与反转点一垂直，立即松开刮水器臂。



- 取下刮水器刮片。
- 安装BO-47652-40测量仪器到刮水器臂(1) (见图II)。
- 抬起刮水器臂(1)，小心拉出挡风玻璃(2)的边缘，检查反转点是否已经达到(参见图II)。



- 测量反转位置的接触角度。
- 注意测量结果。
- 断开BO-47652-40测量仪器，安装刮片。
- 移动刮水器臂到停止位置。



- 取下刮水器刮片。
- 安装BO-47652-40测量仪器到刮水器臂。
- 沿箭头方向提起刮水器臂，再次放下，确保刮水器臂在停止位置时，在挡风玻璃上。
- 测量停止位置的接触角度。
- 注意测量结果。

确定正确接触角度

| -10 | -9.5 | -9 | -8.5 | -8 | -7.5 | -7 | -6.5 | -6 | -5.5 | -5 | -4.5 | -4 | -3.5 | -3 | -2.5 | -2 | -1.5 | -1 | -0.5 | 0 | 0.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|
| -10 | 0.5 | 1 | 1 | 1.5 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -9.5 | 0.5 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -9 | 0.5 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -8.5 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | 10 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -8 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | 10 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -7.5 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -7 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -6.5 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -6 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -5.5 | 2.5 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -5 | 2.5 | 2.5 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -4.5 | 3 | 2.5 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -4 | 3 | 2.5 | 2.5 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -3.5 | 3.5 | 3 | 2.5 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -3 | 3.5 | 3 | 2.5 | 2.5 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -2.5 | 4 | 3.5 | 3 | 2.5 | 2.5 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -2 | 4 | 4 | 3.5 | 3 | 2.5 | 2.5 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -1.5 | 4.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3 | 2.5 | 2.5 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -1 | 4.5 | 4.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3 | 2.5 | 2.5 | 2 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | | | | | | | | | | | | |
| -0.5 | 5 | 4.5 | 4.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3 | 2.5 | 2.5 | 2 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 5 | 5 | 4.5 | 4.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3 | 2.5 | 2.5 | 2 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | | | | | | | | | | |
| 0.5 | 5.5 | 5 | 4.5 | 4.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3 | 2.5 | 2.5 | 2 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 5.5 | 5.5 | 5 | 4.5 | 4.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3 | 2.5 | 2.5 | 2 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | | | | | | | | | |
| 1.5 | 6 | 5.5 | 5.5 | 5 | 4.5 | 4.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3 | 2.5 | 2.5 | 2 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | | | | | | | | |
| 2 | 6 | 6 | 5.5 | 5.5 | 5 | 4.5 | 4.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3 | 2.5 | 2.5 | 2 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | | | | | | | |
| 2.5 | 6 | 6 | 5.5 | 5.5 | 5 | 4.5 | 4.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3 | 2.5 | 2.5 | 2 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | | | | | | | |
| 3 | 6 | 6 | 5.5 | 5.5 | 5 | 4.5 | 4.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3 | 2.5 | 2.5 | 2 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | | | | | | | |
| 3.5 | 6 | 6 | 5.5 | 5.5 | 5 | 4.5 | 4.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3 | 2.5 | 2.5 | 2 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | | | | | | | |
| 4 | 7 | 7 | 6 | 5.5 | 5.5 | 5 | 4.5 | 4.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3 | 2.5 | 2.5 | 2 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | | | | | | |
| 4.5 | 7.5 | 7 | 6.5 | 6.5 | 6 | 5.5 | 5.5 | 5 | 4.5 | 4.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3 | 2.5 | 2.5 | 2 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | | | | |
| 5 | 7.5 | 7.5 | 7 | 6.5 | 6.5 | 6 | 5.5 | 5.5 | 5 | 4.5 | 4.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3 | 2.5 | 2.5 | 2 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | | | |
| 5.5 | 8 | 7.5 | 7.5 | 7 | 6.5 | 6.5 | 6 | 5.5 | 5.5 | 5 | 4.5 | 4.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3 | 2.5 | 2.5 | 2 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | | |
| 6 | 8 | 8 | 7.5 | 7.5 | 7 | 6.5 | 6.5 | 6 | 5.5 | 5.5 | 5 | 4.5 | 4.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3 | 2.5 | 2.5 | 2 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | |
| 6.5 | 8 | 8 | 7.5 | 7.5 | 7 | 6.5 | 6.5 | 6 | 5.5 | 5.5 | 5 | 4.5 | 4.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3 | 2.5 | 2.5 | 2 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | |
| 7 | 7.5 | 8 | 7.5 | 7.5 | 7 | 6.5 | 6.5 | 6 | 5.5 | 5.5 | 5 | 4.5 | 4.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3 | 2.5 | 2.5 | 2 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | |
| 7.5 | 8.5 | 8 | 7.5 | 7.5 | 7 | 6.5 | 6.5 | 6 | 5.5 | 5.5 | 5 | 4.5 | 4.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3 | 2.5 | 2.5 | 2 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | |
| 8 | 8 | 8 | 7.5 | 7.5 | 7 | 6.5 | 6.5 | 6 | 5.5 | 5.5 | 5 | 4.5 | 4.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3 | 2.5 | 2.5 | 2 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | |
| 8.5 | 8 | 8 | 7.5 | 7.5 | 7 | 6.5 | 6.5 | 6 | 5.5 | 5.5 | 5 | 4.5 | 4.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3 | 2.5 | 2.5 | 2 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | |
| 9 | 8 | 8 | 7.5 | 7.5 | 7 | 6.5 | 6.5 | 6 | 5.5 | 5.5 | 5 | 4.5 | 4.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3 | 2.5 | 2.5 | 2 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | |
| 9.5 | 8 | 8 | 7.5 | 7.5 | 7 | 6.5 | 6.5 | 6 | 5.5 | 5.5 | 5 | 4.5 | 4.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3 | 2.5 | 2.5 | 2 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | | | |
| 10 | 9 | 9 | 8.5 | 8.5 | 8 | 7.5 | 7.5 | 7 | 6.5 | 6.5 | 6 | 5.5 | 5.5 | 5 | 4.5 | 4.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3 | 2.5 | 2.5 | 2 | 2 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 |

它表示刮水器臂在停止位置时应限制在-5.0。

注意：刮水器系统按相反方向运行（如Meriva或Zafira）的车辆上，左刮水器臂的值读为LHD，右刮水器臂的值读为RHD。

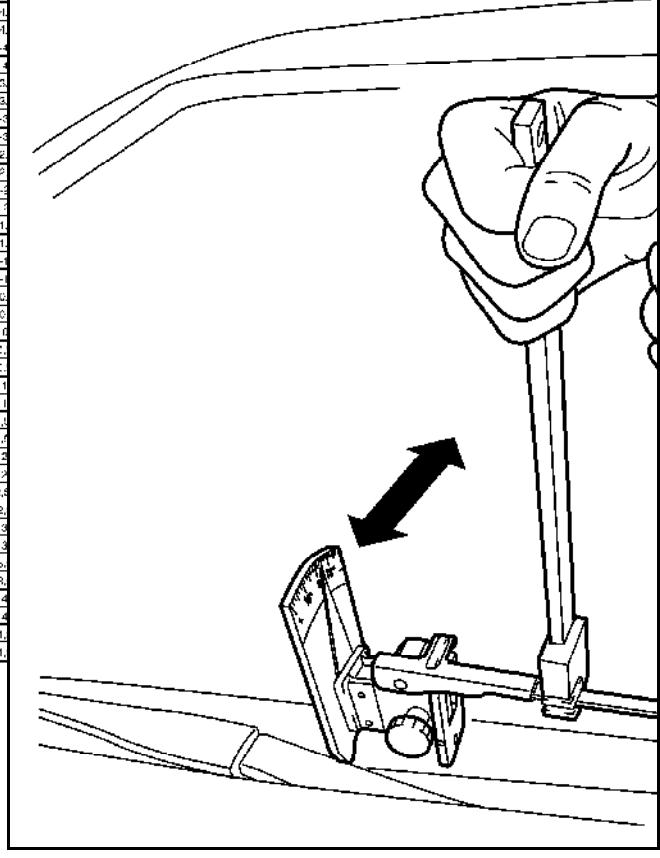
LHD：左刮水器臂的值读为LHD，RHD：右刮水器臂的值读为RHD。

例如：在反转点测得的值 6.5

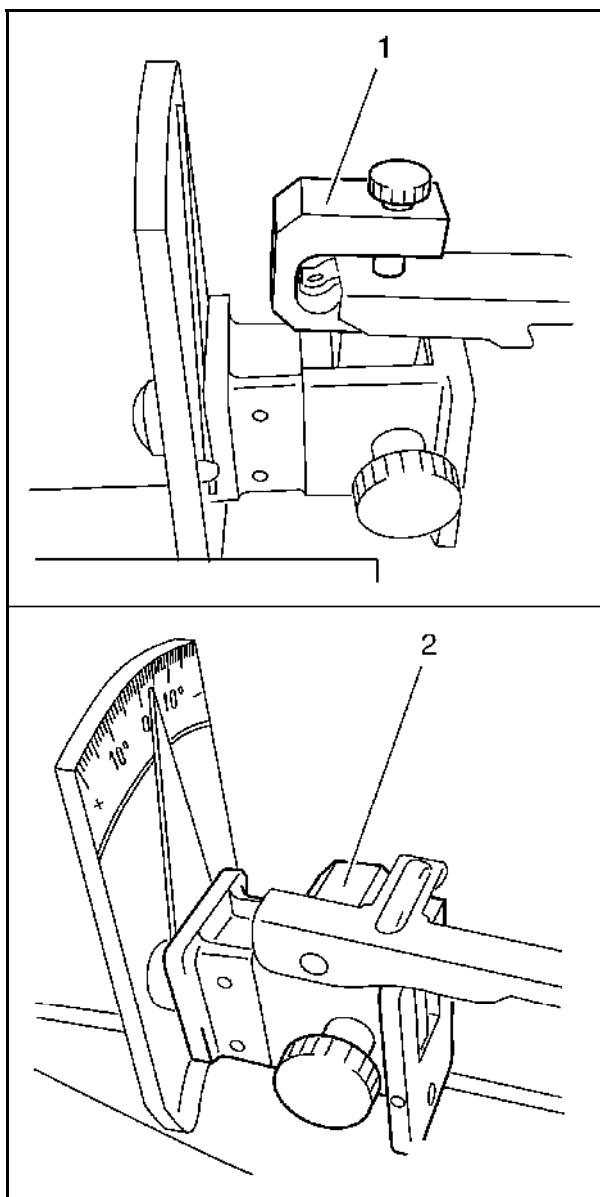
在停止位置测得的值 -3.0

表上读出的值 -5.0

注意：更换BO-47652-100备用套件，应使用金属粘合剂93165228 / 1500004。



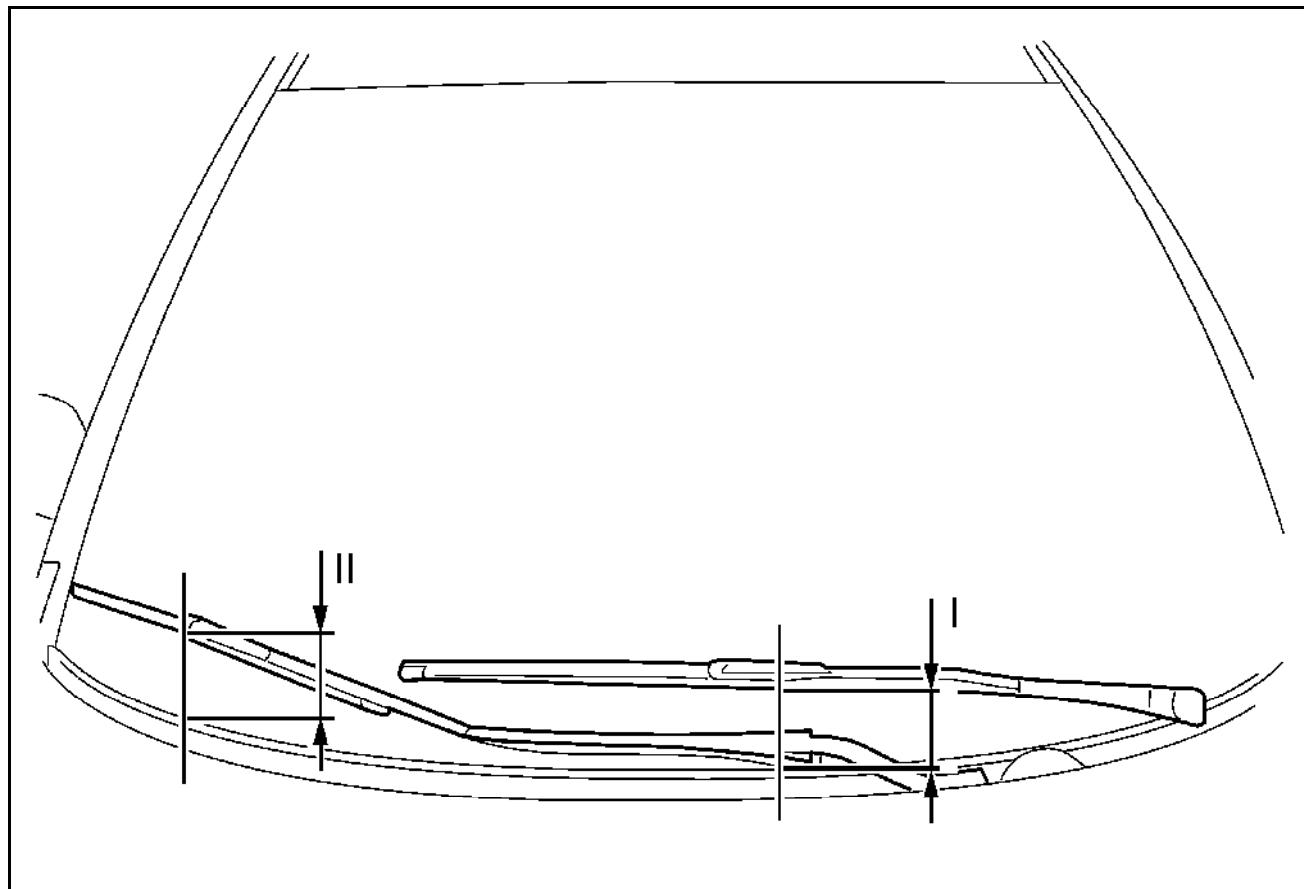
Astra-H/Zafira-B



1. 对于Zafira-B, 必须使用BO-47652-20适配器,
因为刮水器臂的形状很特别。
2. 对于Astra-H, 必须使用BO-47652-20适配器,
因为刮水器臂的形状很特别。

注意：其它程序与上述Astra-H和Zafira-B的模式无异。

4. 6. 4. 22 挡风玻璃刮水器臂的调节(基本调节)



挡风玻璃刮水器臂的调节（基础调节）

| 调出图 | 部件名称 |
|-----|--------------------|
| I | 驾驶员侧约 5 cm (2 in) |
| II | 乘客侧约 7 cm (2.8 in) |

4. 6. 5 说明和操作

4. 6. 5. 1 刮水器/ 洗涤器系统说明和操作

刮水器/ 洗涤器系统零部件

刮水器/ 洗涤器系统包括以下电气零部件：

- 挡风玻璃刮水器继电器
- 挡风玻璃刮水器速度控制继电器
- 前风窗玻璃洗涤器泵继电器
- 前风窗玻璃外湿度传感器
- 前风窗玻璃洗涤液泵
- 挡风玻璃刮水器电机
- 转向信号多功能开关
- 挡风玻璃刮水器电机30 A保险丝
- 挡风玻璃洗涤器液泵15 A保险丝
- 车身控制模块(BCM)
- 前照灯洗涤液泵继电器
- 前照灯洗涤器液泵25 A保险丝
- 挡风玻璃洗涤器液位开关

挡风玻璃刮水器系统

车身控制模块 (BCM) 通过监控来自前刮水/洗涤开关的数个信号来确定刮水/洗涤系统的操作模式，如刮水器开关所示。

前刮水/洗涤开关接收来自BCM的参考接地信号。BCM的每一输入都向每一前刮水/洗涤开关输出信号提供带开关的蓄电池启动信号。刮水器开关提供路径至参考的接地信号时，BCM输入被确认为启用。BCM收到的经一个信号是前刮水器开关的6个电阻的结果，按电阻梯队网络配置。信号连接至BCM模拟到数字输入。根据选择的功能（高、低、间隙1-5，雾、关闭），前刮水器控制开关连接到电路中不同的电阻设置，形成不同的电压，在BCM的A/D输入上显示出现。监控该电压，BCM确定如何控制刮水器电机的开关继电器。必须注意高、低和雾在信号电路上有相同的值。收到的来自前刮水器开关的第二个信号仅在前刮水器开关位于高速刮水器位置时才能启用。刮水器开关不在高速位置，开关打开，信号电路由BCM拉至蓄电池。刮水器开关在高速位置，开关移至电路低参考电压。BCM确定如何控制该输入的刮水器高低速继电器。收到的来自前刮水器开关的第三个信号来自瞬间挡风玻璃清洗控制开关。刮水器开关不在启用位置，开关打开，信号电路由BCM拉至蓄电池。洗涤器开关启用，开关移至电路低参考电压。BCM根据该输入控制挡风玻璃洗涤和挡风玻璃洗涤启用的刮水器操作。

BCM通过两个输出信号控制前刮水器电机的操作，并监控一个输入信号。两个输出（高侧驾驶、低侧驾驶）用于控制两个外部刮水器电机继电器：前刮水器电机开关继电器：启用时，由高侧驱动信号（带开关的电池）自BCM向刮水器电机提供蓄电池电源。断开时，一般关闭的触点向刮水器电机提供接地。刮水器高/低速继电器：由来自BCM的低侧驱动信号（接地）启用时，通过刮水器电机的开关继电器向电机高速输入提供电源。断开时，一般关闭的触点连接刮水器电机开关继电器的电源，向电机低速输入提供电源。

BCM使用的输入来自位于刮水器电机总成内的停止开关。刮水器刮片不在停止位置时，刮水器停止开关打开，信号电路由BCM拉至蓄电池。刮水器刮片在玻璃底部的停止位置时，刮水器停止开关靠近接地，将停止信号电路接至低侧。

启用低速操作，BCM仅充电前刮水器电机开关继电器。这样，自刮水器保险丝的蓄电池电压施加到刮水器电机开关继电器的开关触点，通过一般闭合的刮水器高/低速继电器触点，至挡风玻璃刮水器电机的低速控制电路。

冗余高速开关旁通。BCM提供冗余电路，将刮水器电机开关继电器输出设置为蓄电池电源，启用低确认高速刮水器开关输入。即使模块已经丢失所有微处理器控制，BCM也能够做到。该冗余电路在RUN和CRANK电源模式下提供电源。但在CRANK电源模式下，仅在BCM不在计算机操作状态时，旁通才能激活。

要启用高速操作，BCM给前刮水器电机开关继电器和刮水器高/低速继电器提供电源。这样，自刮水器保险丝的蓄电池电压施加到刮水器电机开关继电器的开关触点，通过开关控制的刮水器高/低速继电器触点，至挡风玻璃刮水器电机的高速控制电路。

停止刮水器电机。为了准确地读出停止开关，确保刮水器仍在停止位置时停止刮水，刮水器仅在低速模式时才会停止。这就要求，在刮水器进行高速操作时，如果要求停止刮水操作，BCM应向刮水器发送低速信号，在要求停止刮水前断开刮水器的高速/低速继电器。要让刮水器停止，BCM监控停止电路，直到停止开关将停止电路接地。此时，BCM立即断开刮水器电机开关继电器。继电器触点切换回一般闭合位置，通过一般闭合的刮水器高/低速继电器触点接地至刮水器电机电源输入。这将可断开并动态制动刮水器电机在停止位置。在刮水器电机处于循环中途位置而刮水器开关被转至“OFF (关闭)”位置时，车身控制模块将持续操作电机，直到刮水器达到停止位置。如果车身控制模块在运行刮水器电机，在8秒钟后看不到状态变化，刮水器将在开关关闭时立即停止。如果刮水器在刮水循环中间被关闭，无论在什么位置，刮水器将立即停止。BCM将在下次点火接通时，将刮水器回复到停止位置。

挡风玻璃刮水器系统MIST（除雾）操作与LOW（低）速操作类似，只是除雾开关是按下松开型的开关。刮水器开关移至MIST位置后松开时，低速刮水器电机操作开始，并将继续至一个周期完成。如果刮水器开关移动至MIST位置后并一直保持在此位置，刮水器将在低速模式操作，直到开关松开。

挡风玻璃刮水器间隙性操作是低速刮水器电机功能，刮水器电机周期之间带有可变延时间隔。延时时间长短由前刮水器控制开关的间隙设置1到5来控制。刮水器的操作如下

1. 启用前刮水器开关继电器输出时，BCM将开始单次刮水。
2. 每次刮水完成后，BCM将按上述步骤使刮水器回到停止位置。
3. BCM使刮水器在停止位置暂停一段时间，依据间隙性延时开关的设置而定。

4. 延时超出时，重复步骤1和3，直到系统关闭或从间歇性模式中退出。如果刮水器开关从较长的延时间隔中转换到较短的延时间隔，BCM将指令刮水器立即刮水一次，复位延时定时器至较短的延时间隔。

间歇性刮水器的操作可能对车速敏感。启用时，速度补偿间歇性功能使间歇刮水延时间隔变短，成为速度提高的函数。车速降低时，间隔接近预定时间。

挡风玻璃洗涤器系统

BCM控制着挡风玻璃洗涤操作和挡风玻璃洗涤启用的刮水器的操作。当BCM检测到挡风玻璃洗涤控制开关瞬间激活时，启用洗涤泵继电器驱动输出，向洗涤泵继电器线圈提供蓄电池电源。它将给继电器充电，切换蓄电池电源到泵电机。如上所述，BCM也将启用连续低速挡风玻璃刮水器。断开挡风玻璃洗涤控制开关时，如上所述，刮水器控制模块将断开洗涤电机，停止刮水器电机的工作，除非滴水刮洗功能启用。在有些车型上，滴水刮洗功能启用，使系统在开关松开，不再提供洗涤液时，增加对挡风玻璃的刮水操作。前洗涤功能可能试图检测卡滞的开关。启用时，洗涤功能的启用限制在10秒钟内。

对于配备后洗涤功能的车辆，前后洗涤操作可利用同一反向洗涤电机。在此系统内，洗涤电机向同一方向操作，喷洗涤液到前挡风玻璃上，然后反向操作，喷洗涤液到后窗。BCM通过两个高侧驱动输出控制反向洗涤电机。一个控制前刮水器电机继电器，一个控制后刮水器继电器。

前照灯洗涤器系统

配备前照灯清洗系统时，在挡风玻璃洗涤开关激活略延时后，前照灯会喷出洗涤液。为保护洗涤液，该功能仅在近光或远光前照灯激活时启用。此外，完成初次前照灯清洗操作后，下4次使用挡风玻璃清洗或48小时内（两者先到为准），不能再进行前照灯清洗。如果系统检测到前洗涤开关卡滞，前照灯洗涤功能将被禁用。

雨量传感模式和雨量传感指示灯

当配备雨量传感器的车辆上的该功能启用时，刮水器子系统根据检测到的挡风玻璃上的雨量执行前挡风玻璃刮水操作。如上所述，BCM控制刮水器的电机速度，根据收到的雨量传感器（在雨量传感模块内）的刮水申请进行控制，雨量传感器通过固定在挡风玻璃上的光耦合器安装在挡风玻璃上。系统采用主/辅配置，利用基于局域网的串行数据通信系统。BCM指定为主，雨量传感模块指定为辅。作为系统主体，BCM使用LIN串地通信总线启用或禁用雨量传感模块的操作，发送刮水器开关的设置和刮水器电机位置信息到雨量传感模块。雨量传感模块申请刮水器电机功能，向BCM提供系统状态和诊断信息用于进行诊断报告。该功能出现时，BCM使用前刮水器控制开关的‘间隙设置1-5来启用系统，进行自动刮水灵敏度控制。这让驾驶员将湿度调节至雨量传感器要求BCM自动刮水挡风玻璃的湿度。间隙设置1对应于最低灵敏度，间隙设置5对应于最高灵敏度。

有些车型(可校准)在该功能启用时，前刮水器指示器应显示为AUTO (自动)。指示灯应通知车辆驾驶员，雨量传感器要检测到湿度后，准备自动刮洗挡风玻璃。

以下所有项正确时，应请求指示灯亮：

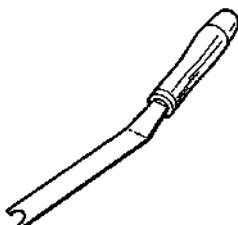
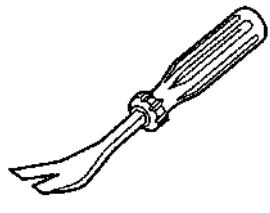
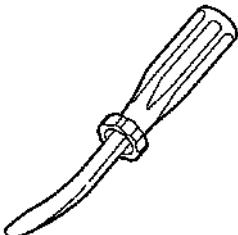
1. 电源模式在RUN。
2. AUTO前刮水器开关正确。
3. 如果配备单转向柱开关：前刮水器开关为SENSITIVITY 1 (灵敏度1) 到SENSITIVITY 5 (灵敏度5)。
4. 如果配备双转向柱开关：前刮水器开关刮水角度是SENSITIVITY (灵敏度)。

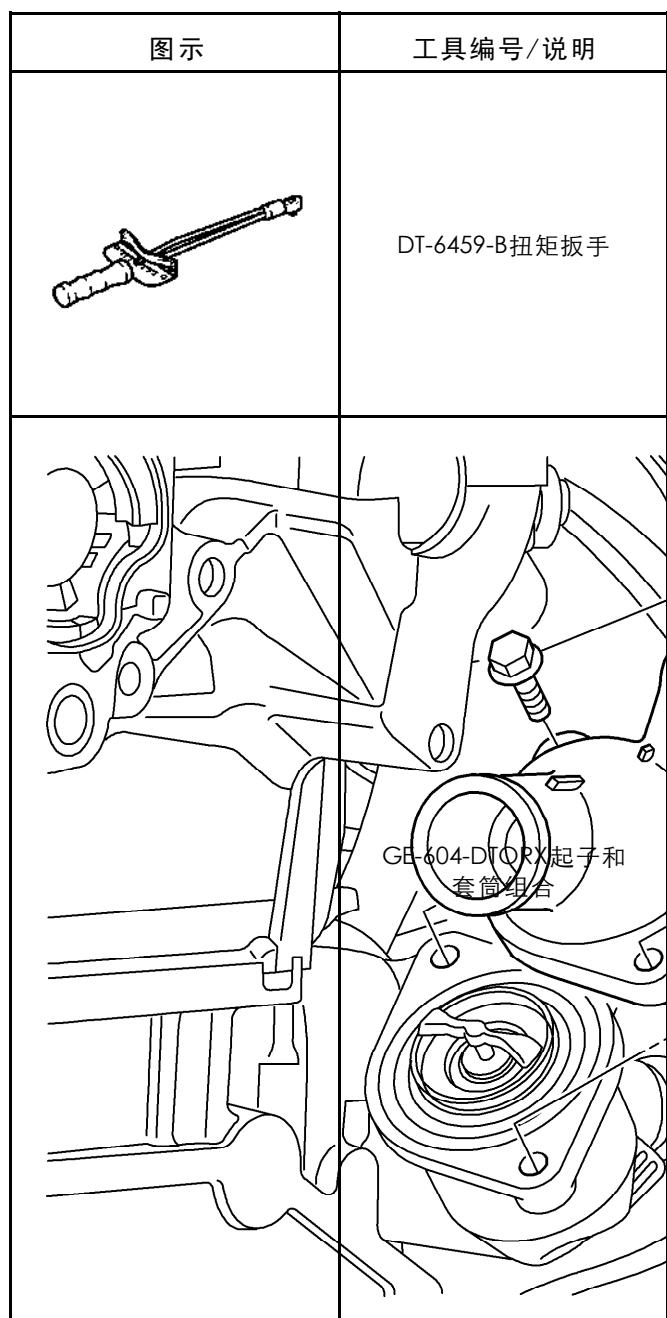
以下任一情况出现时，上述指示灯关闭：

1. 电源模式为OFF、CRANK或ACCESSORY。
2. 前刮水器开关变为OFF、MIST、LOW或HIGH。
3. AUTO前刮水器开关错误。

4. 6. 6 专用工具和设备

4. 6. 6. 1 专用工具

| 图示 | 工具编号/说明 |
|---|---------------|
|  | BO-317-B拆卸工具 |
|  | BO-569-A插塞提升器 |
|  | BO-347密封拉具 |



空白

第5章

制动器

| | |
|---|------|
| 5.1 防抱死制动系统 | 5-3 |
| 5.1.1 规格 | 5-3 |
| 5.1.1.1 紧固件紧固规格 | 5-3 |
| 5.1.2 示意图和布线图 | 5-4 |
| 5.1.2.1 防抱死制动系统示意图 | 5-4 |
| 5.1.3 诊断信息和程序 | 5-8 |
| 5.1.3.1 DTC B0000、C1207-C1210、 C1221-C1228、C1232-C1235 或 P0609 | 5-8 |
| 5.1.3.2 DTC C0035、C0040、C0045 或 C0050 | 5-9 |
| 5.1.3.3 DTC C0110 | 5-13 |
| 5.1.3.4 DTC C0131 | 5-15 |
| 5.1.3.5 DTC C0161 | 5-16 |
| 5.1.3.6 DTC C0187、C0196、C019B、C0287 或 C0297 | 5-17 |
| 5.1.3.7 DTC C0242、P0856、P1513 或 P1689 | 5-19 |
| 5.1.3.8 DTC C0245 | 5-20 |
| 5.1.3.9 DTC C0252 | 5-21 |
| 5.1.3.10 DTC C0274、C2075 或 C0280 | 5-22 |
| 5.1.3.11 DTC C0460 或 C0710 | 5-23 |
| 5.1.3.12 DTC C1255 或 C1256 | 5-25 |
| 5.1.3.13 症状 - 防抱死制动系统 | 5-25 |
| 5.1.3.14 防抱死制动系统指示灯故障 | 5-25 |
| 5.1.3.15 牵引力控制/稳定性控制系统指示灯故 障 | 5-27 |
| 5.1.4 维修指南 | 5-29 |
| 5.1.4.1 制动压力调节器阀压力传感器校准 | 5-29 |
| 5.1.4.2 方向盘转角传感器对中 | 5-29 |
| 5.1.4.3 电子制动控制模块的更换 | 5-30 |
| 5.1.4.4 方向盘位置传感器的更换 | 5-32 |
| 5.1.4.5 前轮转速传感器的更换 | 5-33 |
| 5.1.4.6 后轮转速传感器的更换 | 5-34 |
| 5.1.4.7 车辆横摆传感器读入 | 5-34 |
| 5.1.4.8 车辆横向偏摆率传感器的更换 | 5-36 |
| 5.1.5 说明与操作 | 5-37 |
| 5.1.5.1 防抱死制动系统说明与操作 | 5-37 |
| 5.2 盘式制动器 | 5-39 |
| 5.2.1 规格 | 5-39 |
| 5.2.1.1 紧固件紧固规格 | 5-39 |
| 5.2.1.2 盘式制动器部件规格 | 5-39 |
| 5.2.1.3 粘合剂、油液、润滑剂和密封胶 | 5-40 |
| 5.2.2 诊断信息和程序 | 5-41 |
| 5.2.2.1 诊断起点 - 盘式制动器 | 5-41 |
| 5.2.2.2 制动盘厚度测量 | 5-41 |
| 5.2.2.3 制动盘厚度偏差的测量 | 5-41 |
| 5.2.2.4 制动盘表面和磨损检查 | 5-42 |
| 5.2.2.5 制动盘装配后端面跳动量的测量 | 5-42 |
| 5.2.2.6 制动片的检查 | 5-44 |
| 5.2.2.7 制动钳的检查 | 5-44 |
| 5.2.2.8 前盘式制动器的安装和构件的检查 | 5-45 |
| 5.2.3 维修指南 | 5-47 |
| 5.2.3.1 前盘式制动器制动片的更换 (J62) | 5-47 |
| 5.2.3.2 前盘式制动片的更换 (J60、J61) | 5-49 |
| 5.2.3.3 后盘式制动片的更换 (J60) | 5-51 |
| 5.2.3.4 后盘式制动片的更换 (J61、J62) | 5-53 |
| 5.2.3.5 前制动钳的更换 (J60、J61) | 5-55 |
| 5.2.3.6 后制动钳的更换 (J60) | 5-57 |
| 5.2.3.7 后制动钳的更换 (J61、J62) | 5-59 |
| 5.2.3.8 前制动钳支架的更换 | 5-61 |
| 5.2.3.9 后制动钳支架的更换 | 5-62 |
| 5.2.3.10 前制动盘的更换 (J60、J61) | 5-63 |
| 5.2.3.11 后制动盘的更换 (J60) | 5-65 |
| 5.2.3.12 后制动盘的更换 (J61、J62) | 5-66 |
| 5.2.3.13 前制动器防溅罩的更换 (J60、J61) | 5-67 |
| 5.2.3.14 后制动器罩的更换 | 5-68 |
| 5.2.3.15 制动盘表面修整 | 5-68 |
| 5.2.4 说明与操作 | 5-70 |
| 5.2.4.1 盘式制动系统的说明与操作 | 5-70 |
| 5.2.5 专用工具和设备 | 5-71 |
| 5.2.5.1 专用工具 | 5-71 |
| 5.3 液压制动器 | 5-73 |
| 5.3.1 规格 | 5-73 |
| 5.3.1.1 紧固件紧固规格 | 5-73 |
| 5.3.1.2 制动系统规格 | 5-73 |
| 5.3.1.3 粘合剂、油液、润滑剂和密封胶 | 5-73 |
| 5.3.2 示意图和布线图 | 5-74 |
| 5.3.2.1 液压制动器示意图 | 5-74 |
| 5.3.3 诊断信息和程序 | 5-76 |
| 5.3.3.1 DTC C0267 | 5-76 |
| 5.3.3.2 症状 - 液压制动器 | 5-77 |
| 5.3.3.3 制动警告指示灯故障 | 5-77 |
| 5.3.3.4 制动器脉动 | 5-78 |
| 5.3.3.5 制动系统有噪声 | 5-78 |
| 5.3.3.6 制动不均匀 - 跑偏 | 5-79 |
| 5.3.3.7 前后制动不均匀 | 5-80 |

| | |
|---|--------------|
| 5.3.3.8 制动踏板行程过大 | 5-81 |
| 5.3.3.9 制动踏板过硬 | 5-83 |
| 5.3.3.10 制动器卡滞 | 5-84 |
| 5.3.3.11 制动系统释放过慢 | 5-85 |
| 5.3.3.12 制动液流失 | 5-86 |
| 5.3.3.13 盘式制动系统诊断 | 5-86 |
| 5.3.3.14 液压制动系统诊断 | 5-90 |
| 5.3.3.15 车辆制动系统路试 | 5-93 |
| 5.3.3.16 制动踏板行程的测量和检查 | 5-93 |
| 5.3.3.17 制动系统真空源测试 | 5-94 |
| 5.3.3.18 制动系统外部泄漏的检查 | 5-94 |
| 5.3.3.19 制动系统内部泄漏测试 | 5-95 |
| 5.3.3.20 对液压制动器部件工作的目视检查 | 5-95 |
| 5.3.3.21 制动管和软管的检查 | 5-95 |
| 5.3.4 维修指南 | 5-97 |
| 5.3.4.1 总泵储液罐的更换（左驾车） | 5-97 |
| 5.3.4.2 总泵的更换（左驾车） | 5-99 |
| 5.3.4.3 制动压力调节阀主管的更换（左驾车） | 5-101 |
| 5.3.4.4 制动管的更换 | 5-101 |
| 5.3.4.5 右侧前制动管的更换 | 5-105 |
| 5.3.4.6 左侧前制动管的更换 | 5-107 |
| 5.3.4.7 前制动器软管的更换 (J60、J61) | 5-108 |
| 5.3.4.8 后制动软管的更换 | 5-109 |
| 5.3.4.9 液压制动系统的放气 | 5-110 |
| 5.3.4.10 动力真空制动助力器的更换（左驾车） | 5-112 |
| 5.3.4.11 动力制动助力器泵的更换 (LBW/A28NET) | 5-114 |
| 5.3.5 说明与操作 | 5-115 |
| 5.3.5.1 制动警告系统的说明与操作 | 5-115 |
| 5.3.5.2 液压制动系统的说明与操作 | 5-115 |
| 5.3.5.3 制动助力器真空辅助的说明与操作 | 5-115 |
| 5.3.5.4 制动助力系统的说明与操作 | 5-115 |
| 5.3.6 专用工具和设备 | 5-116 |
| 5.3.6.1 专用工具 | 5-116 |
| 5.4 驻车制动器 | 5-117 |
| 5.4.1 规格 | 5-117 |
| 5.4.1.1 紧固件紧固规格 | 5-117 |
| 5.4.2 示意图和布线图 | 5-118 |
| 5.4.2.1 驻车制动系统示意图 | 5-118 |
| 5.4.3 诊断信息和程序 | 5-120 |
| 5.4.3.1 诊断起点 - 驻车制动器 | 5-120 |
| 5.4.3.2 DTC C028A | 5-121 |
| 5.4.3.3 DTC C028B | 5-122 |
| 5.4.3.4 DTC C028D | 5-123 |
| 5.4.3.5 DTC C028F | 5-124 |
| 5.4.3.6 DTC C0293 | 5-125 |
| 5.4.3.7 DTC C0298 | 5-126 |
| 5.4.3.8 DTC C0558 | 5-127 |
| 5.4.3.9 DTC C056D | 5-128 |
| 5.4.3.10 DTC C0561 | 5-129 |
| 5.4.3.11 DTC C056E | 5-130 |
| 5.4.3.12 DTC C0574 | 5-131 |
| 5.4.3.13 症状 - 驻车制动器 | 5-131 |
| 5.4.3.14 驻车制动器不能保持制动状态或不释放 | 5-132 |
| 5.4.3.15 驻车制动系统诊断 | 5-132 |
| 5.4.4 维修指南 | 5-134 |
| 5.4.4.1 电子驻车制动控制模块的更换 | 5-134 |
| 5.4.4.2 驻车制动操纵杆的更换 | 5-135 |
| 5.4.4.3 驻车制动器指示灯开关的更换 | 5-136 |
| 5.4.4.4 驻车制动器后拉线的更换 (J71) | 5-137 |
| 5.4.4.5 驻车制动器执行器开关的更换 | 5-138 |
| 5.4.4.6 驻车制动器的调整 | 5-139 |
| 5.4.5 说明与操作 | 5-140 |
| 5.4.5.1 驻车制动系统的说明与操作 | 5-140 |
| 5.4.5.2 电子驻车制动控制模块的说明 | 5-142 |