

# 制动系统

## 液压制动器

位置图 .....	07-3
结构图 .....	07-4
制动管路 .....	07-4
真空助力器带制动泵总成 .....	07-5
电子真空泵总成 .....	07-6
制动踏板总成 .....	07-7
规定力矩 .....	07-8
维修程序 .....	07-9
制动液 .....	07-9
液压系统放气 .....	07-10
前制动软管总成 .....	07-11
后制动软管总成 .....	07-13
真空助力器带制动泵总成 .....	07-15
制动主缸带储液罐总成 .....	07-18
真空助力器总成 .....	07-20
真空度传感器总成 .....	07-21
电子真空泵总成 .....	07-22
制动踏板总成 .....	07-23
制动灯开关总成 .....	07-25

## 前轮制动器

位置图 .....	07-26
结构图 .....	07-27
前制动钳总成 .....	07-27
规定力矩 .....	07-28
诊断与检测 .....	07-29
诊断参数 .....	07-29
维修程序 .....	07-30
前制动块总成 .....	07-30
前制动盘 .....	07-33
前制动钳总成 .....	07-35

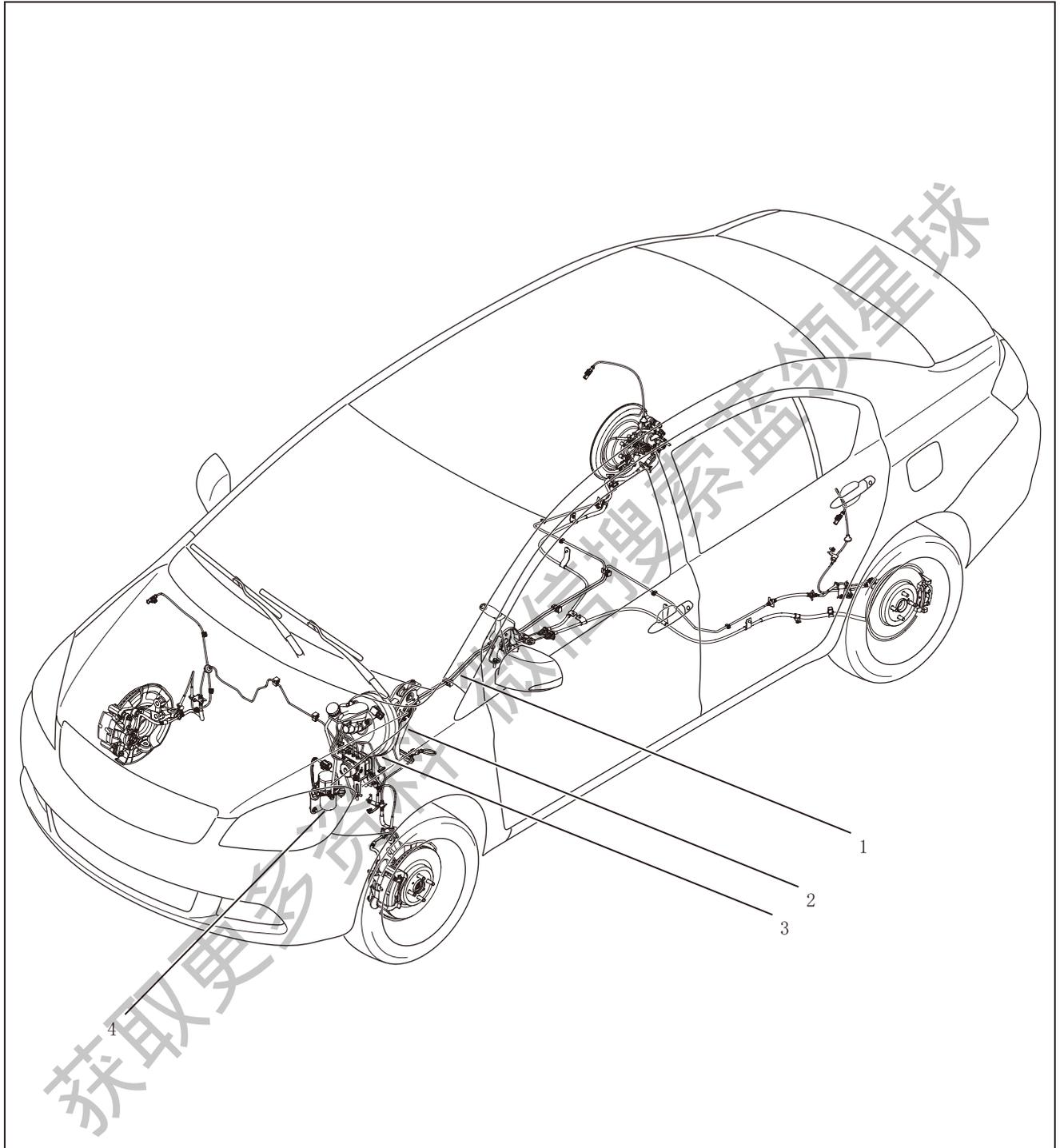
## 后轮制动器

位置图 .....	07-36
结构图 .....	07-37
后制动钳总成 .....	07-37
规定力矩 .....	07-38
诊断与检测 .....	07-39

诊断参数.....	07-39
<b>维修程序</b> .....	<b>07-40</b>
后制动块总成.....	07-40
后制动盘.....	07-41
后制动钳总成.....	07-43
<b>驻车制动器</b>	
位置图.....	07-44
结构图.....	07-45
规定力矩.....	07-46
诊断与检测.....	07-47
故障诊断表.....	07-47
维修程序.....	07-48
间隙调整.....	07-48
驻车制动操纵机构总成.....	07-49
驻车制动拉线总成.....	07-50
<b>防抱死制动系统 (ABS)</b>	
位置图.....	07-51
结构图.....	07-52
ABS 液压电控单元.....	07-52
前轮速传感器总成 / 后轮速传感器总成.....	07-53
示意图.....	07-54
规定力矩.....	07-55
诊断与检测.....	07-56
原理图.....	07-56
引脚定义.....	07-57
诊断参数.....	07-58
诊断注意事项.....	07-59
初步检查.....	07-61
诊断流程.....	07-63
无故障码故障维修.....	07-64
偶发故障维修.....	07-64
故障码表.....	07-65
故障码诊断.....	07-67
系统排气.....	07-72
交叉验证.....	07-74
维修程序.....	07-75
ABS 液压电控单元.....	07-75
前轮速传感器总成.....	07-76
后轮速传感器总成.....	07-77

# 液压制动器

## 位置图

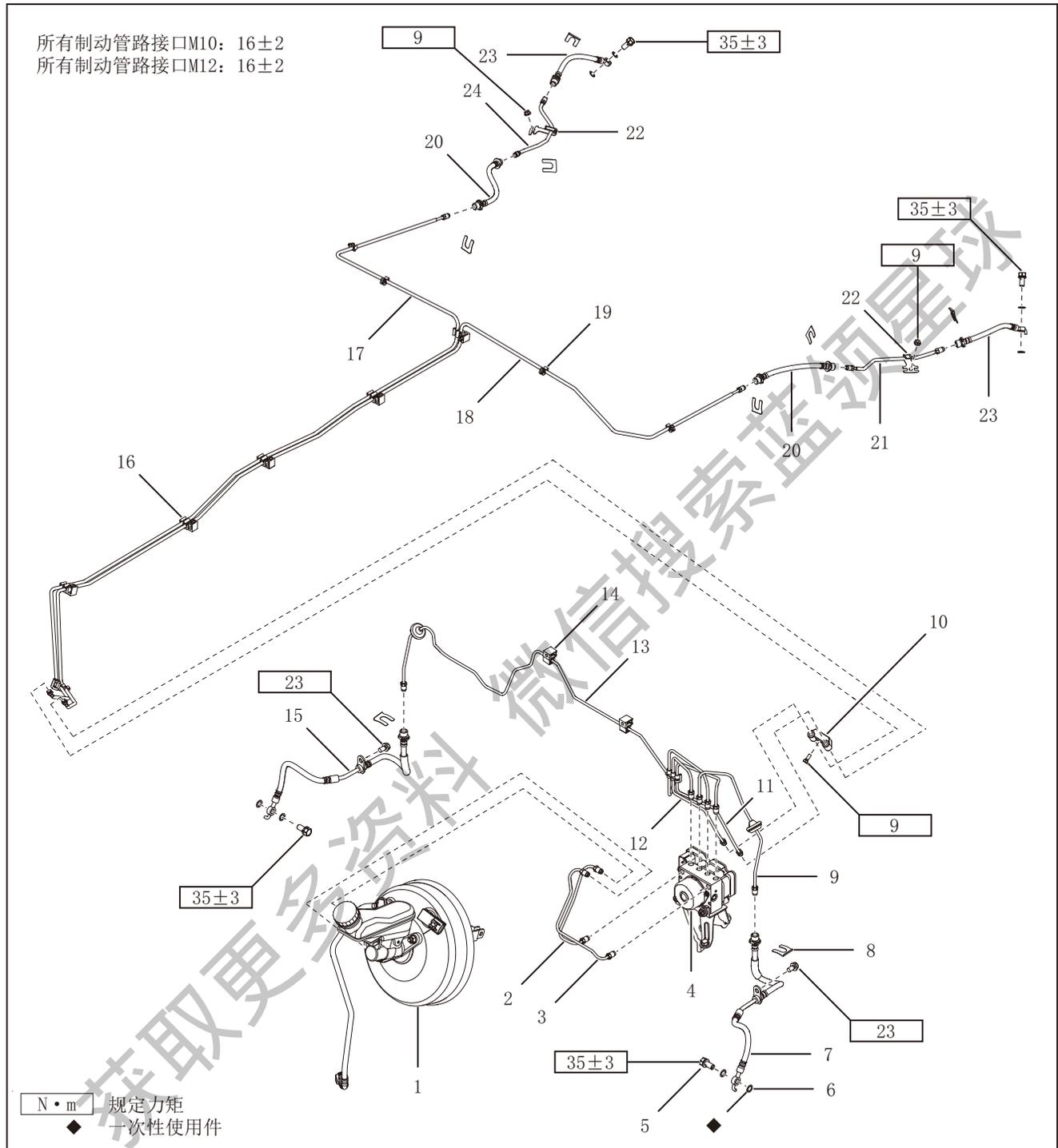


- 1. 制动管路
- 2. 制动踏板总成

- 3. 真空助力器带制动泵总成
- 4. 电子真空泵总成

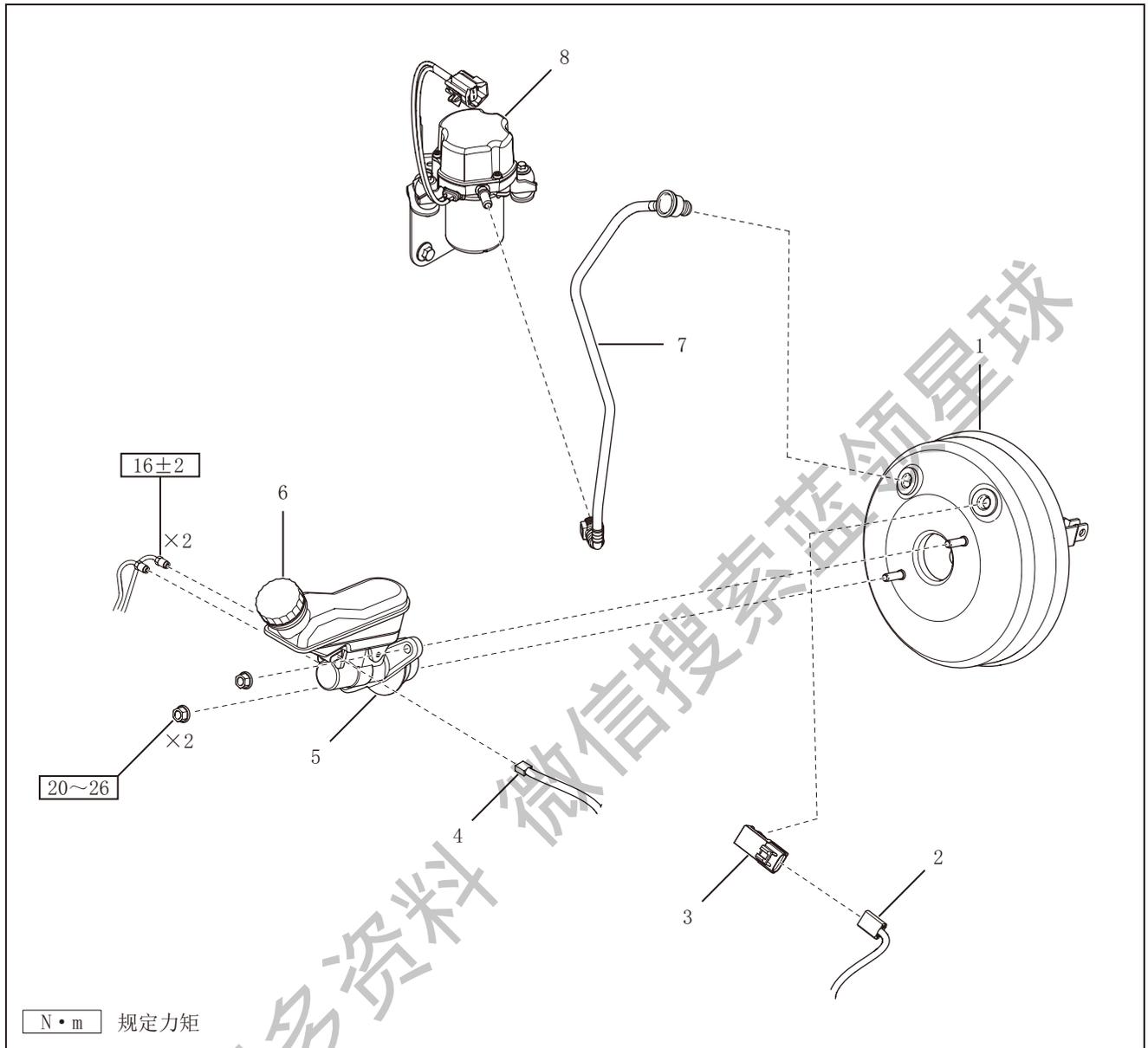
## 结构图

## 制动管路



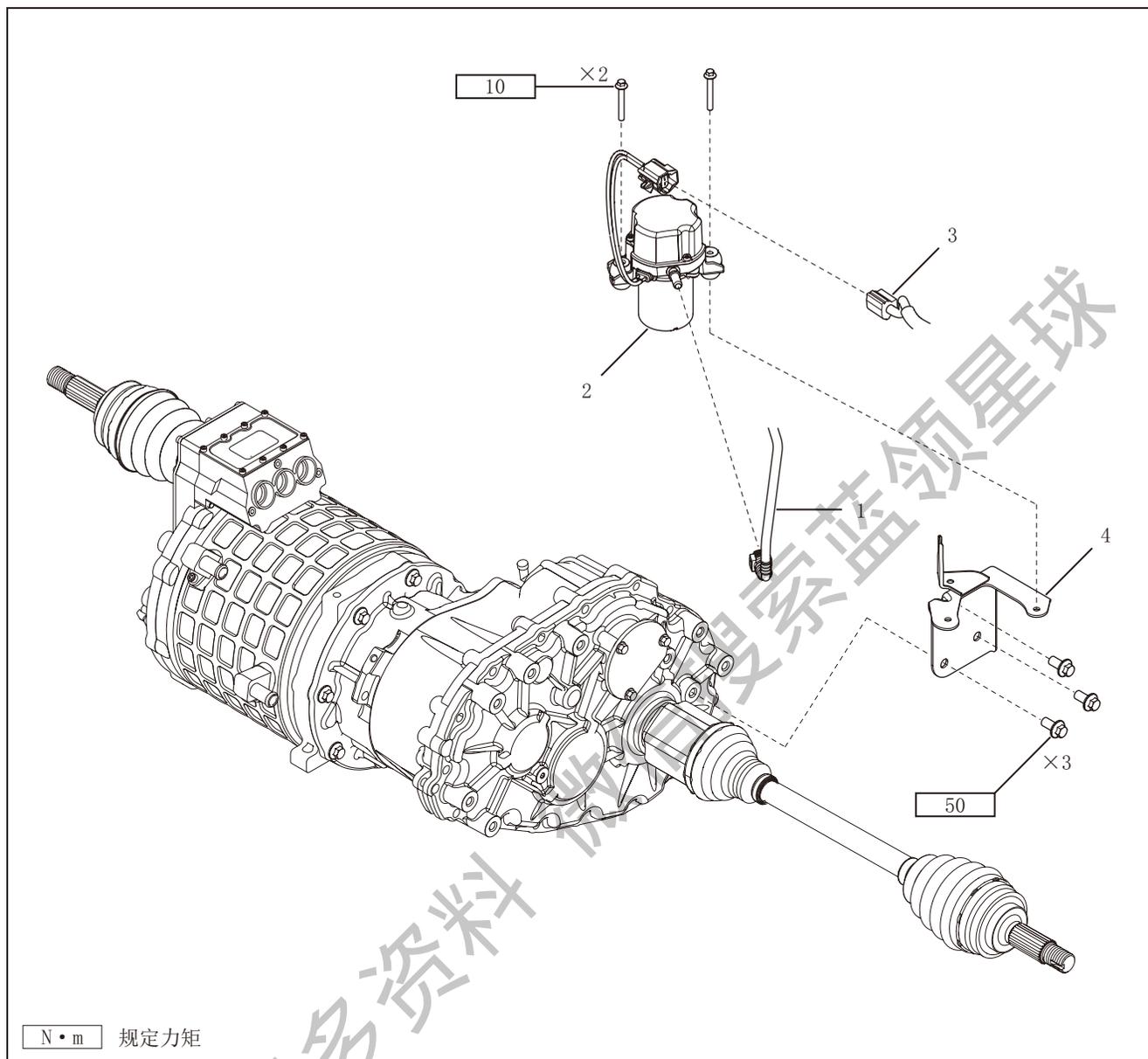
- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1. 真空助力器带制动泵总成    | 13. ABS 至右前轮硬管组件  |
| 2. 主缸后腔制动管        | 14. 单孔管夹          |
| 3. 主缸前腔制动管        | 15. 右前制动软管总成      |
| 4. ABS 液压电控单元     | 16. 两孔管夹 B        |
| 5. 通心螺栓 - 前制动钳    | 17. ABS 至右后轮硬管组件二 |
| 6. 铜垫圈            | 18. ABS 至左后轮硬管组件二 |
| 7. 左前制动软管总成       | 19. 单孔管夹二         |
| 8. 保持簧片           | 20. 左后制动软管总成      |
| 9. ABS 至左前轮硬管组件   | 21. ABS 至左后轮硬管组件一 |
| 10. 后制动中间管接头      | 22. 后制动硬管支架       |
| 11. ABS 至左后轮硬管组件三 | 23. 后制动软管总成       |
| 12. ABS 至右后轮硬管组件三 | 24. ABS 至右后轮硬管组件一 |

真空助力器带制动泵总成



- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1. 真空助力器总成    | 5. 制动主缸带储液罐总成 |
| 2. 真空度传感器接插件  | 6. 储液罐盖       |
| 3. 真空度传感器总成   | 7. 制动真空软管     |
| 4. 液位警告灯开关接插件 | 8. 电子真空泵总成    |

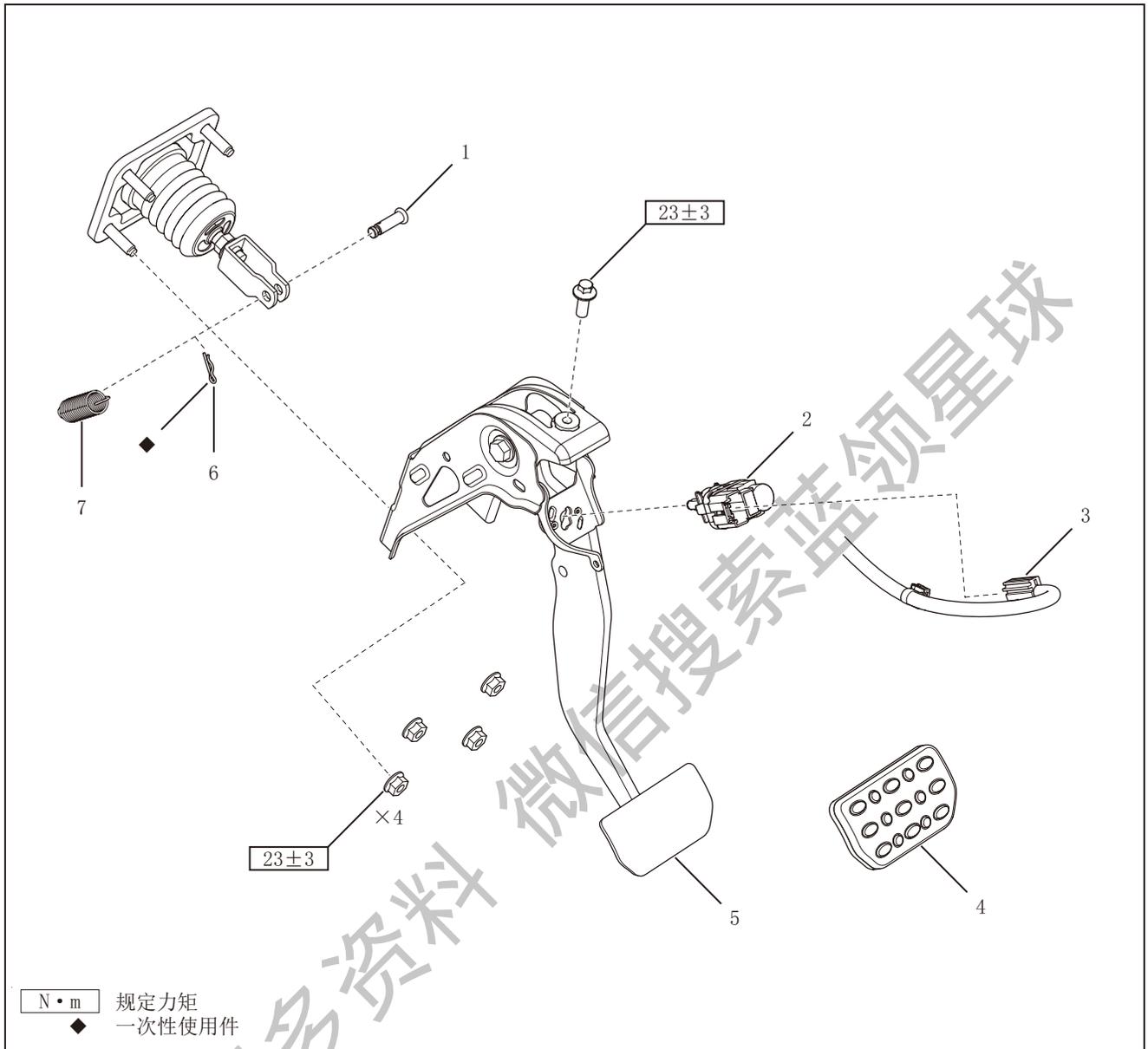
## 电子真空泵总成



1. 制动真空软管  
2. 电子真空泵总成

3. 电子真空泵接插件  
4. 电子真空泵安装支架总成

制动踏板总成



- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 销轴</li> <li>2. 制动灯开关总成</li> <li>3. 制动灯开关接插件</li> <li>4. 制动踏板垫</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>5. 支架体及踏板臂组件</li> <li>6. 弹性卡销</li> <li>7. 回位弹簧</li> </ul> |
|--|--|

## 规定力矩

序号	名称	紧固零件	拧紧力矩 (N·m)	数量	备注
1	螺母	制动踏板总成 × 真空助力器带制动泵总成	23±3	4	—
2	螺栓	制动踏板总成 × 管梁	23±3	1	—
3	螺栓	电子真空泵支架总成 × 减速箱总成	50	3	—
4	螺栓	电子真空泵 × 真空泵支架	10	2	—
5	螺母	后制动硬管支架 × 后扭转梁	9	2	—
6	螺栓	后制动中间管接头 × 车身	9	1	—
7	螺栓	左前制动软管总成 × 减震器	23	1	—
8	螺栓	右前制动软管总成 × 减震器	23	1	—
9	通心螺栓 - 前制动钳	左前制动软管总成 × 左前制动钳总成 (包括后盘式)	35±3	1	—
10	通心螺栓 - 前制动钳	右前制动软管总成 × 右前制动钳总成 (包括后盘式)	35±3	1	—
11	制动管路接口 M10	所有制动管路接口 M10	16±2	—	—
12	制动管路接口 M12	所有制动管路接口 M12	16±2	—	—
13	螺母	真空助力器总成 × 制动主缸带储液罐总成	20 ~ 26	2	—

获取更多资料

## 维修程序

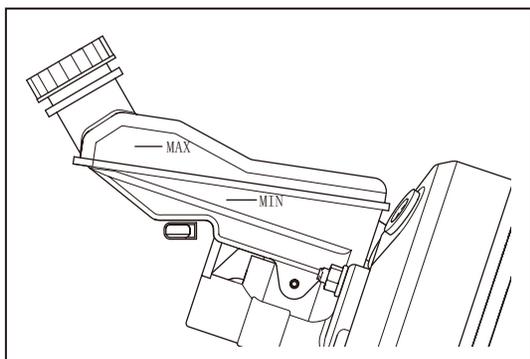
### 制动液

#### 检查

1. 打开发动机罩
  2. 拆卸机舱盖后密封条
  3. 拆卸制动油加注口盖总成
  4. 检查储液罐中制动液液位
- (a) 检查制动液液位，如有必要，则添加制动液。

#### 备注：

- 制动液液位务必调整至 MAX 线。
- 添加制动液时，洒落在外部的制动液必须立即清洗。



#### 更换

1. 更换制动液
- (a) 拧下储液罐盖。
- (b) 对制动器进行放气的同时，添加制动液，以使储液罐中液位保持在 MIN 和 MAX 线之间。
- (c) 打开左后轮制动器卡钳体上的放气螺钉帽。
- (d) 松开左后轮制动器卡钳体上的放气螺钉。
- (e) 反复踩下制动踏板，并从左后轮放气螺钉处放气。

#### 备注：

- 必要时添加制动液，以使储液罐中的制动液液位不低于 MIN 线。
  - 清洗干净泄漏在制动器上的制动液。
- (f) 完全放气后，踩下制动踏板时紧固放气螺钉。
- (g) 使用与左后轮制动器相同顺序，依次对右后轮制动器、右前轮制动器、左前轮制动器进行放气。
- (h) 检查制动液是否泄漏。
- (i) 检查储液罐中的制动液液位。

#### 备注：

- 制动液液位务必调整至 MAX 线。

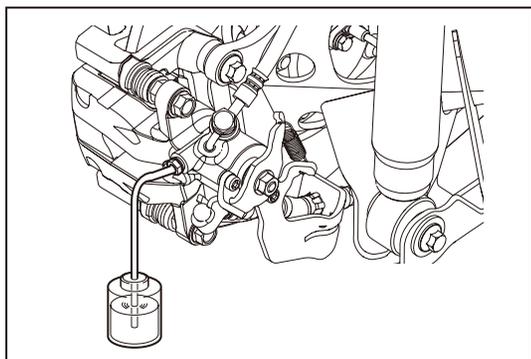
## 液压系统放气

### 注意:

- 对液压系统执行过任何维修或怀疑制动管路中有空气存在，都应排放制动系统中的空气。

### 1. 对制动管路放气

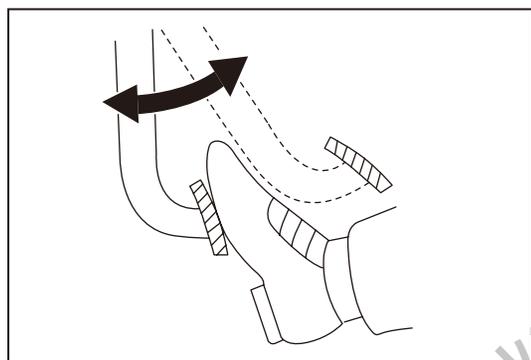
- 拧下储液罐盖。
- 添加制动液，直到制动液液位到达 MAX 线。
- 取下左后轮制动器放气螺钉帽，将塑料管连接到放气螺钉上并将另一侧连接至瓶装容器内。



- 松开左后轮制动器上的放气螺钉。
- 反复踩下制动踏板，并从左后轮放气螺钉处放气。

### 备注:

- 必要时添加制动液，以使储液罐中的制动液液位不高于 MIN 线。
- 清洗干净泄漏在制动器上的制动液。



- 完全放气后，踩下制动踏板时紧固放气螺钉。
- 使用与左后轮制动器相同操作顺序，依次对右后轮制动器、右前轮制动器、左前轮制动器进行放气。

### 备注:

- 清洗干净泄漏在零部件以及地面上的制动液。

- 检查制动液是否泄漏。
- 检查储液罐中的制动液液位。

### 备注:

- 制动液液位务必调整至 MAX 线。

获取更多资料

微信星球

## 前制动软管总成

### 检查

检查制动软管，若存在下列情况，需进行调整或更换：

- 制动软管损坏、老化、锈蚀、泄漏、干涉、弯曲或扭结。
- 制动软管与硬管的接头或连接处有渗漏迹象。

### 拆卸

1. 将车辆举升到合适位置
2. 拆卸前轮
3. 排空制动液

#### 注意：

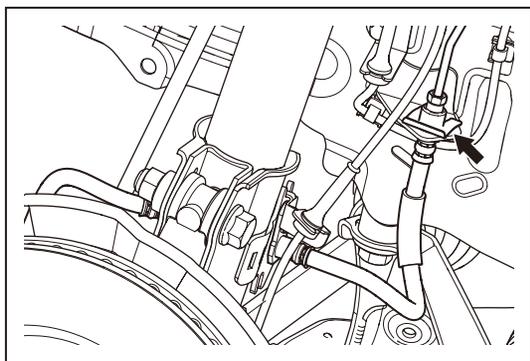
- 如果制动液接触到任何油漆表面上，则立即将其清洗干净。

4. 拆卸前制动软管总成

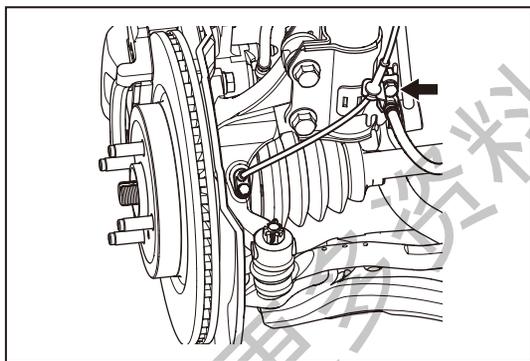
(a) 拆下保持簧片，断开前制动软管总成。

#### 注意：

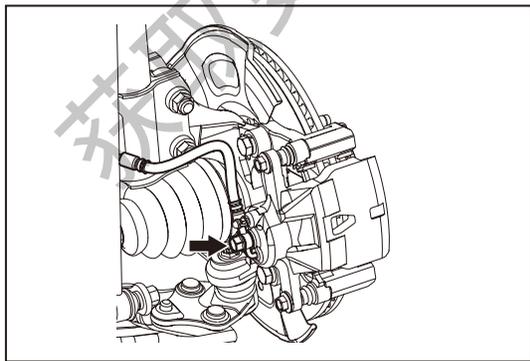
- 不要弯曲或损坏制动软管。
- 对断开管路进行防护处理，不要让任何异物进入制动软管。



(b) 拆下 1 个螺栓，从前减震器上分离前轮速传感器总成和前制动软管总成。



(c) 拆下 1 个螺栓和 2 个垫圈。



(d) 拆下前制动软管总成。

### 安装

安装以拆卸相反的顺序进行。

**注意：**

- 更换新的保持簧片。
- 更换新的垫圈。
- 不要弯曲或损坏制动软管。
- 不要让任何异物进入制动软管。
- 按照规定力矩值拧紧紧固件。
- 对制动系统进行放气。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## 后制动软管总成

### 检查

检查制动软管，若存在下列情况，需进行调整或更换：

- 制动软管损坏、老化、锈蚀、泄漏、干涉、弯曲或扭结。
- 制动软管与硬管的接头或连接处有渗漏迹象。

### 拆卸

1. 将车辆举升到合适位置

2. 拆卸后轮

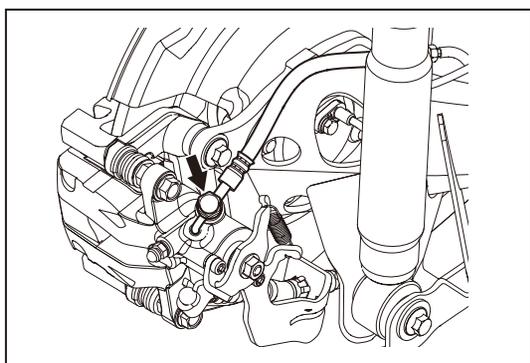
3. 排空制动液

注意：

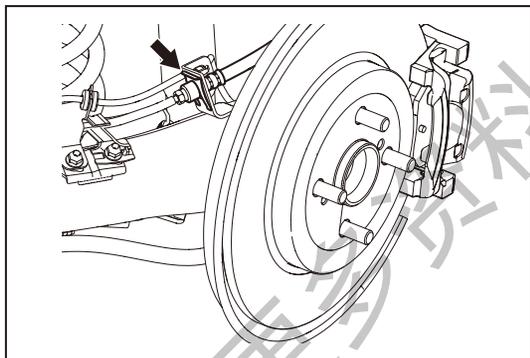
- 如果制动液接触到任何油漆表面上，则立即将其清洗干净。

4. 拆卸后制动软管总成

(a) 拆下 1 个螺栓和 2 个垫圈，从后制动钳上断开后制动软管总成。



(b) 拆下保持簧片。



(c) 拆下后制动软管总成。

注意：

- 不要弯曲或损坏制动软管。
- 对断开管路进行防护处理，不要让任何异物进入制动软管。

### 安装

安装以拆卸相反的顺序进行。

**注意:**

- 更换新的保持簧片。
- 更换新的垫圈。
- 不要弯曲或损坏制动软管。
- 不要让任何异物进入制动软管。
- 按照规定力矩值拧紧紧固件。
- 对制动系统进行放气。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## 真空助力器带制动泵总成

## 车上检查

## 1. 检查真空助力器

## (a) 气密性检查。

(1) 踩下制动踏板，将点火开关打到 START 挡位，此时仪表上的 READY 指示灯常亮，松开制动踏板，等待 1min 或 2min 后，再将点火开关打到 LOCK 挡位，此时缓慢踩下制动踏板数次。

备注：

- 如果第一次踏板踩到底，但第二或第三次逐渐升高，则助力器气密性良好。

(2) 踩下制动踏板，将点火开关打到 START 挡位，此时仪表上的 READY 指示灯常亮，松开制动踏板，再次踩下制动踏板，踩下踏板时将点火开关打到 LOCK 挡位。

备注：

- 踩住踏板 30s 后，如果踏板行程余量没有改变，则助力器气密性良好。

## (b) 操作检查。

(1) 点火开关打到 LOCK 挡位时，踩下制动踏板数次，检查并确认踏板行程余量没有改变。

(2) 踩下制动踏板并将点火开关打到 START 挡位，且仪表上的 READY 指示灯常亮。

备注：

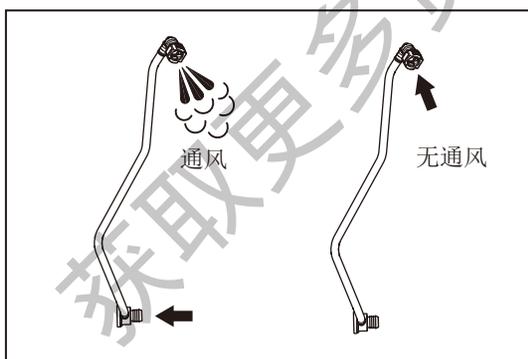
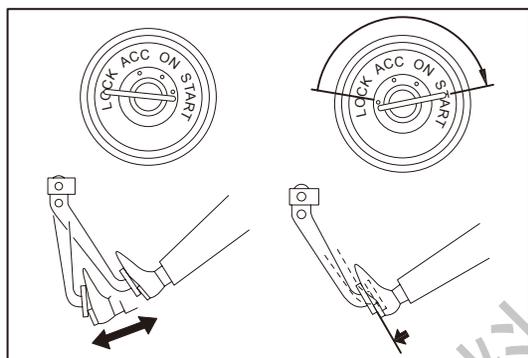
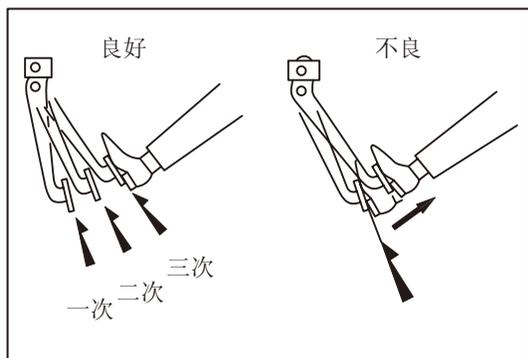
- 如果踏板轻轻下移，则说明工作情况正常。

## 2. 检查制动真空软管

## (a) 拆卸制动真空软管。

(b) 检查并确认助力器至电子真空泵通风，且电子真空泵至助力器不通风。

(c) 如果发现故障，则更换制动真空软管。



## 拆卸

## 注意:

- 不要将制动液溅洒在车辆上, 这可能会损坏漆层。如果制动液已溅洒在漆层上, 应立即用水清洗干净。
- 在拆卸和安装过程中, 不要损坏制动管路或使其变形。
- 为防止制动液溢出, 使用维修用布或相当物件覆盖管路端部和接头。

## 1. 拆卸蓄电池总成

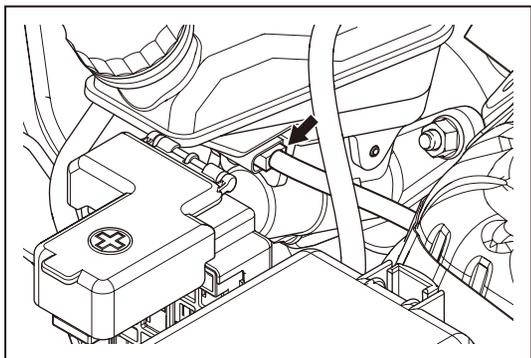
## 2. 排空制动液

## 注意:

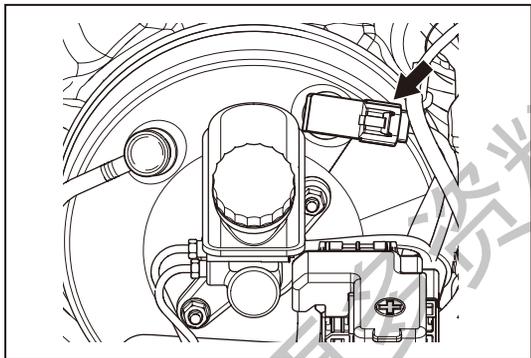
- 如果制动液粘到任何涂漆表面, 请立即清洗干净。

## 3. 拆卸 ABS 液压电控单元

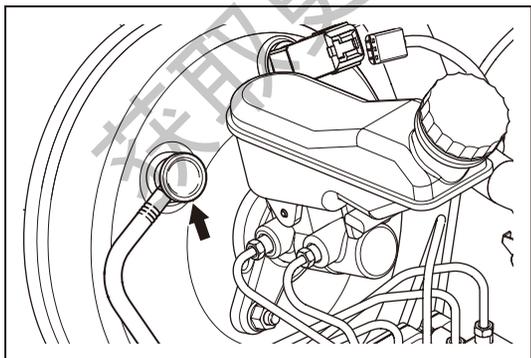
## 4. 断开液位警告灯开关接插件

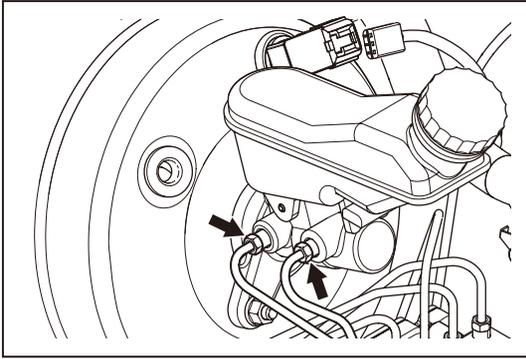


## 5. 拆卸真空度传感器总成



## 6. 断开制动真空软管





7. 断开制动主缸上的 2 根制动油管

8. 拆卸制动踏板回位弹簧

9. 拆卸销轴

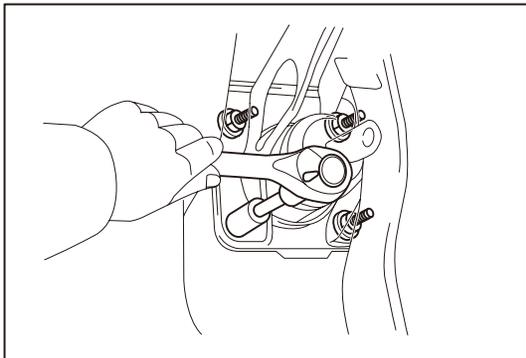
(a) 拆下制动踏板弹性卡销。

(b) 拆下制动踏板销轴。

10. 拆卸真空助力器带制动泵总成

(a) 拆下 4 个螺母。

(b) 拆下真空助力器带制动泵总成。



安装

安装以拆卸相反顺序进行。

注意:

- 按照规定力矩值拧紧紧固件。
- 对制动系统进行放气。
- 检查并调整制动踏板总成。

获取更多资料

微信搜索 星球

## 制动主缸带储液罐总成

### 注意:

- 不要将制动液溅洒在车辆上，这可能会损坏漆层。如果制动液已溅洒在漆层上，应立即用水清洗干净。
- 在拆卸和安装过程中，不要损坏制动管路或使其变形。
- 为防止制动液溢出，使用维修用布或相当物件覆盖管路端部和接头。

### 拆卸

#### 注意:

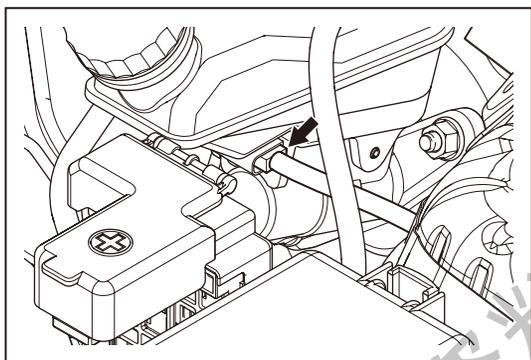
- 从真空助力器总成上拆卸制动主缸带储液罐总成前，务必释放真空助力器总成内的真空。
- 将点火开关打到 LOCK 挡位，并且多次踩下制动踏板，直到真空助力器中不再有真空。

1. 拆卸蓄电池总成
2. 排空制动液

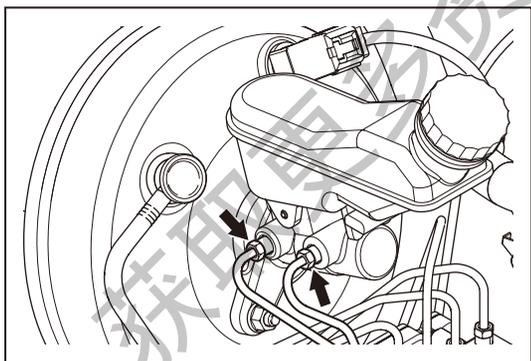
#### 注意:

- 如果制动液粘到任何涂漆表面，请立即清洗干净。

3. 断开液位警告灯开关接插件

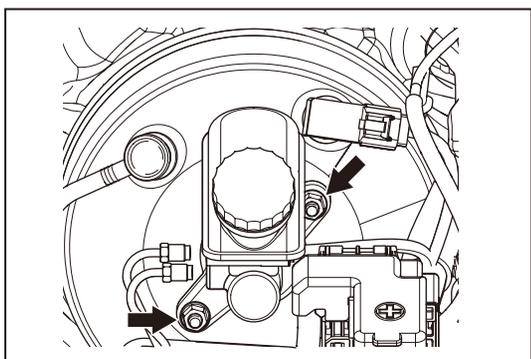


4. 断开制动主缸上的 2 根制动油管



5. 拆卸制动主缸带储液罐总成

- (a) 拆下 2 个螺母
- (b) 拆下制动主缸带储液罐总成。



### 安装

安装以拆卸相反顺序进行。

**注意:**

- 按照规定力矩值拧紧紧固件。
- 对制动系统进行放气。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## 真空助力器总成

### 注意:

- 从真空助力器总成上拆卸制动主缸带储液罐总成前，务必释放真空助力器总成内的真空。
- 将点火开关打到 LOCK 挡位，并且多次踩下制动踏板，直到真空助力器中不再有真空。

### 拆卸

1. 拆卸蓄电池总成
2. 排空制动液

### 注意:

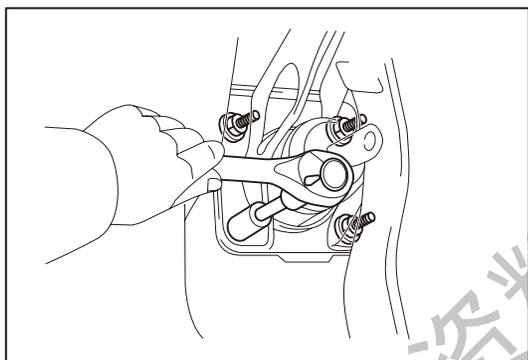
- 如果制动液粘到任何涂漆表面，请立即清洗干净。

3. 拆卸 ABS 液压电控单元
4. 拆卸制动主缸带储液罐总成
5. 断开制动真空软管
6. 拆卸真空度传感器总成
7. 拆卸制动踏板回位弹簧
8. 拆卸销轴

- (a) 拆下制动踏板弹性卡销。
- (b) 拆下制动踏板销轴。

9. 拆卸真空助力器总成

- (a) 拆下 4 个螺母。
- (b) 拆下真空助力器总成。



### 安装

安装以拆卸相反顺序进行。

### 注意:

- 按照规定力矩值拧紧紧固件。
- 对制动系统进行放气。
- 检查并调整制动踏板总成。

## 真空度传感器总成

### 拆卸

#### 1. 断开蓄电池负极

##### 注意:

- 断开蓄电池负极时, 务必将点火开关置于关闭位置。

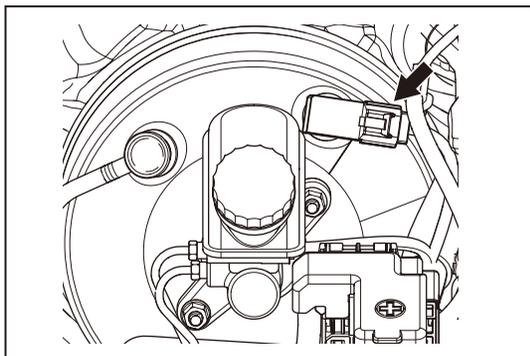
#### 2. 踩下制动踏板释放真空助力器压力

#### 3. 拆卸真空度传感器总成

##### (a) 断开真空度传感器接插件。

##### (b) 拆下真空度传感器总成。

沿真空度传感器安装平面的法向旋转并拔出真空度传感器总成。

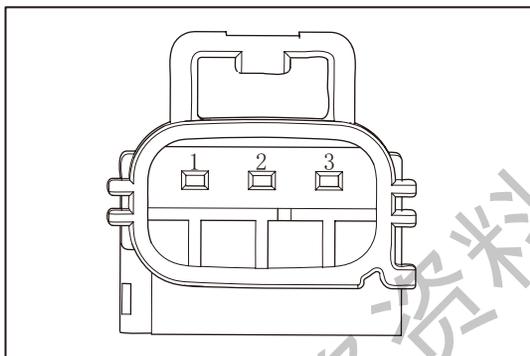


### 安装

安装以拆卸相反顺序进行。

### 检查

#### 1. 引脚定义

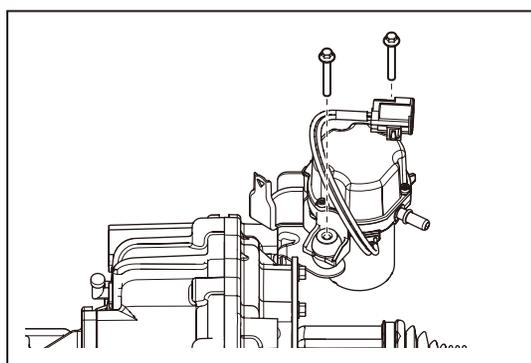
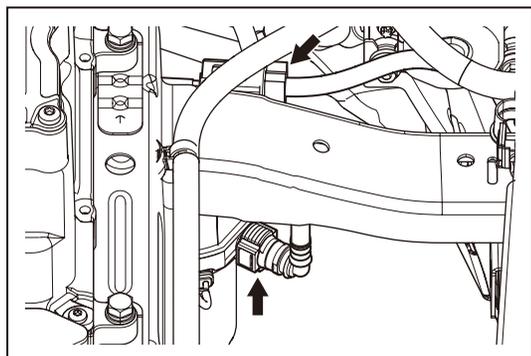


引脚号	功能
1	输出信号
2	接地
3	5V

## 电子真空泵总成

### 拆卸

1. 拆卸蓄电池总成
2. 拆卸电子真空泵总成
  - (a) 断开电子真空泵接插件。
  - (b) 分离电子真空泵线束。  
将电子真空泵线束接插件端的卡子从机舱横梁总成上分离。
  - (c) 断开制动真空软管。  
从电子真空泵上断开制动真空软管。
  - (d) 拆下 2 个螺栓。
  - (e) 拆下电子真空泵总成。



### 安装

安装以拆卸相反顺序进行。

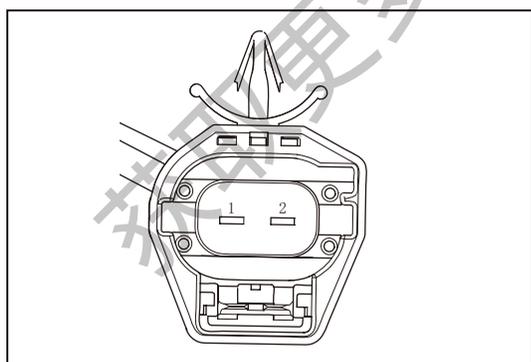
#### 注意：

- 按照规定力矩值拧紧紧固件。
- 检查制动系统。

### 检查

#### 1. 引脚定义

引脚号	功能
1	马达端子“+”，红色
2	马达端子“-”，棕色



#### 2. 参数

项目	参数
工作电压	(9 ~ 16)V
额定电压	13V
工作电流	(12 ~ 17.5)A

## 制动踏板总成

### 车上检查

#### 1. 检查制动踏板高度

- (a) 松开制动开关，直到不再与制动踏板接触。
- (b) 检查制动踏板高度。

距离前围板的踏板高度：176.5mm

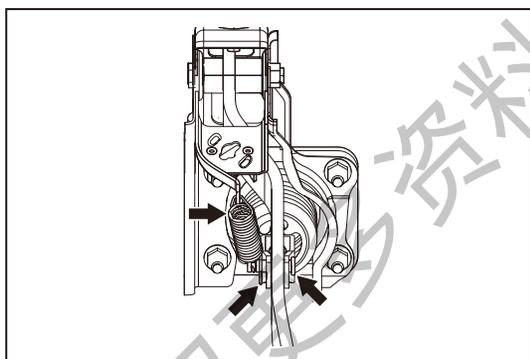
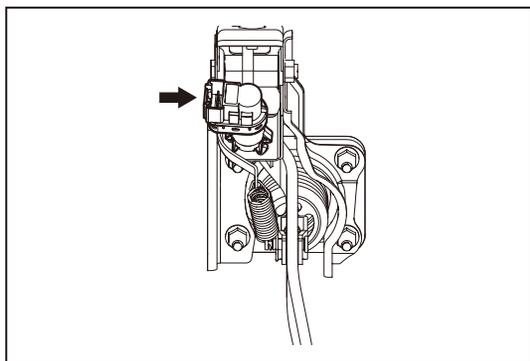
#### 2. 检查踏板自由行程

- (a) 将点火开关打到 LOCK 挡位，并踩下制动踏板数次，直至真空助力器中不再有真空。
- (b) 踩下制动踏板直至感到阻力，然后测量移动的距离。

踏板自由行程：(6 ~ 9)mm

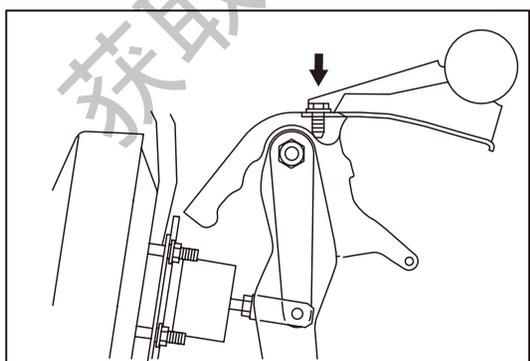
### 拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸仪表板本体
3. 拆卸制动灯开关总成



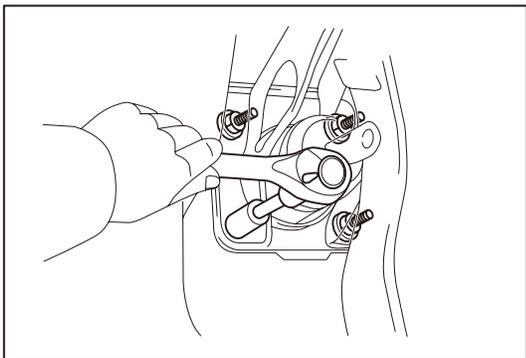
#### 4. 分离主缸推杆 U 形夹

- (a) 拆下制动踏板回位弹簧。
- (b) 拆下弹性卡销和销轴并从制动踏板总成上分离主缸推杆 U 形夹。



#### 5. 拆卸制动踏板总成

- (a) 拆下 1 个螺栓。



(b) 拆下 4 个螺母和制动踏板总成。

#### 安装

安装以拆卸相反顺序进行。

#### 注意：

- 按照规定力矩值拧紧紧固件。
- 检查并调整制动踏板总成。

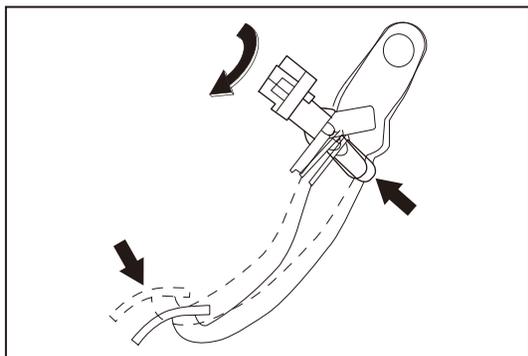
获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## 制动灯开关总成

### 拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸制动灯开关总成
  - (a) 断开制动灯开关接插件。
  - (b) 拆下制动灯开关总成。

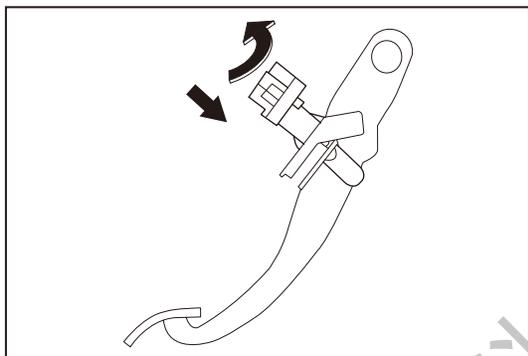
尽量下压制动踏板，将开关柱塞往上顶到推不动为止，并顺时针旋转开关 45° 向上拔出。



### 安装

1. 安装制动灯开关总成
  - (a) 安装制动灯开关总成。

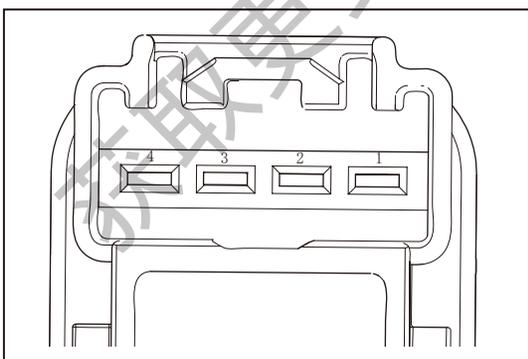
将制动灯开关插入安装孔，然后逆时针旋转 45°，听到“咔嚓”一声，即安装到位。



- (b) 连接制动灯开关接插件。
2. 连接蓄电池负极

### 检查

1. 引脚定义



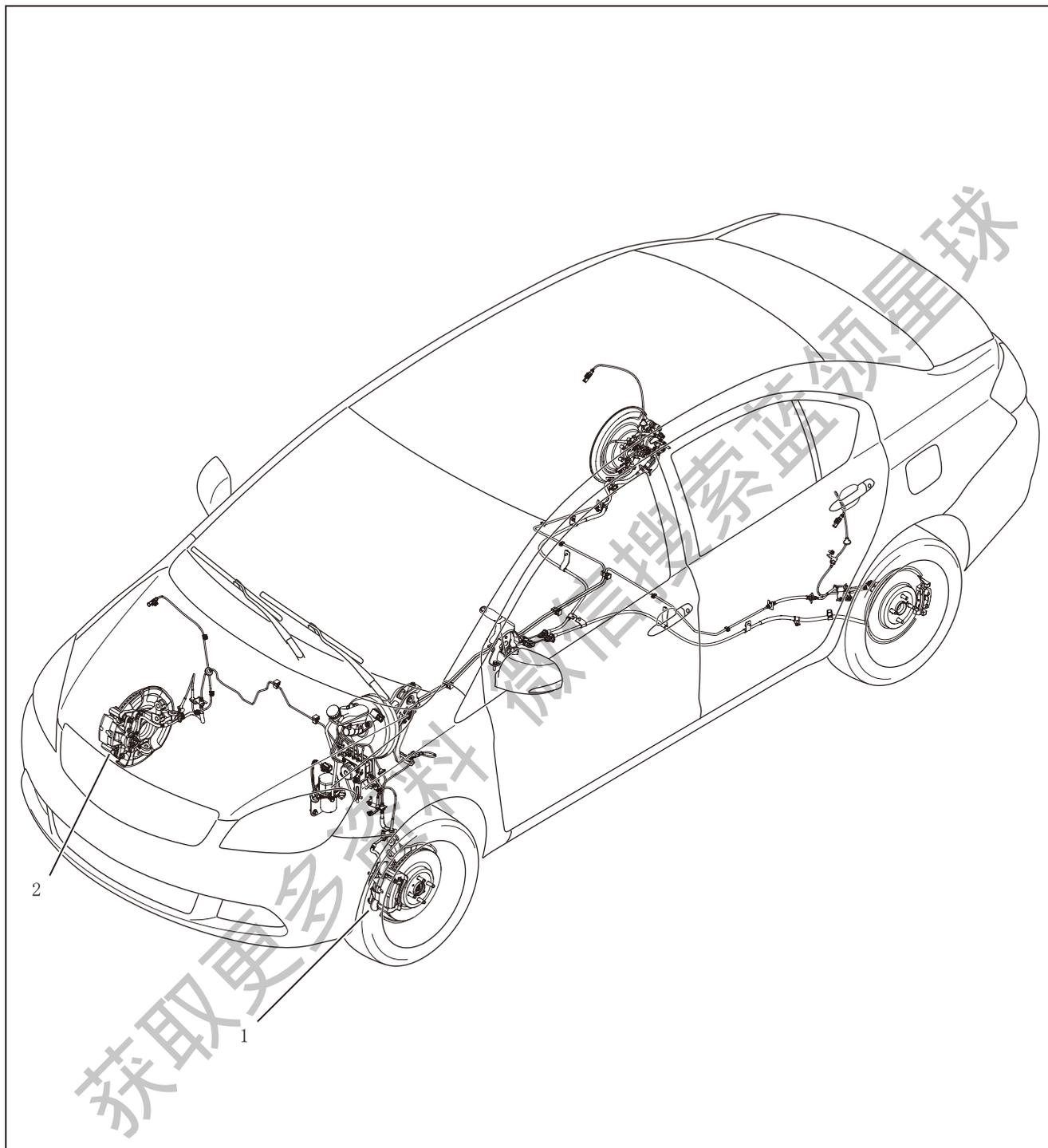
引脚号	功能
2—3	副制动信号 开 / 关
1—4	制动灯信号 开 / 关
1	制动灯正极
2	接地
3	接触信号
4	制动灯

### 备注:

- 制动灯开关总成安装到车辆上，未踩下制动踏板时，2-3 脚导通。
- 制动灯开关总成安装到车辆上，踩下制动踏板制动时，1-4 脚导通。

# 前轮制动器

## 位置图

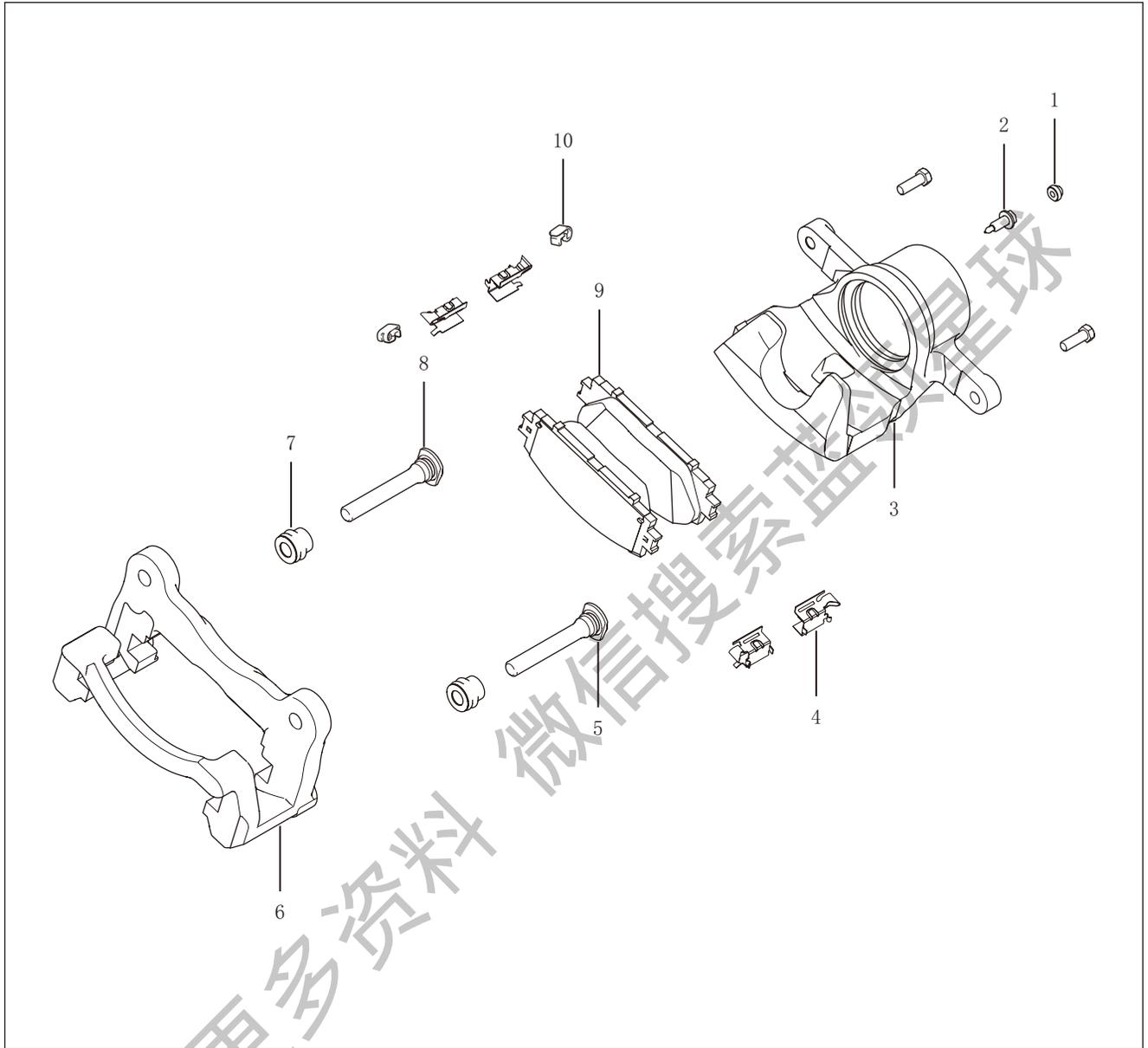


1. 左前轮制动器

2. 右前轮制动器

结构图

前制动钳总成



- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1. 放气螺钉帽  | 6. 钳架     |
| 2. 放气螺钉   | 7. 导向销防尘罩 |
| 3. 钳体     | 8. 副销     |
| 4. 制动块卡簧片 | 9. 前制动块总成 |
| 5. 主销     | 10. 报警片   |

## 规定力矩

序号	名称	紧固零件	拧紧力矩 (N·m)	数量	备注
1	螺栓	左前制动钳总成 × 左转向节	99±6	2	—
2	螺栓	右前制动钳总成 × 右转向节	99±6	2	—
3	螺栓	左前制动盘罩壳 × 左转向节	9	3	—
4	螺栓	右前制动盘罩壳 × 右转向节	9	3	—
5	通心螺栓 - 前 制动钳	左前制动软管总成 × 左前制动钳总成 (包括 后盘式)	35±3	1	—
6	通心螺栓 - 前 制动钳	右前制动软管总成 × 右前制动钳总成 (包括 后盘式)	35±3	1	—

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## 诊断与检测

### 诊断参数

制动盘直径 (mm)	标准	295
制动盘端面跳动量 (mm)	最大值	0.04
制动盘厚度 (mm)	标准	22
	最小	19
摩擦片厚度 (mm)	标准	12
	最小值	2

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## 维修程序

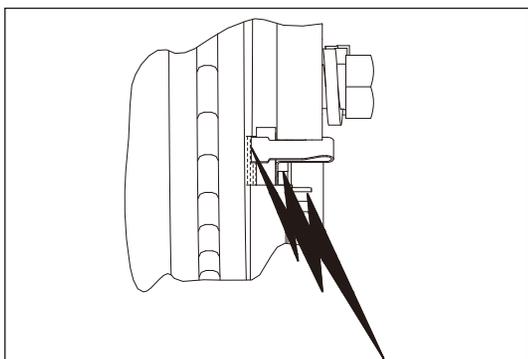
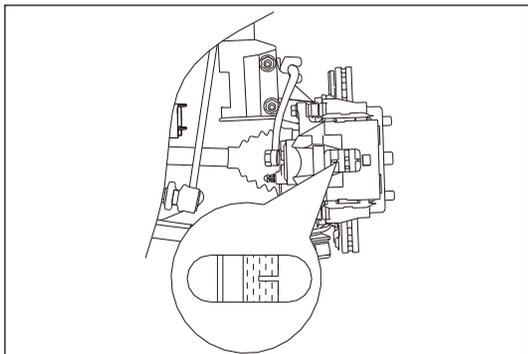
### 前制动块总成

#### 检查

1. 将车辆举升到合适位置
2. 拆卸前轮
3. 检查内、外制动块摩擦材料的厚度

通过钳体上的观察孔来检查内、外制动块摩擦材料的厚度。如果厚度小于最小厚度，则成套更换制动块。

最小厚度：2.0mm

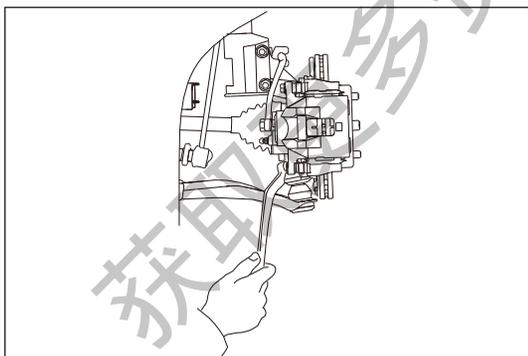


#### 备注：

- 在行驶过程中刹车时，如果从前轮发出一种持续尖叫声，则应检查内外制动块摩擦极限报警片。如果报警片上有与制动盘摩擦的痕迹，则应更换内、外制动块总成。

#### 拆卸

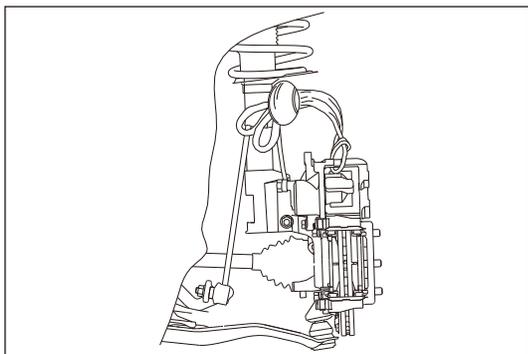
1. 将车辆举升到合适位置
2. 拆下前轮
3. 分离钳体总成
  - (a) 拆卸连接钳体与钳架下端的 1 螺栓。

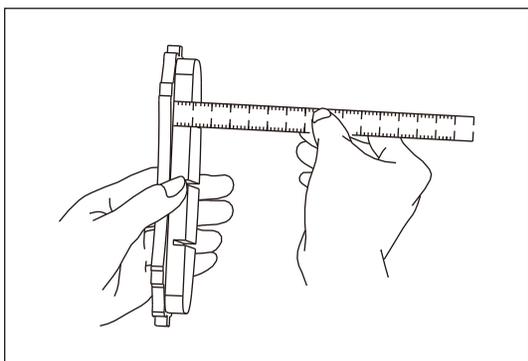


- (b) 抬起钳体总成，并用绳索挂起以保护制动油管。

#### 注意：

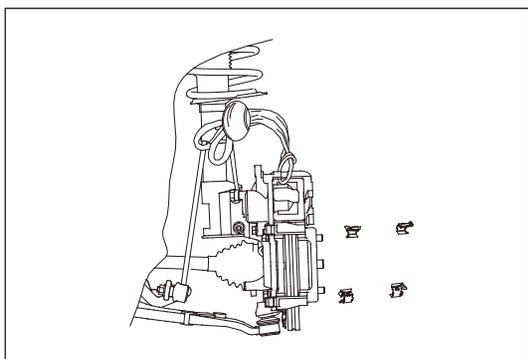
- 不要拧松制动油管和放气螺钉。





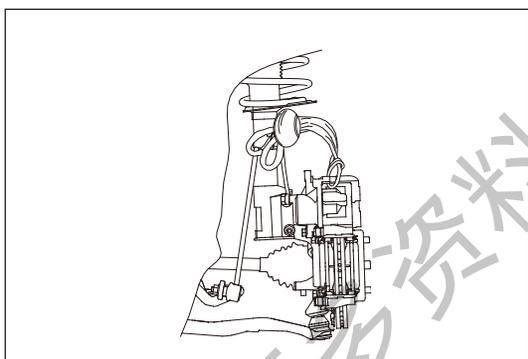
4. 拆下前制动块总成
5. 拆下制动块卡簧片
6. 测量内、外制动块总成的厚度  
标准厚度：12mm  
最小厚度：2.0mm

如果小于最小厚度或有不均匀磨损痕迹时，则应更换制动块。



### 安装

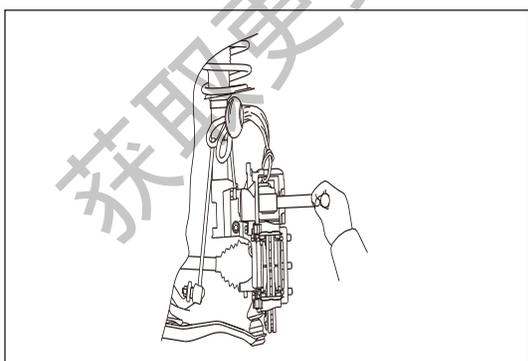
1. 安装制动块卡簧片  
将制动块卡簧片安装到钳架上。



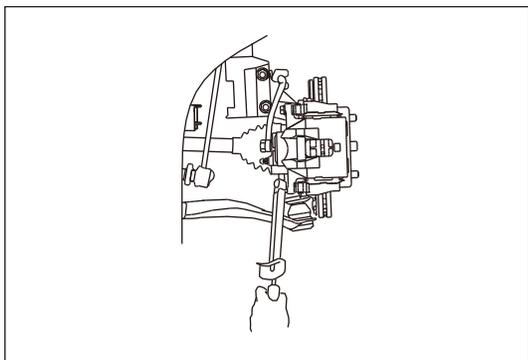
2. 将内、外制动块总成安装到钳架上

#### 注意：

- 内、外制动块总成、制动盘工作表面不允许有油脂和涂料污染。



3. 安装钳体总成
  - (a) 从贮液器中吸出少量的制动液（防止制动液从贮液器中溢出。
  - (b) 使用工具将活塞压进去。



(c) 松开绳索，将钳体总成放下并拧紧六角法兰面螺栓。

拧紧力矩：(22 ~ 30)N·m

4. 安装前轮
5. 检查制动储液罐油液位置

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## 前制动盘

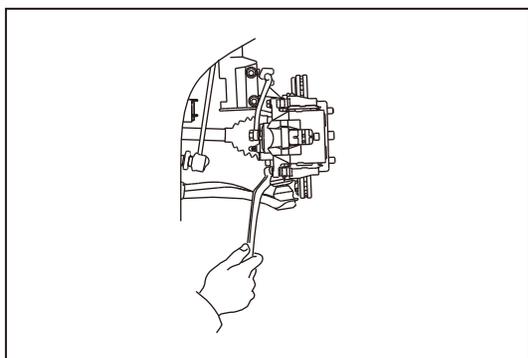
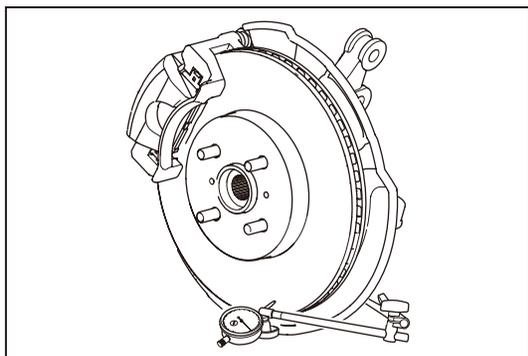
### 检查

1. 将车辆举升到合适位置
2. 拆卸前轮
3. 检查前制动盘盘面跳动

测量时在对角位置拧紧2个车轮螺母,在摩擦区域内测量。  
若测量值超差,则应维修或更换。

#### 注意:

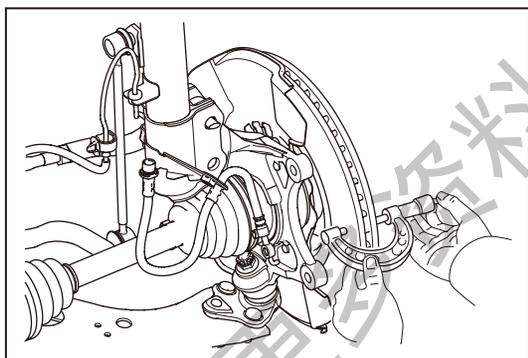
- 前制动盘的两侧刹车面跳动量不大于0.04mm。



4. 拆卸前制动钳总成  
拆下2个螺栓。

#### 注意:

拆下前制动钳并用钢丝等工具将制动钳吊牢(防止制动油管过分扭曲、折弯或被拔下)。



5. 检查前制动盘厚度

(a) 使用螺旋测微器测量制动盘厚度。

标准厚度: 22.0mm

最小厚度: 19.0mm

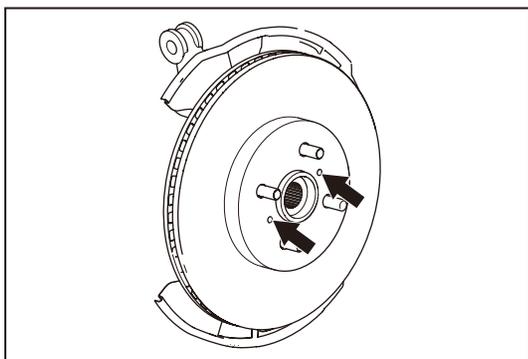
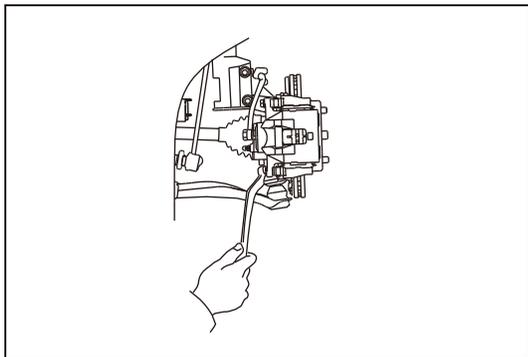
如果制动盘厚度小于最小厚度值时,则更换制动盘。

6. 检查前制动盘的盘面

如果制动盘有明显划伤则应更换制动盘。

## 拆卸

1. 将车辆举升到合适位置
2. 拆卸前轮
3. 拆卸前制动钳总成



4. 拆卸前制动盘

车辆行驶一段时间后，制动盘可能不易拆卸，可借助两个 M8 螺栓拧入制动盘拆卸螺纹孔，用扳手交替拧两个螺栓从而将制动盘顶出。

## 安装

安装以拆卸相反的顺序进行。

获取更多资料

微信搜索 蓝盾星球

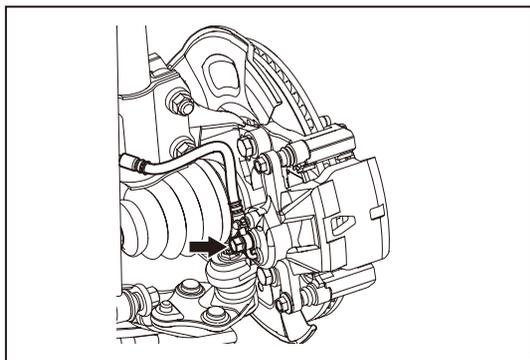
## 前制动钳总成

### 拆卸

1. 将车辆举升到合适位置
2. 拆卸前轮
3. 排空制动液

#### 注意:

- 如果制动液接触到任何油漆表面上，则立即将其清洗干净。

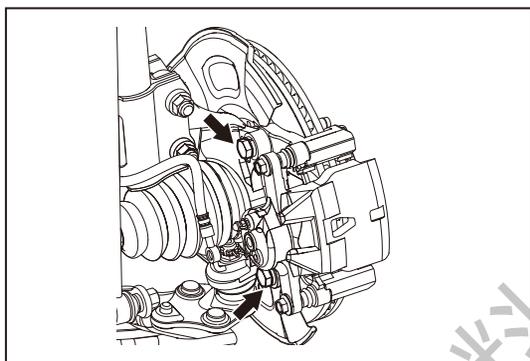


4. 断开前制动软管总成

- (a) 拆下 1 个螺栓和 2 个垫圈，从前制动钳上断开前制动软管总成。

#### 注意:

- 不要弯曲或损坏制动软管。
- 对断开管路进行防护处理，不要让任何异物进入制动软管。



5. 拆卸前制动钳总成

- (a) 拆下 2 个螺栓。

- (b) 拆下前制动钳总成。

### 安装

安装以拆卸相反顺序进行。

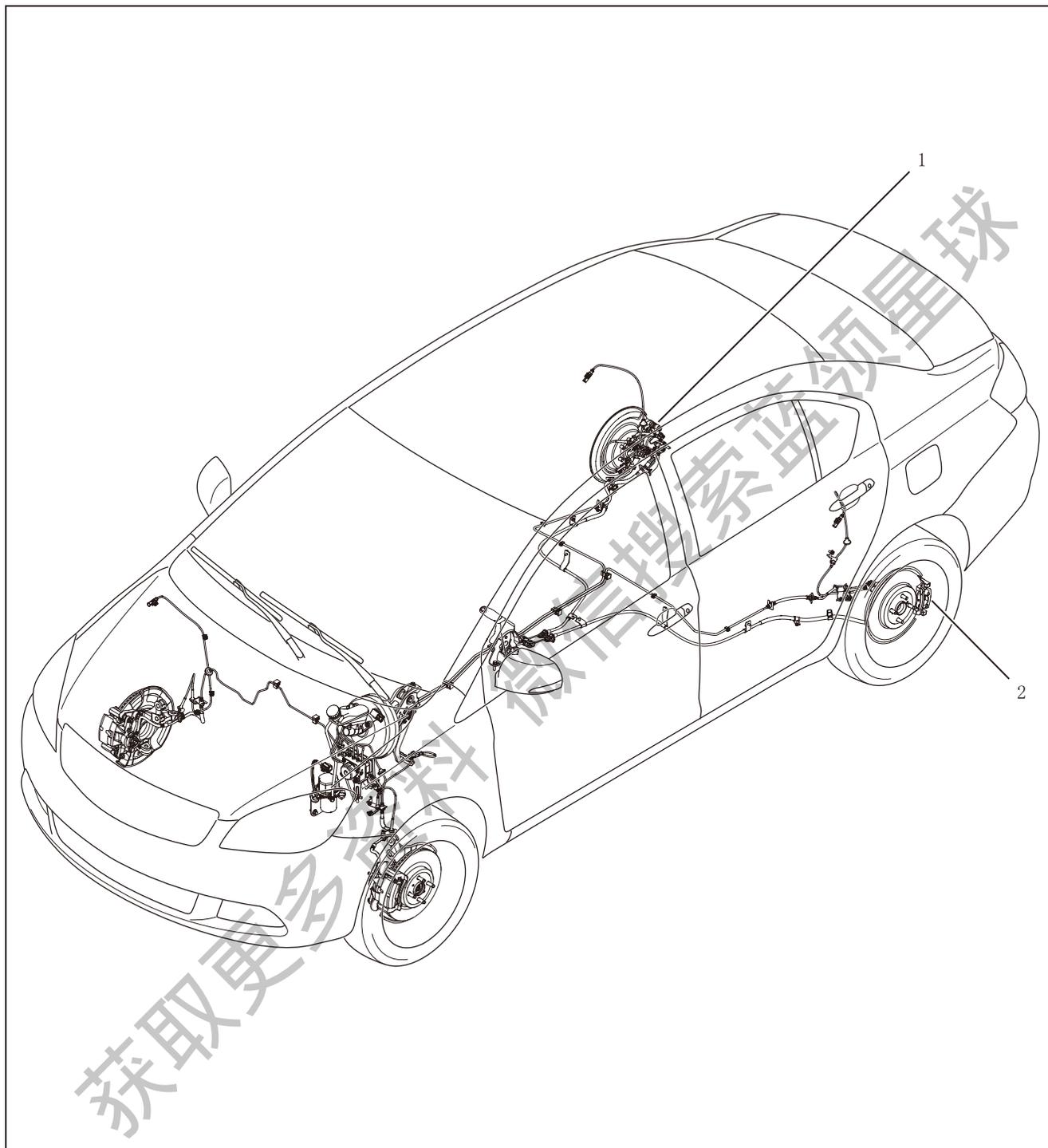
#### 注意:

- 按照规定力矩值拧紧紧固件。
- 对制动系统进行放气。

获取更多资料

# 后轮制动器

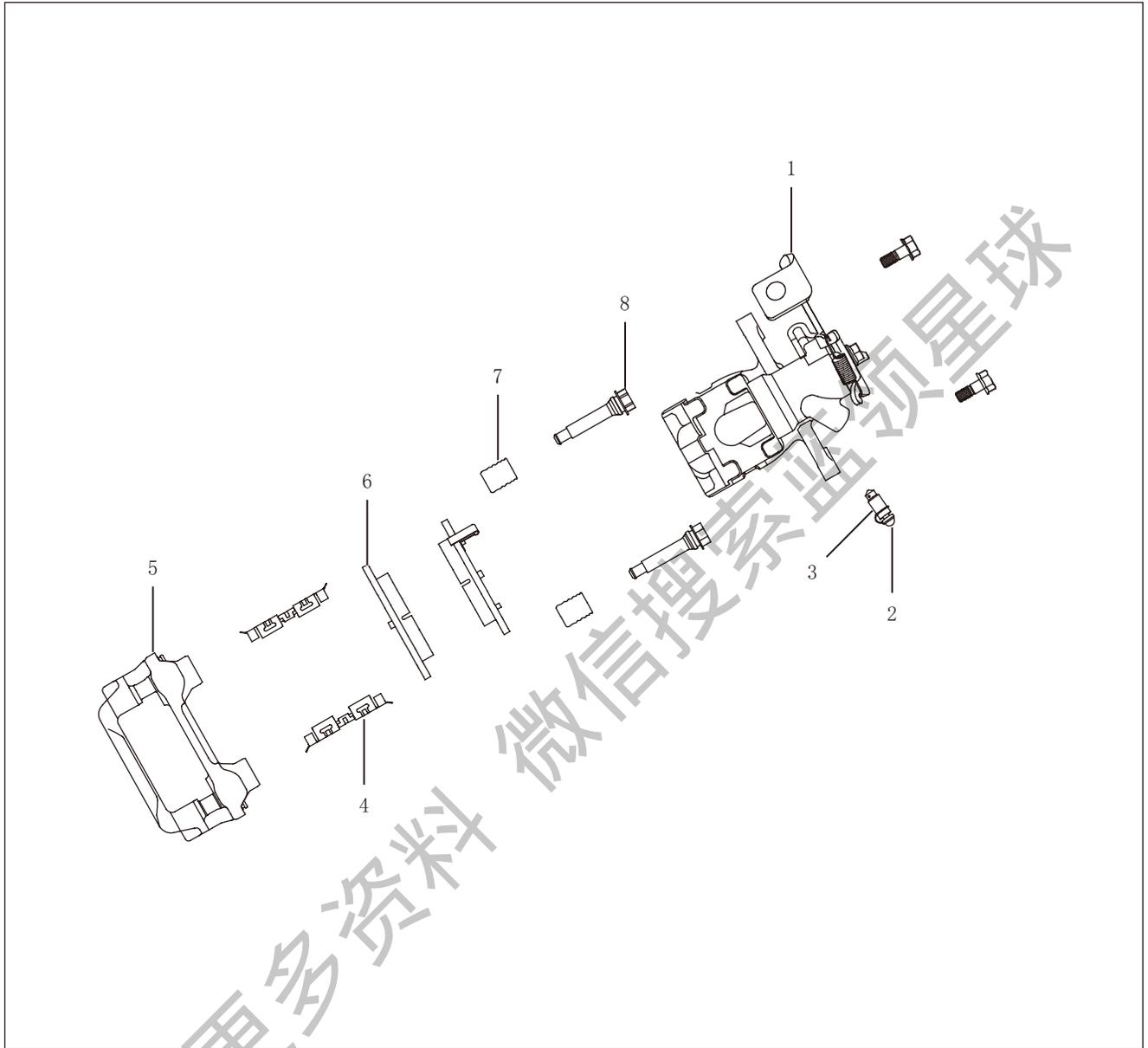
## 位置图



1. 右后轮制动器

2. 左后轮制动器

结构图  
后制动钳总成



- |          |           |
|----------|-----------|
| 1. 钳体总成  | 5. 固定架    |
| 2. 放气螺钉帽 | 6. 后制动块总成 |
| 3. 放气螺钉  | 7. 销防尘罩   |
| 4. 弹簧总成  | 8. 导向销    |

## 规定力矩

序号	名称	紧固零件	拧紧力矩 (N·m)	数量	备注
1	螺栓	后制动钳 × 后轮毂支架	63±5	4	—
2	螺栓 - 安装制动器	后制动器总成 × 后悬架	99±6	8	—
3	通心螺栓 - 前制动钳	左前制动软管总成 × 左前制动钳总成 (包括后盘式)	35±3	1	—
4	通心螺栓 - 前制动钳	右前制动软管总成 × 右前制动钳总成 (包括后盘式)	35±3	1	—

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## 诊断与检测

## 诊断参数

制动盘直径 (mm)	标准	283.5
制动盘端面跳动量 (mm)	最大值	0.08
制动盘厚度 (mm)	标准	9
	最小	7.5
摩擦片厚度 (mm)	标准	10
	最小值	2

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## 维修程序

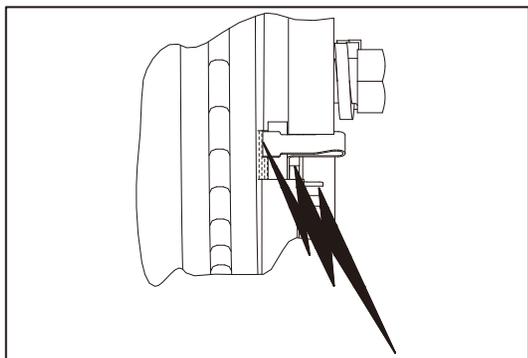
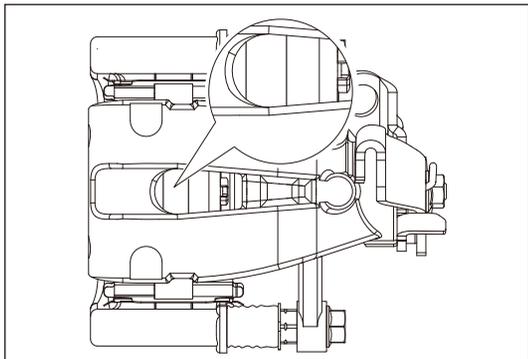
### 后制动块总成

#### 检查

1. 将车辆举升到合适位置
2. 拆卸后轮
3. 检查内、外制动块摩擦材料的厚度

通过钳体上的观察孔来检查内、外制动块摩擦材料的厚度。如果厚度小于最小厚度，则成套更换制动块。

最小厚度：2.0mm



#### 备注：

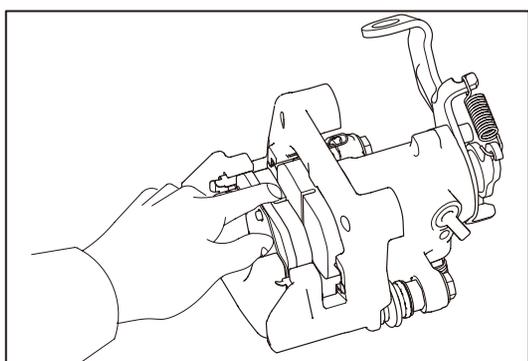
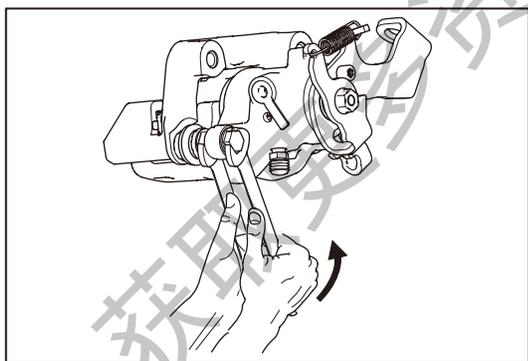
- 在行驶过程中刹车时，如果从后轮发出一种持续尖叫声，则应检查内外制动块摩擦极限报警片。如果报警片上有与制动盘摩擦的痕迹，则应更换内、外制动块总成。

#### 拆卸

1. 将车辆举升到合适位置
2. 拆卸后轮
3. 分离钳体总成
  - (a) 拆卸连接钳体与钳架下端的 1 个螺栓。
  - (b) 抬起钳体总成，并用绳索挂起以保护制动油管。

#### 注意：

- 不要拧松制动油管和放气螺钉。



4. 拆下后制动块总成
5. 拆下制动块轭簧

## 后制动盘

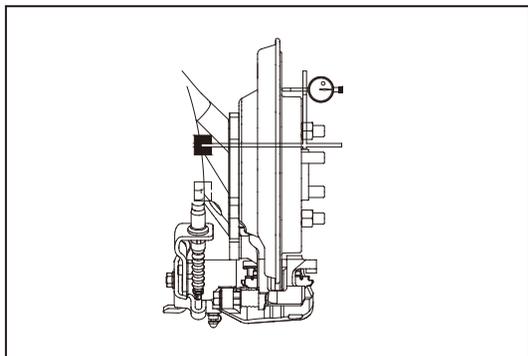
### 检查

1. 将车辆举升到合适位置
2. 拆卸后轮
3. 检查后制动盘盘面跳动

测量时在对角位置拧紧2个车轮螺母,在摩擦区域内测量。  
若测量值超差,则应维修或更换。

#### 注意:

- 后制动盘的两侧刹车面跳动量不大于0.08mm。

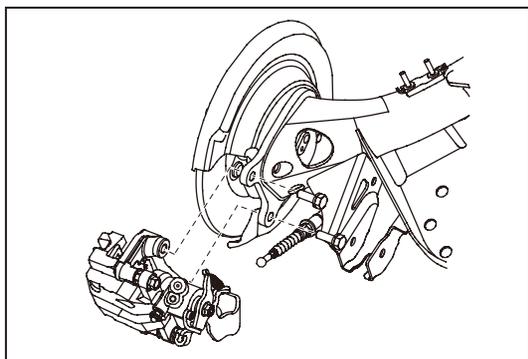


4. 拆卸后制动钳总成

拆下2个螺栓。

#### 注意:

- 拆下后制动钳并用钢丝等工具将制动钳吊牢(防止制动油管过分扭曲、折弯或被拔下)。



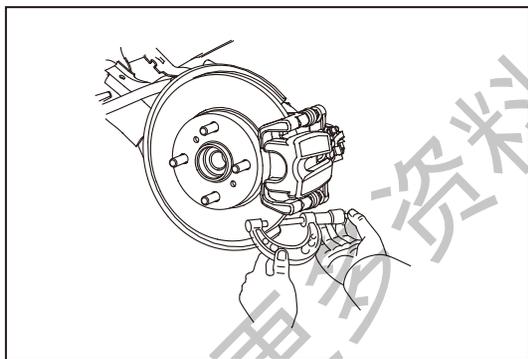
5. 检查后制动盘厚度

(a) 使用螺旋测微器测量制动盘厚度。

标准厚度: 9.0mm

最小厚度: 7.5mm

如果制动盘厚度小于最小厚度值时,则更换制动盘。

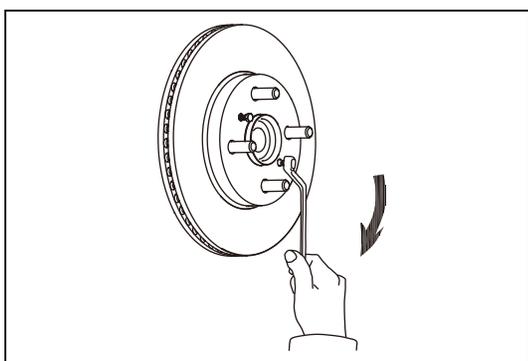
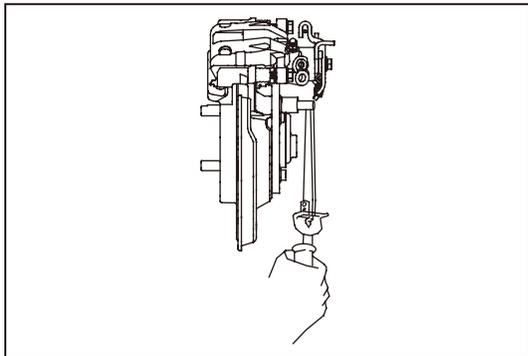


6. 检查后制动盘的盘面

如果制动盘有明显划伤则应更换制动盘。

## 拆卸

1. 将车辆举升到合适位置
2. 拆卸后轮
3. 拆卸后制动钳总成



4. 拆卸后制动盘

车辆行驶一段时间后，制动盘可能不易拆卸，可借助两个 M8 螺栓拧入制动盘拆卸螺纹孔，用扳手交替拧两个螺栓从而将制动盘顶出。

## 安装

安装以拆卸相反的顺序进行。

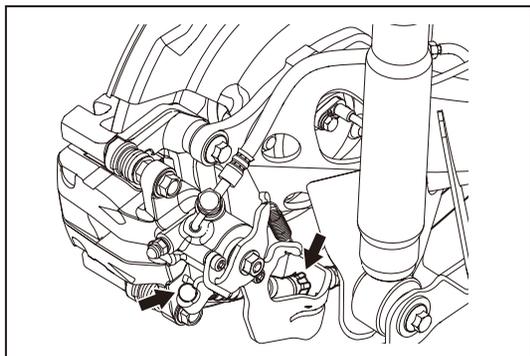
获取更多资料

微信搜索 蓝领星球

## 后制动钳总成

### 拆卸

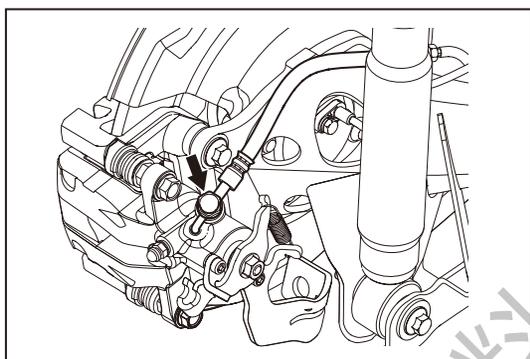
1. 将车辆举升到合适位置
2. 拆卸后轮
3. 断开驻车制动拉线总成
  - (a) 从后制动钳上断开驻车制动拉线总成。



4. 排空制动液
 

**注意:**

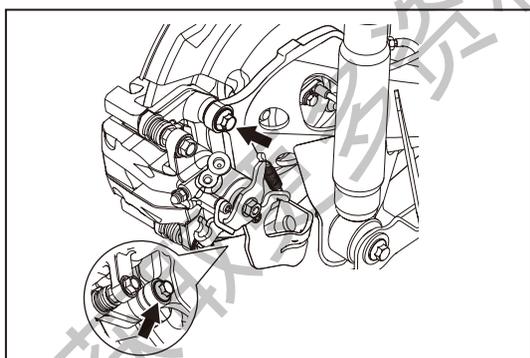
  - 如果制动液接触到任何油漆表面上，则立即将其清洗干净。



5. 断开后制动软管总成
  - (a) 拆下 1 个螺栓和 2 个垫圈，从后制动钳上断开后制动软管总成。

**注意:**

  - 不要弯曲或损坏制动软管。
  - 对断开管路进行防护处理，不要让任何异物进入制动软管。



6. 拆卸后制动钳总成
  - (a) 拆下 2 个螺栓。

- (b) 拆下后制动钳总成。

### 安装

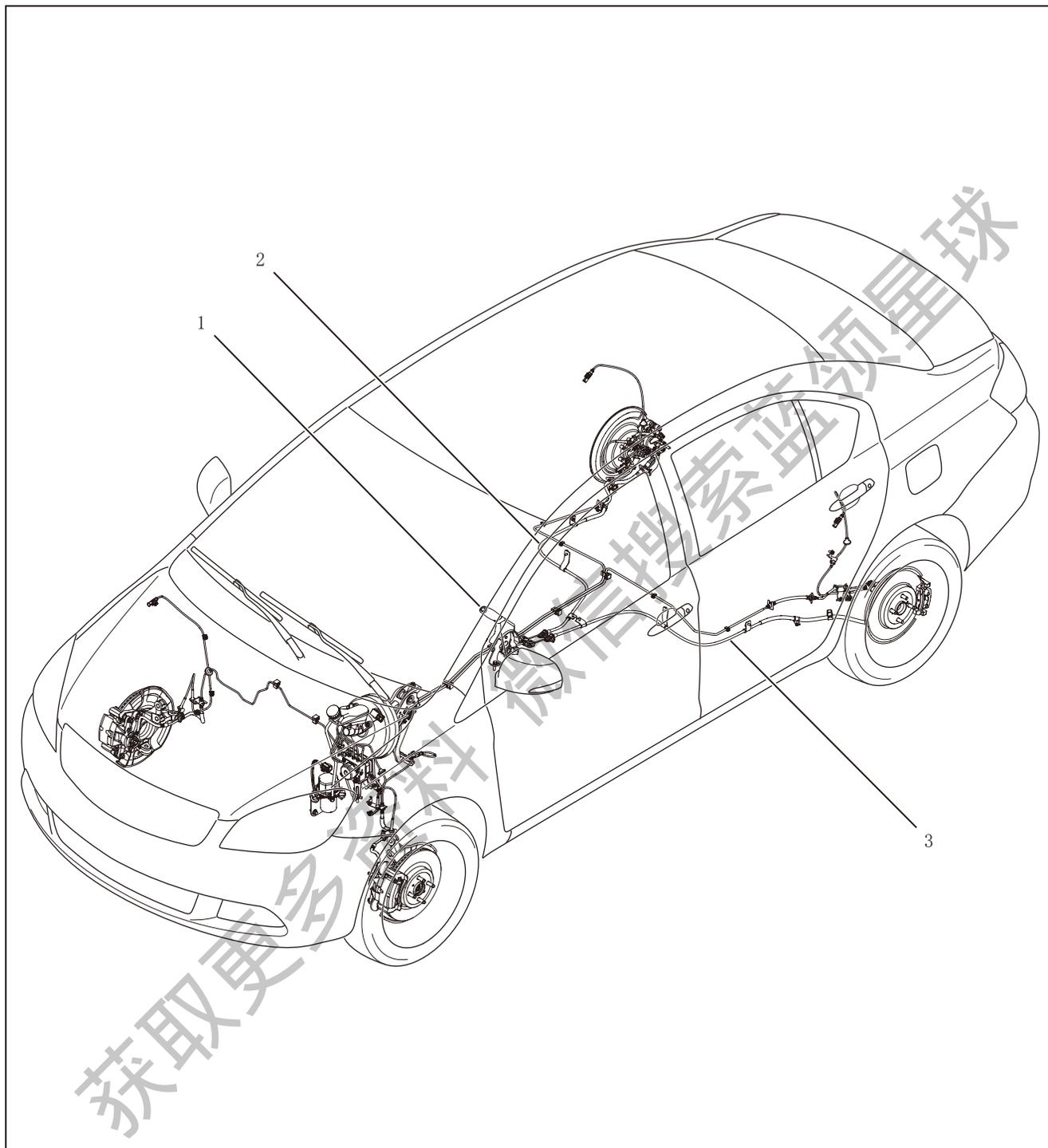
安装以拆卸相反顺序进行。

**注意:**

- 按照规定力矩值拧紧紧固件。
- 对制动系统进行放气。

# 驻车制动器

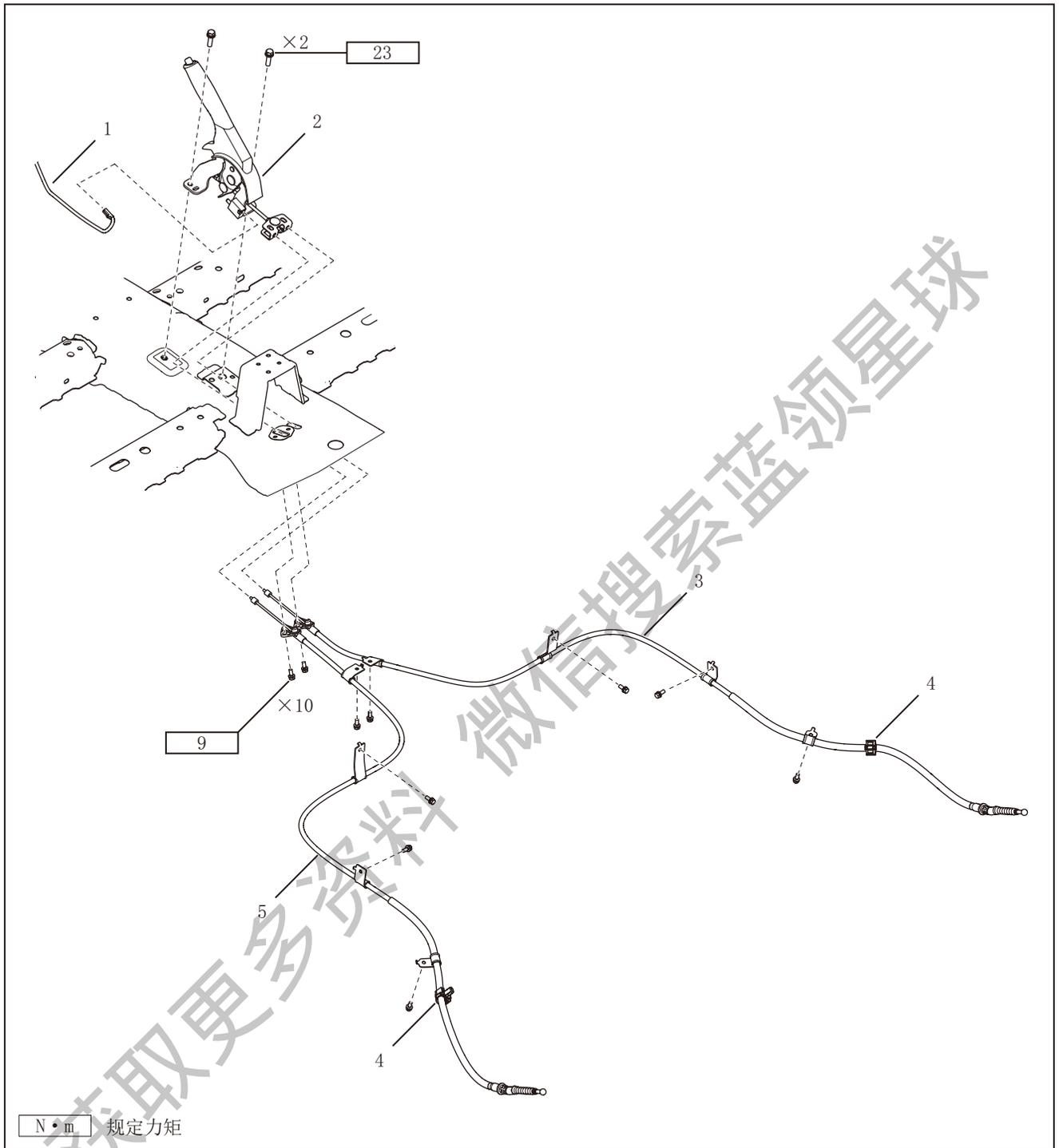
## 位置图



- 1. 驻车制动操纵机构总成
- 2. 右驻车制动拉线总成

- 3. 左驻车制动拉线总成

结构图



- 1. 驻车制动开关接插件
- 2. 驻车制动操纵机构总成
- 3. 右驻车制动拉线总成

- 4. 驻车制动拉索单管夹
- 5. 左驻车制动拉线总成

## 规定力矩

序号	名称	紧固零件	拧紧力矩 (N·m)	数量	备注
1	螺栓	驻车制动操纵机构 × 车身	23	2	—
2	螺栓	左驻车制动拉线总成 × 车身	9	5	—
3	螺栓	右驻车制动拉线总成 × 车身	9	5	—

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## 诊断与检测

### 故障诊断表

症状	可疑部位
驻车制动不良	1. 驻车制动杠杆行程（失调）
	2. 驻车制动拉线（断裂）
	3. 驻车制动拉线（卡住）
	4. 保持簧或回位弹簧（损坏）

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## 维修程序

### 间隙调整

#### 车上检查

##### 1. 检查驻车制动拉杆行程

向下施加驻车制动，驻车制动锁定应在规定的齿数范围。

锁定齿数为：(6 ~ 10) 齿。

如果锁定齿数不在规定范围内，则调节驻车制动。

#### 较小调节

##### 1. 将车辆举升到合适位置

##### 2. 拆下后轮

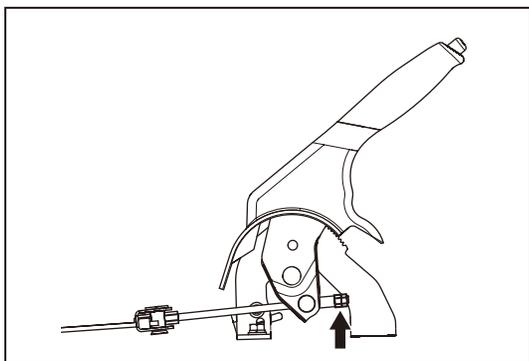
##### 3. 拉起驻车制动手柄

##### 4. 拆卸副仪表板上盖板

##### 5. 拆卸点烟器安装座

##### 6. 拆卸副仪表板

##### 7. 调整锁紧螺母

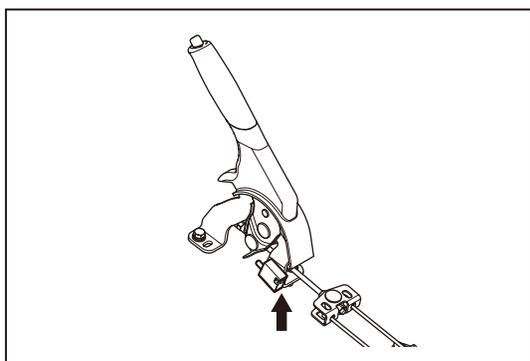
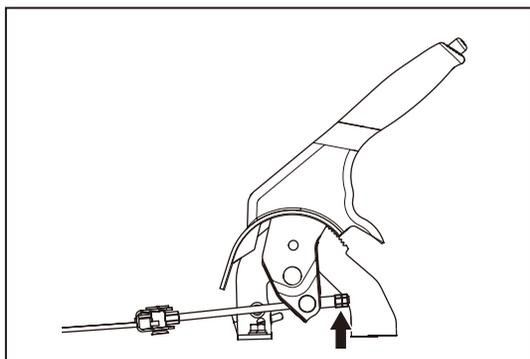


获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## 驻车制动操纵机构总成

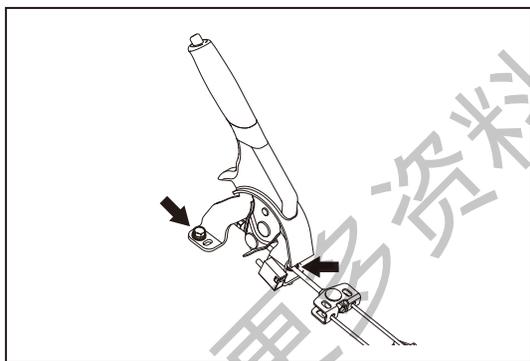
## 拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸副仪表板总成
3. 分离制动拉线总成  
松开调节螺母，分离制动拉线总成



4. 拆卸驻车制动操纵机构总成

(a) 断开驻车制动开关接插件。



(b) 拆下 2 个螺栓和驻车制动操纵机构总成。

## 安装

安装以拆卸相反的顺序进行。

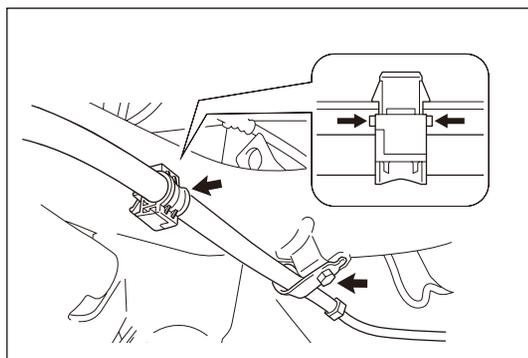
## 注意：

- 按照规定力矩值拧紧紧固件。
- 检查驻车制动拉杆行程并进行调节。

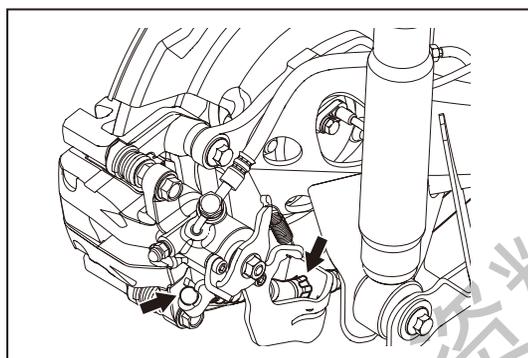
## 驻车制动拉线总成

### 拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 断开手动维修开关
3. 拆卸副仪表板总成
4. 分离驻车制动拉线总成
5. 将车辆举升到合适位置
6. 拆卸后轮
7. 拆卸动力电池包总成
8. 拆卸驻车制动拉线



- (a) 拆下 1 个螺栓和 1 个单孔管夹（单边），从后扭转梁上分离驻车制动拉线。



- (b) 将拉线接头与制动钳分离。

- (c) 拆下 4 个螺栓。  
从车身上拆下拉线固定螺栓。

- (d) 拆下驻车制动拉线总成。

### 安装

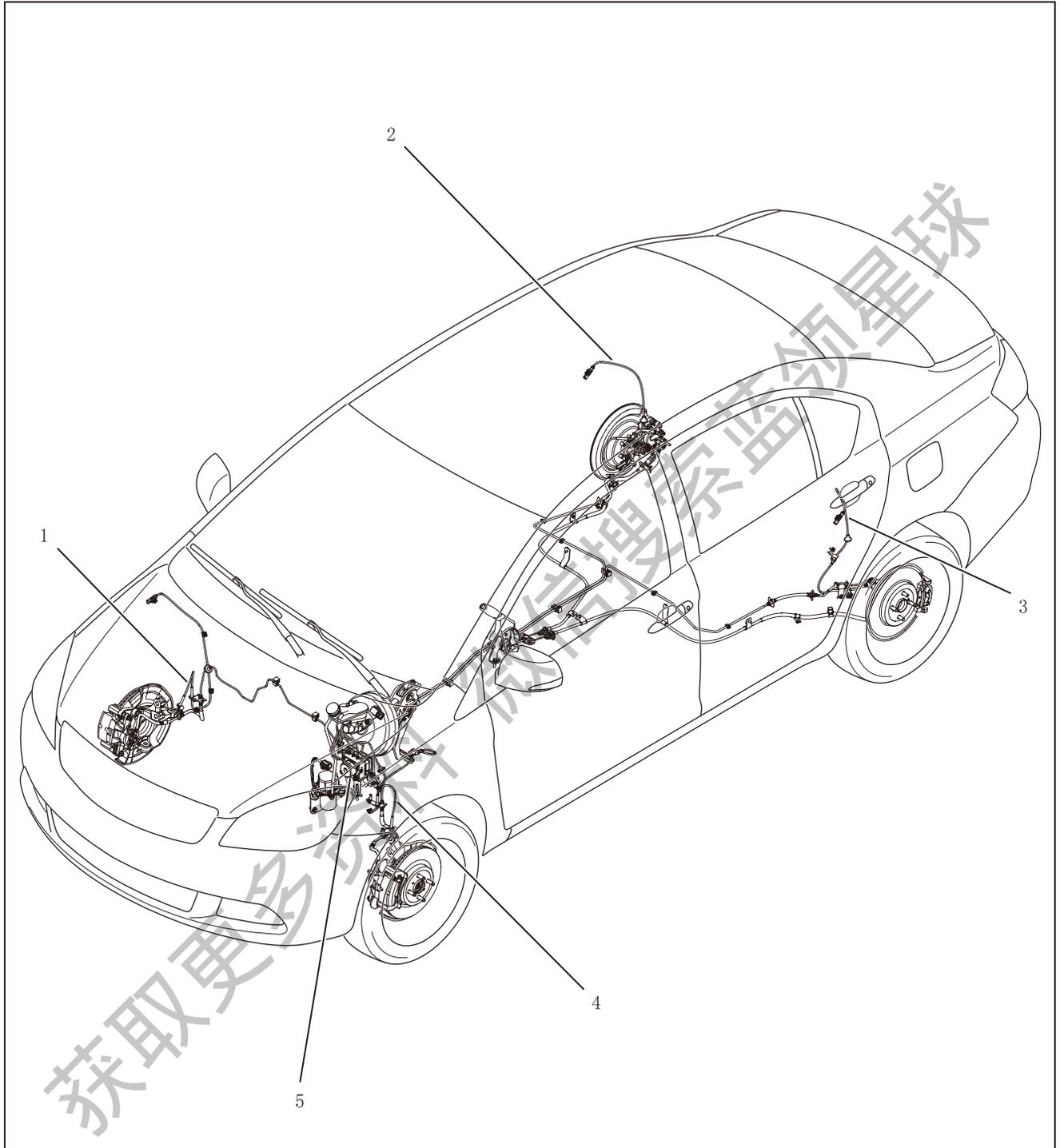
安装以拆卸相反的顺序进行。

#### 注意：

- 按照规定力矩值拧紧紧固件。
- 小心不要使驻车制动拉线弯曲或变形。
- 检查驻车制动拉杆行程并进行调节。

# 防抱死制动系统 (ABS)

## 位置图

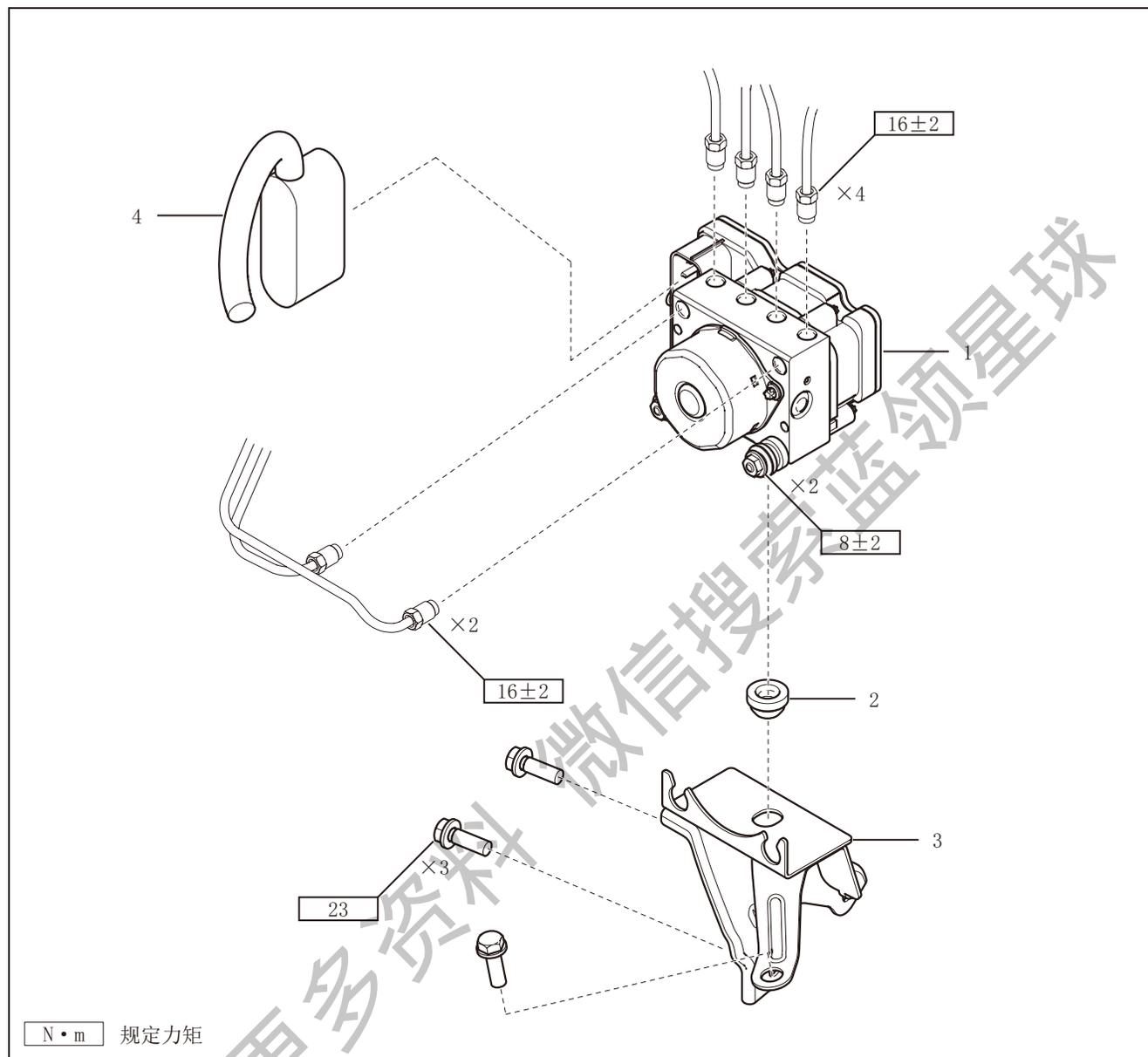


- 1. 前轮速传感器总成
- 2. 后轮速传感器总成
- 3. 后轮速传感器总成

- 4. 前轮速传感器总成
- 5. ABS 液压电控单元

## 结构图

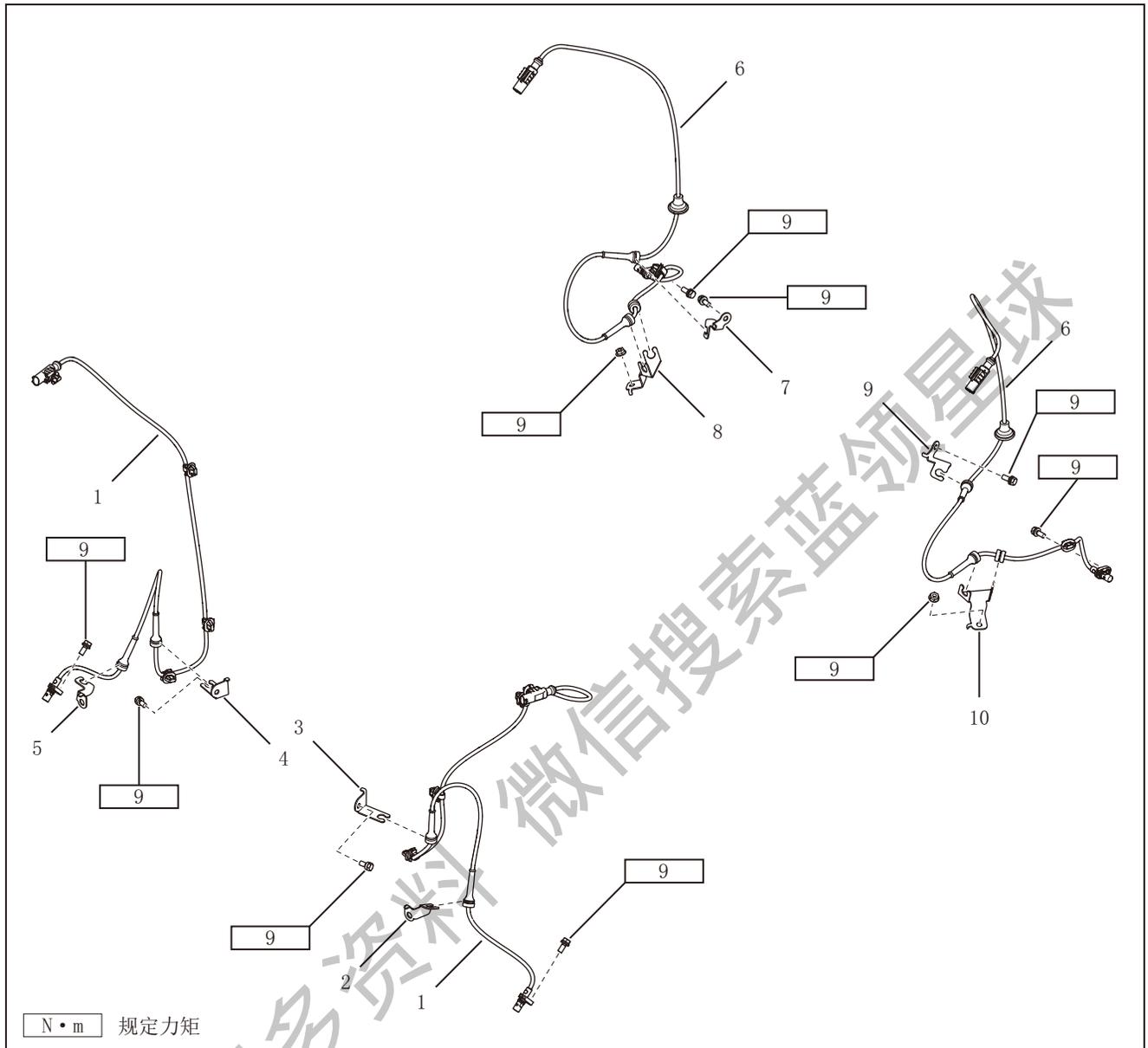
## ABS 液压电控单元



1. ABS 液压电控单元
2. ABS 液压泵减震垫

3. ABS 安装支架总成
4. ABS 液压电控单元接插件

前轮速传感器总成 / 后轮速传感器总成

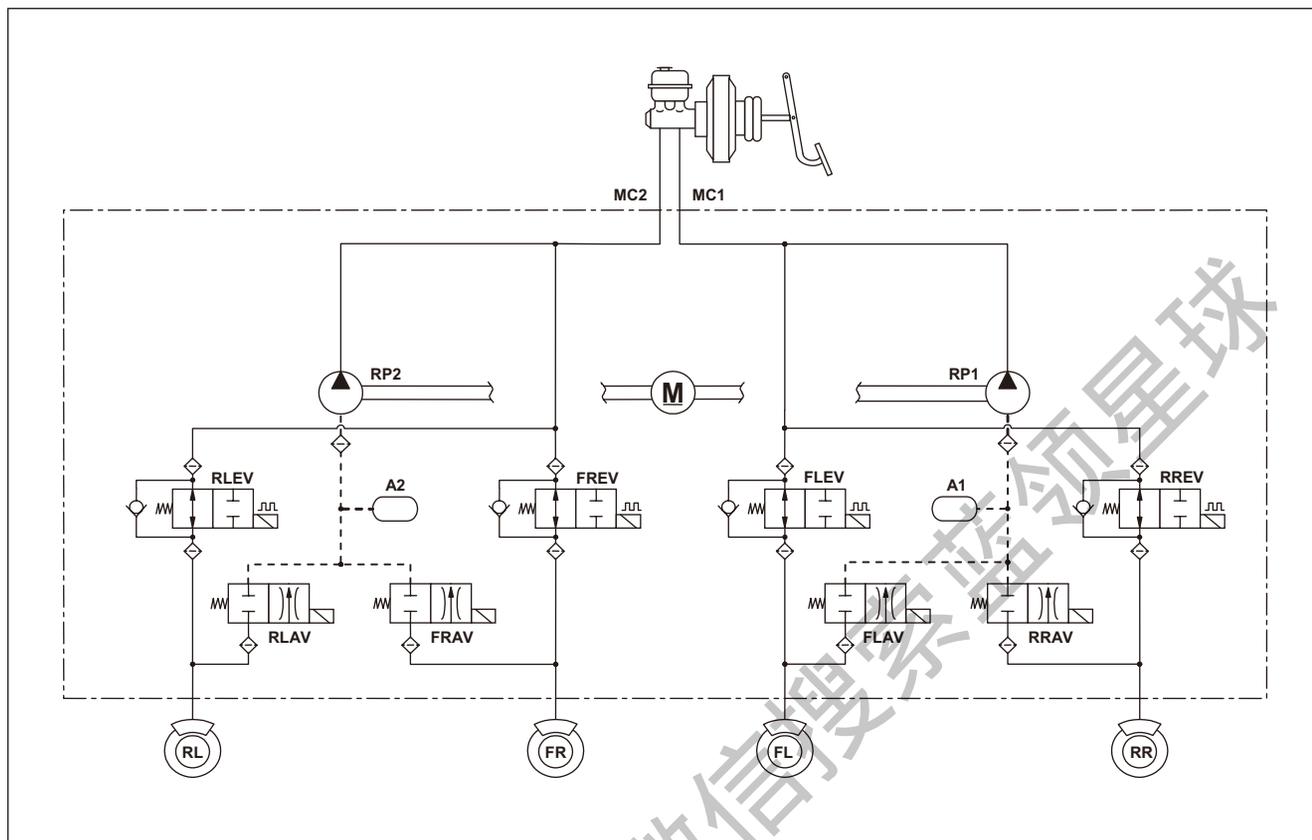


1. 前轮速传感器总成
2. 左前轮速传感器固定支架一
3. 左前轮速传感器固定支架二
4. 右前轮速传感器固定支架二
5. 右前轮速传感器固定支架一

6. 后轮速传感器总成
7. 右后轮速传感器固定支架一
8. 右后轮速传感器固定支架二
9. 左后轮速传感器固定支架一
10. 左后轮速传感器固定支架二

## 示意图

本系统采用 X 型布置。ABS 9 液压调节器包含一个电机、两个回流泵、两个蓄能器与八个电磁阀。



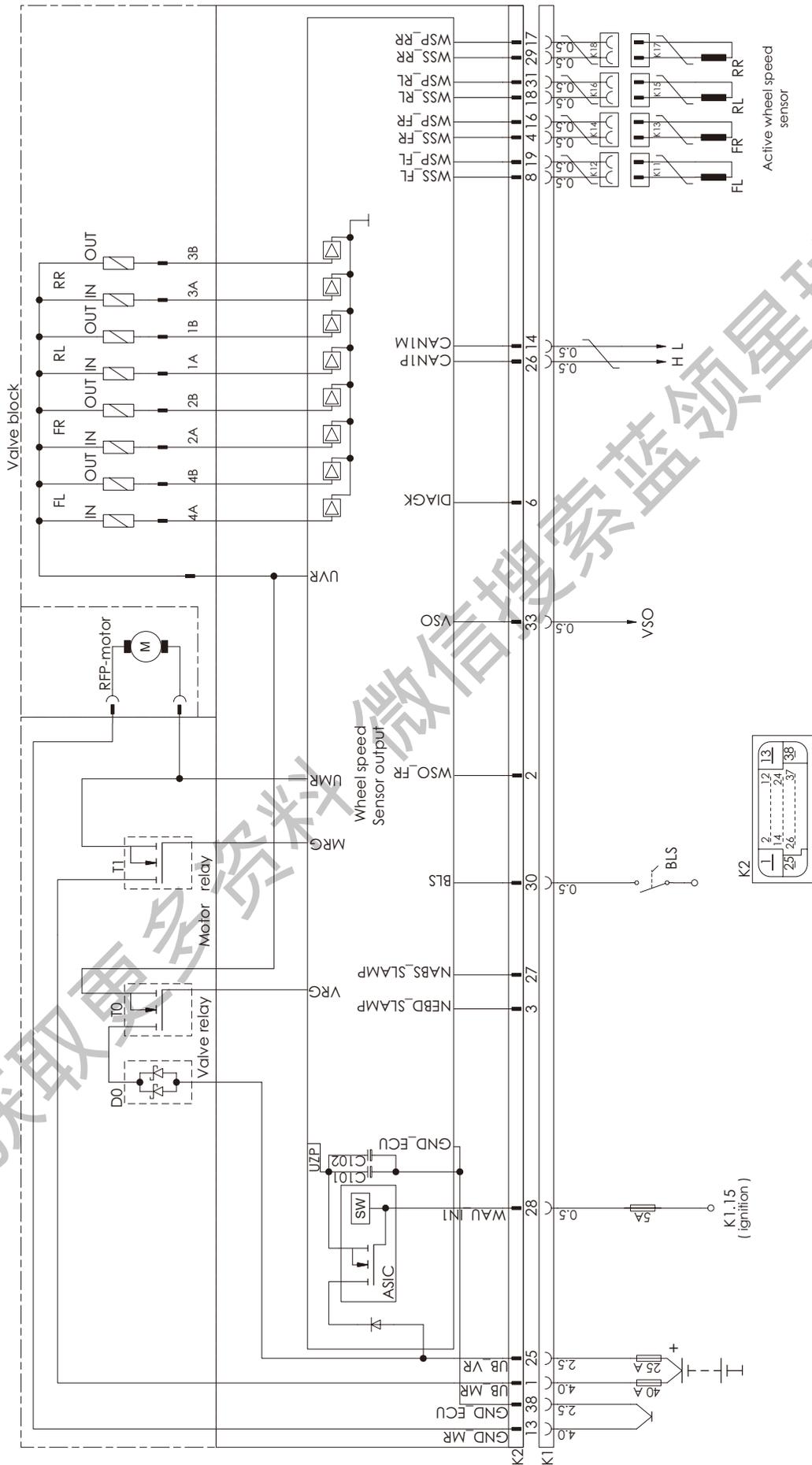
MC1	制动主缸第一回路	RR	右后轮
MC2	制动主缸第二回路	FLEV	左前轮进液阀
M	马达	FLAV	左前轮出液阀
RP1	回流泵 1	FREV	右前轮进液阀
RP2	回流泵 2	FRAV	右前轮出液阀
A1	蓄能器 1	RLEV	左后轮进液阀
A2	蓄能器 2	RLAV	左后轮出液阀
FL	左前轮	RREV	右后轮进液阀
FR	右前轮	RRAV	右后轮出液阀
RL	左后轮	—	—

## 规定力矩

序号	名称	紧固零件	拧紧力矩 (N·m)	数量	备注
1	螺栓	左前轮速传感器带支架总成 × 左转向节	9	1	—
2	螺栓	右前轮速传感器带支架总成 × 右转向节	9	1	—
3	螺栓	左前轮速传感器带支架总成 × 车身	9	1	—
4	螺栓	右前轮速传感器带支架总成 × 车身	9	1	—
5	螺栓	左后轮速传感器带支架总成 × 后轮毂	9	1	—
6	螺栓	右后轮速传感器带支架总成 × 后轮毂	9	1	—
7	螺母	左后轮速传感器带支架总成 × 后扭转梁	9	1	—
8	螺母	右后轮速传感器带支架总成 × 后扭转梁	9	1	—
9	螺栓	左后轮速传感器带支架总成 × 车身	9	1	—
10	螺栓	右后轮速传感器带支架总成 × 车身	9	1	—
11	螺栓	ABS 安装支架总成 × 车身	23	3	—

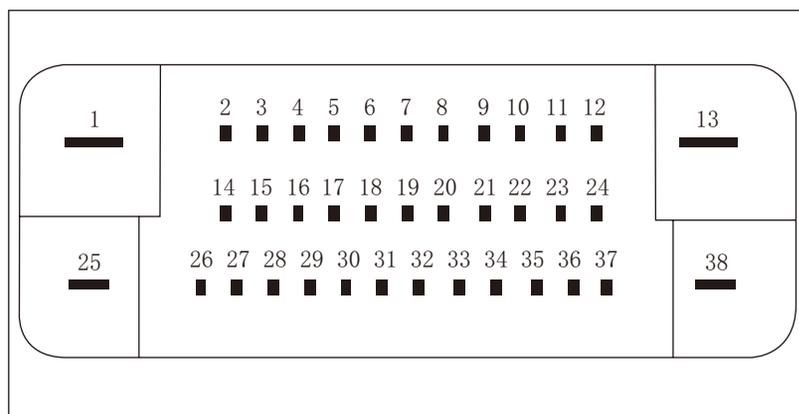
获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

### 诊断与检测 原理图



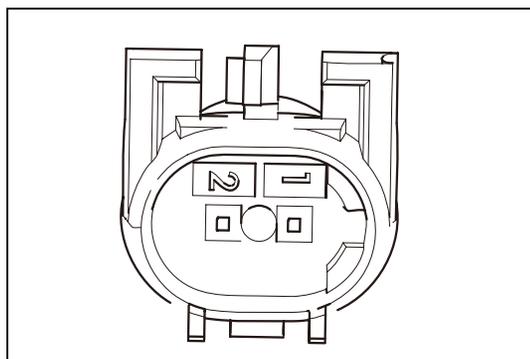
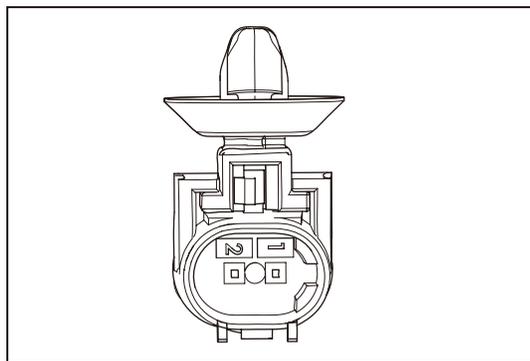
## 引脚定义

ECU



引脚号	功能	引脚号	功能
1	电机的电源端（正极）	20	—
2	—	21	—
3	—	22	—
4	轮速传感器的信号端（右前）	23	—
5	—	24	—
6	—	25	阀继电器的电源端
7	—	26	CAN H（CAN 高）
8	轮速传感器的信号端（左前）	27	—
9	—	28	ECU 的电源端（点火电源线）
10	—	29	轮速传感器的信号端（右后）
11	—	30	制动灯开关
12	—	31	轮速传感器的电源端（左后）
13	电机的接地端	32	—
14	CAN L（CAN 低）	33	车速输出
15	—	34	—
16	轮速传感器的电源端（右前）	35	—
17	轮速传感器的电源端（右后）	36	—
18	轮速传感器的信号端（左后）	37	—
19	轮速传感器的电源端（左前）	38	ECU 接地端

## 前轮速传感器总成 / 后轮速传感器总成



引脚号	功能
1	电源端 Vcc, 白色
2	信号端 signal, 黑色

## 诊断参数

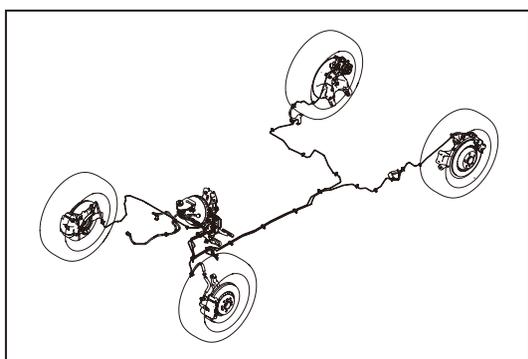
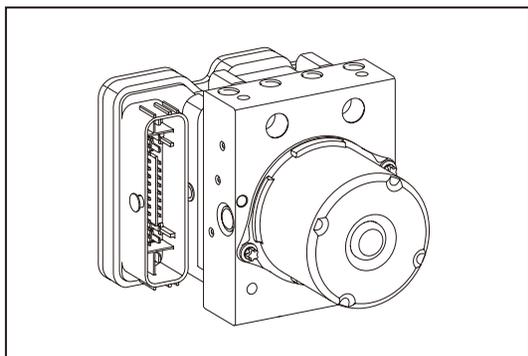
## 前轮速传感器总成 / 后轮速传感器总成

项目	参数
电源电压	(4.5 ~ 20)Vdc
输出电流 off	7 <sup>+1.4</sup> <sub>-1.1</sub> mA
输出电流 on	14 <sup>+2.8</sup> <sub>-2.2</sub> mA
气隙 (前轮速传感器)	(0.2 ~ 1.2)mm
气隙 (后轮速传感器)	(0.1 ~ 1.1)mm

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

## 诊断注意事项

ABS 是涉及到安全的部件。因此对它进行维修诊断时，除遵守一般的安全和预防措施外，还必须遵守下列诊断注意事项。



1. ABS 系统零部件进行维修需要更换时，请使用原厂零部件进行更换

2. 在对 ABS 系统进行诊断前，如果基础制动系统存在故障，必须首先排除，如：

- (a) 制动系统噪音。
- (b) 制动踏板过硬。
- (c) 常规制动时，制动踏板或车辆震动。
- (d) 车辆制动跑偏。
- (e) 驻车制动系统故障。

3. ABS 液压电控单元（不包括制动管路、传感器等附属装置）只能整体更换，不能进行拆检或部分更换 / 互换。

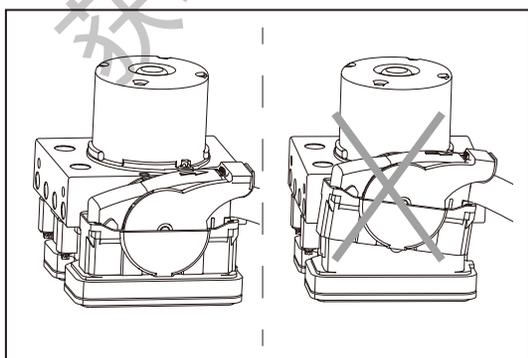
4. 以下两种情况说明 ABS 系统检测到故障

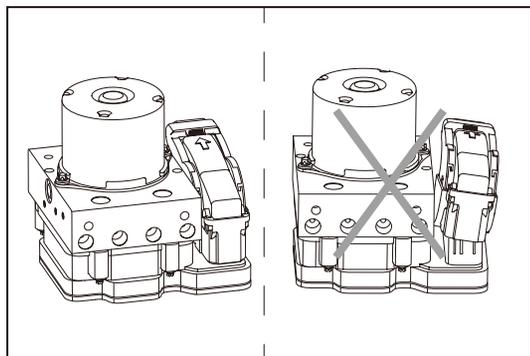
- (a) 打开点火开关，系统自检完毕，警告灯保持点亮。
- (b) 行车过程中警告灯保持常亮。

ABS 系统检测到故障时驾驶员可以进行常规制动，但应尽可能减小施加的制动力，以防止车轮抱死。警告灯点亮后需小心驾驶并立即进站进行检修，以防止更多的故障发生，从而导致交通事故。

5. 接插 ABS、传感器线束需要注意以下几点

- (a) 拔下 ABS 线束、传感器线束前，必须关闭点火开关。
- (b) 确保接插件的干燥和清洁，避免有任何异物进入。
- (c) ABS 线束的接插必须在水平方向和垂直方向安装到位，以免损坏接插件。





6. 连接 ABS 制动管路时，必须确保正确连接  
ABS ECU 不能判断制动管路是否正确连接。错误连接可能导致严重事故。连接制动管路时，必须遵照 ABS 总成上的标记：

- (a) MC1：连接制动主缸的制动管路 1；
- (b) MC2：连接制动主缸的制动管路 2；
- (c) FL：连接左前轮制动轮缸的制动管路；
- (d) FR：连接右前轮制动轮缸的制动管路；
- (e) RL：连接左后轮制动轮缸的制动管路；
- (f) RR：连接右后轮制动轮缸的制动管路。

7. ABS 在以下情况会产生噪音

- (a) 车辆上电或启动驱动电机后，会产生短暂的“嗡”的声音，这是 ABS 进行自检的声音，属正常现象。
- (b) 当 EBD 介入制动时会使相应电磁阀动作产生一定噪音，属于正常现象。
- (c) ABS 正常工作时会有声音，主要体现在以下方面。  
ABS 液压单元内电机、电磁阀及回流泵动作的声音。  
制动踏板反弹引起的声音。  
因紧急制动而引起悬架与车身的撞击声。

获取更多资料

## 初步检查

对 ABS 系统进行诊断前，应首先检查可能导致 ABS 系统故障并且容易接触的部件，目视检查和外观检查程序能快速确定故障，从而无需再做进一步的诊断。

1. 确保车辆上只安装推荐尺寸的轮胎和轮毂。所有轮胎的花纹样式和深度必须一样。
2. 检查 ABS 液压电控单元、制动管路及连接处是否有泄漏。
3. 检查 ABS 系统的保险丝，确保保险丝没有烧毁并且型号正确。

ABS 系统有三个保险丝，分别是：

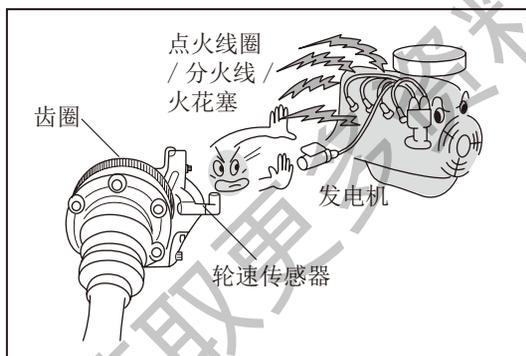
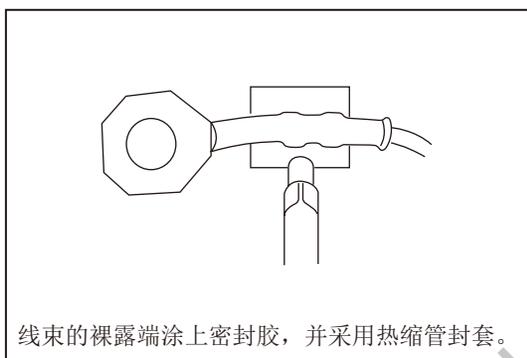
- (a) 泵电机保险丝（40A）
  - (b) 电磁阀保险丝（25A）
  - (c) 电子控制单元保险丝（5A）
4. 检查蓄电池电压，检查蓄电池接线柱是否腐蚀或松动。

ABS 系统的正常工作电压范围是 9.3V ~ 16.8V

5. 检查 ABS 接地线的搭铁点是否松动，搭铁位置是否被改变。
6. ABS 接地线必须具有良好的密封性，以避免水、湿气在毛细（虹吸）效应作用下，经由线束中的孔道渗入 ABS ECU 的接头，由此引起功能失效。

采取措施：

线束的裸露端涂上密封胶，并采用了热缩管封套。

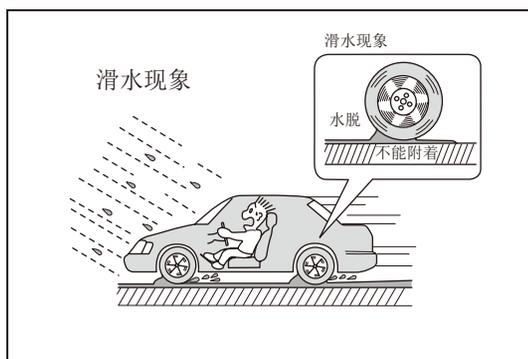


7. 对下列电气部件进行视检和外观检查

- (a) ABS 系统相关部件的线束和接插件是否正确连接、是否被夹伤或割伤。
- (b) 线束布线是否过于靠近高压或大电流装置，如高压电或部件、发电机和电机、售后加装的立体声放大器。

注意：

- 高压或大电流装置可能会使电路产生感应噪声，从而干扰电路的正常工作。
- (c) ABS 部件对电磁干扰（EMI）很敏感。如果怀疑有间歇性故障，检查售后加装的防盗装置、灯或移动电话是否安装不正确。



8. ABS 是一种主动安全系统。它的主要作用是最大限度的利用地面附着力，保持汽车的可操纵性和行驶的稳定性的。但是，当超过物理极限或在湿滑路面上高速行驶时，ABS 也不能完全防止汽车发生滑移。

9. 如果 ABS 噪音过大，可能由以下原因导致

- (a) ABS 液压电控单元与支架的固定松动。
- (b) ABS 支架与车身的固定松动。
- (c) ABS 支架上的减震垫缺失或损坏。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## 诊断流程

1	车辆进入修理厂						
2	客户问题分析						
3	读取故障码						
	<table border="1" style="margin-left: 200px;"> <tr> <td>有故障码</td> <td>→</td> <td>转至步骤 4</td> </tr> <tr> <td>无故障码</td> <td>→</td> <td>转至步骤 6</td> </tr> </table>	有故障码	→	转至步骤 4	无故障码	→	转至步骤 6
有故障码	→	转至步骤 4					
无故障码	→	转至步骤 6					
4	记录故障码，然后清除故障码。						
5	证实和再现故障：将车辆加速至 25km/h 以上，模拟故障发生状态，重新读取故障码						
	<table border="1" style="margin-left: 200px;"> <tr> <td>有故障码</td> <td>→</td> <td>当前故障码。转至步骤 7</td> </tr> <tr> <td>无故障码</td> <td>→</td> <td>历史故障码。转至步骤 8</td> </tr> </table>	有故障码	→	当前故障码。转至步骤 7	无故障码	→	历史故障码。转至步骤 8
有故障码	→	当前故障码。转至步骤 7					
无故障码	→	历史故障码。转至步骤 8					
6	无故障码故障维修，然后转至步骤 9						
7	根据故障码表进行故障排除，然后转至步骤 9						
8	根据偶发故障维修进行故障排除，然后转至步骤 9						
9	确认排除故障，进行维修竣工检验						
10	预防故障再发生						
	结束						

## 无故障码故障维修

如果制动系统存在故障，但 ABS 没有存储故障码，此类故障称为无故障码故障。无故障码故障一般由基础制动系统故障所致。比如：

- 制动液泄漏（可能引起制动偏软，制动踏板行程过长，严重的可能引起制动失效）
- 使用劣质的制动液（使用劣质制动液会腐蚀制动管路和 ABS 液压调节模块内部元件，严重的还会导致制动失效）
- 制动管路有空气（可能引起制动偏软，甚至制动失效）
- 制动管路堵塞（可能引起制动偏硬，制动跑偏，甚至制动失效）
- 制动盘过度磨损（可能引起制动偏软，制动踏板行程过长）
- 助力器故障（可能引起制动偏硬或偏软，制动踏板行程过长，严重的还会导致制动失效）
- 制动管路连接错误（可能引起 ABS 性能下降，出现摆尾，刹车距离长等现象。正确安装方法请参照 ABS 液压电控单元上油孔附近标识：MC1 表示 1 号主缸油管；MC2 表示 2 号主缸油管；FL 代表左前轮缸油管；FR 代表右前轮缸油管；RL 代表左后轮缸油管；RR 代表右后轮缸油管）

**注意：**

- ABS 无供电或供电异常中断会导致 ABS/EBD 警告灯长亮，但没有故障码的现象。

故障排除建议：针对故障现象检查相应部件，并进行故障排除。

## 偶发故障维修

在电子系统中，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。有的时候故障发生的原因会自行消失，所以不容易查出问题所在。当遇到偶发故障时，可按照下列方式模拟故障，检查故障是否再现。

故障可能原因	模拟故障	备注
当震动可能是主要原因时	将 ABS ECU 接插件轻轻地上下左右摇动 将 ABS 线束轻轻地上下左右摇动 将传感器轻轻地上下左右摇动 将其它运动部件（如车轮轴承）轻轻摇动	如果线束有扭断或因为拉得太紧而断裂，就必须更换新零件。 在车辆运动时轮速传感器线束会随着悬架系统的上下移动而形成短暂的开 / 短路。因此检查传感器线束时必须进行实车行驶试验。
当温度可能是主要原因时	用吹风机加热被认为可能有故障的零件 用冷喷雾剂检查是否有冷焊现象	—
当用电负载过高可能是主要原因时	打开所有电器开关，包括大灯和雨刮器等，使车辆电源高负载工作。	—

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，偶发性故障会逐渐演变为可再现故障，不会自行消失。

## 故障码表

DTC 故障码	故障码描述
C190004	ECU 供电电压高
C190104	ECU 供电电压低
C100004	ECU 故障（硬件，微控制器错误）
C101008	ECU 故障（软件错误）
C006B06	ABS 控制不合理（控制时间过长）
C003108	左前轮速传感器信号故障：超出范围、丢失、噪声、间歇中断
C003200	左前轮速传感器线路故障：开路
C00A000	左前轮速传感器线路故障：对地短路
C00A100	左前轮速传感器线路故障：对电源短路
C00A900	左前轮速传感器故障：故障原因无法明确探知
C003408	右前轮速传感器信号故障：超出范围、丢失、噪声、间歇中断
C003500	右前轮速传感器线路故障：开路
C00A200	右前轮速传感器线路故障：对地短路
C00A300	右前轮速传感器线路故障：对电源短路
C00AA00	右前轮速传感器故障：故障原因无法明确探知
C003708	左后轮速传感器信号故障：超出范围、丢失、噪声、间歇中断
C003800	左后轮速传感器线路故障：开路
C00A400	左后轮速传感器线路故障：对地短路
C00A500	左后轮速传感器线路故障：对电源短路
C00AB00	左后轮速传感器故障：故障原因无法明确探知
C003A08	右后轮速传感器信号故障：超出范围、丢失、噪声、间歇中断
C003B00	右后轮速传感器线路故障：开路
C00A600	右后轮速传感器线路故障：对地短路
C00A700	右后轮速传感器线路故障：对电源短路
C00AC00	右后轮速传感器故障：故障原因无法明确探知
C109904	轮速传感器组故障（轮速传感器互换，各车轮轮速差过大，多个轮速传感器故障）
U000500	CAN 总线电压过高
U000700	CAN 总线电压过低
C100104	CAN 总线硬件故障
U000104	CAN 总线关闭
U100104	CAN 总线被动错误
C001004	左前进液阀故障
C001104	左前出液阀故障
C001404	右前进液阀故障
C001504	右前出液阀故障

DTC 故障码	故障码描述
C001804	左后进液阀故障
C001904	左后出液阀故障
C001C04	右后进液阀故障
C001D04	右后出液阀故障
C109504	阀继电器故障
C002004	回流泵电机故障
C007208	阀组故障（过热保护，信号无效，硬件损坏）
C121208	变量编码错误

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## 故障码诊断

### 供电电压高、低

1. 故障代码：C190004；C190104

2. 故障设置条件

当 ECU 的供电电压满足以下条件之一，则产生此故障：

- (a) 车辆刚开始上电时电压低于 4.5V。
- (b) 点火开关处于 ON 挡位置，电压低于 7.7V 或高于 16.8V。
- (c) 车速高于 6km/h，电压处于 7.7V 到 9.2V 之间。

3. 故障可能原因

- (a) 蓄电池电压过高或过低。
- (b) ECU 损坏。

4. 诊断步骤

步骤	操作	是	否
1	是否进行了初步检查？	执行第 2 步	执行初步检查
2	测量蓄电池电压。参见引脚定义。 是否发现故障并排除？	执行第 4 步	执行第 3 步
3	对 ABS 液压电控单元做交叉验证，如确认 ECU 损坏，更换 ABS 液压电控单元。 故障是否排除？	执行第 4 步	-
4	再次诊断，确认故障是否再现？	-	诊断完毕

### 电磁阀与阀组继电器故障

1. 故障代码：C101004；C101104；C101404；C101504；C101804；C101904；C101C04；C001D04；C109504；C007208

2. 故障设置条件

- (a) 阀供电故障。（电源对地短路或地线开路）
- (b) 电磁阀温度过高。（过热保护）
- (c) 5 个以上电磁阀短路。（保险丝）
- (d) 作动相应的电磁阀但没有反馈。
- (e) 电磁阀自身故障。
- (f) 阀组继电器故障。

3. 故障可能原因

- (a) 电磁阀对电源或地短路、线路开路（搭铁不良）。
- (b) 保险丝故障。
- (c) 系统过热保护（电磁阀工作时间过长，常见于抽真空加注和下线检测时发生）。
- (d) ABS 液压电控单元损坏。

## 4. 诊断步骤

步骤	操作	是	否
1	冷车 5min, 看故障是否排除?	-	执行第 2 步
2	是否进行了初步检查?	执行第 3 步	执行初步检查
3	测量接插件中电磁阀供电针脚电压, 检查保险丝、外部继电器、接插件、线束及接地线。 是否发现故障并排除?	执行第 5 步	执行第 4 步
4	对 ABS 液压电控单元做交叉验证, 如确认 ABS 液压电控单元损坏, 更换 ABS 液压电控单元。 故障是否排除?	执行第 5 步	-
5	将车辆加速到 25km/h 后停车, 再次诊断, 确认故障是否再现?	-	诊断完毕

## 泵马达故障

## 1. 故障代码: C002004

## 2. 故障设置条件

- (a) 泵马达超负荷工作, 温度过高。(过热保护)
- (b) 回流泵电机继电器工作 60ms 后, 回流泵监控仍检测不到电压信号。
- (c) 回流泵电机继电器没有工作, 回流泵监控检测到电压超过 2.5s。
- (d) 回流泵电机继电器停止工作, 回流泵监控检测到电压没有下降。

## 3. 故障可能原因

- (a) 泵马达接地不良。
- (b) 系统过热保护。
- (c) 泵马达供电不正常。(保险丝、蓄电池接线柱)
- (d) 泵马达继电器故障。
- (e) 泵马达故障。

## 4. 诊断步骤

步骤	操作	是	否
1	冷车 5min, 看故障是否排除?	-	执行第 2 步
2	是否进行了初步检查?	执行第 3 步	执行初步检查
3	测量接插件中泵马达供电针脚电压, 检查接插件、线束及接地线。 是否发现故障并排除?	执行第 5 步	执行第 4 步
4	对 ABS 液压电控单元做交叉验证, 如确认 ABS 液压电控单元损坏, 更换 ABS 液压电控单元。 故障是否排除?	执行第 5 步	-
5	将车辆加速到 25km/h 后停车, 再次诊断, 确认故障是否再现?	-	诊断完毕

### 轮速传感器线路故障

1. 故障代码: C003200; C00A000; C00A100; C00A900; C003500; C00A200; C00A300; C00AA00; C003800; C00A400; C00A500; C00AB00; C003B00; C00A600; C00A700; C00AC00; C109904

#### 2. 故障设置条件

- (a) ECU 检测到轮速传感器信号线对地短路。
- (b) 轮速传感器线路断路。

#### 3. 故障可能原因

- (a) 轮速传感器线路断开, 接插松动、断裂。
- (b) 轮速传感器信号线与电源线接反。
- (c) 信号线对地短路。
- (d) 传感器头部或接插针损坏。

#### 4. 诊断步骤

步骤	操作	是	否
1	是否进行了初步检查?	执行第 2 步	执行初步检查
2	检查轮速传感器的接插是否完好, 检查线束中轮速传感器线路是否开路、短路。 发现故障并排除?	执行第 4 步	执行第 3 步
3	对 ABS 液压电控单元 做交叉验证, 如确认 ABS 液压电控单元损坏, 更换 ABS 液压电控单元。 故障是否排除?	执行第 4 步	-
4	将车辆加速到 25km/h 后停车, 再次诊断, 确认故障是否再现。	-	诊断完毕

### 轮速传感器信号故障

1. 故障代码: C003108; C00A900; C003408; C00AA00; C003708; C00AB00; C003A08; C00AC00; C109904

#### 2. 故障设置条件

- (a) ECU 检测到轮速传感器信号线对电源短路。
- (b) ECU 检测到轮速传感器电源线对地短路。
- (c) 轮速传感器信号异常。

#### 3. 故障可能原因

- (a) 轮速传感器线路断开, 接插松动、断裂。
- (b) 轮速传感器信号线对电源短路。
- (c) 轮速传感器电源线对地短路。
- (d) 齿圈未安装、缺齿、齿圈脏有异物、退磁、齿圈偏心。
- (e) 传感器与齿圈之间的气隙过大。
- (f) 轮速传感器受到外界磁场干扰。(车轮或车轴未退磁)
- (g) 轮速传感器本体故障。
- (h) 齿圈齿数错误。
- (i) 轮胎尺寸不合规范。
- (j) ECU 损坏。

## 4. 诊断步骤

步骤	操作	是	否
1	是否进行了初步检查?	执行第 2 步	执行初步检查
2	检查所有轮速传感器的接插是否完好, 检查线束中轮速传感器线路是否开路、短路。 发现故障并排除?	执行第 7 步	执行第 3 步
3	检查轮速传感器与齿圈气隙, 检查齿圈是否脏、有异物、缺齿, 检查齿圈齿数是否正确。 是否发现故障并排除?	执行第 7 步	执行第 4 步
4	用举升机将车辆升起, 转动车轮, 通过诊断仪数据流观测轮速传感器信号输出是否符合规范。 是否发现故障?	执行第 5 步	执行第 6 步
5	断开轮速传感器接插件, 在轮速传感器的接插件两针脚间接入 12V 电源并串联电流表, 电源正极连接供电针脚, 电源负极连接信号针脚。慢慢转动车轮观察电流表示数是否在约 7mA 和 14mA 附近波动?	执行第 2 步	更换轮速传感器, 执行第 7 步
6	对 ABS 液压电控单元做交叉验证, 如确认 ECU 损坏, 更换 ABS 液压电控单元。 故障是否排除?	执行第 7 步	-
7	将车辆加速到 25km/h 后停车, 再次诊断, 确认故障是否再现。”	-	诊断完毕

## 注意:

- 对于轮速传感器信号故障, 故障排除后, 必须将车辆启动并加速到约 25km/h, ABS 警告灯才能熄灭。
- 不要测量轮速传感器到 ECU 的供电电压, 轮速传感器回路中只要存在开路 ECU 就自动停止供电, 直到下一次点火自检之后才会恢复供电。

## ECU 故障

1. 故障代码: C100004; C101008

2. 故障设置条件

(a) ECU 供电故障。

(b) ECU 损坏。

3. 故障可能原因

(a) ECU 故障。

4. 诊断步骤

步骤	操作	是	否
1	是否进行了初步检查?	执行第 2 步	执行初步检查
2	对 ABS 液压电控单元做交叉验证, 如确认 ECU 损坏, 更换 ABS 液压电控单元。 故障是否排除?	执行第 3 步	-
3	再次诊断, 确认故障是否再现?	-	诊断完毕

**ABS 控制不合理**

1. 故障代码: C106B06
2. 故障设置条件
  - (a) ABS 接收到持续工作的指令 (大于 1min)。
3. 故障可能原因
  - (a) 冰面持续制动。
  - (b) 轮速差过大。
4. 诊断步骤

步骤	操作	是	否
1	是否进行了初步检查?	执行第 2 步	执行初步检查
2	检查轮速传感器与齿圈, 故障是否排除?	执行第 4 步	执行第 3 步
3	对 ABS 液压电控单元做交叉验证, 如确认 ECU 损坏, 更换 ABS 液压电控单元。 故障是否排除?	执行第 4 步	-
4	再次诊断, 确认故障是否再现?	-	诊断完毕

**CAN 总线故障**

1. 故障代码: U000500; U000700; C100104; U000104; U100104;
2. 故障设置条件  
车辆 CAN 总线通讯、配置信息、线路故障。
3. 故障可能原因
  - (a) CAN 控制器故障。
  - (b) CAN 配置信息不匹配。
  - (c) CAN 关闭。
4. 诊断步骤

步骤	操作	是	否
1	是否进行了初步检查?	执行第 2 步	执行初步检查
2	诊断 CAN 总线硬件与软件。 是否发现故障并排除?	执行第 4 步	执行第 3 步
3	如确认 ECU 损坏, 更换 ABS 液压电控单元。故障是否排除?	执行第 4 步	-
4	再次诊断, 确认故障是否再现?	-	诊断完毕

**变量编码错误**

1. 故障代码: C121208
2. 故障可能原因
  - (a) 配置信息没有写入。
  - (b) 配置信息不匹配。
4. 诊断步骤

步骤	操作	是	否
1	是否进行了初步检查?	执行第 2 步	执行初步检查
2	用诊断仪写入正确的配置信息。	执行第 3 步	-
3	再次诊断, 确认故障是否再现?	-	诊断完毕

## 系统排气

### 排气说明

更换制动系统部件（如更换制动液、制动管路、ABS 液压电控单元）后，或制动踏板偏软时，必须进行排气。

更换的 ABS 液压电控单元必须是已注油的带 ECU 的 ABS 液压调节器。

排气时必须保证制动系统结构完整，所有的高压液压单元已经连接好。

在排气前需拉起驻车制动。

制动液有腐蚀性，如不小心沾到皮肤上，须清洗干净。

### 用排气 / 加注单元排气（排气压力 2bar）

A	连接排气 / 加注单元到储液器，确认制动液足够打开开关，设置压力到 2bar
	↓
B	在轮缸处打开放气螺钉，直到气泡排空 顺序：左后，右后，右前，左前
	↓
C	检查踏板行程
	↓
D	如果不成功，重复排气在每个轮子
	↓
E	检查制动液液面，确保其位于最大和最小值之间

### 人工踏板排气和 2bar 排气相结合

A	连接排气 / 加注单元到储液器，确认制动液足够打开开关，设置压力到 2bar
	↓
B	在轮缸处打开放气螺钉，直到气泡排空 顺序：左后，右后，右前，左前
	↓
B1	执行往复踩踏板
	↓
C	检查踏板行程
	↓
D	如果不成功，重复排气在每个轮子
	↓
E	检查制动液液面，确保其位于最大和最小值之间

## 人工踏板排气

A	加满储液器（加到过滤器颈处）	
		↓
B	在每个轮缸重复下面的程序排空气 顺序：左后，右后，右前，左前	
		↓
C	打开排气螺钉	
		↓
D	往复踩制动踏板	
		↓
E	关闭排气螺钉	
		↓
F	松开制动踏板	
		↓
G	检查踏板行程	
		↓
H	如果不成功，则重复排气	
		↓
I	检查制动液，确保其在最大和最小标志之间	

## 备注：

- X型回路推荐的顺序：左后，右后，右前，左前。
- 在整个排气过程中，储液器内的制动液不能低于最低标志。

### 交叉验证

1. 将 ABS 液压电控单元拆下来装到另外一台相同型号、没有故障的车上  
(可以不装油管只接 ECU 接插件, 但一定要保证接插件在汽车行驶时不会松动)。
2. 执行必要的 ABS 配置和标定
3. 将汽车行驶起来, 并确保汽车速度不低于 25km/h, 让 ABS 进行动态自检后再次读取故障码。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## 维修程序

### ABS 液压电控单元

#### 拆卸

##### 1. 拆卸蓄电池总成

###### 注意:

- 断开蓄电池负极时, 务必将点火开关置于关闭位置。

##### 2. 拆卸蓄电池支架

##### 3. 排空制动液

###### 注意:

- 如果制动液接触到油漆表面, 则立即将其清洗干净。

##### 4. 拆卸 ABS 液压电控单元

###### (a) 断开 ABS 液压电控单元接插件。

###### 注意:

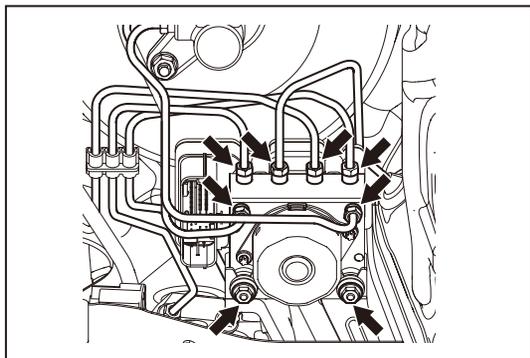
- 不要让制动液流入拆下的接插件中。

###### (b) 断开 6 根制动硬管。

###### 备注:

- 使用标签做好装配标记, 以识别重新连接时的位置。

###### (c) 松开 2 个螺母。



###### (d) 从 ABS 液压电控单元安装支架上拆下 ABS 液压电控单元。

#### 安装

安装以拆卸相反的顺序进行。

###### 注意:

- 如果 ABS 液压电控单元掉落, 则将其更换。
- 安装制动硬管时, 对准装配标记。
- 按照规定力矩值拧紧紧固件。
- 确保 ABS 液压电控单元接插件牢固锁止。
- 向储液罐加注制动液至 Max 位置, 并按规定方法放气。
- 检查 ABS 液压电控单元工作情况。

## 前轮速传感器总成

### 拆卸

1. 断开蓄电池负极

#### 注意:

- 断开蓄电池负极时, 务必将点火开关置于关闭位置。

2. 将车辆举升到合适位置
3. 拆卸前轮
4. 拆卸左前防溅垫总成 / 右前防溅垫总成
5. 拆卸前轮速传感器总成

- (a) 断开前轮速传感器接插件。

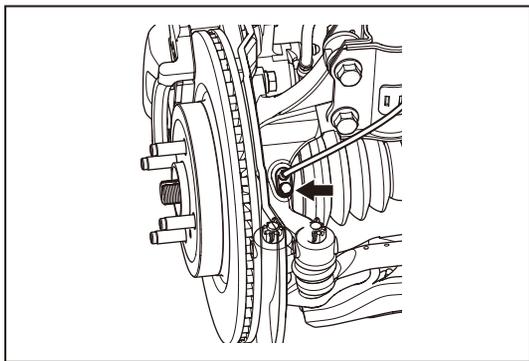
- (b) 分离 4 个线束卡子。

从车身上分离前轮速传感线束卡子。

- (c) 从前轮速传感器固定支架一上分离前轮速传感器线束。

- (d) 从前轮速传感器固定支架二上分离前轮速传感器线束。

- (e) 拆下 1 个螺栓, 从前转向节上断开前轮速传感器总成。



- (f) 拆下前轮速传感器总成。

### 安装

安装以拆卸相反的顺序进行。

#### 注意:

- 不要扭曲前轮速传感器线束。
- 按照规定力矩值拧紧紧固件。
- 检查前轮速传感器信号。

## 后轮速传感器总成

### 拆卸

#### 1. 断开蓄电池负极

##### 注意:

- 断开蓄电池负极时, 务必将点火开关置于关闭位置。

#### 2. 拆卸后排座椅座垫总成

#### 3. 拆卸后排座椅靠背总成

#### 4. 拆卸 C 柱下护板

#### 5. 断开后轮速传感器接插件

#### 6. 将车辆举升到合适位置

#### 7. 拆卸后轮

#### 8. 拆卸后轮速传感器总成

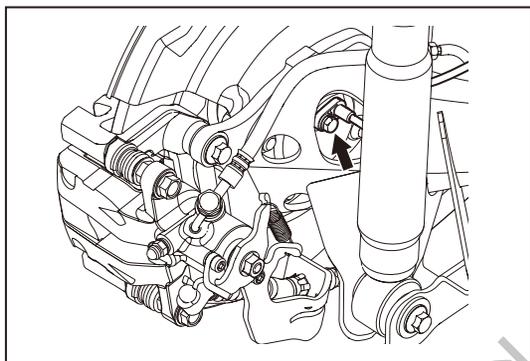
##### (a) 分离 1 个线束卡子。

从后扭转梁上分离后轮速传感器线束卡子。

##### (b) 从后轮速传感器固定支架一上分离后轮速传感器线束。

##### (c) 从后轮速传感器固定支架二上分离后轮速传感器线束。

##### (d) 拆下 1 个螺栓, 从后轮毂上断开后轮速传感器总成。



##### (e) 拆下后轮速传感器总成。

将后轮速传感器总成从后地板安装孔中拆下。

### 安装

安装以拆卸相反的顺序进行。

##### 注意:

- 不要扭曲后轮速传感器线束。
- 按照规定力矩值拧紧紧固件。
- 检查后轮速传感器信号。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球