

# 制动控制系统

## 概述

### 1. 作用。

制动控制系统可以防止紧急制动时，车轮抱死情况的发生，可以使车辆在制动时保持车辆的稳定及转向性能，保障车辆行车安全。


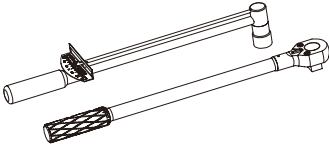
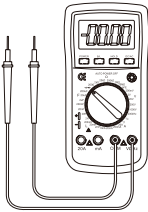
### 2. 组成。

ABS 执行器总成、制动管路、轮速传感器等部件组成。

### 3. 工作原理。

当车辆车速在 15km/h 以上时进行制动操作，轮速传感器会检测车辆每个轮毂的转速，然后向 ABS 控制单元传递信号，当车轮抱死的时候或车轮滑移率过大时，ABS 执行器会控制制动器减少某个车轮或多个车轮制动力矩，防止车轮抱死及侧滑。

### 4. 推荐工具。

序号	工具	外形图	说明
1	油管扳手		拆装制动油管
2	扭力扳手		拆装固定螺栓与螺母
3	万用表		检测制动控制系统

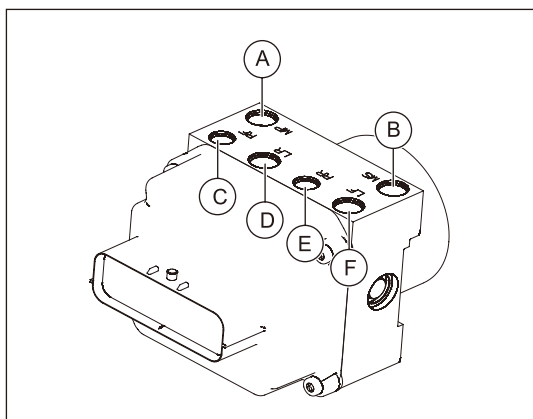
## 技术参数

### 1. 拧紧力矩表。

项目	规格	工具	扭矩 (N·m)
ABS 执行器支架固定螺栓	M8×1.25	13mm 套筒	25.3±5.5
ABS 执行器固定螺栓	M6×1.0	10mm 套筒	11±2.2
前轮速传感器固定螺栓	M8×1.25	10mm 套筒	25.3±5.5
后轮速传感器固定螺栓	M6×1.0	10mm 套筒	11±2.2
后轮速传感器固定支架螺栓	M6×1.0	10mm 套筒	11±2.2

## 注意事项

1. 点火开关处于“ON”位置或起动发动机后，ABS 执行器会产生短暂的“嗡”的声音，这是 ABS 进行自检的声音，属正常现象。
2. 在对 ABS 系统进行诊断前，必须确保行车制动系统工作正常，无任何故障。
3. ABS 正常工作时会有声音，主要体现在以下方面：
  - ABS 执行器内电机、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。
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，ABS 警告灯保持点亮。
  - (b). 行车过程中 ABS 警告灯保持常亮。
5. ABS 系统必须由经过专业培训并掌握维修技能的技师进行维修，并只许使用原厂零部件进行更换。
6. 拆卸轮速传感器前，应将点火开关转到“LOCK”挡。
7. 确保接插件的干燥和清洁，避免有任何异物进入。
8. 轮速传感器线束接插件必须在水平方向和垂直方向安装牢固，以免损坏接插件。

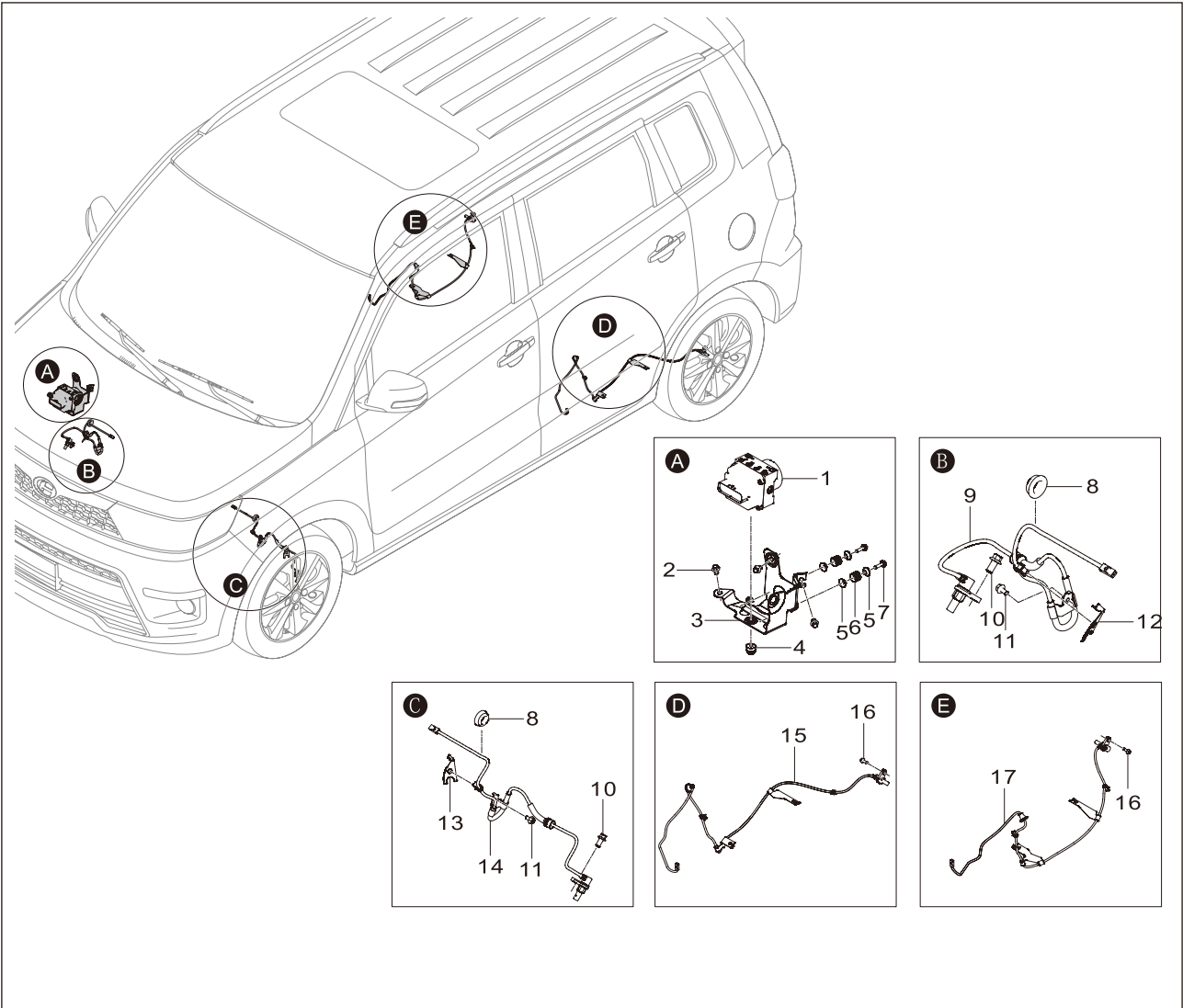


9. 连接 ABS 制动管路时，必须确保正确连接：

A: MP 制动主腔接口  
 B: MS 制动副腔接口  
 C: RF 右前轮制动管路接口  
 D: LR 左后轮制动管路接口  
 E: RR 右后轮制动管路接口  
 F: LF 左前轮制动管路接口

10. ABS 执行器只能整体更换，不能进行拆检或部分更换 / 互换。
11. 利用诊断仪找出故障原因后再进行修理。
12. 维修时应注意清洁度，只能使用非毛绒擦布进行擦拭。
13. 当 ABS 系统打开时，不要使用压缩空气或移动车辆。
14. 拆下 ABS 总成后应尽快将各液压输出口用适当的塞子堵住。
15. 检查所有液压管接头处是否有泄漏。

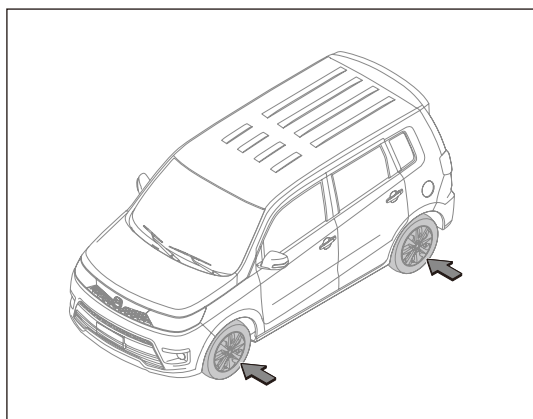
# 分解图



1	ABS 液控单元组件
2	六角法兰面螺栓 粗牙
3	ABS 液控单元支架
4	液控单元下减震垫
5	液控单元安装螺栓垫片
6	液控单元侧减震垫
7	液控单元安装螺栓
8	前轮 ABS 传感器线束卡箍
9	右前轮传感器

10	六角法兰面螺栓
11	十字槽六角头法兰面螺钉
12	右前轮速传感器安装支架
13	左前轮速传感器安装支架
14	左前轮传感器
15	左后轮传感器
16	十字槽六角头法兰面螺钉
17	右后轮传感器

## 一般检查



1. 检查所有轮胎及轮辋规格，所有轮胎及轮辋规格应相同。

2. 检查 ABS 执行器、制动管路及连接处是否有泄漏。
3. 检查 ABS 系统的保险丝，确保保险丝没有熔断且型号正确。ABS 系统有三个保险丝，分别是：  
泵电机保险丝：30A  
电磁阀保险丝：30A  
控制器保险丝：10A
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：10~16V。
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，由线束中的孔道渗入 ABS 执行器的接头，引起功能失效。
7. 对下列电气部件进行外观检查：
  - (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。

### **i** 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 部件对电磁干扰很敏感。如果怀疑有间歇性故障，应检查售后加装的防盗装置、灯或移动电话是否对其造成干扰。
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。但是，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 工作噪音过大，可能由以下原因导致：
  - (a). ABS 执行器与支架的固定螺栓松动。
  - (b). ABS 执行器支架与车身的固定螺栓松动。
  - (c). ABS 执行器支架上的减震垫缺失或损坏。

## 诊断

### 故障现象表

使用下表将有助于您快速找到需要的故障信息。

现象	可疑部位	建议措施
ABS 系统不工作	1. ABS 保险丝 ( 熔断 )	检查前舱保险丝盒内 ABS 保险丝
	2. 制动信号线路故障	检修制动信号线路
	3. 轮速传感器 ( 损坏 )	更换轮速传感器
	4. 线束或接插件 ( 损坏 )	检修线束及接插件
	5. ABS 执行器 ( 损坏 )	更换 ABS 执行器
ABS 无法有效运行	1. 制动信号电路 ( 损坏 )	检修制动信号线路
	2. 轮速传感器 ( 损坏 )	更换轮速传感器
	3. 线束或接插件 ( 损坏 )	检修线束及接插件
	4. ABS 执行器总成	更换 ABS 执行器
ABS 故障指示灯自检不亮或持续点亮	1. 轮速传感器 ( 损坏 )	更换轮速传感器
	2. 线束或接插件 ( 损坏 )	检修线束及接插件
	3. ABS 执行器 ( 损坏 )	更换 ABS 执行器

# 故障代码诊断

## 诊断步骤

1. 读取故障码：
  - (a). 有故障码，转至步骤 3。
  - (b). 无故障码，转至步骤 4。
2. 记录故障码，然后清除故障码。
3. 证实和再现故障：将车辆加速至 15km/h 以上，模拟故障发生状态，重新读取故障码：
  - (a). 有故障码，转至步骤 5。
  - (b). 无故障码，转至步骤 6。
4. 无故障码故障维修，然后转至步骤 7。
5. 根据故障码表进行故障排除，然后转至步骤 7。
6. 根据故障现象表进行故障排除，然后转至步骤 7。
7. 确认排除故障，系统恢复工作。
8. 结束诊断。

## 读取故障码

1. 故障码 (Diagnostic Trouble Codes,DTC)，在车辆起动前和运行过程中汽车电脑对车辆上的电控部件进行性能监测，出现可监测到的故障后会以代码的方式储存在汽车电脑中。“读取故障码”就是通过诊断仪把故障码信息读取出来，用以辅助检修。
2. 故障码含义里表达的内容，诊断仪的故障码含义中一般都包含有故障位置和故障性质两段含义。

### 注意：

- 通过解读故障代码，大多能正确区别故障可能发生的原因和部位。
- 故障代码仅是一个是或否的界定结论，不可能指出故障的具体原因；若欲判定故障部位，还需根据发动机的故障症状，进一步分析和检查才能做到。
- 自诊断系统也有显示不出来的传感器故障。控制单元在对传感器信号进行检测时，只能接收其内设范围以外的（传感器）超常信号，从而判别传感器有无故障。一般在解读故障代码后，只要对相应的传感器、导线接插件、导线进行检查，找到并排除断路、短路的故障点，即告成功。但是，若因某种原因使传感器的灵敏度下降（数值虽在设定的范围之内，但反应迟钝、输出特性偏移等），则自诊断系统就检测不出来。
- 尽管系统确有故障表现，但自诊断系统没有输出故障代码。这时就应该根据故障现象进行分析判断，继而对系统元件进行针对性的检测，以找到并排除故障。

3. 故障检查是电控单元对系统各运行参数进行监测，并与标定数据进行比对，从而判断系统是否出现故障。通过故障检查，故障信息被传送到故障诊断管理模块，最后由管理模块作相应处理，决定是否点亮故障灯。故障可分成“可恢复故障”和“不可恢复故障”。
  - 不可恢复故障一经出现就判定为永久故障。
  - 可恢复故障出现后，当自诊断电路再次检测到故障电路正常，经几个循环周期后，故障自动消失。
  - 可恢复故障即间歇性故障，大多是由于短暂的线束断路或者接插件接触不良造成的。
  - 检查间歇性故障时，应根据已记录的历史故障码，在用诊断仪检查过程中，摇动故障元器件所接的线束或接插件，或模拟故障发生的条件，检查故障码是否出现。若故障码不出现，即表示控制系统无故障。若出现故障，按照故障码列表进行故障排除。

## 清除故障码

1. 清除当前控制单元中储存的故障码。

### 提示：

若故障为间歇性故障，或由于不正常的操作（如拔下轮速传感器接插件后起动车辆）而出现的故障，当故障消除后，故障指示灯不能快速熄灭。此时通过清除故障码后起动发动机，可快速确认故障是否为永久性故障。

## 读取数据流（数值分析）

1. 通过读取诊断仪上显示的数据流，不用拆除任何零件便可检查包括开关、传感器、执行器等零件在内的数据值。将读取数据流作为故障排除的第一步，是缩短诊断时间的一种方式。

## 动作测试（执行元件测试）

1. 动作测试是组件的一种自我学习的过程，它不需要拆卸任何部件，对包括继电器、执行器在内的组件执行测试和其他特殊操作的学习等。



## 故障代码表

故障代码	代码释义	可能原因	建议措施
C1014	系统电路开路或短路故障	1. 保险丝 2. 系统电路线束 3. ABS 控制器	参见故障代码诊断 (1. 系统供电故障诊断)
C1017	泵马达供电开路故障	1. 保险丝 2. 泵马达供电线束 3. ABS 控制器	
C1018	泵马达接地高电阻故障	1. 泵马达接地线束 2. ABS 控制器	
C1134	ECU 接地高电阻	1. 线束问题 2. ABS 控制器	
C1021	左前轮轮速为 0 故障	1. 左前轮轮速传感器线束 2. 左前轮轮速传感器 3. ABS 控制器	参见故障代码诊断 (2. 左前轮速传感器故障诊断)
C1025	左前轮轮速间歇性故障	1. 左前轮轮速传感器线束	
C1032	左前轮轮速传感器硬件故障	1. 左前轮轮速传感器	
C1206	左前轮速信号频率过高故障	1. 左前轮轮速传感器	
C1022	右前轮轮速为 0 故障	1. 右前轮轮速传感器线束 2. 右前轮轮速传感器 3. ABS 控制器	参见故障代码诊断 (3. 右前轮速传感器故障诊断)
C1026	右前轮轮速间歇性故障	1. 右前轮轮速传感器线束	
C1033	右前轮轮速传感器硬件故障	1. 右前轮轮速传感器	
C1207	右前轮速信号频率过高故障	1. 右前轮轮速传感器	
C1023	左后轮轮速为 0 故障	1. 左后轮轮速传感器线束 2. 左后轮轮速传感器 3. ABS 控制器	参见故障代码诊断 (4. 左后轮速传感器故障诊断)
C1027	左后轮轮速间歇性故障	1. 左后轮轮速传感器线束	
C1034	左后轮轮速传感器硬件故障	1. 左后轮轮速传感器	
C1208	左后轮速信号频率过高故障	1. 左后轮轮速传感器	
C1024	右后轮轮速为 0 故障	1. 右后轮轮速传感器线束 2. 右后轮轮速传感器 3. ABS 控制器	参见故障代码诊断 (5. 右后轮速传感器故障诊断)
C1028	右后轮轮速间歇性故障	1. 右后轮轮速传感器线束	
C1035	右后轮轮速传感器硬件故障	1. 右后轮轮速传感器	
C1211	右后轮速信号频率过高故障	1. 右后轮轮速传感器	

故障代码	代码释义	可能原因	建议措施
C1036	低电压故障	1. 蓄电池 2. 供电线束 3. ABS 控制器	参见故障代码诊断 (6. 电压过低故障)
C1037	电压过高引起系统关闭故障	1. 蓄电池 2. 发电机故障 3. ABS 控制器	参见故障代码诊断 (7. 电压过高故障)
C1042	泵马达断路故障	1. 泵马达问题	1. 更换 ABS 控制器
C1047	制动液位低故障	1. 制动液位低	1. 添加制动液
C1055	控制单元内部故障	1. 内部故障	1. 更换 ABS 控制器
C1056	系统继电器短路故障	1. 系统继电器问题	1. 更换 ABS 控制器
C1081	动态模式故障	1. 其他故障码引起	1. 检查其他故障码
C1083	横向加速度故障	1. 横向加速度传感器	1. 更换 ABS 控制器
C1084	横向加速度抖动故障	1. 横向加速度传感器	
C1086	横向加速度偏置故障	1. 横向加速度传感器	
C1088	横向加速度停止故障	1. 横向加速度传感器	
C1091	未踩下制动踏板时减速故障	1. 制动灯开关	1. 检修制动灯开关或制动灯线束
C1094	踩下制动踏板时不减速故障	1. 制动灯开关	
C1093	前次点火循环出现未踩下制动踏板时减速故障	1. 间歇性故障	1. 检查相应接插件是否松动、损坏, 线束端子是否腐蚀
C1127	前次点火循环出现踩下制动踏板时不减速故障	1. 间歇性故障	
C1095	制动开关或制动灯线束开路故障	1. 制动灯开关或制动灯线束开路	1. 检修制动灯开关或制动灯线束
C1092	减速时主缸压力低故障	1. 主缸压力传感器故障 2. 主缸漏气	1. 更换 ABS 控制器
C1096	主缸压力传感器 1 超量程故障	1. 主缸压力传感器故障 2. 管路堵塞	
C1106	传感器供电电压超量程故障	1. ABS 控制器	
C1124	未减速时主缸压力常高故障	1. 管路堵塞	
C1125	前次点火循环出现减速时主缸压力低故障	1. 主缸漏气	
C1126	前次点火循环出现未减速时主缸压力常高故障	1. 管路堵塞	
C1121	左前、右前、左后、右后加压螺线管控制故障	1. 螺线管控制故障	1. 更换 ABS 控制器
C1122	左前、右前、左后、右后加压螺线管控制故障		

故障代码	代码释义	可能原因	建议措施
C1076	发动机扭矩数值错误故障	1. 发动机系统	1. 检发动机系统
C1078	发动机永久性无法响应扭矩请求故障	1. 发动机系统	1. 检发动机系统
C1128	油门踏板信号无效故障	1. 油门踏板	1. 检修油门踏板
C1143	发动机转速信号无效故障	1. 发动机转速传感器	1. 检修发动机转速传感器
C1144	实际挡位数据无效故障	1. 驾驶模式传感器	1. 检修驾驶模式传感器
C1145	PRNDL 状态信号故障	1. 驾驶模式传感器	
C1147	CAN1 总线故障	1. CAN 通讯系统	1. 检修 CAN 通讯系统
C1148	CAN2 总线故障		
C1151	左前轮泄压时间过长故障	1. 电磁阀故障	1. 更换 ABS 控制器
C1152	右前轮泄压时间过长故障	1. 电磁阀故障	
C1153	左后轮泄压时间过长故障	1. 电磁阀故障	
C1154	右后轮泄压时间过长故障	1. 电磁阀故障	
C1162	偏航率故障	1. 偏航故障	1. 更换 ABS 控制器
C1163	偏航角加速度故障	1. 偏航故障	
C1164	偏航偏置故障	1. 偏航故障	
C1181	与发动机失去通讯故障	1. ECU 通讯模块	1. 检修 ECU 节点
C1182	与变速器失去通讯故障	1. TCU 通讯模块	1. 检修 TCU 节点
C1187	主缸压力传感器 2 超量程故障	1. 管路堵塞 2. 主缸压力传感器 2 故障	1. 检修管路, 管路正常更换 ABS 控制器
C1188	主缸压力传感器 1 偏置故障	1. 主缸压力传感器 1	1. 更换 ABS 控制器
C1191	泵马达无启动电流故障	1. 泵马达故障	1. 更换 ABS 控制器
C1192	泵马达工作电流过大故障	1. 泵马达故障	
C1194	泵马达短路故障	1. 泵马达故障	
C1217	马达温度超出工作范围故障	1. 泵马达故障	
C1218	马达温度过高超过阈值故障	1. 泵马达故障	
C1221	马达温度不合理变化故障	1. 泵马达故障	
C1196	主缸压力传感器关联性故障	1. 泵马达故障	1. 更换 ABS 控制器
C1197	主缸压力传感器 2 偏置故障	1. 主缸压力传感器 2	
C1205	电瓶电压极低故障	1. 蓄电池电压过低	1. 给蓄电池充电

## 数据流

项目		显示	说明
系统速度 和状态信息	左前车轮轮速	0kph	显示当前左前车轮速度
	右前车轮轮速	0kph	显示当前右前车轮速度
	左后车轮轮速	0kph	显示当前左后车轮速度
	右后车轮轮速	0kph	显示当前右后车轮速度
	汽车速度	0kph	显示当前汽车速度
	起伏路参考	0G	-
	左前轮速传感器用电状态	正常	-
	右前轮速传感器用电状态	正常	-
	左后轮速传感器用电状态	正常	-
	右后轮速传感器用电状态	正常	-
	四轮驱动开关状态	未激活	-
	ABS 有效状态	未激活	车辆行驶后，ABS 开始工作，则显示为激活状态
	ABS 制动开关	未激活	踩下制动开关“激活”
	系统电压	3.5V	显示轮速传感器供电电压
	电瓶电压	13.7V	显示当前系统电压
电源，电机和电磁 信息	泵电机电流	0.0Amps	-
	电瓶电压	13.7V	-
	泵电压反馈值	0.0V	-
	系统电压	3.5V	-
	马达温度	-	-
	右后释放 ABS 电磁激活	关闭	显示在当前 ABS 工作状态下，电磁阀及泵电机的工作状态
	右后保持 ABS 电磁激活	关闭	
	左后释放 ABS 电磁激活	关闭	
	左后保持 ABS 电磁激活	关闭	
	右前释放 ABS 电磁激活	关闭	
	右前保持 ABS 电磁激活	关闭	
	左前释放 ABS 电磁激活	关闭	
	左前保持 ABS 电磁激活	关闭	
	泵命令允许	关闭	

## 故障代码诊断

### 1. 系统供电故障诊断。

C1014- 系统电路开路或短路故障

C1017- 泵马达供电开路故障

C1018- 泵马达接地高电阻故障

C1134-ECU 接地高电阻

步骤	检查内容	检查结果		
0	初步检查	正常	有故障	指导措施
	检查蓄电池电压是否是正常工作电压 电压: 9~13V	进行第 1 步	检测电压不在合理范围	蓄电池充电或更换
1	读取故障码	正常	有故障	指导措施
	<ul style="list-style-type: none"> <li>连接车辆诊断仪, 读取并清除故障码</li> <li>重新读取故障码, 检查能否读取故障码</li> </ul>	故障为偶发性故障, 检查相应接插件是否松动、损坏, 线束端子是否腐蚀	故障码继续存在	进行第 2 步
2	检查保险丝	正常	有故障	指导措施
	检查机舱保险盒保险丝 EF08、EF13, 仪表保险盒保险丝 IF02 是否熔断 EF08: 30A EF13: 30A IF02: 10A	进行第 3 步	保险丝熔断	更换相同规格保险丝
3	检查 ABS 供电线束	正常	有故障	指导措施
	<ul style="list-style-type: none"> <li>点火开关置于 OFF 档, 断开 ABS 控制器接插件 ER22, 检查 1、25 与地之间的电压</li> <li>点火开关置于 ON 档, 检查 18 与地之间的电压</li> </ul> 电压: 9~13V	进行第 4 步	线束存在短路、断路故障	维修存在故障的线束

步骤	检查内容	检查结果		
4.	检查 ABS 接地线束	正常	有故障	指导措施
	<ul style="list-style-type: none"> <li>点火开关置于 OFF 档, 断开 ABS 控制器接插件 ER22</li> <li>检查 13、38 与地之间是否导通</li> </ul>	进行第 5 步	线束存在断路故障	维修存在故障的线束
5	替换检查	正常	有故障	指导措施
	<ul style="list-style-type: none"> <li>更换确认良好的 ABS 控制器</li> <li>重新进行诊断, 读取故障码, 确认故障码是否存在</li> </ul>	更换 ABS 控制器	故障码依然存在	从其他症状查找原因

## 2. 左前轮轮速传感器故障。

C1014- 左前轮轮速为 0 故障

C1025- 左前轮轮速间歇性故障

C1032- 左前轮轮速传感器硬件故障

C1206- 左前轮速信号频率过高故障

步骤	检查内容	检查结果		
0	初步检查	正常	有故障	指导措施
	检查蓄电池电压是否是正常工作电压 电压: 9~13V	进行第 1 步	检测电压不在合理范围	蓄电池充电或更换
1	检查故障码	正常	有故障	指导措施
	<ul style="list-style-type: none"> <li>连接车辆诊断仪, 读取并清除故障码</li> <li>以 30km/h 或更高的车速试车, 再次读取故障码</li> </ul>	故障为偶发性故障, 检查相应接插件是否松动、损坏, 线束端子是否腐蚀, 检查接插件是否松动、腐蚀	故障码继续存在	进行第 2 步
2	检查数据流	正常	有故障	指导措施
	用举升机将车辆升起, 转动车轮, 通过诊断仪数据流观察轮速传感器信号输出是否和车轮转动速度相符合	进行第 5 步	信号异常	进行第 3 步

步骤	检查内容	检查结果		
3	检查左前轮 ABS 信号齿圈	正常	有故障	指导措施
	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查左前轮轮速传感器与齿圈气隙</li> <li>检查齿圈是否脏污、有异物、缺齿</li> <li>检查齿圈齿数是否正确</li> </ul>	进行第 4 步	检查异常	排除相应故障，必要时更换左前轮 ABS 信号齿圈
4	检查左前轮速传感器线束	正常	有故障	指导措施
	<ul style="list-style-type: none"> <li>点火开关置于 OFF 档，断开 ABS 控制器接插件 ER22、左前轮速传感器接插件 ER06</li> <li>测量 ER22 的 9 号、21 号端子与 ER06 的 1 号、2 号端子之间是否导通</li> </ul>	进行第 5 步	线束存在断路故障	维修存在故障的线束
5	替换检查	正常	有故障	指导措施
	<ul style="list-style-type: none"> <li>更换确认良好的 ABS 控制器，进行路试</li> <li>重新进行诊断，读取故障码，确认故障码及症状是否存在</li> </ul>	更换 ABS 控制器	故障码依然存在	从其它故障现象查找原因

### 注意：

- 对于轮速传感器信号故障，故障排除后，必须将车辆起动并加速到约 30km/h，ABS 警告灯才能熄灭。
- 不要测量轮速传感器到控制单元的供电电压，轮速传感器回路中只要存在断路控制单元就自动停止供电，直到下一次点火自检之后才会恢复供电。

### 3. 右前轮轮速传感器故障。

C1022- 右前轮轮速为 0 故障

C1026- 右前轮轮速间歇性故障

C1033- 右前轮轮速传感器硬件故障

C1207- 右前轮速信号频率过高故障

步骤	检查内容	检查结果		
0	初步检查	正常	有故障	指导措施
	检查蓄电池电压是否是正常工作电压 <b>电压：9~13V</b>	进行第 1 步	检测电压不在合理范围	蓄电池充电或更换
1	检查故障码	正常	有故障	指导措施
	<ul style="list-style-type: none"> <li>连接车辆诊断仪，读取并清除故障码</li> <li>以 30km/h 或更高的车速试车，再次读取故障码</li> </ul>	故障为偶发性故障，检查相应接插件是否松动、损坏，线束端子是否腐蚀，检查接插件是否松动、腐蚀	故障码继续存在	进行第 2 步
2	检查数据流	正常	有故障	指导措施
	用举升机将车辆升起，转动车轮，通过诊断仪数据流观察轮速传感器信号输出是否和车轮转动速度相符合	进行第 5 步	信号异常	进行第 3 步
3	检查右前轮 ABS 信号齿圈	正常	有故障	指导措施
	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查右前轮轮速传感器与齿圈气隙</li> <li>检查齿圈是否脏污、有异物、缺齿</li> <li>检查齿圈齿数是否正确</li> </ul>	进行第 4 步	检查异常	排除相应故障，必要时更换右前轮 ABS 信号齿圈
4	检查右前轮速传感器线束	正常	有故障	指导措施
	<ul style="list-style-type: none"> <li>点火开关置于 OFF 档，断开 ABS 控制器接插件 ER22 及右前轮速传感器接插件 ER21</li> <li>测量 ER22 的 10、22 号端子与 ER21 的 1、2 号端子之间是否导通</li> </ul>	进行第 5 步	线束存在断路故障	维修存在故障的线束



步骤	检查内容	检查结果		
5	替换检查	正常	有故障	指导措施
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 更换确认良好的 ABS 控制器，进行路试</li> <li>• 重新进行诊断，读取故障码，确认故障码及症状是否存在</li> </ul>	更换 ABS 控制器	故障码依然存在	从其它故障现象查找原因

### 注意：

- 对于轮速传感器信号故障，故障排除后，必须将车辆起动并加速到约 30km/h，ABS 警告灯才能熄灭。
- 不要测量轮速传感器到控制单元的供电电压，轮速传感器回路中只要存在断路控制单元就自动停止供电，直到下一次点火自检之后才会恢复供电。

#### 4. 左后轮轮速传感器故障。

C1023- 左后轮轮速为 0 故障

C1027- 左后轮轮速间歇性故障

C1034- 左后轮轮速传感器硬件故障

C1208- 左后轮速信号频率过高故障

步骤	检查内容	检查结果		
0	初步检查	正常	有故障	指导措施
	检查蓄电池电压是否是正常工作电压 电压：9~13V	进行第 1 步	检测电压不在合理范围	蓄电池充电或更换
1	检查故障码	正常	有故障	指导措施
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 连接车辆诊断仪，读取并清除故障码</li> <li>• 以 30km/h 或更高的车速试车，再次读取故障码</li> </ul>	故障为偶发性故障，检查相应接插件是否松动、损坏，线束端子是否腐蚀，检查接插件是否松动、腐蚀	故障码继续存在	进行第 2 步
2	检查数据流	正常	有故障	指导措施
	用举升机将车辆升起，转动车轮，通过诊断仪数据流观察轮速传感器信号输出是否和车轮转动速度相符合	进行第 5 步	信号异常	进行第 3 步

步骤	检查内容	检查结果		
3	检查左后轮 ABS 信号齿圈	正常	有故障	指导措施
	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查左后轮轮速传感器与齿圈气隙</li> <li>检查齿圈是否脏污、有异物、缺齿</li> <li>检查齿圈齿数是否正确</li> </ul>	进行第 4 步	检查异常	排除相应故障，必要时更换左前轮 ABS 信号齿圈
4	检查左后轮速传感器线束	正常	有故障	指导措施
	<ul style="list-style-type: none"> <li>点火开关置于 OFF 档，断开 ABS 控制器接插件 ER22 及左后轮速传感器接插件 FO08</li> <li>测量 ER22 的 11 号、23 号端子与 FO08 的 1 号、2 号端子之间是否导通</li> </ul>	进行第 5 步	线束存在断路故障	维修存在故障的线束
5	替换检查	正常	有故障	指导措施
	<ul style="list-style-type: none"> <li>更换确认良好的 ABS 控制器，进行路试</li> <li>重新进行诊断，读取故障码，确认故障码及症状是否存在</li> </ul>	更换 ABS 控制器	故障码依然存在	从其它故障现象查找原因

**注意：**

- 对于轮速传感器信号故障，故障排除后，必须将车辆起动并加速到约 30km/h，ABS 警告灯才能熄灭。
- 不要测量轮速传感器到控制单元的供电电压，轮速传感器回路中只要存在断路控制单元就自动停止供电，直到下一次点火自检之后才会恢复供电。

## 5. 右后轮轮速传感器故障。

C1024- 左后轮轮速为 0 故障

C1028- 左后轮轮速间歇性故障

C1035- 左后轮轮速传感器硬件故障

步骤	检查内容	检查结果		
0	初步检查	正常	有故障	指导措施
	检查蓄电池电压是否是正常工作电压 电压：9~13V	进行第 1 步	检测电压不在合理范围	蓄电池充电或更换
1	检查故障码	正常	有故障	指导措施
	<ul style="list-style-type: none"> <li>连接车辆诊断仪，读取并清除故障码</li> <li>以 30km/h 或更高的车速试车，再次读取故障码</li> </ul>	故障为偶发性故障，检查相应接插件是否松动、损坏，线束端子是否腐蚀，检查接插件是否松动、腐蚀	故障码继续存在	进行第 2 步
2	检查数据流	正常	有故障	指导措施
	用举升机将车辆升起，转动车轮，通过诊断仪数据流观察轮速传感器信号输出是否和车轮转动速度相符合	进行第 5 步	信号异常	进行第 3 步
3	检查右后轮 ABS 信号齿圈	正常	有故障	指导措施
	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查右后轮轮速传感器与齿圈气隙</li> <li>检查齿圈是否脏污、有异物、缺齿</li> <li>检查齿圈齿数是否正确</li> </ul>	进行第 4 步	检查异常	排除相应故障，必要时更换左前轮 ABS 信号齿圈

步骤	检查内容	检查结果		
4	检查右后轮速传感器线束	正常	有故障	指导措施
	<ul style="list-style-type: none"> <li>点火开关置于 OFF 档，断开 ABS 控制器接插件 ER22 及左后轮速传感器接插件 FO30</li> <li>测量 ER22 的 12、24 号端子与 FO30 的 1、2 号端子之间是否导通</li> </ul>	进行第 5 步	线束存在断路故障	维修存在故障的线束
5	替换检查	正常	有故障	指导措施
	<ul style="list-style-type: none"> <li>更换确认良好的 ABS 控制器，进行路试</li> <li>重新进行诊断，读取故障码，确认故障码及症状是否存在</li> </ul>	更换 ABS 控制器	故障码依然存在	从其它故障现象查找原因

**注意：**

- 对于轮速传感器信号故障，故障排除后，必须将车辆起动并加速到约 30km/h，ABS 警告灯才能熄灭。
- 不要测量轮速传感器到控制单元的供电电压，轮速传感器回路中只要存在断路控制单元就自动停止供电，直到下一次点火自检之后才会恢复供电。

6. 电压过低故障。

C1036- 低电压故障

步骤	检查内容	检查结果		
0	初步检查	正常	有故障	指导措施
	检查蓄电池电压是否是正常工作电压 电压：9~13V	进行第 1 步	检测电压不在合理范围	蓄电池充电或更换
1	读取故障码	正常	有故障	指导措施
	<ul style="list-style-type: none"> <li>连接车辆诊断仪，读取并清除故障码</li> <li>重新读取故障码，检查能否读取故障码</li> </ul>	故障为偶发性故障，检查相应接插件是否松动、损坏，线束端子是否腐蚀	故障码继续存在	进行第 2 步

步骤	检查内容	检查结果		
2	替换检查	正常	有故障	指导措施
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 更换 ABS 控制器，进行路试</li> <li>• 重新进行诊断，读取故障码，确认故障码及症状是否存在</li> </ul>	更换 ABS 控制器	故障码依然存在	从其他症状查找原因

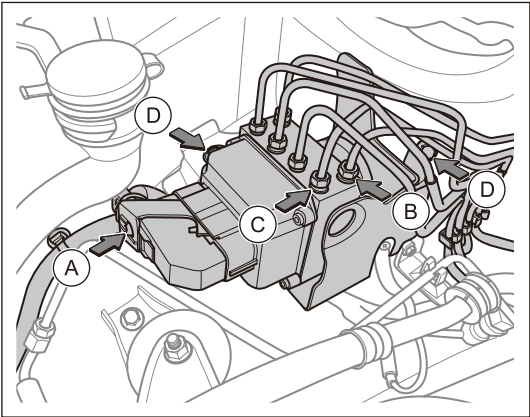
## 7. 电压过高故障。

### C1037- 电压过高引起系统关闭故障

步骤	检查内容	检查结果		
0	初步检查	正常	有故障	指导措施
	检查蓄电池电压是否是正常工作电压 电压：9~13V	进行第 1 步	检测电压不在合理范围	蓄电池充电或更换
1	读取故障码	正常	有故障	指导措施
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 连接车辆诊断仪，读取并清除故障码</li> <li>• 重新读取故障码，检查能否读取故障码</li> </ul>	故障为偶发性故障	存在故障码	进行第 2 步
2	读取数据流	正常	有故障	指导措施
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 清除故障码，连接车辆诊断仪</li> <li>• 读取发电机数据流，并在各工况下观察发电机发电量是否正常</li> </ul>	进行第 3 步	发电机故障	更换发电机
3	替换检查	正常	有故障	指导措施
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 更换 ABS 控制器，进行路试</li> <li>• 重新进行诊断，读取故障码，确认故障码及症状是否存在</li> </ul>	更换 ABS 控制器	故障码依然存在	从其他症状查找原因

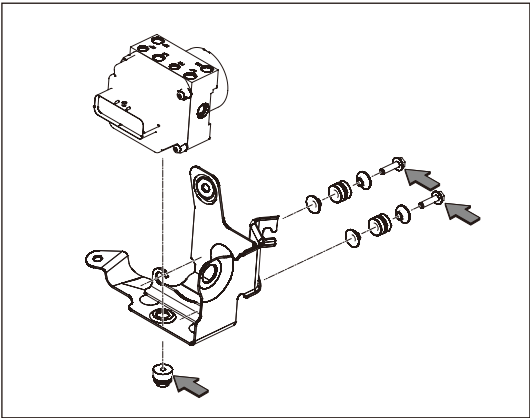
# ABS 执行器

## 拆装



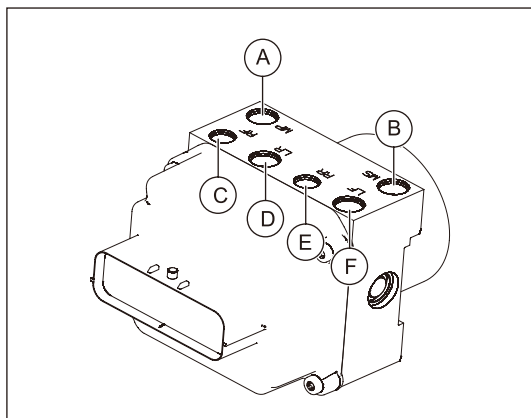
1. 拆卸 ABS 执行器。
  - (a). 关闭点火开关，断开蓄电池负极电缆。
  - (b). 断开 ABS 执行器接插件 A。
  - (c). 踩下制动踏板并将制动踏板固定住，使总泵中心阀关闭，尽可能阻止制动液流出并防止空气进入制动管路。
  - (d). 断开 ABS 各制动油管。
    - 先拆下 ABS 执行器连接总泵的制动硬管 B，用塞子将管路堵上，并做上记号。
    - 拆下连接各轮缸的制动硬管 C，用塞子将管路堵上，并做上记号。
    - 拆下 ABS 总成后应尽快将各液压输出口用适当的塞子堵住。
  - (e). 拆卸 ABS 执行器支架 3 颗固定螺栓 D，脱开线束固定卡，取下 ABS 执行器带支架总成。

名称	规格	工具	扭矩 (N·m)
螺栓	M8×1.25	13mm 套筒	25.3±5.5



- (f). 拆卸 ABS 执行器固定螺栓，分离 ABS 执行器和支架。

名称	规格	工具	扭矩 (N·m)
螺栓	M6×1.0	10mm 套筒	11±2.2



2. 安装 ABS 执行器，按照与拆卸相反的步骤安装，并注意以下内容。

(a). 连接 ABS 制动管路时，必须确保正确连接：

A: MP 制动主腔接口

B: MS 制动副腔接口

C: RF 右前轮制动管路接口

D: LR 左后轮制动管路接口

E: RR 右后轮制动管路接口

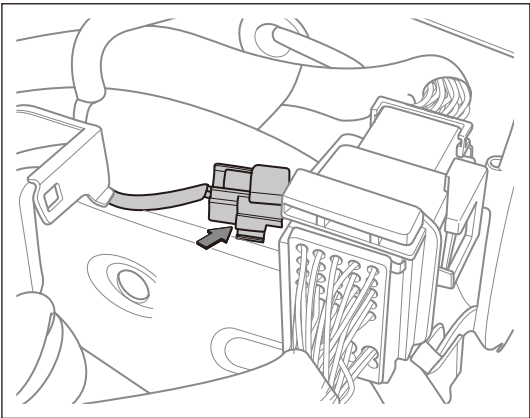
F: LF 左前轮制动管路接口

# 前轮速传感器

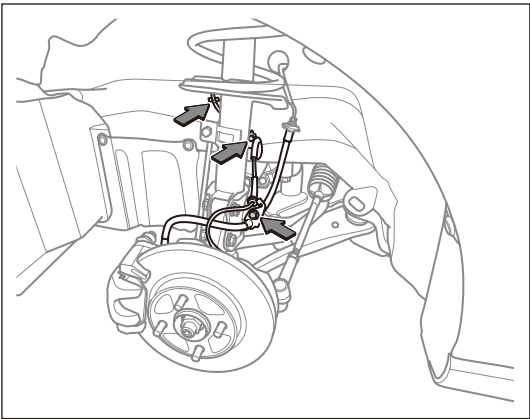
## 拆装

提示:

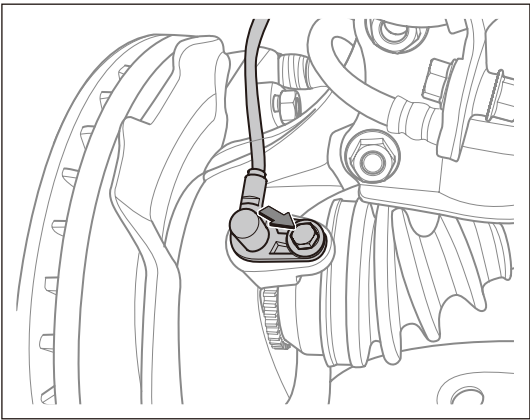
左、右前轮速度传感器拆装方法基本相同，本章节仅以拆装左前轮速传感器为例。



- 1. 拆卸前轮速传感器。
  - (a). 关闭点火开关，断开蓄电池负极电缆。
  - (b). 断开位于 ECU 下方附近的左前轮速传感器接插件。



- (c). 将前轮速传感器接插件从前舱安装孔穿出，并断开前轮速传感器各固定点。



- (d). 拆卸前轮速传感器固定螺栓，取下前轮速传感器。

名称	规格	工具	扭矩 (N·m)
螺栓	M8×1.25	10mm 套筒	25.3±5.5

- 2. 安装前轮速传感器，按照与拆卸相反的步骤安装。



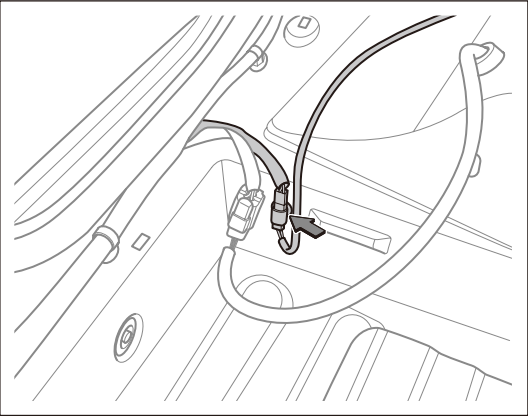
# 后轮速传感器

## 拆装

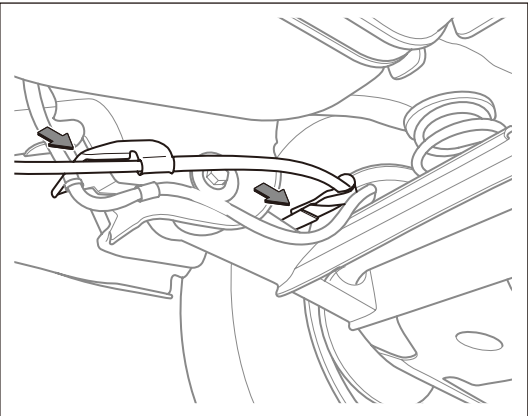
**提示:**

左、右后轮速度传感器拆装方法基本相同，本章节仅以拆装右后轮速传感器为例。

- 1. 拆卸后轮速传感器。
  - (a). 拆卸后排座椅前部固定螺栓，掀起后排座椅。(见“车身及附件 - 座椅，后排座椅”)
  - (b). 拆卸后门槛护板。(见“车身及附件 - 内外饰，门槛护板”)
  - (c). 掀开车内后部地毯。

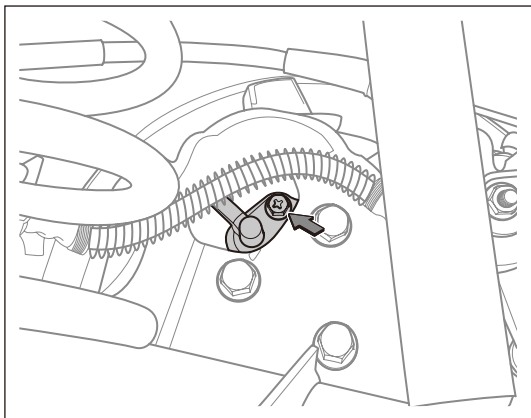


- (d). 关闭点火开关，断开后轮速传感器接插件。



- (e). 拆卸后轮速传感器固定螺栓与支架，并断开各固定点。

名称	规格	工具	扭矩 (N·m)
螺栓	M6×1.0	10mm 套筒	11±2.2



- (f). 拆卸后轮速传感器固定螺栓，并将接插件从车身安装孔穿出，取下后轮速传感器。

名称	规格	工具	扭矩 (N·m)
螺栓	M6×1.0	10mm 套筒	11±2.2

2. 安装后轮速传感器，按照与拆卸相反的步骤安装。