

STC

转向控制系统

目录

注意事项 [EPS]	STC-3
辅助约束系统 (SRS) “安全气囊”和“安全带预张紧器”的注意事项	STC-3
断开蓄电池后转动方向盘的注意事项	STC-3
操作步骤	STC-3
EPS 系统维修提示或注意事项	STC-4
EPS 系统 [EPS]	STC-5
EPS 系统说明	STC-5
系统图解	STC-6
部件功能说明	STC-6
故障诊断 [EPS]	STC-7
“安全 - 失效”模式功能	STC-7
零部件位置	STC-7
布线图 —EPS—	STC-8
EPS 控制单元输入 / 输出信号参考值	STC-9
EPS 控制单元端子之间的规格	STC-10
专用诊断仪功能 (EPS)	STC-11
数据监控	STC-12
症状表	STC-12
部件检查	STC-13

注意事项

辅助约束系统 (SRS) “安全气囊” 和 “安全带预张紧器” 的注意事项

辅助约束系统如 “安全气囊” 和 “安全带预张紧器” 与前排座椅安全带同时使用，有助于减少车辆碰撞时驾驶员和前排乘客受伤的危险性或严重程度。关于安全维护该系统的信息，请参阅本手册的 SRS 部分和 SB 部分。

警告

- 为避免 SRS 系统在安全气囊应该膨胀的碰撞中失效而增加人身伤亡的危险性，所有维修保养应由授权的东风风神专营店进行。
- 保养不当，包括不正确的拆卸和安装 SRS，都可能导致本系统的意外启动而造成人身伤亡事故。关于螺旋电缆和安全气囊模块的拆卸方法，请参阅 SRS 部分。
- 除本手册中说明的操作外，请勿使用电气测试设备对 SRS 的任何电路进行测试。SRS 电路线束可通过黄色和 / 或橙色线束或线束接头来识别。

断开蓄电池后转动方向盘的注意事项

注：

- 此步骤仅用于有智能钥匙系统和防盗系统的车型。
- 当点火旋钮在 “LOCK” 位置时，断开蓄电池电缆，然后拆卸和安装所有控制单元。
- 每次工作完成后都要使用专用诊断仪进行自诊断，使其成为每个功能检测的例行程序。如果检测到 DTC，根据自诊断结果进行故障诊断。

装有智能钥匙系统和防盗系统车型的锁芯均采用了电控转向锁机制。

因此，如果蓄电池断开或电量耗尽，方向盘将锁定，不能再旋转。

蓄电池电源断开而需要转动方向盘时，请在修理前按照以下步骤操作。

操作步骤

1. 连接蓄电池两极电缆。

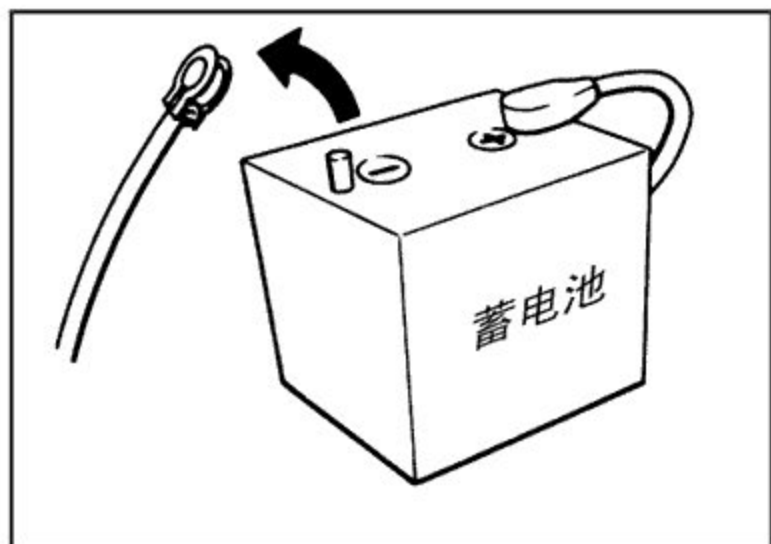
注：

如果蓄电池电量已耗尽，请使用跨接电缆供电。

2. 使用智能钥匙或机械钥匙将点火开关转到 “ACC” 位置。此时，将打开转向锁。
3. 断开蓄电池两极电缆。转向锁仍将保持打开状态，并且可转动方向盘。
4. 进行必要的修理工作。

5. 修理工作完成后，将点火开关转回 “LOCK” 位置，然后连接蓄电池电缆。（此时转向锁装置将启动。）
6. 使用专用诊断仪对所有控制单元进行自诊断检查。

EPS 系统维修提示或注意事项

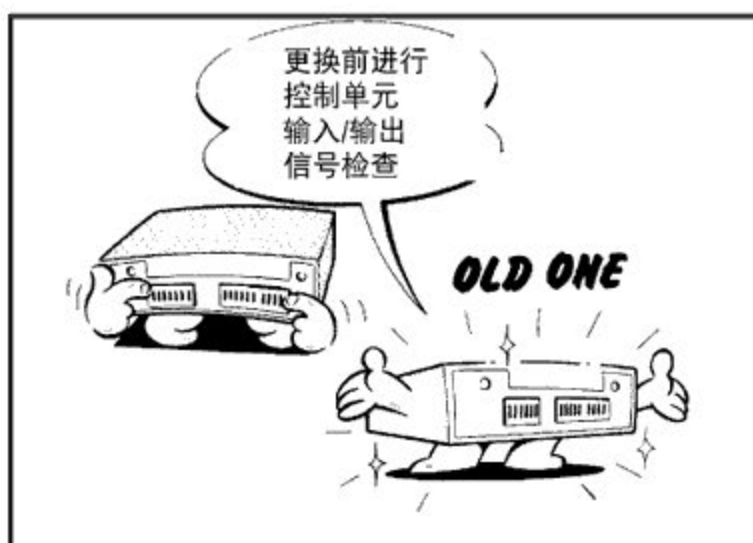


⚠ 注 意

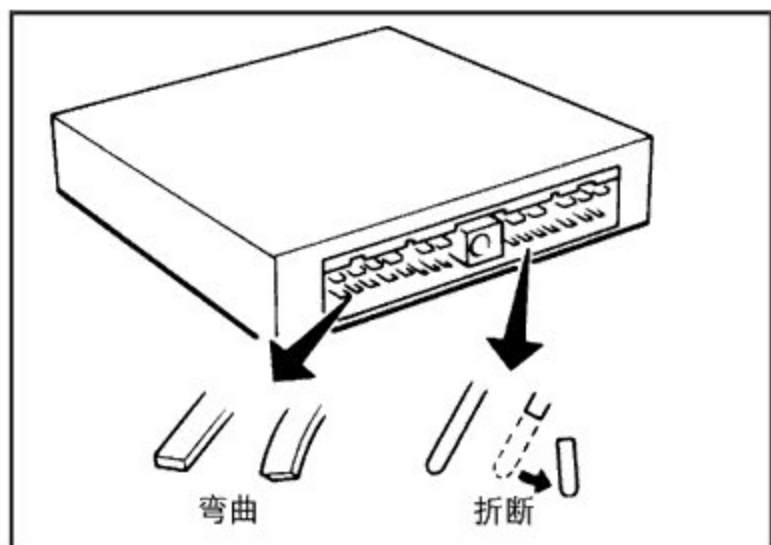
进行故障诊断时检查或确认以下项目。

- 如果发生故障，根据客户送修时的故障状况，查看症状发生的可能原因，例如EPS警告灯点亮等。
- 检查胎压和轮胎尺寸是否合适，检查方向盘和控制单元等规定零件是否为原装正品零件。
- 检查转向柱总成和转向机总成的连接是否正确（无螺栓松动、操纵杆和防尘罩以及密封剂损坏、润滑脂泄漏等现象）。
- 检查车轮定位调整是否正确。
- 检查车体重量增加或地面与车体间隙变化是否引起悬架或车体损坏或变形。
- 检查各个连杆和悬架的安装状况是否合适。
- 检查蓄电池电压是否正确
- 检查各个接头的连接状况是否正确。
- 连接或断开 EPS 控制单元线束接头之前，将点火开关转到“OFF”位置，并断开蓄电池的接地电缆。因为即使点火开关已经转到“OFF”位置，蓄电池电压仍会作用于 EPS 控制单元。

连接插针接头时，确保 EPS 控制单元针脚端子没有弯曲或断裂。



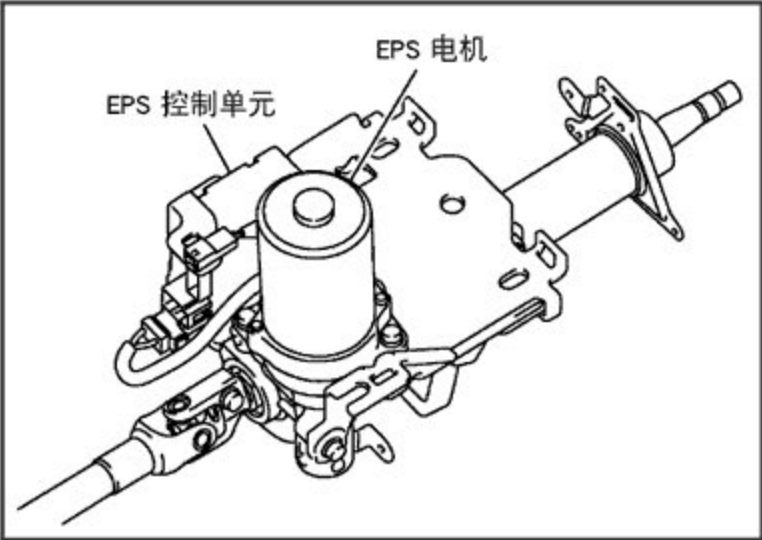
- 更换 EPS 控制单元前，请进行 EPS 控制单元输入 / 输出信号检查，确认 EPS 控制单元是否工作正常。请参阅STC-9“EPS 控制单元输入 / 输出信号参考值”。



- 当连接或断开 EPS 控制单元插针接头时，注意不要损坏插针端子（弯曲或折断）。

EPS 系统说明

EPS 控制单元



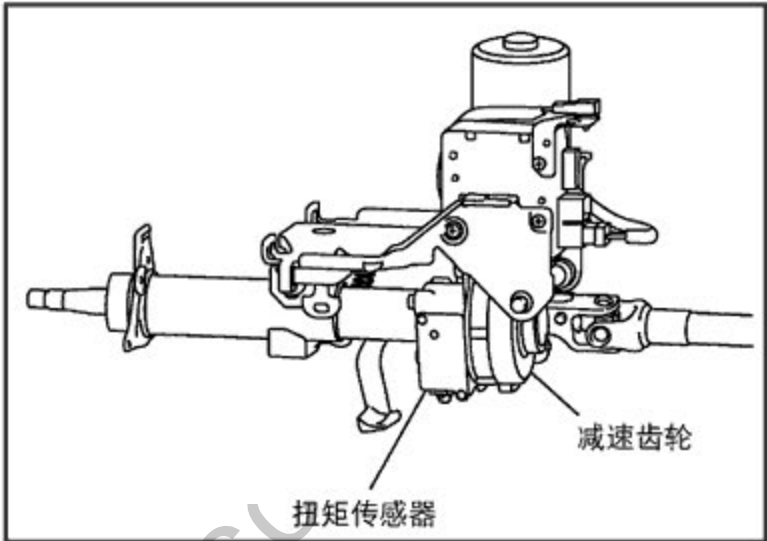
- EPS 控制单元执行数据的算术运算，扭矩传感器发送的方向盘转向力（传感器信号），车辆转速信号等，然后根据车辆的行驶状况输出一个最佳的辅助扭矩给 EPS 电机。
- 在过度使用动力转向功能（极限转向）时，EPS 控制单元会降低向 EPS 电机的输出扭矩，以保护 EPS 电机和 EPS 控制单元（过载保护状态）。当启动过载保护状态时，辅助扭矩将逐渐降低，从而方向盘的转向会变得沉重。不转向时会启动正常的辅助扭矩控制。
- 当电气系统发生故障时“安全 - 失效”模式功能将停止给 EPS 电机的输出信号。然后之前的状态便切换到手动转向状态。
- 可以使用专用诊断仪进行自诊断。

EPS 电机

通过 EPS 控制单元发出的控制信号产生 EPS 电机辅助扭矩。

扭矩传感器

扭矩传感器检测转向扭矩并给 EPS 控制单元发送信号。



减速齿轮

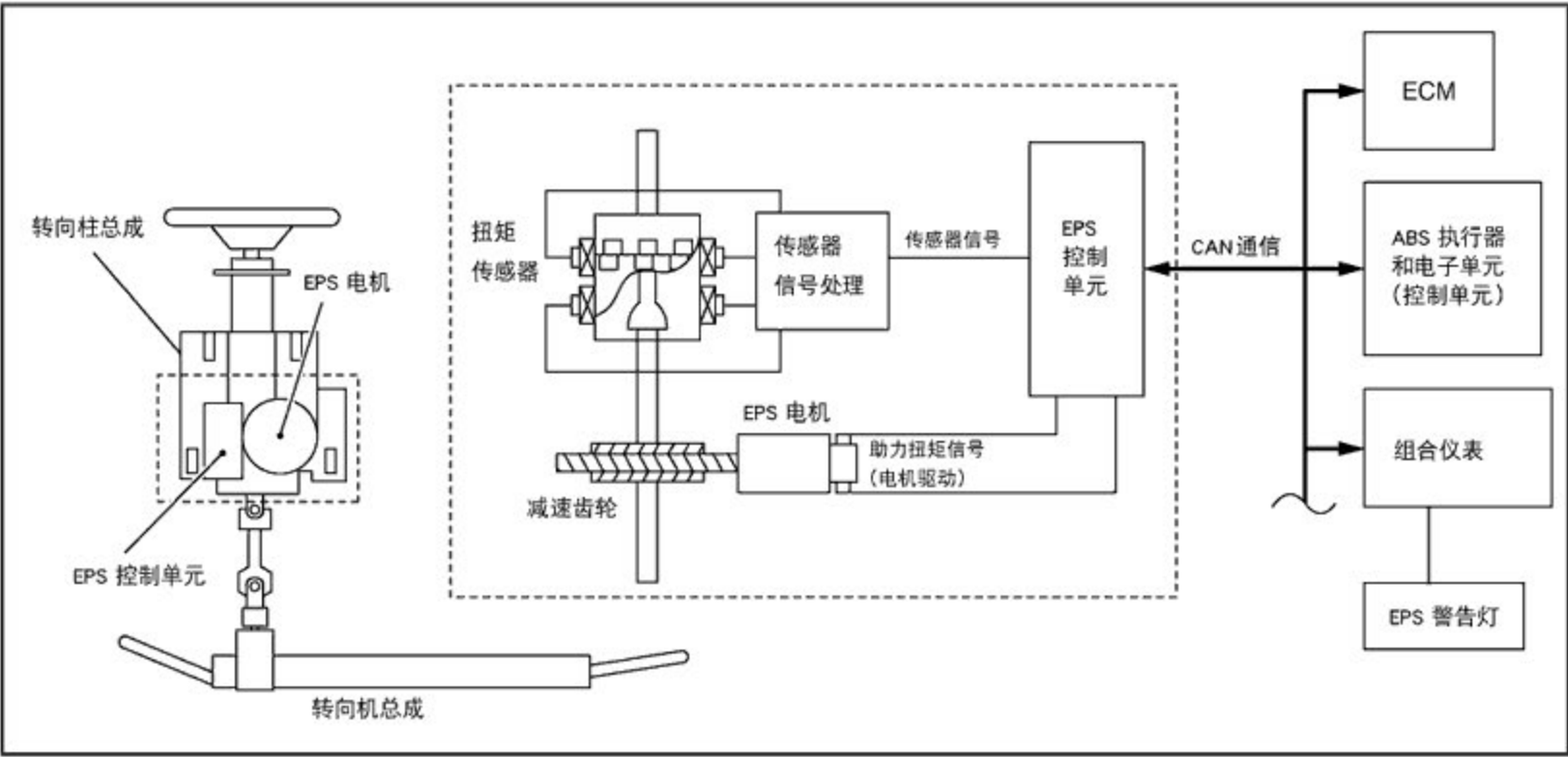
减速齿轮通过蜗轮增加 EPS 电机产生的辅助扭矩，并输出到转向柱轴。

EPS 警告灯

当 EPS 系统发生故障时点亮。这表示已启用故障防护模式，并进入手动转向状态（控制方向盘转向力变重）。当点火开关转到 ON 位置时它也点亮，以检查故障指示灯。如果系统正常，在发动机起动后将熄灭。

EPS 警告灯指示

状态	EPS 警告灯
灯检查	当点火开关转到 ON 位置时点亮。 发动机起动后熄灭。
EPS 系统故障	ON
除上述情况以外（系统正常）	OFF



部件功能说明

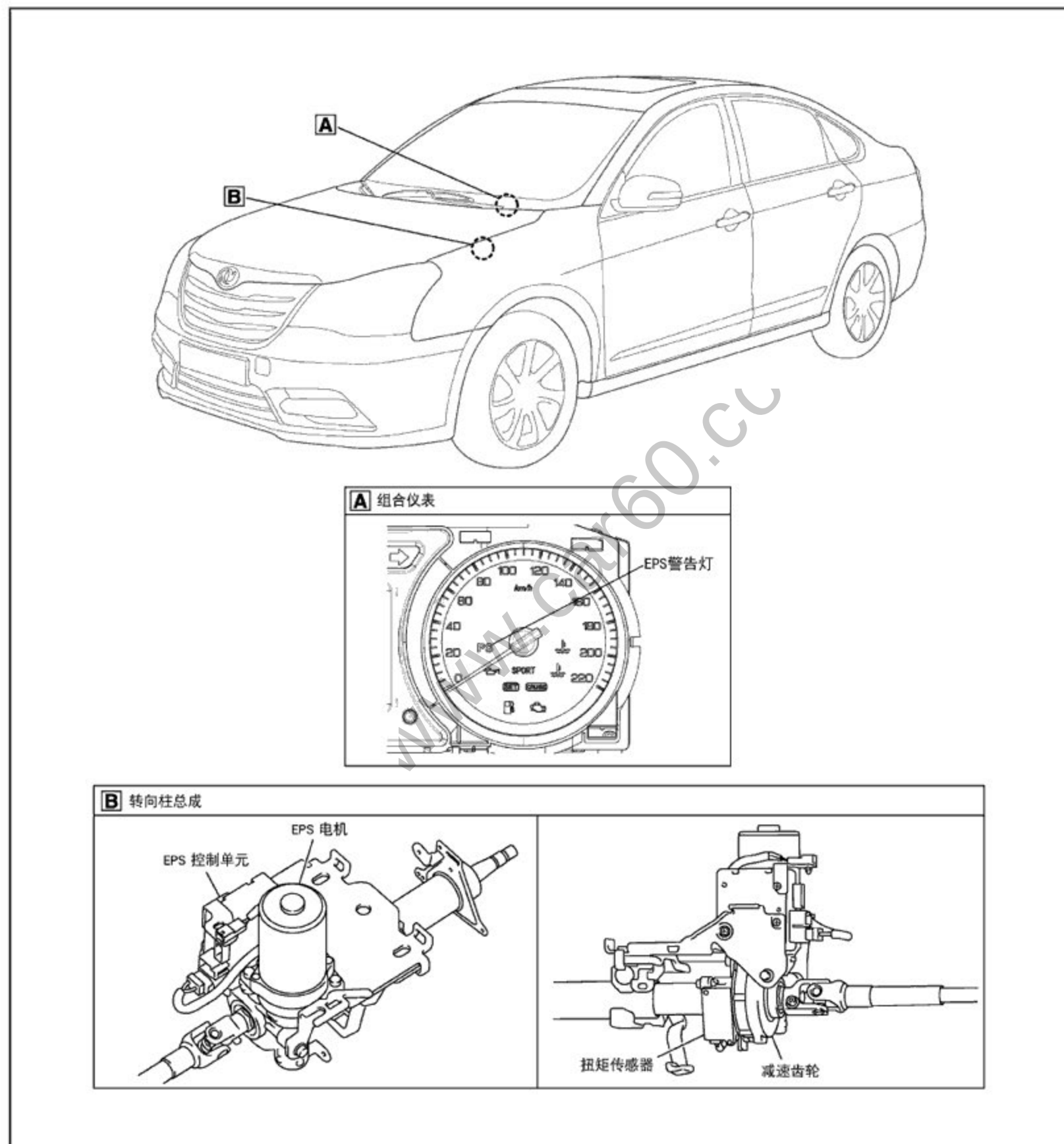
零部件	功能
EPS 控制单元 (电动助力转向控制单元)	- 向 EPS 电机输出最佳的辅助扭矩信号。 - 如果持续过度地使用动力转向，会减少输出给 EPS 电机的信号，以保护 EPS 电机与 EPS 控制单元。 - 如果检测到 EPS 系统发生故障“安全 - 失效”模式功能将停止发送信号给 EPS 电机并进入手动转向状态。
EPS 电机	通过 EPS 控制单元发出的控制信号产生辅助扭矩。
扭矩传感器	监测方向盘转向力并向 EPS 控制单元发送传感器信号。
减速齿轮	通过蜗轮增加电机产生的辅助扭矩并传递到转向柱上。
EPS 警告灯	检测到 EPS 系统的电气系统发生故障时点亮。
ECM	通过 CAN 通信向 EPS 控制单元发送以下信号。 发动机状态信号
ABS 执行器和电气单元 (控制单元)	通过 CAN 通信向 EPS 控制单元发送以下信号。 车速信号
组合仪表	通过 CAN 通信向 EPS 控制单元发送以下信号。 车速信号

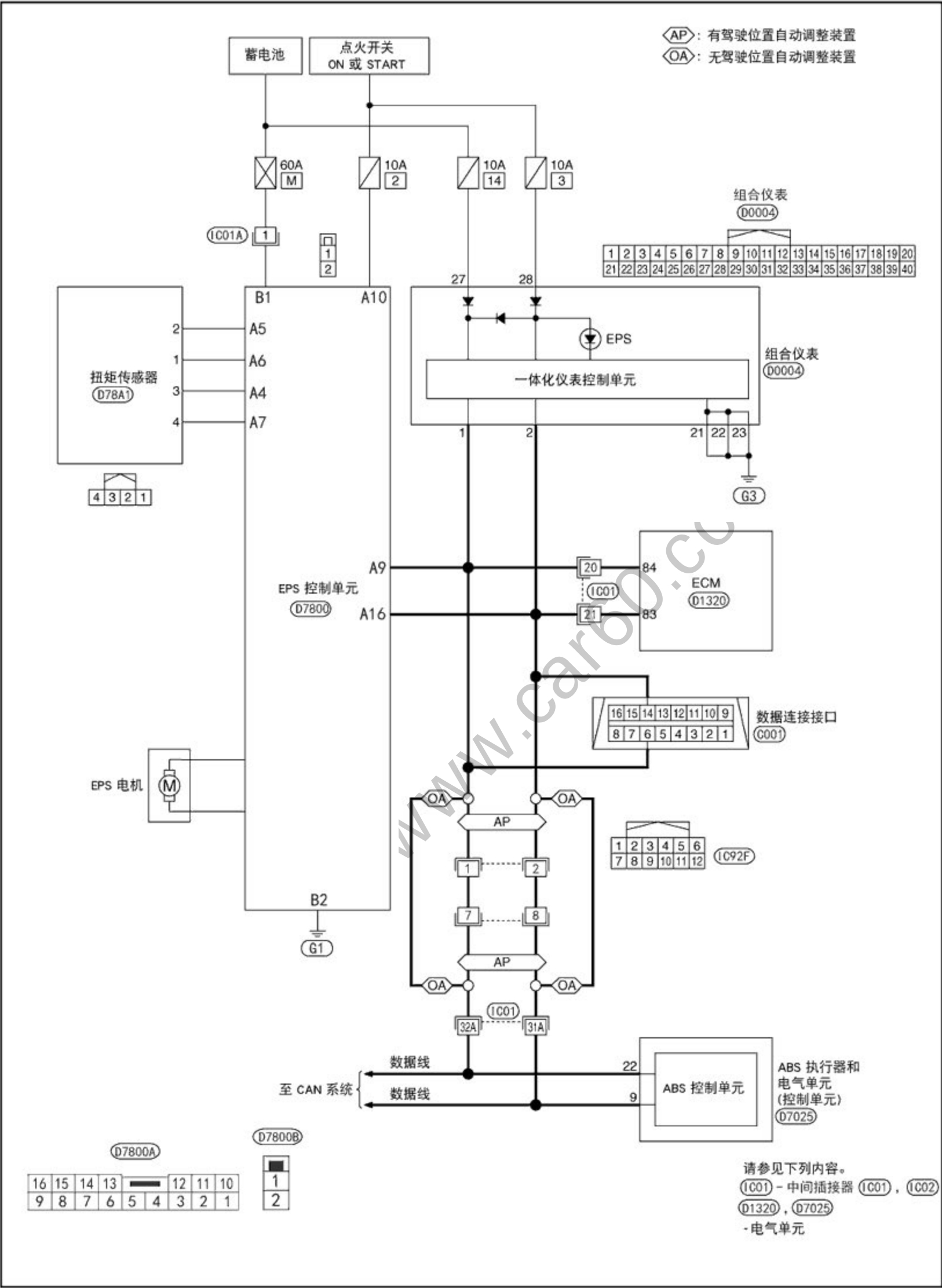
故障诊断

“安全 - 失效” 模式功能

- 如果系统发生任何故障，控制单元都会检测到故障，组合仪表上的 EPS 警告灯将点亮指示系统发生故障。
- 当 EPS 警告灯点亮时，进入手动转向状态。（控制方向盘的转向力变重。）

零部件位置





EPS 控制单元输入 / 输出信号参考值

使用专用诊断仪的说明

注意

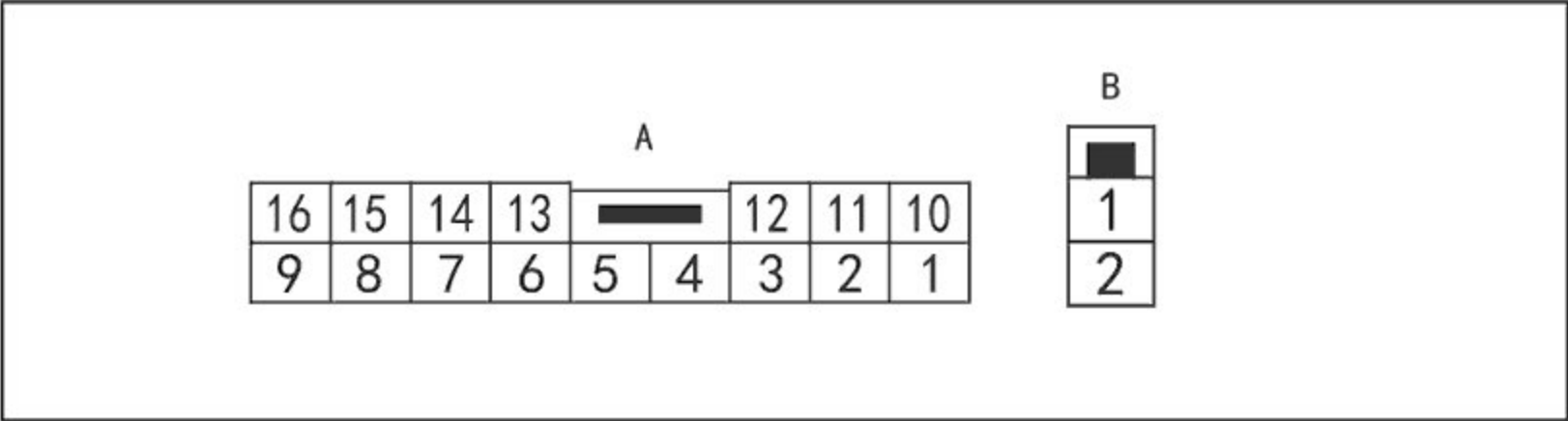
输出信号显示 EPS 控制单元的计算日期。即使输出电路（线束）开路，仍会显示正常值。

监控项目（单元）	内容	状态		显示值
电机电压（V）		点火开关：ON		蓄电池电压
扭矩传感器（Nm）	方向盘转向力	发动机运转	方向盘：未转向（无转向力）	0.00 Nm
			方向盘：转向	0 - 8.19 Nm*1（测量值会根据左右转向变化）
电机信号（A）	EPS 电机的指令电流	发动机运转	方向盘：未转向（无转向力）	0.00 A
			方向盘：转向	0 - 65.00 A（测量值会根据左右转向变化）
电机电流（A）	EPS 电机的功耗电流	发动机运转	方向盘：未转向（无转向力）	0.00 A
			方向盘：转向	0 - 65.00 A*2（测量值会根据左右转向变化）
车速（km/h）	车速	车辆停止		0 km/h
		行驶时		与车速表显示值大约相同（±10% 之内）*
警告灯（ON/OFF）	EPS 警告灯状况	EPS 警告灯：ON		ON
		EPS 警告灯：OFF		OFF
降级状态（ON/OFF）	过载保护状态	发动机运转	方向盘：正常转向	OFF
			方向盘：停车时转向	ON*4
发动机状态（运行 / 停止）	发动机状态	发动机停止 （发动机转速：小于 400 rpm）		停止
		发动机运转 （发动机转速：400 rpm 以上）		运转

*1：在值的前面会显示，左转向显示“L”，右转向显示“R”。
*2：大致与“电机信号”的值相符。当转向很快时，显示值不相符并不是故障。
*：点火开关刚转向 ON 位置后，虽然显示值可能不相符，这不是故障。
*4：在等待片刻后，它会关闭。

EPS 控制单元端子之间的规格

EPS 控制单元端子接头布局



数据为参考值并经过测量。

端子	电线颜色	项目	状态		数据（近似值）
A4	橙黄	辅助扭矩传感器	发动机运转	方向盘：未转向（无转向力）	2.5 V
				方向盘：转向	1.7 V - 3.3 V （测量值会根据左右转向变化）
A5	黑蓝	扭矩传感器电源	点火开关：ON		8V
			点火开关：OFF		0V
A6	绿	主扭矩传感器	发动机运转	方向盘：未转向（无转向力）	2.5V
				方向盘：转向	1.7 V - 3.3 V （测量值会根据左右转向变化）
A7	白	扭矩传感器接地	一直		0V
A9	蓝	CAN-H	—		—
A10	橙	电源	点火开关：ON		蓄电池电压
			点火开关：OFF		0V
A16	粉红	CAN-L	—		—
B1	红	电源（记忆备份）	点火开关：ON		蓄电池电压
			点火开关：OFF		蓄电池电压
B2	黑	接地	一直		0V

▲ 注 意

如果使用电路测试器测量电压进行检查，不要用力拉接头端子。

专用诊断仪功能 (EPS)

功能

专用诊断仪可以根据下列的诊断测试模式显示各个诊断项目。

诊断测试模式	功能	参考页
自诊断结果	可以迅速地读取和清除自诊断结果。	
数据监控	可以读取 EPS 控制单元中的输入 / 输出数据。	
CAN 诊断支持监视器	可以读取 CAN 通信的发送 / 接收诊断结果。	
ECU 零件号	可以读取 EPS 控制单元零件号。	—

专用诊断仪设置步骤

请参阅 GI 章节，“专用诊断仪启动步骤”。

自诊断结果模式
显示项目列表

项目 (专用诊断仪屏幕术语)	下列情况下检测到诊断项目	检查项目
蓄电池电压 [C1601]	当检测到 EPS 控制单元的电源故障时。	• 检查 EPS 控制单元电源 • 检查 EPS 控制单元接地电路
扭矩传感器 [C1604]	当检测到转向柱总成中的扭矩传感器故障时。	• 检查扭矩传感器信号 • 检查扭矩传感器电路 • 检查 EPS 控制单元
EPS 电机 [C1606]	当检测到 EPS 控制单元的电机传动轴器或 EPS 电机故障时。	• 检查 EPS 电机信号 • 检查 EPS 电机 • 检查 EPS 控制单元
EPS 控制单元 [C1607]	当检测到 EPS 控制单元的存储器 (EEPROM) 系统故障时。	• 检查 EPS 控制单元
控制单元内部故障 [C1608]	当检测到 EPS 控制单元内部故障时。	• 检查 EPS 控制单元
CAN 车速 [C1609]	当检测到 CAN 通信接收的车速信号故障时。	• 检查组合仪表 • 检查 ABS 执行器和电气单元 (控制单元) • 检查 EPS 控制单元
CAN 发动机转速 [C1610]	当检测到 CAN 通信接收的发动机状态信号故障时。	• 检查 ECM • 检查 EPS 控制单元
CAN 通信电路 [U1000]	当 EPS 控制单元在 2 秒以上的时间内没有发送或接收 CAN 通信信号时。	• 检查 CAN 通信电路
没有检测到 DTC, 可能需要进一步测试。	没有检测到异常。	—

8
STC

▲ 注 意

如果“CAN 通信电路 [U1000]”与其他 DTC 同时显示, 先进行 CAN 通信线路的故障诊断。

显示项目列表

监控项目（单元）	备注
电机电压（V）	显示 EPS 控制单元的电源电压
扭矩传感器（Nm）	显示扭矩传感器检测到的方向盘转向力
电机信号（A）	显示 EPS 电机的指令电流值
电机电流（A）	显示 EPS 电机的功耗电流值
车速（km/h）	根据 CAN 通信的车速信号显示车速
警告灯（ON/OFF）	显示 EPS 警告灯的控制状态
降级状态（ON/OFF）	显示过载保护状态
发动机状态（停止 / 运转）	根据 CAN 通信的发动机状态信号显示发动机转速

症状表

如果 EPS 警告灯点亮，进行自诊断。请参阅 STC-11 “自诊断结果模式”。

症状	状态	检查项目
当点火开关转到“ON”位置时，EPS 警告灯未点亮（EPS 警告灯检查）	点火开关：ON	CAN 通信线路
		组合仪表
发动机起动后的几秒钟之内，EPS 警告灯未熄灭	发动机运转	CAN 通信线路
		EPS 控制单元的电源和接地
		扭矩传感器
		EPS 电机
		车速信号
		发动机状态信号
		组合仪表
驾驶时方向盘转向力过重或过轻	- 行驶时 - 方向盘转向	CAN 通信线路
		车速信号
		发动机状态信号
		EPS 电机
		方向盘转向力（机械故障）
驾驶期间，方向盘的左右转向力和返回力不平衡	- 行驶时 - 方向盘转向	车轮定位
		方向盘转向力（机械故障）
驾驶期间，方向盘的转向力不平衡（扭矩变化）	- 行驶时 - 方向盘转向	车轮定位
		方向盘转向力（机械故障）

部件检查

EPS 电机

- 1. 将点火开关转到“OFF”位置。
- 2. 断开 EPS 控制单元线束接头。
- 3. 检查 EPS 控制单元线束接头 (A) 端子之间的电阻。

接头	端子	电阻
M351	1 - 2	小于或等于 0.1 Ω

- 4. 如果异常，更换转向柱总成。请参阅 PS-7 “拆卸和安装转向柱”。

