

第 22A 组

手动变速器 (右前)

目录

概述	22A-3	故障诊断代码 C1464: 后差速器锁开关系统 (故障)	22A-36
润滑剂	22A-3	故障诊断代码 C1465、C1466: 后差速器锁空气泵总成系统	22A-39
故障排除	22A-3	故障诊断代码 C1468: 后差速器锁空气泵总成系统	22A-41
诊断功能	22A-3	故障诊断代码 C1469: 后差速器锁检测开关系统 (异常)	22A-43
故障诊断代码诊断表	22A-5	故障诊断代码 C1470: 车辆识别错误	22A-46
故障代码诊断程序	22A-6	故障诊断代码 C1471: 制动灯开关系统 (异常)	22A-48
故障诊断代码 C1403: 分动器换档杆开关系统 (异常)	22A-6	故障诊断代码 C1541、C1542: 主继电器系统	22A-51
故障诊断代码 C1405: 轮胎直径不同	22A-9	故障诊断代码 C1607: 分动器 -ECU 系统 (异常)	22A-51
故障诊断代码 C1422、C1423: 供电电压系统	22A-10	故障诊断代码 U1073: BUS OFF (总线断开)	22A-51
故障诊断代码 C1450: ASTC-ECU 系统 (通信错误) <装配 ASTC 的车辆>	22A-12	故障诊断代码 U1100: 发动机暂停 (time-out) 故障	22A-52
代码 C1451: 杆位置传感器系统 (输入偏低) <4M40>	22A-14	故障诊断代码 U1101: 变速器暂停 (time-out) 故障	22A-53
故障诊断代码 C1452: 前传动轴转速传感器系统 (异常)	22A-16	故障诊断代码 U1102: ASTC 暂停 (time-out) 故障	22A-54
故障诊断代码 C1453: 后传动轴转速传感器系统 (异常)	22A-20	故障诊断代码 U1108: 组合仪表暂停 (time-out) 故障	22A-55
故障诊断代码 C1454、C1455、C1456: 分动器位置检测开关系统	22A-24	故障诊断代码 U1120: 发动机数据错误	22A-55
故障诊断代码 C1457: 自由轮啮合电磁阀系统 (异常)	22A-27	故障诊断代码 U1121: 变速器数据错误	22A-56
故障诊断代码 C1458: 自由轮啮合开关系统 (异常)	22A-31	症状诊断表	22A-57
故障诊断代码 C1459、C1460、C1461、C1462、C1463: 换档促动器系统	22A-34	症状检测程序	22A-58

检查程序 1: M.U.T.-III 与分动器 -ECU 之间不能建立通信	22A-58	4H 检测开关的导通性检查	22A-70
检查程序 2: 如果后差速器锁开关工作, 后差速器不改变	22A-58	中央差速器锁检测开关的导通性检查	22A-70
检查程序 3: 分动器 -ECU 供电电路故障 .	22A-59	2WD 工作检测开关的导通性检查	22A-70
数据清单参考表	22A-60	4LLC 检测开关的导通性检查	22A-70
促动器测试表	22A-64	分动器换档杆工作检查	22A-70
分动器 -ECU 端子电压表	22A-64		
使用示波器的检查程序	22A-67		
车上检修	22A-68	变速器控制	22A-72
变速器油位的检查	22A-68	拆卸与安装	22A-72
变速器油的更换	22A-68	检查	22A-73
分动器油位的检查	22A-69	变速器总成	22A-74
分动器油的更换	22A-69	拆卸与安装	22A-74
2WD/4WD 检测开关的导通性检查	22A-69	分动器 -ECU	22A-78
		拆卸与安装	22A-78

概述

M1221100100395

采用了 V5M31 型手动变速器。

规格

项目	参数				
变速器模式	V5M31				
发动机型号	4M40	4M41	6G72	6G74、 6G75	
变速器类型	5 个前进档、 1 个倒档、 常啮合				
速比	1 档	3.952	4.234	3.952	4.234
	2 档	2.238			
	3 档	1.398			
	4 档	1.000			
	5 档	0.761	0.819		
	倒档	3.553			
驱动系统	Super select 4WD（超选四驱）II				
分动器类型	2 档， 常啮合				
分动器速比	高	1.000			
	LOW	1.900			

润滑剂

M1221100200143

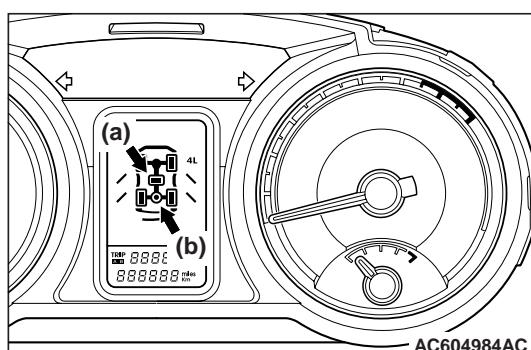
项目	规定润滑剂	量 L
变速器油	齿轮油 API 等级 GL-4 SAE 75W-85	3.2
分动器油		2.8

故障排除

诊断功能

M1221103500057

中央差速器锁指示灯



当分动器或后差速器锁系统中发生故障时，中央差速器锁指示灯 (a) 或后差速器锁指示灯 (b) 闪烁。中央差速器锁指示灯 (a) 或后差速器锁指示灯 (b) 闪烁时，检查诊断输出。

读取故障诊断代码

参阅第 00 组 – 如何使用故障排除 / 检查维修要点，诊断功能 P.00-9。

清除故障诊断代码

参阅第 00 组 – 如何使用故障排除 / 检查维修要点，诊断功能 P.00-9。

定格数据的检查

获取确定故障诊断代码时的不同数据，并存储该时刻的状态。通过使用 M.U.T.-III 分析各数据，可有效地执行故障排除。

定格数据的显示项目如下所述。

定格数据参考表

项目编号	检查项目	单位 / 显示内容
1	里程表	km
2	点火循环	-
4	累积时间（分钟）	min
12	车速（前）	km/h
13	车速（后）	km/h
22	APS	V
24	发动机扭矩	Nm
41	选择模式	2H
		4H
		4HLC
		4LLC
		OFF
60	2H（位置开关）	ON
		OFF
61	2H/4H（位置开关）	ON
		OFF
62	4H（位置开关）	ON
		OFF
63	4HLC（位置开关）	ON
		OFF
64	4LLC（位置开关）	ON
		OFF
70	后差速器锁开关	无开关
		ON
		OFF
		-
73	后差速器锁啮合开关	-
		ON
		OFF
		无开关
77	自由轮啮合开关	ON
		OFF

故障诊断代码诊断表

M1221103600140

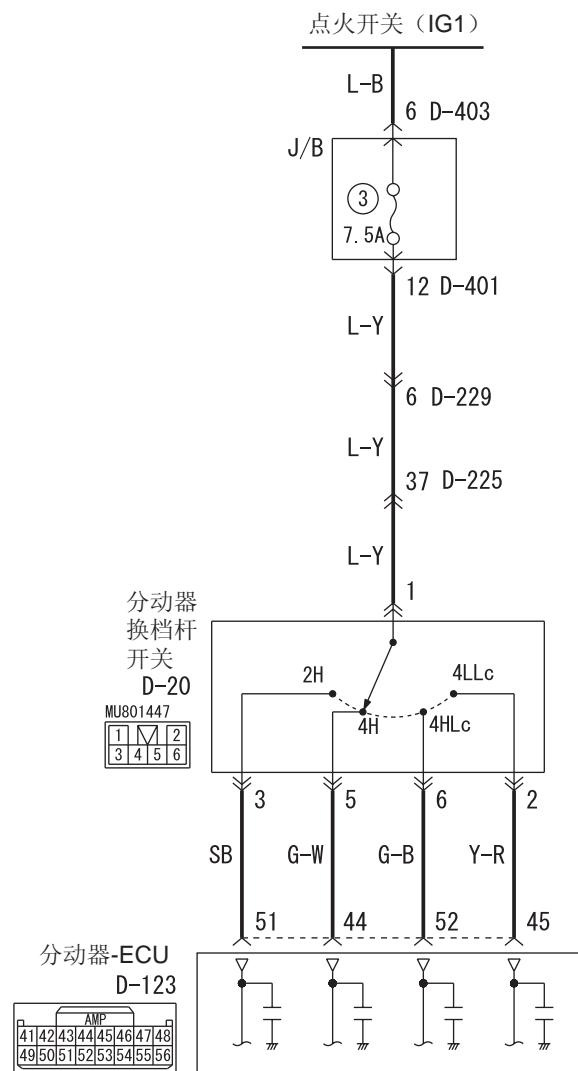
故障诊断代码	诊断项目		参考页
C1403	分动器换档杆开关系统	异常	P.22A-6
C1405	轮胎直径不同		P.22A-9
C1422	供电电压系统	低电压	P.22A-10
C1423		高电压	
C1450	ASTC-ECU 系统 <装配 ASTC 的车辆>	通信错误	P.22A-12
C1451	杆位置传感器系统 <4M40>	输入过低	P.22A-14
C1452	前传动轴转速传感器系统	异常	P.22A-16
C1453	后传动轴转速传感器系统	异常	P.22A-20
C1454	分动器位置检测开关系统	驾驶时异常的判断	P.22A-24
C1455		车辆停止时异常的判断	
C1456		所有时间异常的判断	
C1457	自由轮啮合电磁阀系统	异常	P.22A-27
C1458	自由轮啮合开关系统	异常	P.22A-31
C1459	换档促动器系统	端子电压异常	P.22A-34
C1460		端子电流异常	
C1461		驱动系统时电压过低	
C1462		驱动系统时电流较小	
C1463		超负荷	
C1464	后差速器锁开关系统	故障	P.22A-36
C1465	后差速器锁空气泵总成系统	端子电压异常	P.22A-39
C1466		端子电流异常	
C1468		驱动系统时电流较小	P.22A-41
C1469	后差速器锁啮合开关系统	异常	P.22A-43
C1470	车辆的识别错误		P.22A-46
C1471	制动灯开关系统	异常	P.22A-48
C1541	主继电器系统	“ON”（接通）吸合	P.22A-51
C1542		“OFF”（断开）吸合	
C1607	分动器 -ECU 系统	异常	P.22A-51
U1073	BUS OFF（总线断开）		P.22A-51
U1100	发动机暂停（time-out）错误		P.22A-52
U1101	变速器暂停（time-out）故障		P.22A-53
U1102	ASTC 暂停（time-out）故障		P.22A-54

故障诊断代码	诊断项目	参考页
U1108	组合仪表暂停（time-out）故障	P.22A-55
U1120	发动机数据错误	P.22A-55
U1121	变速器数据错误	P.22A-56

故障代码诊断程序

故障诊断代码 C1403：分动器换档杆开关系统（异常）

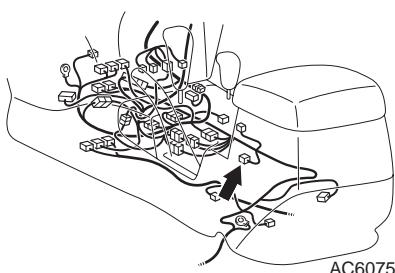
分动器换档杆开关系统电路



线色代码

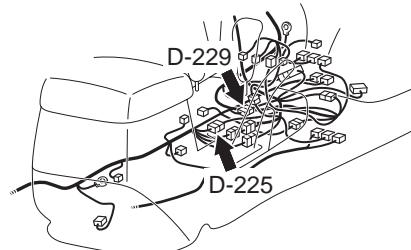
B: 黑色 LG: 浅绿色 G: 绿色 L: 蓝色 W: 白色 Y: 黄色 SB: 天蓝色
 BR: 棕色 O: 橙色 GR: 灰色 R: 红色 P: 粉红色 V: 紫罗兰色 PU: 紫色

插接器: D-20 <左舵>



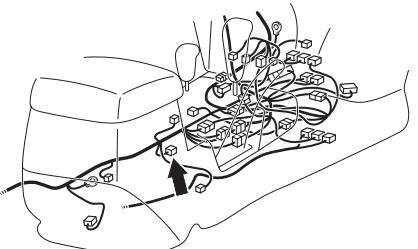
AC607564AZ

插接器: D-225、D-229 <右舵>



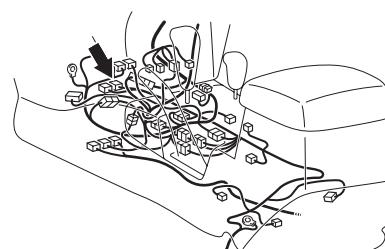
AC607571AX

插接器: D-20 <右舵>



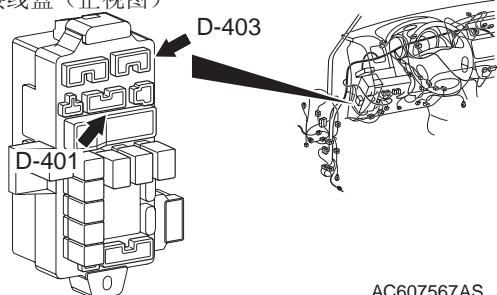
AC607571AZ

插接器: D-123 <左舵>



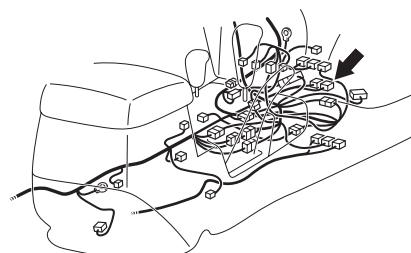
AC607564EH

插接器: D-401、D-403 <左舵>
接线盒 (正视图)



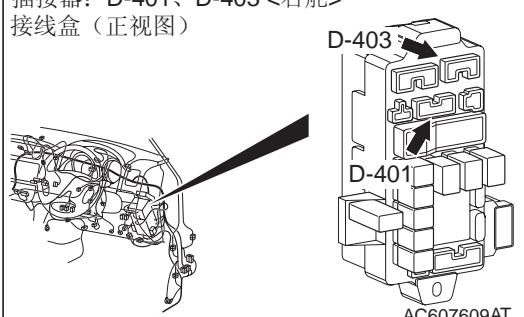
AC607567AS

插接器: D-123 <右舵>



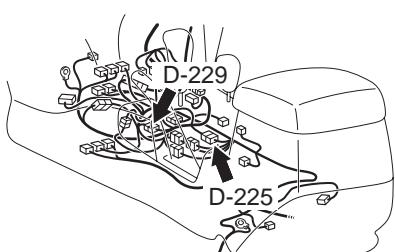
AC607571CH

插接器: D-401、D-403 <右舵>
接线盒 (正视图)



AC607609AT

插接器: D-225、D-229 <左舵>



AC607564AX

工作原理

- 当点火开关打开时，系统电压供至分动器换档杆开关上（1号端子）。
- 当分动器换档杆处于“2H”、“4H”、“4HLc”或“4LLc”位置时，系统电压供至分动器 -ECU 的 51、44、52 或 45 号端子。供应系统电压时，分动器 -ECU 判断分动器换档杆处于“2H”、“4H”、“4HLc”或“4LLc”位置。

故障诊断代码的设置条件

如果来自分动器换档杆开关的信号断路或短路，则故障诊断代码 C1403 被设置为分动器换档杆开关系统断路或短路。

可能的原因

- 分动器换档杆开关发生故障
- 点火开关发生故障
- 线束导线和插接器损坏

- 分动器 -ECU 发生故障

诊断程序

步骤 1. M.U.T.-III 数据清单。

项目 41：分动器换档杆位置（参阅数据清单参考表 P.22A-60）。

问题：检查结果是否正常？

是：间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 P.00-15）。
否：转到步骤 2。

步骤 2. 检查分动器换档杆开关

参阅 P.22A-73。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 3。
否：更换分动器换档杆开关（参阅 P.22A-72）。

步骤 3. 测量分动器换档杆开关插接器 D-20 处的电压。

(1) 断开插接器，然后在线束侧测量 1 号端子与接地之间的电压。

(2) 打开点火开关。

正常：系统电压

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 6。
否：转到步骤 4。

步骤 4. 检查插接器：J/B 插接器 D-401、中间插接器 D-225、D-229、分动器换档杆开关插接器 D-20。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 5。
否：修理发生故障的插接器。

步骤 5. 检查 J/B 插接器 D-401 的 12 号端子与分动器换档杆开关插接器 D-20 的 1 号端子之间的线束。

检查供电线是否短路或断路。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 10。
否：修理线束。

步骤 6. 测量分动器 -ECU 插接器 D-123 处的电压。

(1) 连接分动器换档杆开关插接器 D-20。

(2) 打开点火开关。

(3) 断开分动器 -ECU 插接器 D-123，然后测量以下端子间的电压。

• 51 号端子与车身接地（分动器换档杆位置：2H）

• 44 号端子与车身接地（分动器换档杆位置：4H）

• 52 号端子与车身接地（分动器换档杆位置：4HLc）

• 45 号端子与车身接地（分动器换档杆位置：4LLc）

正常：系统电压

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 9。

否：转到步骤 7。

步骤 7. 检查插接器：分动器 -ECU 插接器 D-123、分动器换档杆开关插接器 D-20。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 8。
否：修理发生故障的插接器。

步骤 8. 检查分动器 -ECU 插接器 D-123 的 51、44、52、45 号端子与分动器换档杆开关插接器 D-20 的 3、5、6、2 号端子之间的线束。

检查输出线路是否短路或断路。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 10。
否：修理线束。

步骤 9. 检查插接器：分动器 -ECU 插接器 D-123。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 10。
否：修理发生故障的插接器。

步骤 10. M.U.T.-III 数据清单

项目 41：分动器换档杆位置（参阅数据清单参考表 P.22A-60）。

问题：检查结果是否正常？

是：间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 P.00-15）。
否：更换分动器 -ECU。

故障诊断代码 C1405：轮胎直径不同

工作原理

在 4WD 状况下，轮胎的状况通过分动器 -ECU 监测前传动轴转速传感器与后传动轴转速传感器之间的转速差来检测。

故障诊断代码的设置条件

自由轮啮合开关打开的状况下，如果前轮与后轮之间的转速差大于规定值，会因轮胎压力不足、轮胎尺寸或轮胎品牌不合格而设置故障诊断代码 C1405。

可能的原因

- 轮胎发生故障
- 分动器 -ECU 发生故障

诊断程序

步骤 1. 检查轮胎压力

检查轮胎的压力、尺寸和品牌。

问题：轮胎状况是否正常？

是： 转到步骤 2。

否： 调节或更换轮胎。

步骤 2. M.U.T.-III 故障诊断代码。

(1) 试车。

(2) 检查是否设置了故障诊断代码。

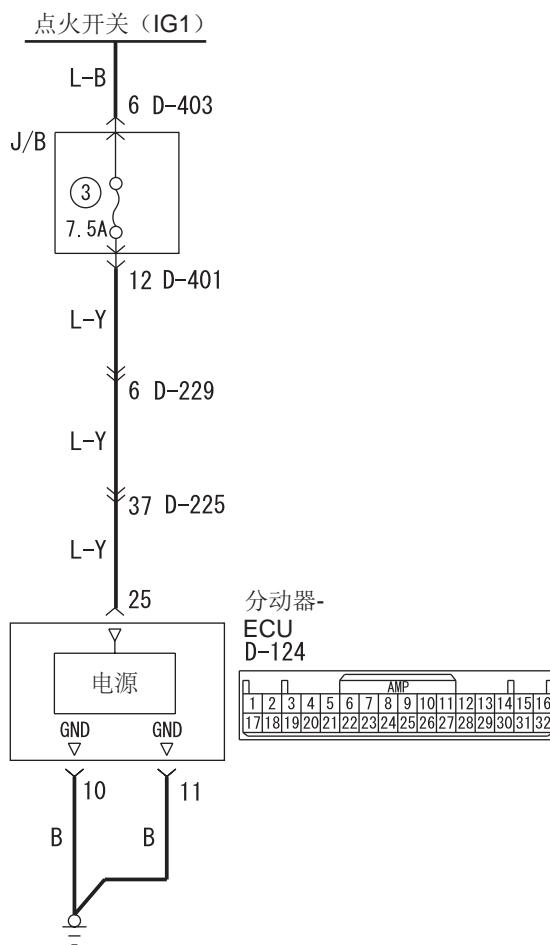
问题：是否设置了故障诊断代码 C1405？

是： 更换分动器 -ECU。

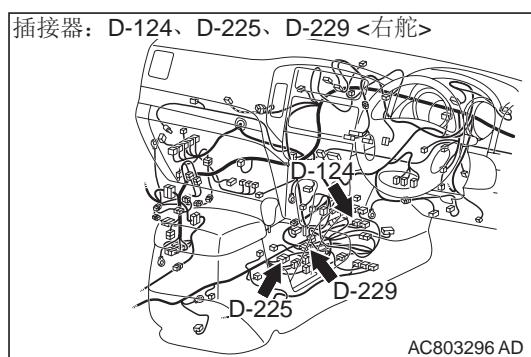
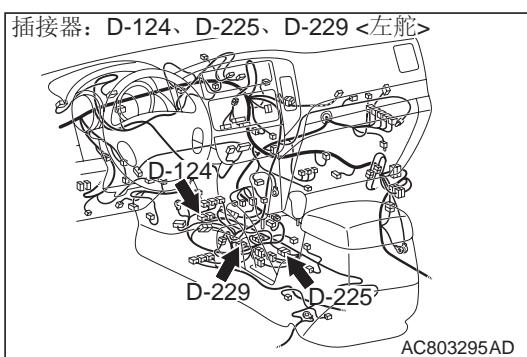
否： 间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 [P.00-15](#)）。

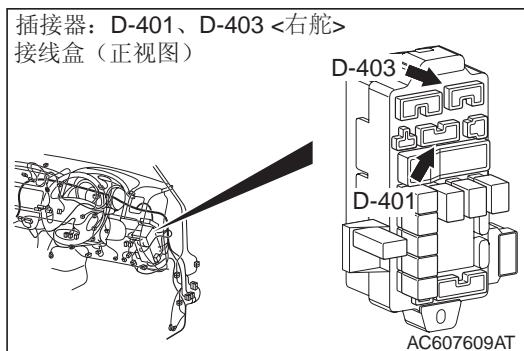
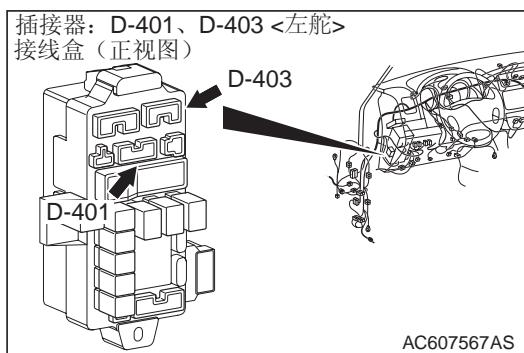
故障诊断代码 C1422、C1423：供电电压系统

供给系统电路



AC803687AB





工作原理

当打开点火开关时，分动器 -ECU（25 号端子）从点火开关接收系统电压。

故障诊断代码的设置条件

- 当供电电压降至 9.5 V 或更低时，会因电压过低而设置故障诊断代码 C1422。
- 当供电电压升至 18 V 或更高时，会因电压过高而设置故障诊断代码 C1423。

可能的原因

- 点火开关发生故障
- 线束导线和插接器损坏
- 分动器 -ECU 发生故障

诊断程序

步骤 1. M.U.T.-III 数据清单

项目 20: 点火电压（参阅数据清单参考表 P.22A-60）。

问题: 检查结果是否正常？

是: 间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 P.00-15）。
否: 转到步骤 2。

步骤 2. 测量分动器 -ECU 插接器 D-124 处的电压。

- (1) 断开插接器，然后在线束侧测量 25 号端子与接地之间的电压。
- (2) 打开点火开关。

正常: 系统电压

问题: 检查结果是否正常？

是: 转到步骤 5。
否: 转到步骤 3。

步骤 3. 检查插接器: 接线盒插接器 D-401、中间插接器 D-225、D-229、分动器 -ECU 插接器 D-124。

检查与各端子的接触情况。

问题: 检查结果是否正常？

是: 转到步骤 4。
否: 修理发生故障的插接器。

步骤 4. 检查接线盒插接器 D-401 的 12 号端子与分动器 -ECU 插接器 D-124 的 25 号端子之间的线束。

检查供电线是否短路或断路。

问题: 检查结果是否正常？

是: 转到步骤 6。
否: 修理线束。

步骤 5. 检查插接器: 分动器 -ECU 插接器 D-124。

检查与各端子的接触情况。

问题: 检查结果是否正常？

是: 转到步骤 6。
否: 修理发生故障的插接器。

步骤 6. M.U.T.-III 数据清单

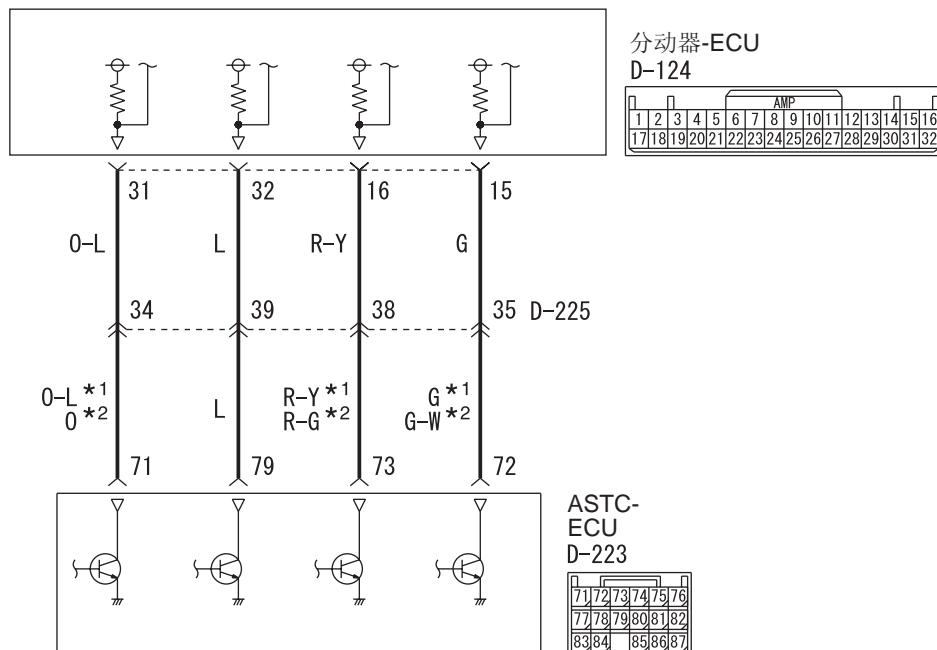
项目 20: 点火电压（参阅数据清单参考表 P.22A-60）。

问题: 检查结果是否正常？

是: 间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 P.00-15）。
否: 更换分动器 -ECU。

故障诊断代码 C1450: ASTC-ECU 系统（通信错误）<装配 ASTC 的车辆>

ASTC-ECU 系统电路

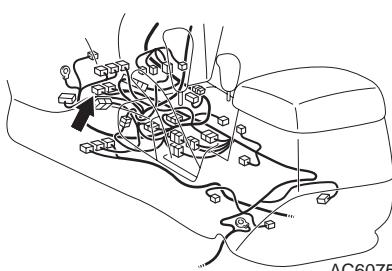


线色代码

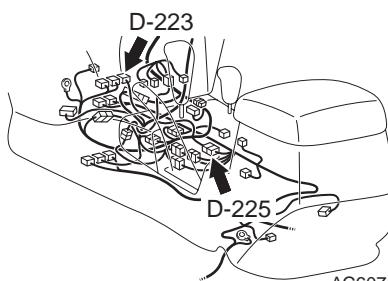
B: 黑色 LG: 浅绿色 G: 绿色 L: 蓝色 W: 白色 Y: 黄色 SB: 天蓝色
 BR: 棕色 O: 橙色 GR: 灰色 R: 红色 P: 粉红色 V: 紫罗兰色 PU: 紫色 SI: 银色

AC803688AB

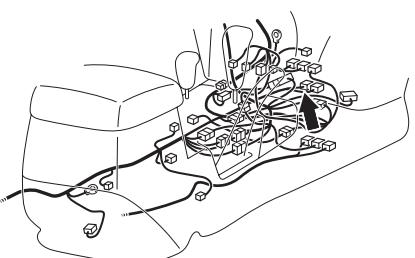
插接器: D-124 <左舵>



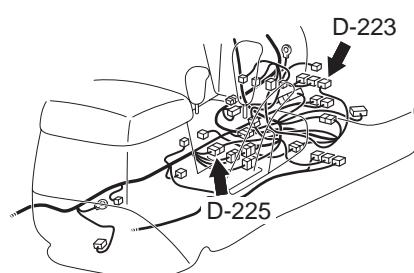
插接器: D-223、D-225 <左舵>



插接器: D-124 <右舵>



插接器: D-223、D-225 <右舵>



AC607571BB

AC607564AU

工作原理

如果 ASTC（主动稳定性和牵引控制）系统被激活，ASTC-ECU 会向分动器 -ECU 发送信号。分动器 -ECU 根据信号点亮 4WD 相关车轮的指示灯。

故障诊断代码的设置条件

如果与 ASTC-ECU 的通信发生故障（即所有的信号线同时断路），则会设置故障诊断代码 C1450。

可能的原因

- 线束导线和插接器损坏
- ASTC 系统发生故障
- 分动器 -ECU 发生故障

诊断程序

步骤 1. 检查 ASTC 系统。

参阅第 35C 组 – 故障排除 [P.35C-18](#)。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 2。

否：执行相关故障排除。

步骤 2. 测量分动器 -ECU 插接器 D-124 处的电压。

- (1) 测量 15、16、31、32 号端子与 ECU 侧接地之间的电压。
- (2) 打开点火开关。

正常：小于等于 1 V

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 5。

否：转到步骤 3。

步骤 3. 检查插接器：ASTC-ECU 插接器 D-223、中间插接器 D-225。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 4。

否：修理发生故障的插接器。

步骤 4. 检查分动器 -ECU 插接器 D-124 的 15、16、31、32 号端子与 ASTC-ECU 插接器 D-223 的 72、73、71、79 号端子之间的线束。

检查输出线路是否断路。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 5。

否：修理线束。

步骤 5. 检查插接器：分动器 -ECU 插接器 D-124。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 6。

否：修理发生故障的插接器。

步骤 6. 更换分动器 -ECU。

- (1) 更换分动器 -ECU。
- (2) 试车。
- (3) 检查是否设置了故障诊断代码。

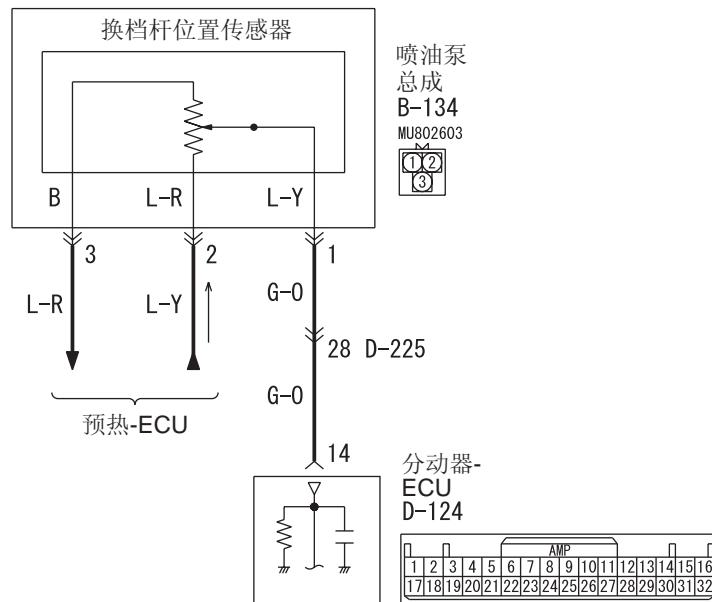
问题：是否设置了故障诊断代码 C1450？

是：转到步骤 1。

否：程序完成。

代码 C1451：杆位置传感器系统（输入偏低）<4M40>

杆位置传感器系统电路

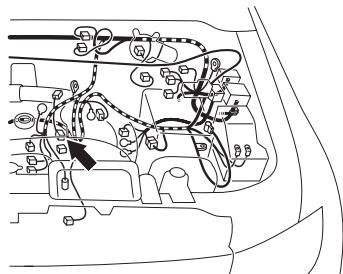


线色代码

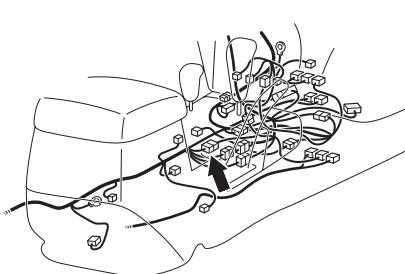
B: 黑色 LG: 浅绿色 G: 绿色 L: 蓝色 W: 白色 Y: 黄色 SB: 天蓝色
 BR: 棕色 O: 橙色 GR: 灰色 R: 红色 P: 粉红色 V: 紫罗兰色 PU: 紫色 SI: 银色

AC803813AB

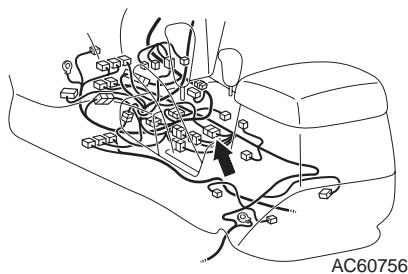
插接器: B-134



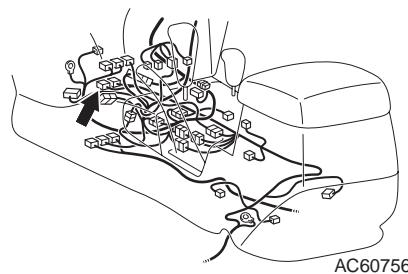
插接器: D-225 <右舵>

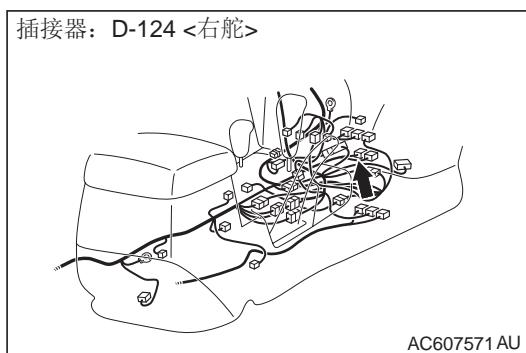


插接器: D-225 <左舵>



插接器: D-124 <左舵>





工作原理

- 当加速踏板从怠速位置移至全开位置时，操纵杆位置传感器输出端子（1号）与接地端子（3号）之间的电阻将相应地增加。
- 点火开关处于 ON 位置的情况下。1号端子处的电压从约 1.0 V 上升至约 4.65 V。

故障诊断代码的设置条件

如果操纵杆位置传感器的输出电压在除发动机怠速运转时间之外的时间内小于等于 0.2 V，则判定输出为过低并设置故障诊断代码 C1451。

可能的原因

- 操纵杆位置传感器电路发生故障
- 线束导线和插接器损坏
- 分动器 -ECU 发生故障

诊断程序

步骤 1. M.U.T.-III 数据清单

项目 22: APS (参阅数据清单参考表 P.22A-60)。

问题: 检查结果是否正常?

- 是：间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 P.00-15）。
否：转到步骤 2。

步骤 2. 测量分动器 -ECU 插接器 D-124 处的电压。

- (1) 断开插接器，然后在线束侧测量 14 号端子与接地之间的电压。

(2) 打开点火开关。

正常：

- $1.0 \pm 0.05 \text{ V}$ (松开加速踏板)。
- $4.65 \pm 0.05 \text{ V}$ 或更高 (完全踩下加速踏板)。

问题: 检查结果是否正常?

是：转到步骤 5。

否：转到步骤 3。

步骤 3. 检查插接器：分动器 -ECU 插接器 D-124、中间插接器 D-225。

检查与各端子的接触情况。

问题: 检查结果是否正常?

是：转到步骤 4。

否：修理发生故障的插接器。

步骤 4. 检查喷油泵总成插接器 B-134 的 1 号端子与分动器 -ECU 插接器 D-124 的 14 号端子之间的线束。

检查输出线路是否断路或短路。

问题: 检查结果是否正常?

是：转到步骤 6。

否：修理线束。

步骤 5. 检查插接器：分动器 -ECU 插接器 D-124。

检查与各端子的接触情况。

问题: 检查结果是否正常?

是：转到步骤 6。

否：修理发生故障的插接器。

步骤 6. M.U.T.-III 数据清单

项目 22: APS (参阅数据清单参考表 P.22A-60)。

问题: 检查结果是否正常?

- 是：间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 P.00-15）。
否：更换分动器 -ECU。然后转到步骤 7。

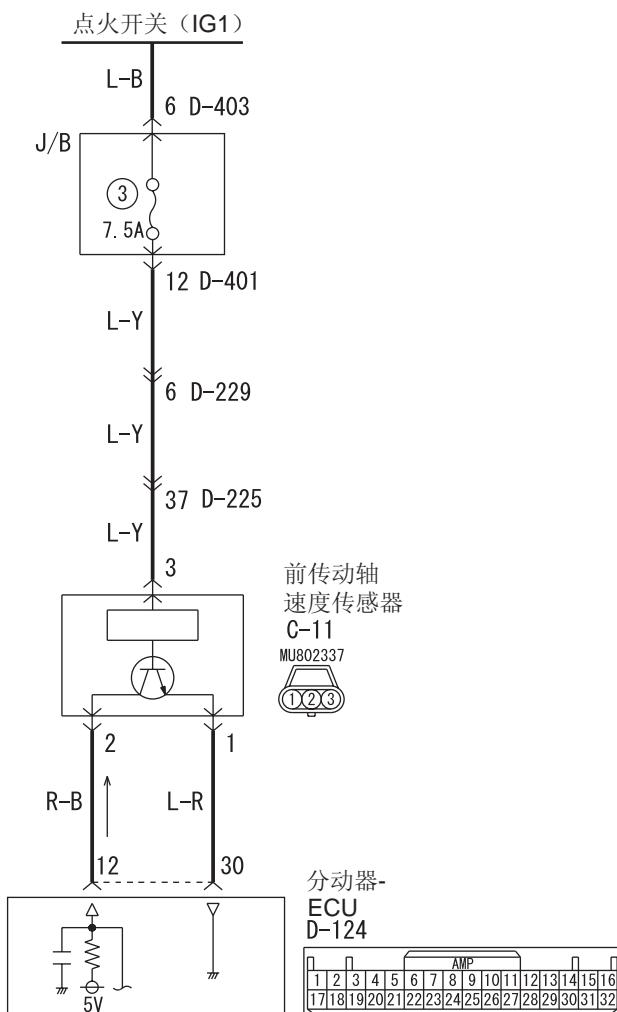
步骤 7. 检查是否重新设置了故障诊断代码。

问题: 是否设置了故障诊断代码 C1451?

- 是：修理或更换喷油泵总成（参阅第 13C 组 – 喷油泵 P.13C-7）。
否：此诊断完成。

故障诊断代码 C1452: 前传动轴转速传感器系统（异常）

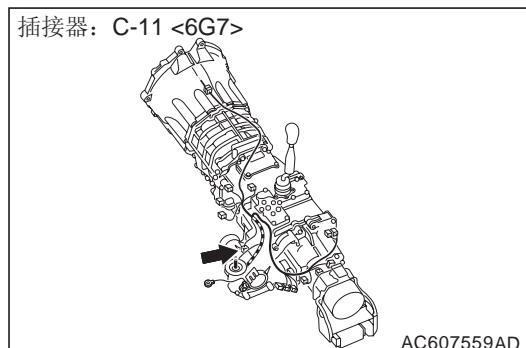
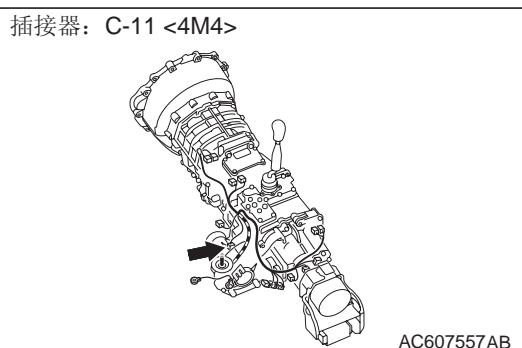
前传动轴速度传感器系统电路

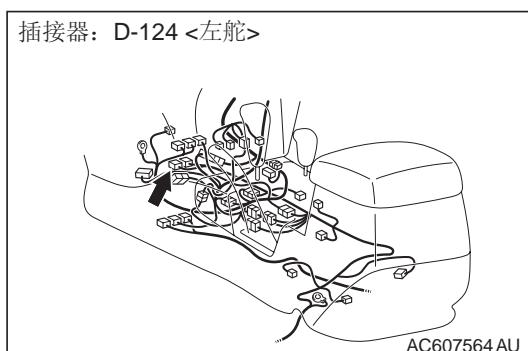
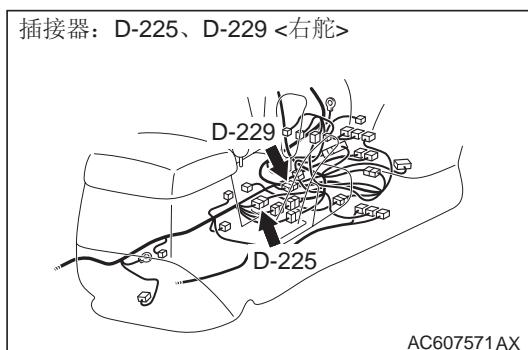
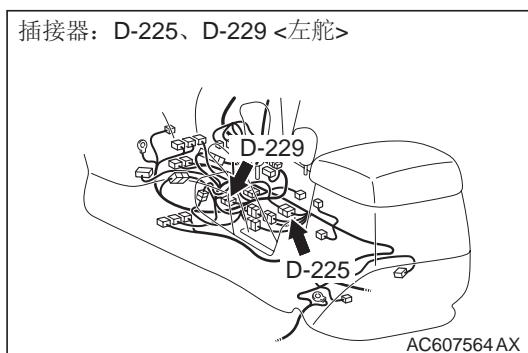
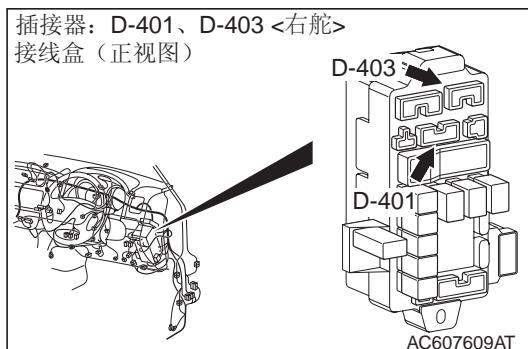
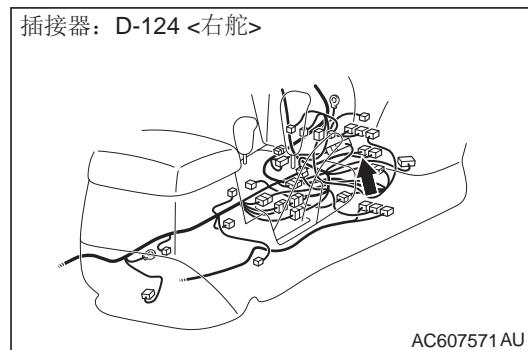
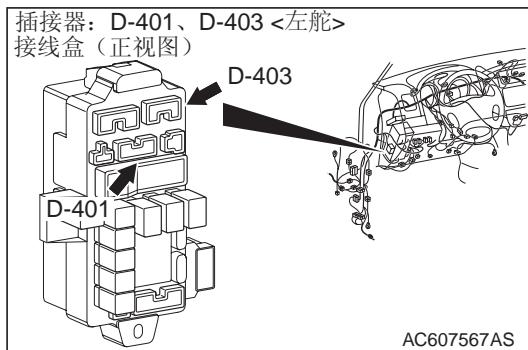


线色代码

B: 黑色 LG: 浅绿色 G: 绿色 L: 蓝色 W: 白色 Y: 黄色 SB: 天蓝色
 BR: 棕色 O: 橙色 GR: 灰色 R: 红色 P: 粉红色 V: 紫罗兰色 PU: 紫色 SI: 银色

AC603815AB





工作原理

- 当前传动轴转动时，前传动轴转速传感器产生 $0 \Leftrightarrow 5$ V 的脉冲信号。脉冲信号的频率随前传动轴转速的上升而增加。
- 前传动轴转速传感器通过前传动轴转速传感器插接器（2号和1号端子）连接到分动器-ECU（12号和30号端子）。
- 分动器-ECU 通过 12号端子的输入信号来检测前传动轴转速。
- 当前输入轴中的孔经过传感器的磁性顶端时，前传动轴转速传感器产生脉冲信号。

故障诊断代码的设置条件

- 如果从 2WD 到 4WD 的转换期间，来自前传动轴转速传感器的输入信号未被输入，则会设置故障诊断代码 C1452。
- 如果啮合开关处于 ON 位置时来自前传动轴转速传感器的输入信号不稳定，则会设置故障诊断代码 C1452。

可能的原因

- 前传动轴转速传感器电路发生故障
- 前输出轴发生故障
- 线束导线和插接器损坏
- 分动器-ECU 发生故障

诊断程序

步骤 1. M.U.T.-III 数据清单

项目 12: 前传动轴转速传感器（参阅数据清单参考表 P.22A-60）。

问题: 检查结果是否正常?

是： 间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 P.00-15）。
否： 转到步骤 2。

步骤 2. 测量前传动轴转速传感器插接器 C-11 处的电压。

- (1) 断开插接器，然后在线束侧测量 3 号端子与接地之间的电压。
- (2) 打开点火开关。

正常：系统电压

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 5。

否： 转到步骤 3。

步骤 3. 检查插接器：J/B 插接器 D-401、中间插接器 D-225、D-229。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 4。

否： 修理发生故障的插接器。

步骤 4. 检查前传动轴转速传感器插接器 C-11 的 3 号端子与 J/B 插接器 D-401 的 12 号端子之间的线束。

检查供电线是否短路或断路。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 5。

否： 修理线束。

步骤 5. 测量前传动轴转速传感器插接器 C-11 处的电压。

- (1) 断开插接器，然后在线束侧测量 2 号端子与接地之间的电压。
- (2) 打开点火开关。

正常：4.5 – 4.9 V

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 11。

否： 转到步骤 6。

步骤 6. 测量分动器 -ECU 插接器 D-124 处的电压。

- (1) 断开前传动轴转速传感器插接器 C-11。
- (2) 在 ECU 侧测量分动器 -ECU 插接器 D-124 的 12 号端子与接地之间的电压。

(3) 打开点火开关。

正常：4.5 – 4.9 V

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 7。

否： 转到步骤 9。

步骤 7. 检查插接器：前传动轴转速传感器插接器 C-11、分动器 -ECU 插接器 D-124。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 8。

否： 修理发生故障的插接器。

步骤 8. 检查前传动轴转速传感器插接器 C-11 的 2 号端子与分动器 -ECU 插接器 D-124 的 12 号端子之间的线束。

检查输出线路是否断路。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 19。

否： 修理线束。

步骤 9. 检查插接器：前传动轴转速传感器插接器 C-11、分动器 -ECU 插接器 D-124。

修理发生故障的插接器。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 10。

否： 修理发生故障的插接器。

步骤 10. 检查前传动轴转速传感器插接器 C-11 的 2 号端子与分动器 -ECU 插接器 D-124 的 12 号端子之间的线束。

检查输出线路是否短路。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 11。

否： 修理线束。

步骤 11. 测量前传动轴转速传感器插接器 C-11 处的电阻。

断开插接器，然后在线束侧测量 1 号端子与接地之间的电阻。

正常：导通（小于等于 2 Ω）

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 16。

否： 转到步骤 12。

步骤 12. 测量分动器 -ECU 插接器 D-124 处的电压。

- (1) 不要断开前传动轴转速传感器插接器 C-11。
- (2) 在 ECU 侧测量分动器 -ECU 插接器 D-124 的 30 号端子与接地之间的电压。
- (3) 打开点火开关。

正常：小于等于 5 V

问题：检查结果是否正常？

- 是： 转到步骤 13。
否： 转到步骤 15。

步骤 13. 检查插接器：前传动轴转速传感器插接器 C-11、分动器 -ECU 插接器 D-124。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

- 是： 转到步骤 14。
否： 修理发生故障的插接器。

步骤 14. 检查前传动轴转速传感器插接器 C-11 的 1 号端子与分动器 -ECU 插接器 D-124 的 30 号端子之间的线束。

检查接地线路是否断路。

问题：检查结果是否正常？

- 是： 转到步骤 16。
否： 修理线束。

步骤 15. 检查插接器：分动器 -ECU 插接器 D-124。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

- 是： 更换分动器 -ECU。
否： 修理发生故障的插接器。

步骤 16. 测量分动器 -ECU 插接器 D-124 处的前传动轴转速传感器的输出波形（使用示波器）。

- (1) 分动器换档杆位置：4HLC。
- (2) 起动发动机，然后以 30 km/h 的恒速驾驶车辆。

- (3) 连接示波器，测量分动器 -ECU 插接器 D-124 的 12 号端子与 30 号端子之间的电压。

- (4) 检查前传动轴转速传感器的波形。

正常：应输出如图所示的波形（使用示波器的检查程序 P.22A-67），最大值应为 4.8 V 或更高，最小值应为 0.6 V 或更低。输出波形中应无噪声。

问题：检查结果是否正常？

- 是： 转到步骤 19。
否： 转到步骤 17。

步骤 17. 检查前传动轴转速传感器，然后重新检查故障诊断代码。

- (1) 拆下前传动轴转速传感器。擦掉传感器顶端的任何金属微粒或污垢。如果前传动轴速度传感器已损坏，则应更换传感器。
- (2) 安装前传动轴转速传感器，然后对车辆进行路试。
- (3) 检查是否设置了故障诊断代码。

问题：是否设置了故障诊断代码 C1452？

- 是： 转到步骤 18。
否： 检查完成。

步骤 18. 检查前输出轴

目视检查前输出轴是否损坏。

问题：检查结果是否正常？

- 是： 调查噪声源，然后将其消除。
否： 更换前输出轴。

步骤 19. M.U.T.-III 数据清单

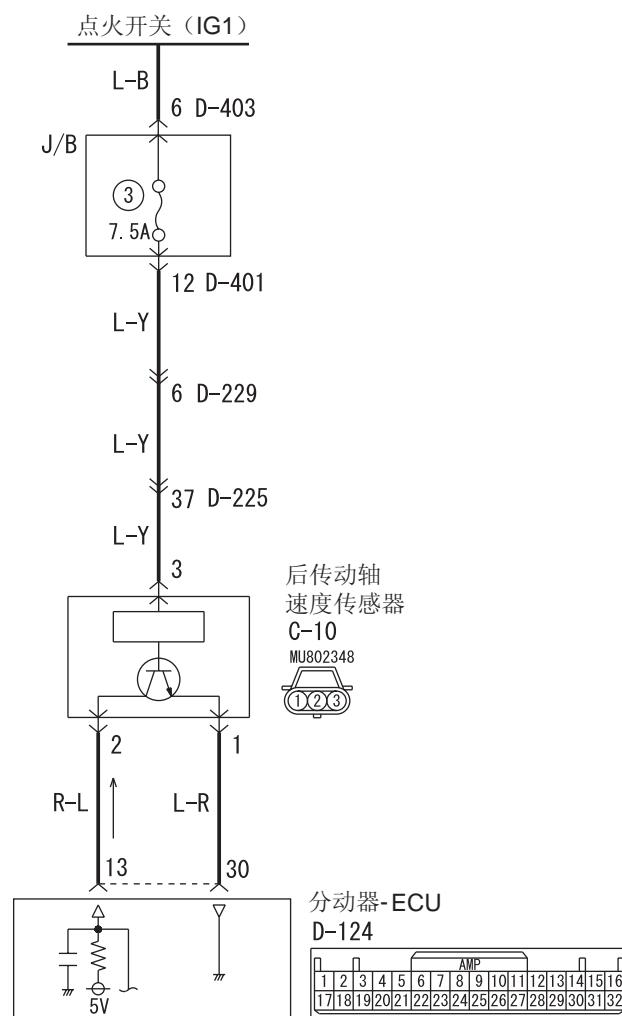
项目 12：前传动轴转速传感器（参阅数据清单参考表 P.22A-60）。

问题：检查结果是否正常？

- 是： 间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 P.00-15）。
否： 更换分动器 -ECU。

故障诊断代码 C1453: 后传动轴转速传感器系统（异常）

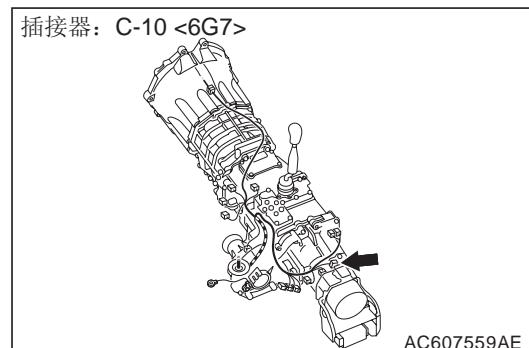
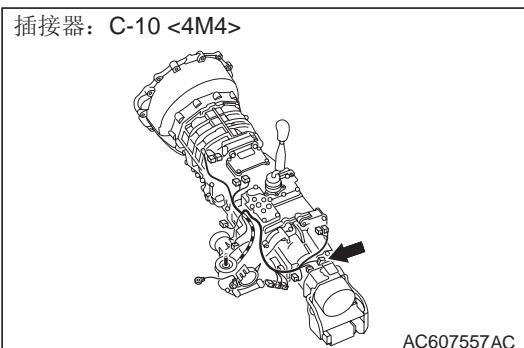
后传动轴速度传感器系统电路

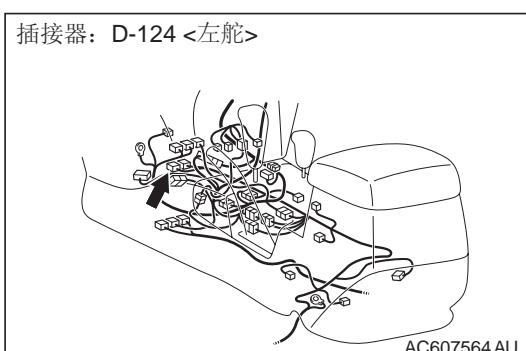
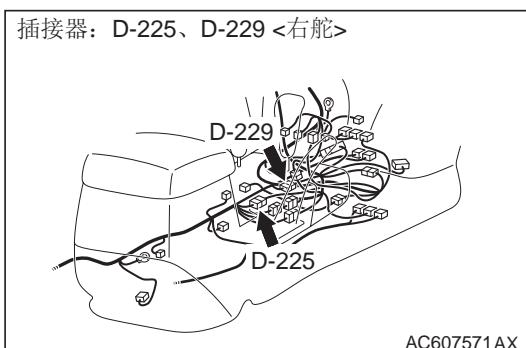
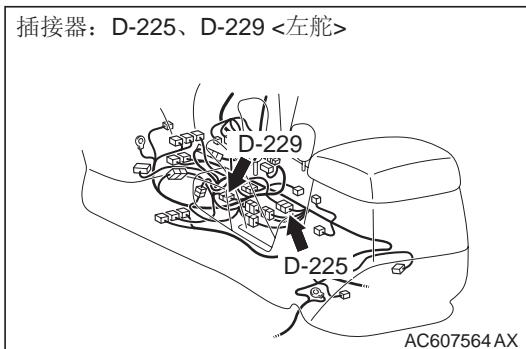
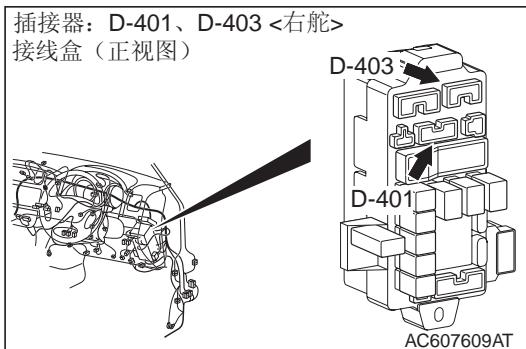
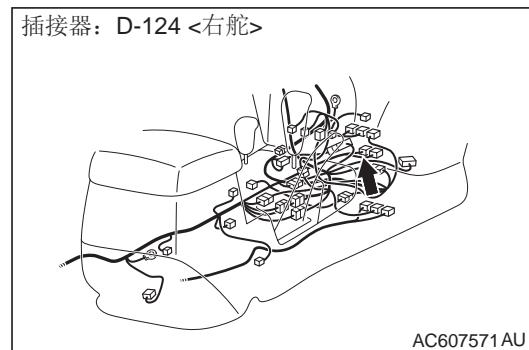
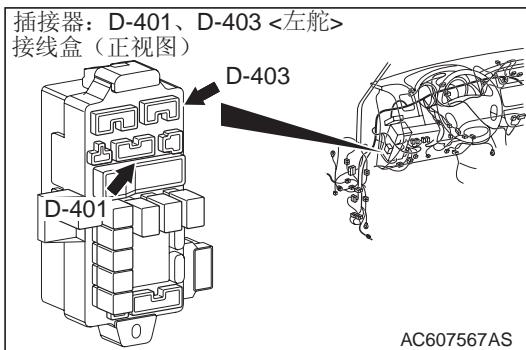


线色代码

B: 黑色 LG: 浅绿色 G: 绿色 L: 蓝色 W: 白色 Y: 黄色 SB: 天蓝色
 BR: 棕色 O: 橙色 GR: 灰色 R: 红色 P: 粉红色 V: 紫罗兰色 PU: 紫色 SI: 银色

AC803816 AB





工作原理

- 当后传动轴转动时，后传动轴转速传感器产生 $0 \Leftrightarrow 5$ V 的脉冲信号。脉冲信号的频率随后传动轴转速的上升而增加。
- 后传动轴转速传感器通过后传动轴转速传感器插接器（2号和1号端子）连接到分动器-ECU（13号和30号端子）。
- 分动器-ECU 通过 13 号端子的输入信号来检测后传动轴转速。
- 当后输入轴中的孔经过传感器的磁性顶端时，后传动轴转速传感器产生脉冲信号。

故障诊断代码的设置条件

- 如果在 APS 电压大于等于 1.5 V 时来自后传动轴转速传感器的输入信号不稳定，则会设置故障诊断代码 C1453。
- 如果在自由轮啮合开关处于 ON 位置时来自后传动轴转速传感器的输入信号不稳定，则会设置故障诊断代码 C1453。

可能的原因

- 后传动轴转速传感器电路发生故障
- 后输出轴发生故障
- 线束导线和插接器损坏
- 分动器-ECU 发生故障

诊断程序

步骤 1. M.U.T.-III 数据清单

项目 13：后传动轴转速传感器（参阅数据清单参考表 P.22A-60）。

问题：检查结果是否正常？

是： 间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 P.00-15）。
否： 转到步骤 2。

步骤 2. 测量后传动轴转速传感器插接器 C-10 处的电压。

- (1) 断开插接器，然后在线束侧测量 3 号端子与接地之间的电压。
- (2) 打开点火开关。

正常：系统电压

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 5。

否： 转到步骤 3。

步骤 3. 检查插接器：J/B 插接器 D-401、中间插接器 D-225、D-229。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 4。

否： 修理发生故障的插接器。

步骤 4. 检查后传动轴转速传感器插接器 C-10 的 3 号端子与 J/B 插接器 D-401 的 12 号端子之间的线束。

检查供电线是否短路或断路。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 5。

否： 修理线束。

步骤 5. 测量后传动轴转速传感器插接器 C-10 处的电压。

- (1) 断开插接器，然后在线束侧测量 2 号端子与接地之间的电压。
- (2) 打开点火开关。

正常：4.5 – 4.9 V

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 11。

否： 转到步骤 6。

步骤 6. 测量分动器 -ECU 插接器 D-124 处的电压。

- (1) 断开后传动轴转速传感器插接器 C-10。
- (2) 测量分动器 -ECU 插接器 D-124 的 13 号端子与 ECU 侧接地之间的电压。

(3) 打开点火开关。

正常：4.5 – 4.9 V

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 7。

否： 转到步骤 9。

步骤 7. 检查插接器：后传动轴转速传感器插接器 C-10、分动器 -ECU 插接器 D-124。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 8。

否： 修理发生故障的插接器。

步骤 8. 检查后传动轴转速传感器插接器 C-10 的 2 号端子与分动器 -ECU 插接器 D-124 的 13 号端子之间的线束。

检查输出线路是否断路。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 19。

否： 修理线束。

步骤 9. 检查插接器：后传动轴转速传感器插接器 C-10、分动器 -ECU 插接器 D-124。

修理发生故障的插接器。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 10。

否： 修理发生故障的插接器。

步骤 10. 检查后传动轴转速传感器插接器 C-10 的 2 号端子与分动器 -ECU 插接器 D-124 的 13 号端子之间的线束。

检查输出线路是否短路。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 11。

否： 修理线束。

步骤 11. 测量后传动轴转速传感器插接器 C-10 处的电阻。

断开插接器，然后在线束侧测量 1 号端子与接地之间的电阻。

正常：导通（小于等于 2 Ω）

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 16。

否： 转到步骤 12。

步骤 12. 测量分动器 -ECU 插接器 D-124 处的电压。

- (1) 不要断开后传动轴转速传感器插接器 C-10。
- (2) 在 ECU 侧测量分动器 -ECU 插接器 D-124 的 30 号端子与接地之间的电压。
- (3) 打开点火开关。

正常：小于等于 5 V

问题：检查结果是否正常？

- 是： 转到步骤 13。
否： 转到步骤 15。

步骤 13. 检查插接器：后传动轴转速传感器插接器 C-10、分动器 -ECU 插接器 D-124。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

- 是： 转到步骤 14。
否： 修理发生故障的插接器。

步骤 14. 检查后传动轴转速传感器插接器 C-10 的 1 号端子与分动器 -ECU 插接器 D-124 的 30 号端子之间的线束。

检查接地线路是否断路。

问题：检查结果是否正常？

- 是： 转到步骤 16。
否： 修理线束。

步骤 15. 检查插接器：分动器 -ECU 插接器 D-124。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

- 是： 更换分动器 -ECU。
否： 修理发生故障的插接器。

步骤 16. 测量分动器 -ECU 插接器 D-124 上的后传动轴转速传感器的输出波形（使用示波器）。

- (1) 分动器换档杆位置：4HLC。
- (2) 起动发动机，然后以 30 km/h 的恒速驾驶车辆。

- (3) 连接示波器，测量分动器 -ECU 插接器 D-124 的 13 号端子与 30 号端子之间的电压。

- (4) 检查后传动轴转速传感器的波形。

正常：应输出如图所示的波形（使用示波器的检查程序 P.22A-67），最大值应为 4.8 V 或更高，最小值应为 0.6 V 或更低。输出波形中应无噪声。

问题：检查结果是否正常？

- 是： 转到步骤 19。
否： 转到步骤 17。

步骤 17. 检查后传动轴转速传感器，然后重新检查故障诊断代码。

- (1) 拆下后传动轴转速传感器。擦掉传感器顶端的任何金属微粒或污垢。如果后传动轴速度传感器已损坏，则应更换传感器。
- (2) 安装后传动轴转速传感器，然后对车辆进行路试。
- (3) 检查是否设置了故障诊断代码。

问题：是否设置了故障诊断代码 C1453？

- 是： 转到步骤 18。
否： 检查完成。

步骤 18. 检查后输出轴

目视检查后输出轴是否损坏。

问题：检查结果是否正常？

- 是： 调查噪声源，然后将其消除。
否： 更换后输出轴。

步骤 19. M.U.T.-III 数据清单

项目 13：后传动轴转速传感器（参阅数据清单参考表 P.22A-60）。

问题：检查结果是否正常？

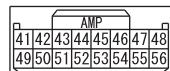
- 是： 间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 P.00-15）。
否： 更换分动器 -ECU。

故障诊断代码 C1454、C1455、C1456：分动器位置检测开关系统

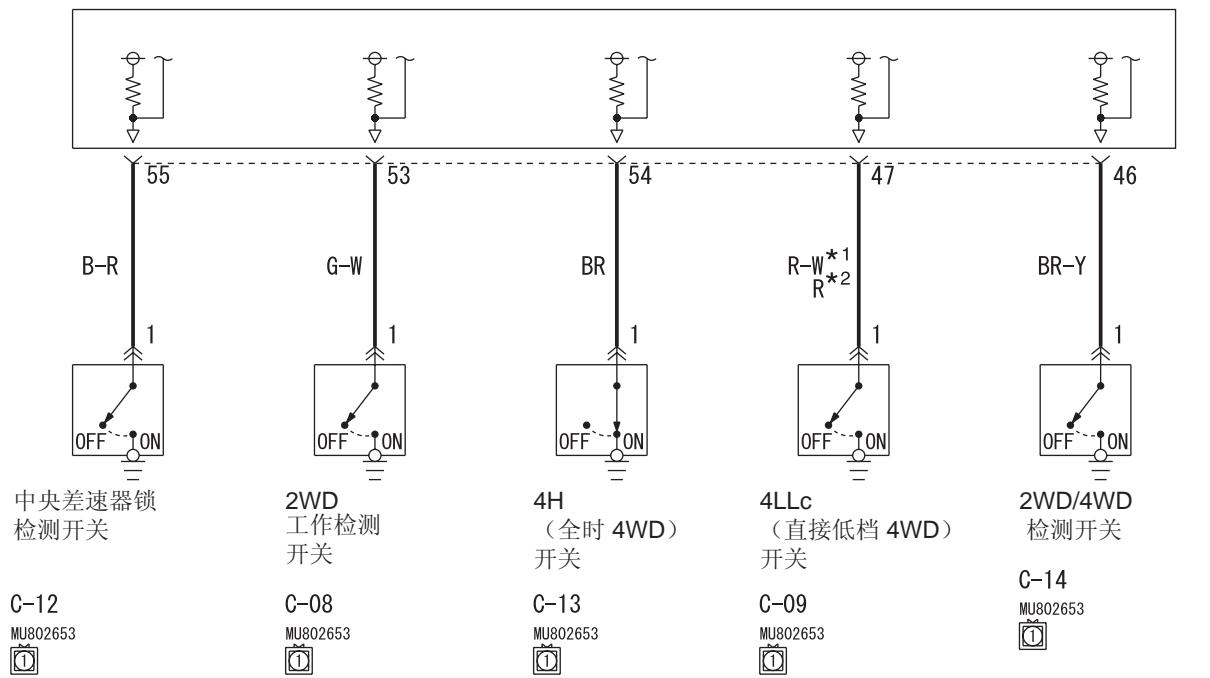
分动器检测开关系统电路

分动器-ECU

D-123

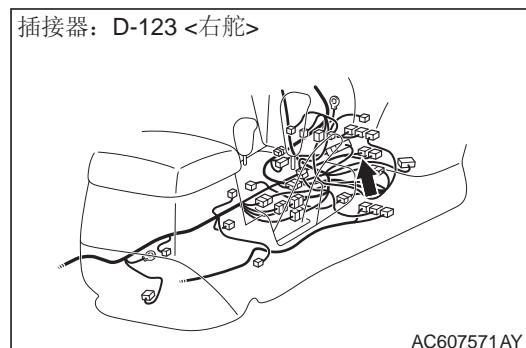
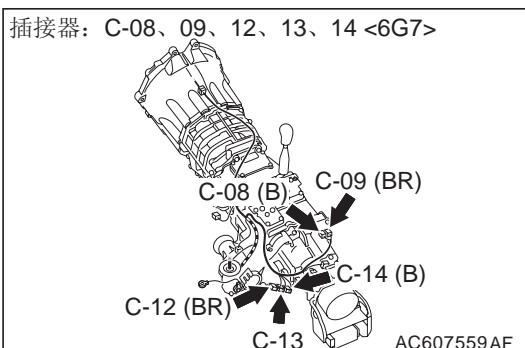
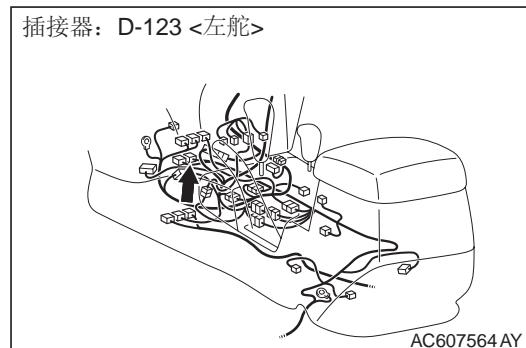
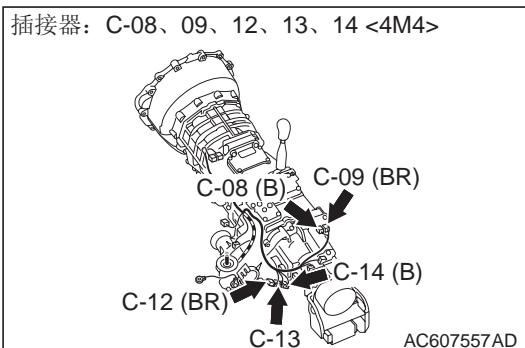


注

*1: 4M4, 6G7-LHD
*2: 6G7-RHD

线色代码

B: 黑色	LG: 浅绿色	G: 绿色	L: 蓝色	W: 白色	Y: 黄色	SB: 天蓝色	
BR: 棕色	O: 橙色	GR: 灰色	R: 红色	P: 粉红色	V: 紫罗兰色	PU: 紫色	SI: 银色

AC803824AB


工作原理

- 系统电压从分动器 -ECU (46、47、53、54、55号端子) 供至各检测开关 (1号端子)。
- 各检测开关通过分动箱接地至车身。

故障诊断代码的设置条件

- 如果车辆行驶期间分动器的转换未完成，则会因各分动器位置检测开关异常而设置故障诊断代码 C1454。
- 如果车辆停止期间分动器的转换未完成，则会因各分动器位置检测开关异常而设置故障诊断代码 C1455。
- 如果一直能检测到各分动器位置检测开关异常，则会设置故障诊断代码 C1456。

可能的原因

- 各分动器检测开关发生故障
- 线束导线和插接器损坏
- 分动器 -ECU 发生故障
- 换档促动器发生故障
- 分动器换档机构发生故障

诊断程序

步骤 1. M.U.T.-III 促动器测试。

项目 2：换档促动器（参阅数据清单参考表 P.22A-60）。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 2。

否：更换换档促动器（参阅第 22B 组 – 分动器 P.22B-40）。

步骤 2. M.U.T.-III 数据清单

项目 40：分动器位置（参阅数据清单参考表 P.22A-60）。

问题：检查结果是否正常？

是：间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 P.00-15）。

否：转到步骤 3。

步骤 3. 检查分动器换档杆开关

参阅 P.22A-73。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 4。

否：更换分动器换档杆开关（参阅 P.22A-72）。

步骤 4. 测量各检测开关插接器 C-08、C-09、C-12、C-13、C-14 处的电压。

- (1) 断开插接器，然后在线束侧测量 1 号端子与接地之间的电压。
- (2) 打开点火开关。

正常：系统电压

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 10。

否：转到步骤 5。

步骤 5. 测量分动器 -ECU 插接器 D-123 处的电压。

- (1) 断开各检测开关插接器 C-08、C-09、C-12、C-13、C-14。
- (2) 测量分动器 -ECU 插接器 D-123 的 53、47、55、54、46 号端子与 ECU 接地之间的电压。
- (3) 打开点火开关。

正常：系统电压

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 8。

否：转到步骤 6。

步骤 6. 检查插接器：各检测开关插接器 C-08、C-09、C-12、C-13、C-14，分动器 -ECU 插接器 D-123。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 7。

否：修理发生故障的插接器。

步骤 7. 检查各检测开关插接器 C-08、C-09、C-12、C-13、C-14 的 1 号端子与分动器 -ECU 插接器 D-123 的 53、47、55、54、46 号端子之间的线束。

检查输出线路是否短路。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 11。

否：修理线束。

步骤 8. 检查插接器：各检测开关插接器 C-08、C-09、C-12、C-13、C-14，分动器 -ECU 插接器 D-123。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 9。

否：修理发生故障的插接器。

步骤 9. 检查各检测开关插接器 C-08、C-09、C-12、C-13、C-14 的 1 号端子与分动器 -ECU 插接器 D-123 的 53、47、55、54、46 号端子之间的线束。
检查输出线路是否断路。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 11。

否： 修理线束。

步骤 10. 测量各检测开关插接器 C-08、C-09、C-12、C-13、C-14 处的电阻。

- (1) 将 M.U.T.-III 连接到诊断插接器上。
- (2) 打开点火开关。
- (3) 变速器应处于空档。
- (4) 项目 2：换档促动器。
- (5) 断开插接器 C-08、C-09、C-12、C-13、C-14，

然后在线束侧测量 1 号端子与接地之间的电压。

正常：

- 当分动器位置为 2H 时，测量插接器 C-08 的 1 号端子电阻所得结果应为小于 2 Ω。
当分动器处于除 2H 以外的位置时，测量插接器 C-08 的 1 号端子电阻所得结果应为断路。
- 当分动器位置为 2H 或 4H 时，测量插接器 C-14 的 1 号端子电阻所得结果应小于 2 Ω。
当分动器处于除 2H 或 4H 以外的位置时，测量插接器 C-14 的 1 号端子电阻所得结果应为断路。
- 当分动器位置为 4H 或 4HLc 时，测量插接器 C-13 的 1 号端子电阻所得结果应小于 2 Ω。
当分动器处于除 4H 或 4HLc 以外的位置时，测量插接器 C-13 的 1 号端子电阻所得结果应为断路。
- 当分动器位置为 4HLc 或 4LLc 时，测量插接器 C-12 的 1 号端子电阻所得结果应小于 2 Ω。
当分动器处于除 4HLc 或 4LLc 以外的位置时，测量插接器 C-12 的 1 号端子电阻所得结果应为断路。
- 当分动器位置为 4LLc 时，测量插接器 C-09 的 1 号端子电阻所得结果应小于 2 Ω。
当分动器处于除 4LLc 以外的位置时，测量插接器 C-09 的 1 号端子电阻所得结果应为断路。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 11。

否： 更换各检测开关（参阅第 22B 组 - 变速器 P.22B-14）。

步骤 11. M.U.T.-III 数据清单

项目 40：分动器位置（参阅数据清单参考表 P.22A-60）。

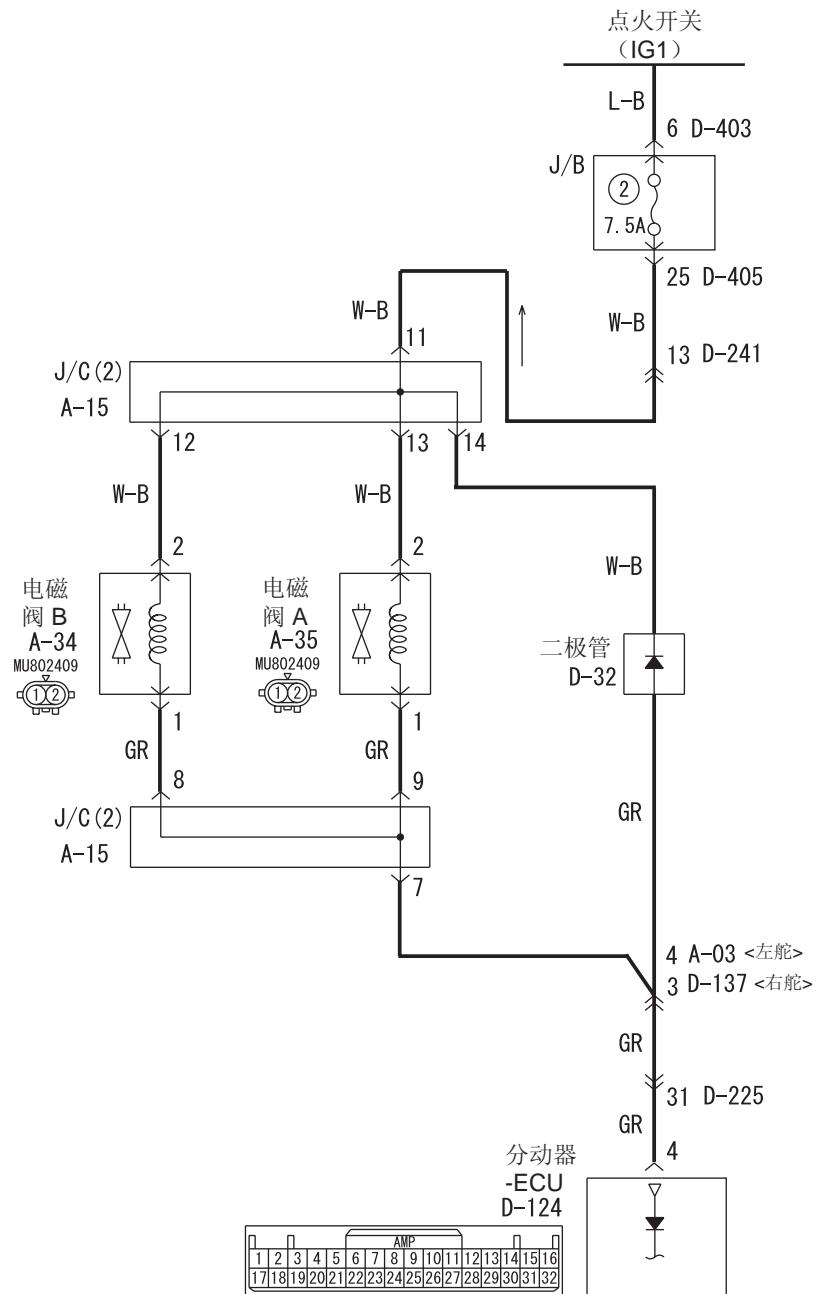
问题：检查结果是否正常？

是： 间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 P.00-15）。

否： 更换分动器 -ECU。

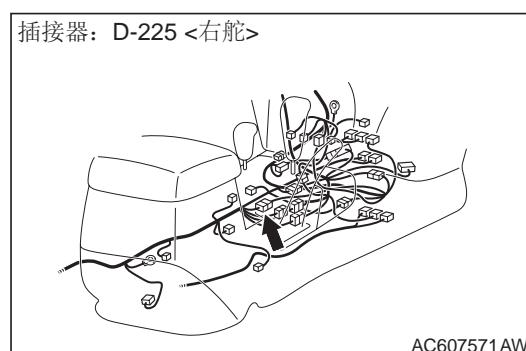
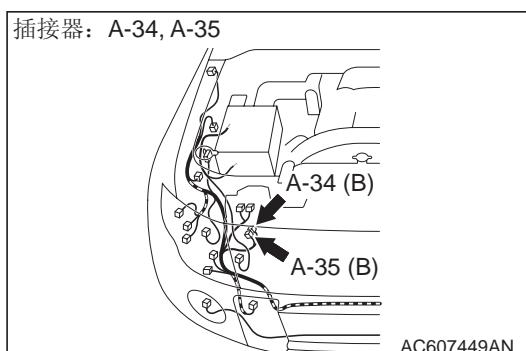
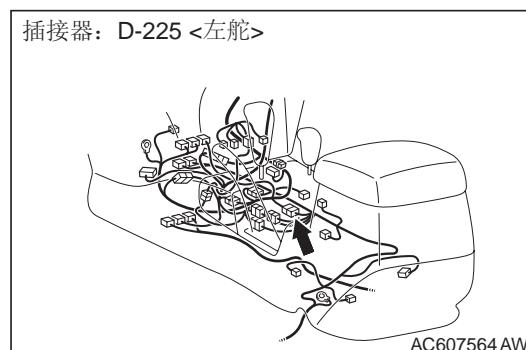
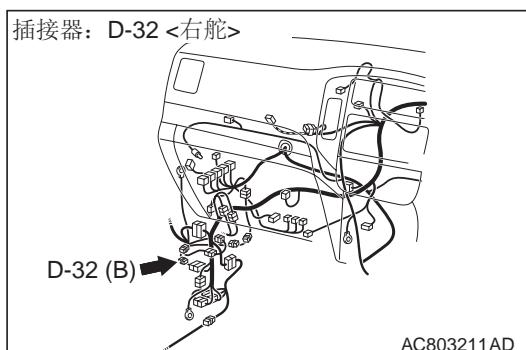
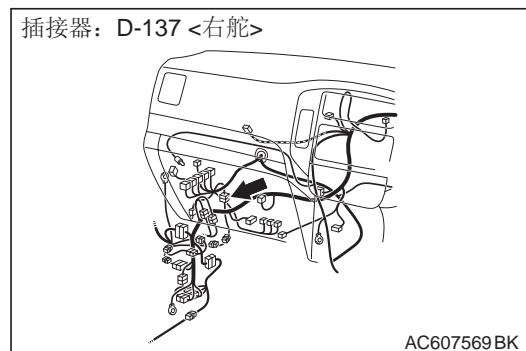
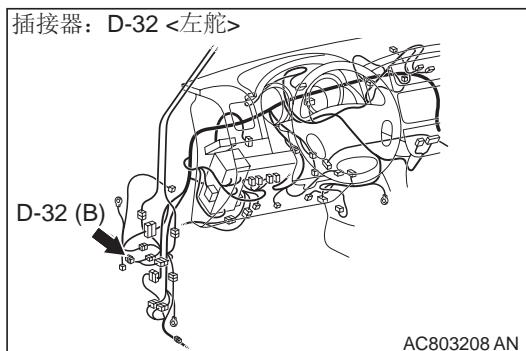
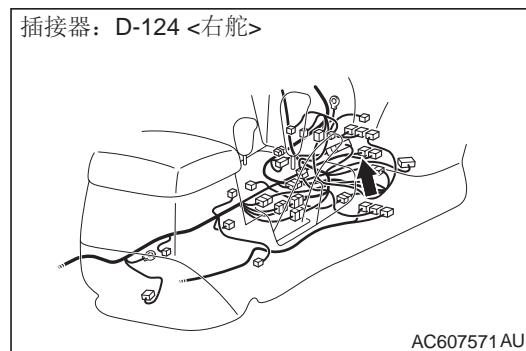
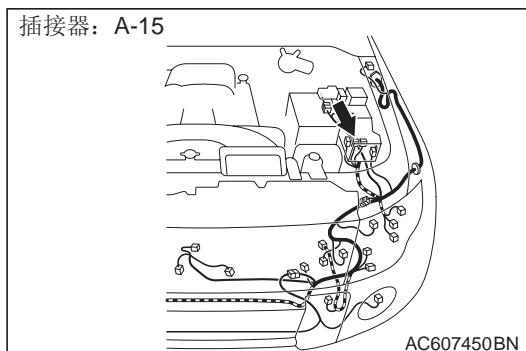
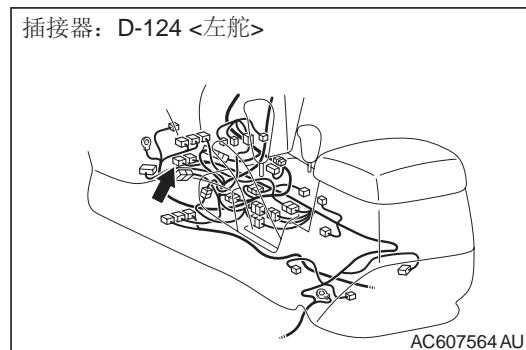
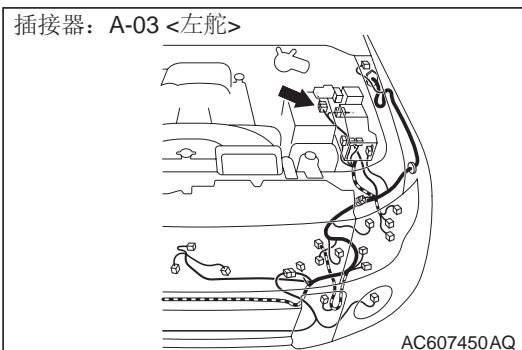
故障诊断代码 C1457：自由轮啮合电磁阀系统（异常）

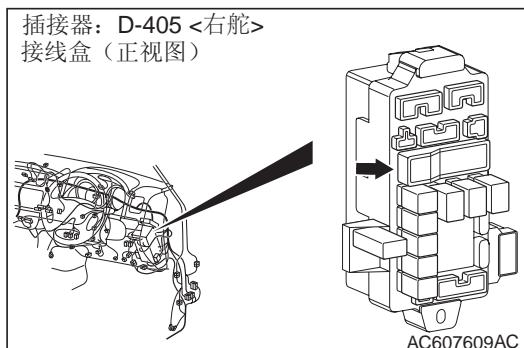
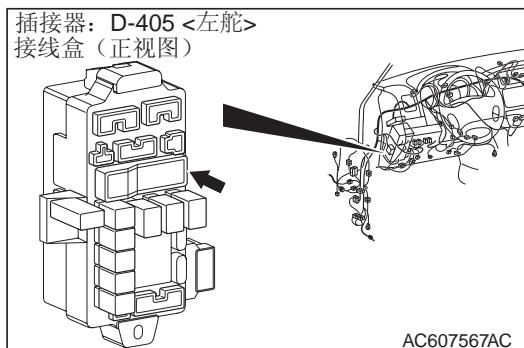
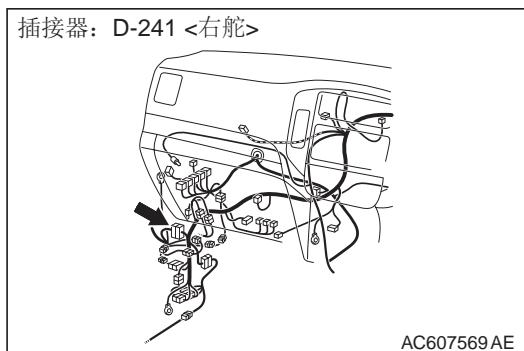
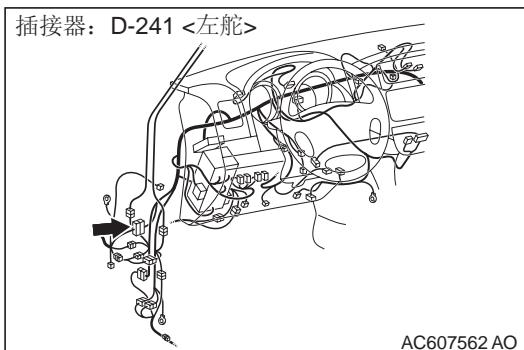
自由轮接合电磁阀系统电路



线色代码

B: 黑色 LG: 浅绿色 G: 绿色 L: 蓝色 W: 白色 Y: 黄色 SB: 天蓝色 BR: 棕色
O: 橙色 GR: 灰色 R: 红色 P: 粉红色 V: 紫罗兰色 PU: 紫色





工作原理

当行驶工况切换至 2WD 且分动器 -ECU 的 4 号端子接地时，来自点火开关的系统电压供至自由轮啮合电磁阀，进而操作该电磁阀。

故障诊断代码的设置条件

如果自由轮啮合电磁阀的工作与自由轮啮合电磁阀工作命令（分动器换档杆、前传动轴转速传感器和后传动轴转速传感器）不匹配，则会因自由轮啮合电磁阀系统断路或短路而设置故障诊断代码 C1457。

可能的原因

- 自由轮啮合电磁阀发生故障
- 线束导线和插接器损坏
- 分动器 -ECU 发生故障

诊断程序

步骤 1. M.U.T.-III 数据清单

项目 76: 自由轮电磁阀（参阅数据清单参考表 P.22A-60）。

问题: 检查结果是否正常?

- 是: 间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 [P.00-15](#)）。
- 否: 转到步骤 2。

步骤 2. 检查自由轮啮合电磁阀。

参阅第 26 组 – 车上检修 [P.26-13](#)。

问题: 检查结果是否正常?

- 是: 转到步骤 3。
- 否: 更换自由轮啮合电磁阀（参阅第 26 组 – 电磁阀和真空软管 [P.26-50](#)）。

步骤 3. 测量自由轮啮合电磁阀插接器 A-34 和 A-35 处的电压。

- (1) 断开插接器，然后测量 2 号端子与线束侧接地之间的电压。
- (2) 打开点火开关。

正常: 系统电压

问题: 检查结果是否正常?

- 是: 转到步骤 6。
- 否: 转到步骤 4。

步骤 4. 检查插接器：接合连接器 A-15 (2)、自由轮啮合电磁阀插接器 A-34、A-35、中间插接器 D-241、接线盒插接器 D-405。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 5。

否： 修理发生故障的插接器。

步骤 5. 检查自由轮啮合电磁阀插接器 A-34、A-35 的 2 号端子与接线盒插接器 D-405 的 25 号端子之间的线束。

检查供电线是否短路或断路。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 10。

否： 修理线束。

步骤 6. 测量分动器 -ECU 插接器 D-124 处的电压。

- (1) 断开插接器，然后在线束侧测量 4 号端子与接地之间的电压。
- (2) 打开点火开关。
- (3) 变速器应处于空档。

正常：

- 当分动器换档杆处于 2H 以外的位置时，测得的电压应为系统电压。
- 当分动器换档杆位置为 2H 时，测得的电压应小于等于 1 V。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 9。

否： 转到步骤 7。

步骤 7. 检查插接器：接合连接器 (2) A-15、自由轮接合电磁阀插接器 A-34 和 A-35、中间插接器 A-03 <左舵>、D-137 <右舵> 和 D-225，以及分动器 -ECU 插接器 D-124。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 8。

否： 修理发生故障的插接器。

步骤 8. 检查自由轮啮合电磁阀插接器 A-34、A-35 的 1 号端子与分动器 -ECU 插接器 D-124 的 4 号端子之间的线束。

检查输出线路是否断路或短路。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 10。

否： 修理线束。

步骤 9. 检查插接器：分动器 -ECU 插接器 D-124。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 10。

否： 修理发生故障的插接器。

步骤 10. M.U.T.-III 数据清单

项目 76：自由轮电磁阀（参阅数据清单参考表 P.22A-60）。

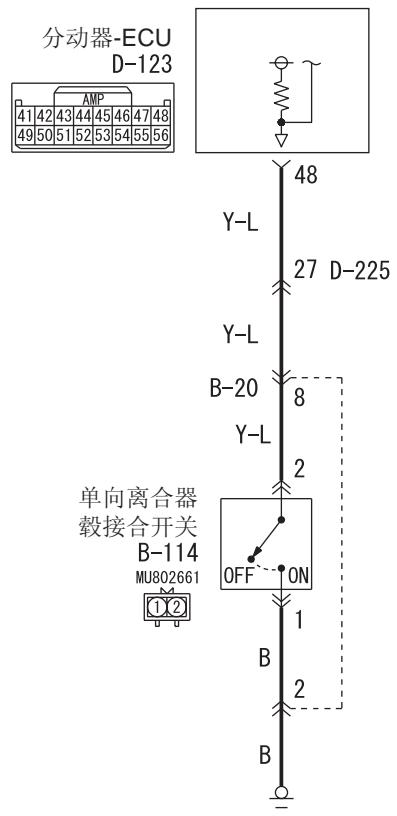
问题：检查结果是否正常？

是： 间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 P.00-15）。

否： 更换分动器 -ECU。

故障诊断代码 C1458：自由轮啮合开关系统（异常）

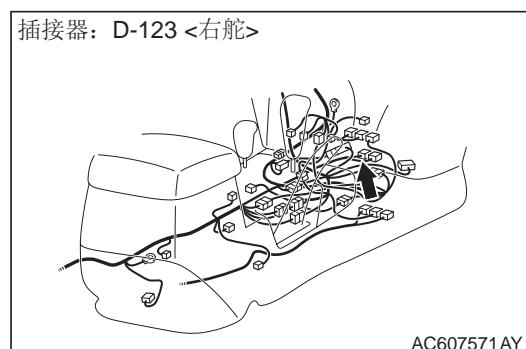
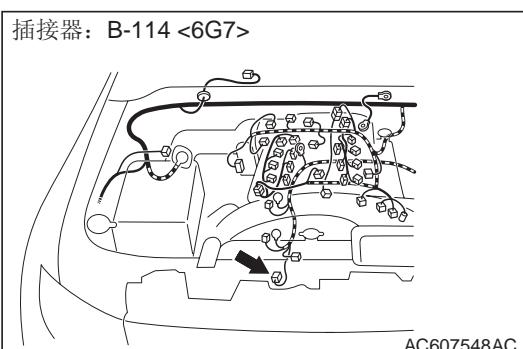
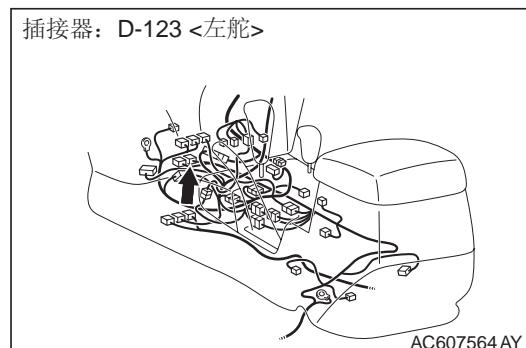
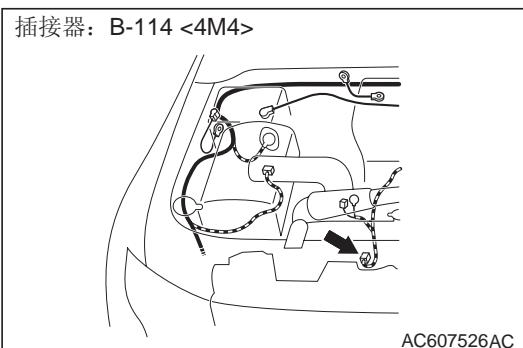
单向离合器接合开关系统电路

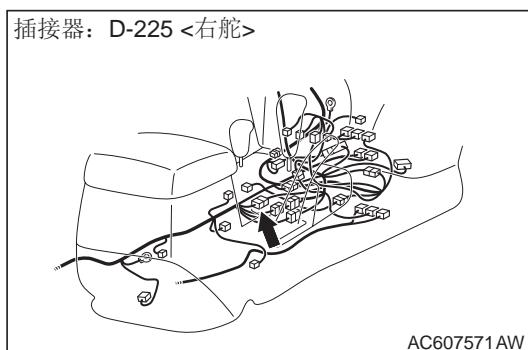
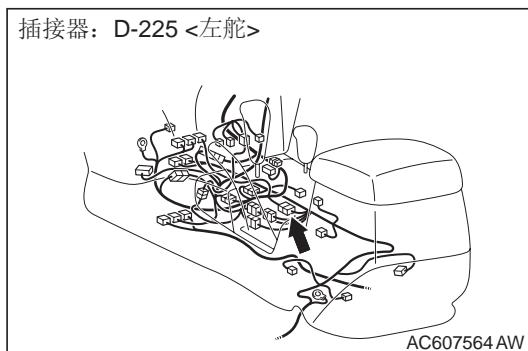
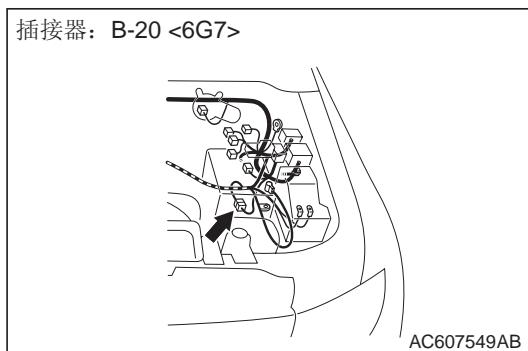
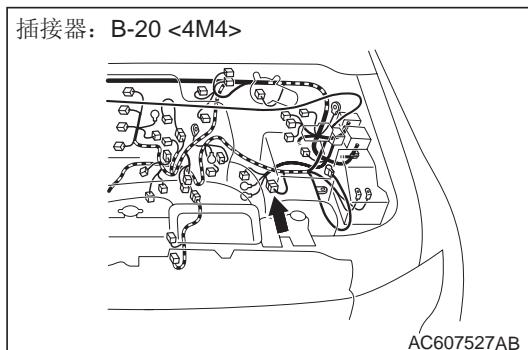


线色代码

B: 黑色 LG: 浅绿色 G: 绿色 L: 蓝色 W: 白色 Y: 黄色 SB: 天蓝色
BR: 棕色 O: 橙色 GR: 灰色 R: 红色 P: 粉红色 V: 紫罗兰色 PU: 紫色 SI: 银色

AC803835AB





工作原理

当自由轮啮合电磁阀被激活，且工况切换至 4WD 时，自由轮啮合开关打开。电源电压从分动器 -ECU 供至自由轮啮合开关，当自由轮啮合开关打开时，来自分动器 -ECU 的供电电压接地。

故障诊断代码的设置条件

当自由轮啮合电磁阀的通电状况与自由轮啮合开关的状况不符时，会因自由轮啮合开关系统断路或短路而设置故障诊断代码 C1458。

可能的原因

- 自由轮啮合开关发生故障
- 线束导线和插接器损坏
- 分动器 -ECU 发生故障

诊断程序

步骤 1. M.U.T.-III 故障诊断代码。

检查是否设置了故障诊断代码。

问题: 是否设置了故障诊断代码 C1457?

是：参阅故障诊断代码 C1457：自由轮啮合电磁阀系统 [P.22A-27](#)。

否：转到步骤 2。

步骤 2. M.U.T.-III 数据清单。

项目 77：自由轮啮合开关（参阅数据清单参考表 [P.22A-60](#)）。

问题: 检查结果是否正常？

是：间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 [P.00-15](#)）。

否：转到步骤 3。

步骤 3. M.U.T.-III 数据清单。

- (1) 拆下自由轮啮合开关。
- (2) 不要断开插接器 B-114。
- (3) 打开点火开关。
- (4) 项目 77：自由轮啮合开关。
- (5) 当松开自由轮啮合开关（关闭）时。

正常：M.U.T.-III 的显示应为 “OFF”

- (6) 当按下（打开）自由轮啮合开关时。

正常：M.U.T.-III 的显示应为 “ON”

问题: 检查结果是否正常？

是：转到步骤 4。

否：转到步骤 5。

步骤 4. 检查自由轮啮合电磁阀。

参阅第 26 组 – 车上检修 [P.26-13](#)。

问题: 检查结果是否正常？

- 是：修理或更换促动器总成和单向离合器（参阅第 26 组 – 差速器壳体和单向离合器 P.26-32）。
否：修理或更换自由轮啮合电磁阀和真空软管（参阅第 26 组 – 电磁阀和真空软管 P.26-50）。

步骤 5. 检查自由轮啮合开关。

参阅第 26 组 – 差速器壳体和单向离合器 P.26-34。

问题：检查结果是否正常？

- 是：转到步骤 6。
否：更换自由轮啮合开关（参阅第 26 组 – 差速器壳体和单向离合器 P.26-32）。

步骤 6. 测量自由轮啮合开关插接器 B-114 处的电压。

- (1) 断开插接器，然后在线束侧测量 2 号端子与接地之间的电压。
(2) 打开点火开关。

正常：约 10.5 V

问题：检查结果是否正常？

- 是：转到步骤 12。
否：转到步骤 7。

步骤 7. 测量分动器 -ECU 插接器 D-123 处的电压。

- (1) 在 ECU 侧测量 48 号端子接地之间的电压。
(2) 变速器应处于空档。
(3) 打开点火开关。

正常：
•当分动器换档杆位置为 2H 时，测量到的电压应该约为 10.5 V。
•当分动器换档杆处于 2H 以外的位置时，测得的电压应为 1 V 或更低。

问题：检查结果是否正常？

- 是：转到步骤 10。
否：转到步骤 8。

步骤 8. 检查插接器：中间插接器 B-20、D-225，自由轮啮合开关插接器 B-114，分动器 -ECU 插接器 D-123。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

- 是：转到步骤 9。
否：修理发生故障的插接器。

步骤 9. 检查分动器 -ECU 插接器 D-123 的 48 号端子与自由轮啮合开关插接器 B-114 的 2 号端子之间的线束。

检查输出线路是否短路。

问题：检查结果是否正常？

- 是：转到步骤 15。
否：修理线束。

步骤 10. 检查插接器：中间插接器 B-20、D-225，自由轮啮合开关插接器 B-114，分动器 -ECU 插接器 D-123。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

- 是：转到步骤 11。
否：修理发生故障的插接器。

步骤 11. 检查分动器 -ECU 插接器 D-123 的 48 号端子与自由轮啮合开关插接器 B-114 的 2 号端子之间的线束。

检查输出线路是否断路。

问题：检查结果是否正常？

- 是：转到步骤 15。
否：修理线束。

步骤 12. 测量自由轮啮合开关插接器 B-114 处的电阻。

断开插接器，然后在线束侧测量 1 号端子与接地之间的电阻。

正常：导通（小于等于 2 Ω）

问题：检查结果是否正常？

- 是：转到步骤 15。
否：转到步骤 13。

步骤 13. 检查插接器：中间插接器 B-20、自由轮啮合开关插接器 B-114。

问题：检查结果是否正常？

- 是：转到步骤 14。
否：修理发生故障的插接器。

步骤 14. 检查自由轮啮合开关插接器 B-114 的 1 号端子与接地之间的线束。
检查接地线路是否断路。

问题: 检查结果是否正常?

是: 转到步骤 15。

否: 修理线束。

步骤 15. M.U.T.-III 数据清单。

项目 77: 自由轮啮合开关 (参阅数据清单参考表 P.22A-60)。

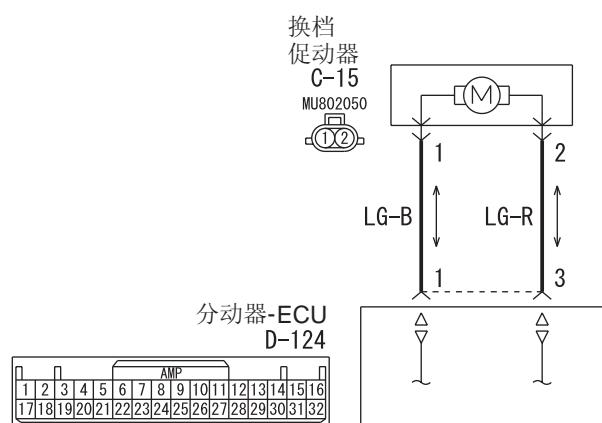
问题: 检查结果是否正常?

是: 间歇性故障 (参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 P.00-15)。

否: 更换分动器 -ECU。

故障诊断代码 C1459、C1460、C1461、C1462、C1463: 换档促动器系统

换档促动器系统电路

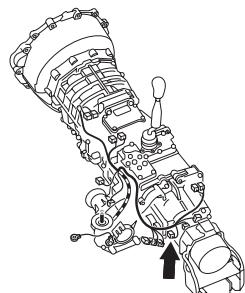


线色代码

B: 黑色 LG: 浅绿色 G: 绿色 L: 蓝色 W: 白色 Y: 黄色 SB: 天蓝色
BR: 棕色 O: 橙色 GR: 灰色 R: 红色 P: 粉红色 V: 紫罗兰色 PU: 紫色 SI: 银色

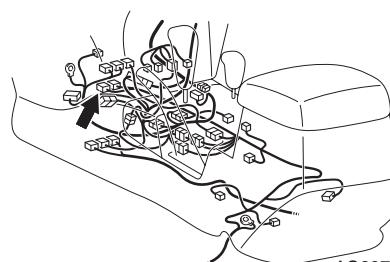
AC803849 AB

插接器: C-15 <4M4>



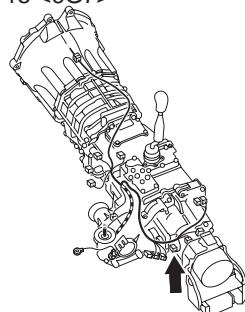
AC607557 AE

插接器: D-124 <左舵>



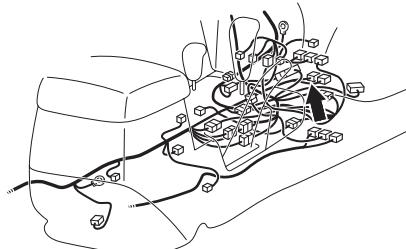
AC607564 AU

插接器: C-15 <6G7>



AC607559 AG

插接器: D-124 <右舵>



AC607571 AU

工作原理

当来自分动器 -ECU 电压供至换档促动器的 2 号端子时，电机朝正常的方向转动，驱动模式按 $2H \rightarrow 4H \rightarrow 4HLc \rightarrow 4LLc$ 的顺序切换。当电压供至换档促动器的 1 号端子时，电机反方向转动，驱动模式按 $4LLc \rightarrow 4HLc \rightarrow 4H \rightarrow 2H$ 的顺序切换。

故障诊断代码的设置条件

- 未操作换挡杆时，如果分动器 -ECU 的端子电压高于主继电器电压（规定电压的 97%）或低于主继电器电压（规定电压的 10%），会设置故障诊断代码 C1459。
- 驾驶期间，当换档促动器电流大于目标值 +1 A 时，设置故障诊断代码 C1460。
- 当主继电器电压小于等于 6 V 时，设置故障诊断代码 C1461。
- 当换档促动器电流的实际值小于 0.1 A 时，设置故障诊断代码 C1462。
- 当操作换档促动器的累积时间超过 5 分钟时，会因换档促动器过载而设置故障诊断代码 C1463。

可能的原因

- 换档促动器发生故障
- 线束导线和插接器损坏
- 分动器 -ECU 发生故障

诊断程序

步骤 1. M.U.T.-III 数据清单。

- 项目 25：换档促动器电流（参阅 P.22A-60）。
- 项目 27：换档促动器电压（参阅 P.22A-60）。

问题：检查结果是否正常？

是：间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 P.00-15）。

否：转到步骤 2。

步骤 2. 测量换档促动器插接器 C-15 处的电压。

- (1) 断开换档促动器插接器 C-15。
- (2) 打开点火开关。
- (3) 变速器应处于空档。
- (4) 测量换档促动器插接器 C-15 的 2 号端子与线束侧接地之间电压。
- (5) 当操作分动器换档杆 $2H \rightarrow 4H$ 、 $4H \rightarrow 4HLc$ 或

$4HLc \rightarrow 4LLc$ 时。

正常：系统电压

- (6) 测量换档促动器插接器 C-15 的 1 号端子与线束侧接地之间的电压。
- (7) 当操作分动器换档杆 $4LLc \rightarrow 4HLc$ 、 $4HLc \rightarrow 4H$ 或 $4H \rightarrow 2H$ 时。

正常：系统电压

问题：检查结果是否正常？

是：更换换档促动器（参阅第 22B 组 – 分动器 P.22B-40）。

否：转到步骤 3。

步骤 3. 测量分动器 -ECU 插接器 D-124 处的电压。

- (1) 断开换档促动器插接器 C-15。
- (2) 打开点火开关。
- (3) 变速器应处于空档。
- (4) 测量分动器 -ECU 插接器 D-124 的 3 号端子与 ECU 侧接地之间的电压。
- (5) 当操作分动器换档杆 $2H \rightarrow 4H$ 、 $4H \rightarrow 4HLc$ 或 $4HLc \rightarrow 4LLc$ 时。

正常：系统电压

- (6) 测量分动器 -ECU 插接器 D-124 的 1 号端子与 ECU 侧接地之间的电压。
- (7) 当操作分动器换档杆 $4LLc \rightarrow 4HLc$ 、 $4HLc \rightarrow 4H$ 或 $4H \rightarrow 2H$ 时。

正常：系统电压

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 6。

否：转到步骤 4。

步骤 4. 检查插接器：换档促动器插接器 C-15、分动器 -ECU 插接器 D-124。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 5。

否：修理发生故障的插接器。

步骤 5. 检查换档促动器插接器 C-15 的 2 号、1 号端子与分动器 -ECU 插接器 D-124 的 3 号、1 号端子之间的线束。

检查输出线路是否短路。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 8。
否： 修理线束。

是： 转到步骤 8。
否： 修理线束。

步骤 6. 检查插接器：换档促动器插接器 C-15、分动器 -ECU 插接器 D-124。
检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 7。
否： 修理发生故障的插接器。

步骤 7. 检查换档促动器插接器 C-15 的 2 号、1 号端子与分动器 -ECU 插接器 D-124 的 3 号、1 号端子之间的线束。

检查输出线路是否断路。

问题：检查结果是否正常？

步骤 8. M.U.T.-III 数据清单。

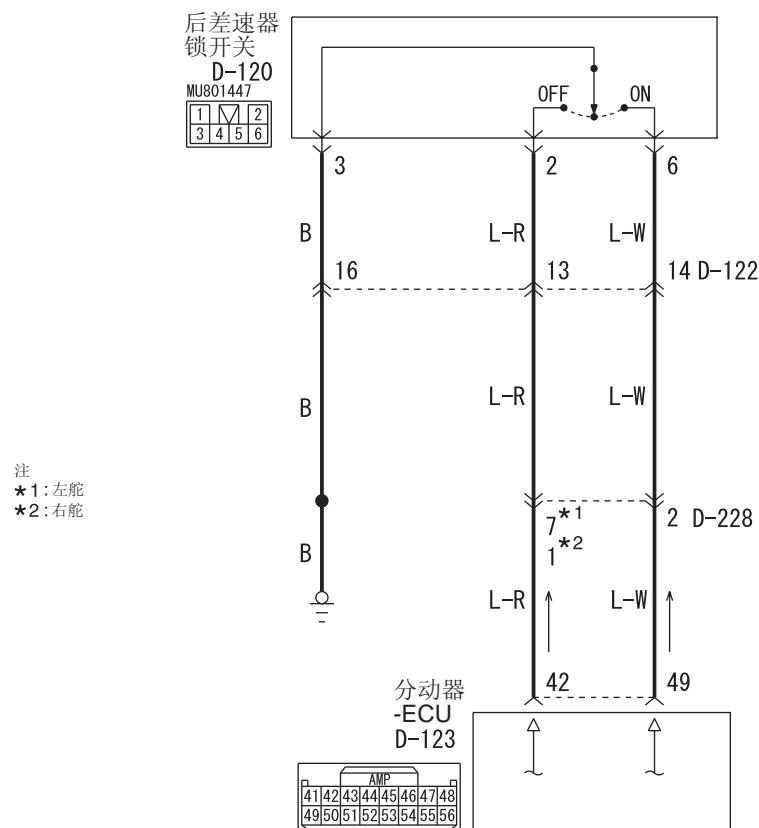
- 项目 25：换档促动器电流（参阅 P.22A-60）。
- 项目 27：换档促动器电压（参阅 P.22A-60）。

问题：检查结果是否正常？

是： 间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 P.00-15）。
否： 更换分动器 -ECU。

故障诊断代码 C1464：后差速器锁开关系统（故障）

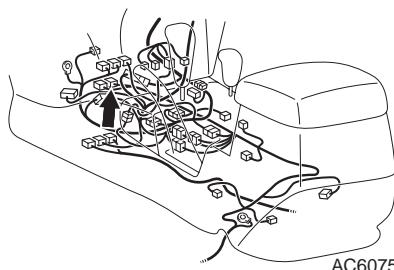
后差速器锁开关系统电路



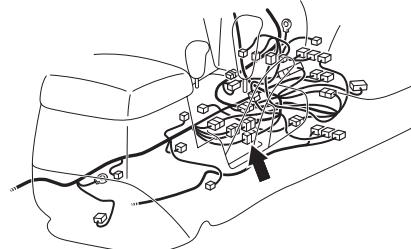
线色代码

B: 黑色 LG: 浅绿色 G: 绿色 L: 蓝色 W: 白色 Y: 黄色 SB: 天蓝色 BR: 棕色
O: 橙色 GR: 灰色 R: 红色 P: 粉红色 V: 紫罗兰色 PU: 紫色

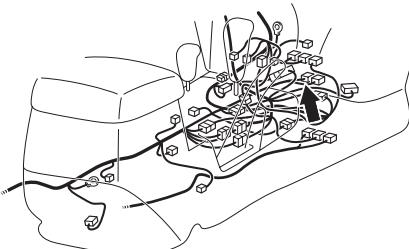
插接器: D-123 <左舵>



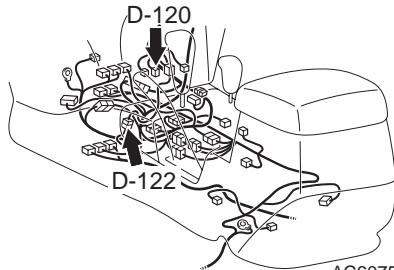
插接器: D-228 <右舵>



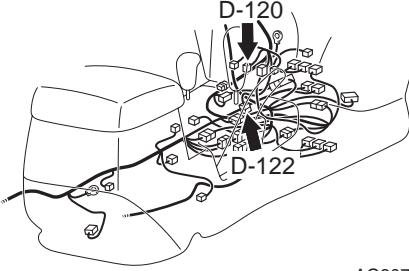
插接器: D-123 <右舵>



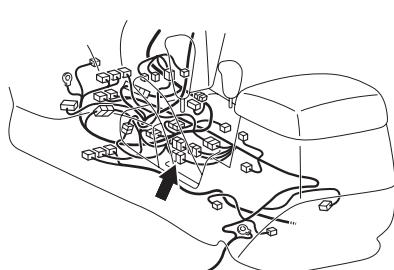
插接器: D-120、D-122 <左舵>



插接器: D-120、D-122 <右舵>



插接器: D-228 <左舵>



工作原理

分动器 ECU 检测后差速器锁开关的工作 (ON/OFF 信号)。

故障诊断代码的设置条件

当在连续 60 秒或更长时内连续检测到来自后差速器锁开关的 ON 信号，或同时检测到 ON 和 OFF 信号，设置故障诊断代码 C1464。

可能的原因

- 后差速器锁开关故障
- 线束导线和插接器损坏
- 分动器 -ECU 发生故障

诊断程序

步骤 1. M.U.T.-III 数据清单。

- 项目 71: 后差速器锁 ON 开关 (参阅数据清单参考表 P.22A-60)。
- 项目 72: 后差速器锁 OFF 开关 (参阅数据清单参考表 P.22A-60)。

问题: 检查结果是否正常?

是: 间歇性故障 (参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 P.00-15)。

否: 转到步骤 2。

步骤 2. 检查后差速器锁开关。

参阅第 27 组 – 后差速器锁 P.27-24。

问题: 检查结果是否正常?

是: 转到步骤 3。

否: 更换后差速器锁开关 (参阅第 27 组 – 后差速器锁 P.27-22)。

步骤 3. 测量后差速器锁开关插接器 D-120 处的电压。

- (1) 断开插接器, 然后测量 2 号、6 号端子与线束侧接地之间的电压。

(2) 打开点火开关。

正常：系统电压

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 6。

否： 转到步骤 4。

步骤 4. 检查插接器：后差速器锁开关插接器 D-120，中间插接器 D-122、D-228，分动器 -ECU 插接器 D-123。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 5。

否： 修理发生故障的插接器。

步骤 5. 检查后差速器锁开关插接器 D-120 的 2 号、6 号端子与分动器 -ECU 插接器 D-123 的 42 号、49 号端子之间的线束。

检查输出线路是否短路。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 6。

否： 修理线束。

步骤 6. M.U.T.-III 数据清单。

- 项目 71：后差速器锁 ON 开关（参阅数据清单参考表 [P.22A-60](#)）。
- 项目 72：后差速器锁 OFF 开关（参阅数据清单参考表 [P.22A-60](#)）。

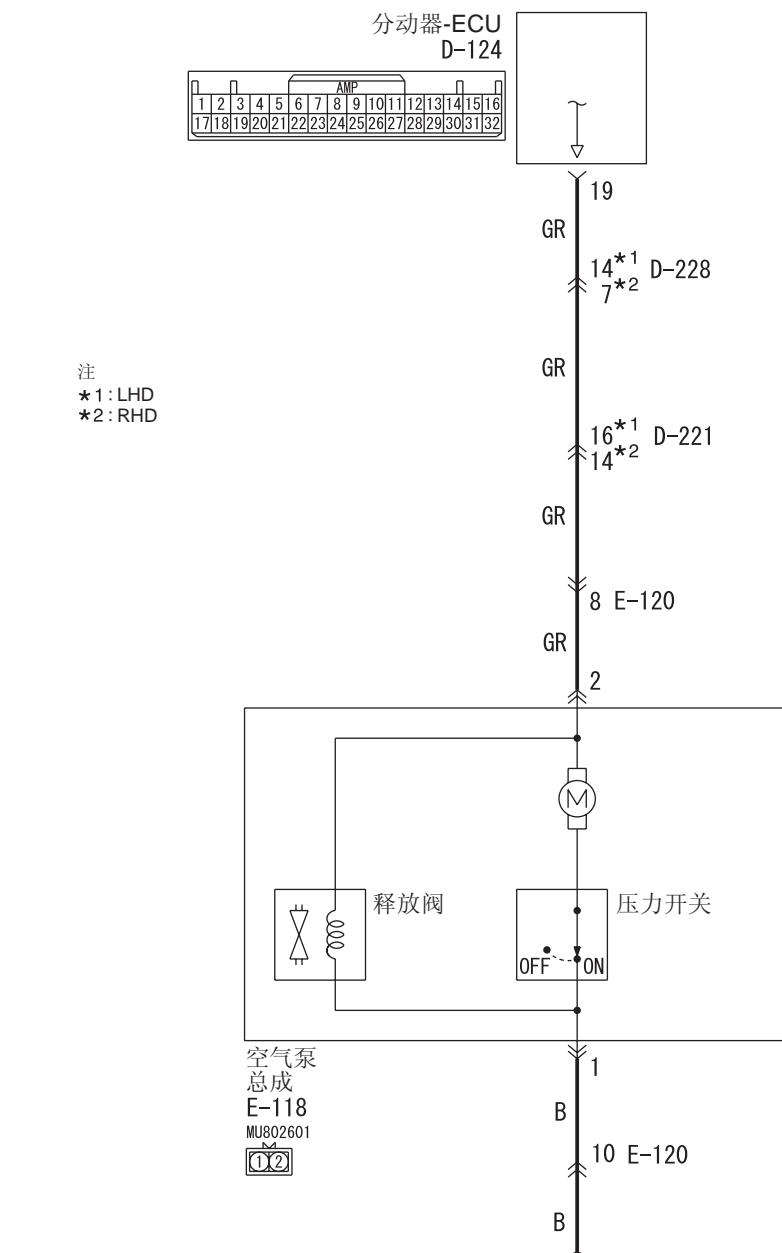
问题：检查结果是否正常？

是： 间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 [P.00-15](#)）。

否： 更换分动器 -ECU。

故障诊断代码 C1465、C1466：后差速器锁空气泵总成系统

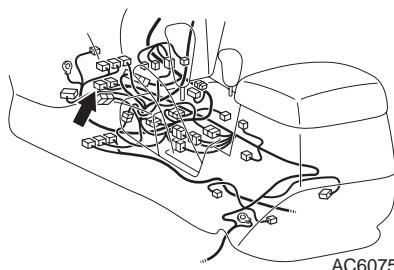
空气泵总成系统电路



线色代码

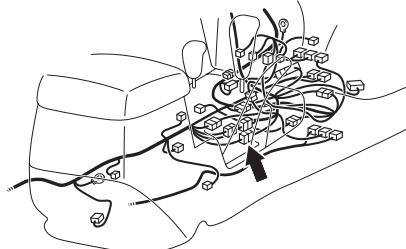
B: 黑色 LG: 浅绿色 G: 绿色 L: 蓝色 W: 白色 Y: 黄色 SB: 天蓝色
BR: 棕色 O: 橙色 GR: 灰色 R: 红色 P: 粉红色 V: 紫罗兰色 PU: 紫色 SI: 银色 AC803855AB

插接器: D-124 <左舵>



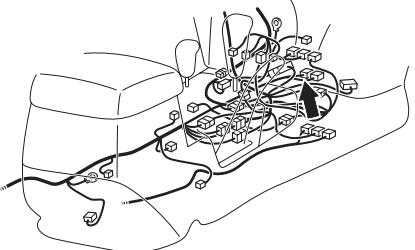
AC607564 AU

插接器: D-228 <右舵>



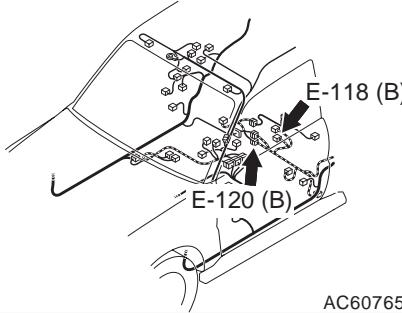
AC607571 AV

插接器: D-124 <右舵>



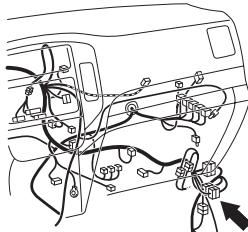
AC607571 AU

插接器: E-118, E-120



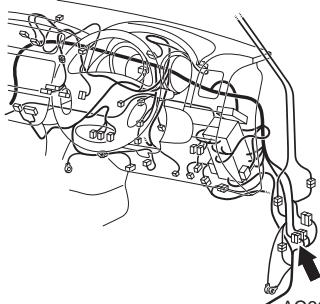
AC607652 BK

插接器: D-221 <左舵>



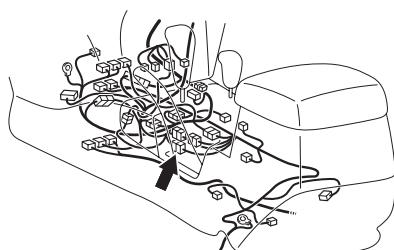
AC607563 AP

插接器: D-221 <右舵>



AC607570 BE

插接器: D-228 <左舵>



AC607564 AV

工作原理

分动器 -ECU 根据来自后差速器锁开关的 ON/OFF 信号控制后差速器锁空气泵总成。

故障诊断代码的设置条件

- 如果后差速器锁空气泵总成未被驱动时的端子电压高于 4 V，或后差速器锁空气泵总成被驱动时的端子电压低于 6 V 时，则设置故障诊断代码 C1465。
- 如果后差速器锁空气泵总成被驱动时的电流值大于 3 A，则设置故障诊断代码 C1466。

可能的原因

- 后差速器锁空气泵总成发生故障。
- 线束导线和插接器损坏
- 分动器 -ECU 发生故障

诊断程序

步骤 1. 测量后差速器锁空气泵总成插接器 E-118 处的电压。

- 断开插接器，然后在线束侧测量 2 号端子与接地之间的电压。

(2) 打开点火开关。

正常： 小于等于 1 V

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 4。

否： 转到步骤 2。

步骤 2. 检查插接器：后差速器锁空气泵总成插接器 E-118，中间插接器 D-221、D-228、E-120，分动器 -ECU 插接器 D-124。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 3。

否： 修理发生故障的插接器。

步骤 3. 检查后差速器锁空气泵总成插接器 E-118 的 2 号端子与分动器 -ECU 插接器 D-124 的 19 号端子之间的线束。

检查供电线是否短路（对供给电源短路）。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 8。

否： 修理线束。

步骤 4. 检查插接器：后差速器锁空气泵总成插接器 E-118，中间插接器 D-221、D-228、E-120，分动器 -ECU 插接器 D-124。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 5。

否： 修理发生故障的插接器。

步骤 5. 检查后差速器锁空气泵总成插接器 E-118 的 2 号端子与分动器 -ECU 插接器 D-124 的 19 号端子之间的线束。

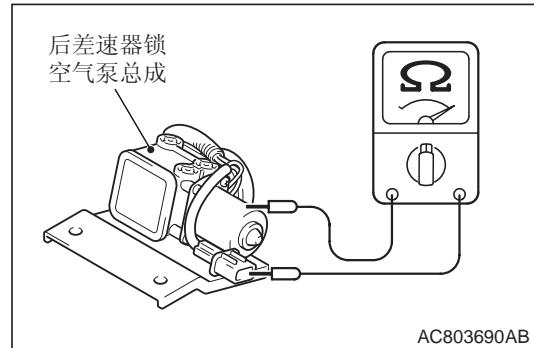
检查供电线是否短路（对地短路）。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 6。

否： 修理线束。

步骤 6. 后差速器锁空气泵总成绝缘情况的检查



检查确认后差速器锁空气泵总成（壳体）与插接器 E-118（泵侧）的各端子之间不导通。

正常： $1 \text{ M}\Omega$ 或更多

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 7。

否： 更换后差速器锁空气泵总成（参阅第 27 组 – 后差速器锁 P.27-22）。

步骤 7. 检查后差速器锁空气泵总成。

参阅第 27 组 – 后差速器锁 P.27-25。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 8。

否： 修理发生故障的插接器。

步骤 8. M.U.T.-III 数据清单。

项目 29：空气泵电机电压（参阅 P.22A-60。）

问题：检查结果是否正常？

是： 间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 P.00-15）。

否： 更换分动器 -ECU。

故障诊断代码 C1468：后差速器锁空气泵总成系统

空气泵总成系统电路

参阅 P.22A-39。

工作原理

参阅 P.22A-39。

故障诊断代码的设置条件

如果后差速器锁空气泵总成被驱动时的电流值小于 0.1 A，则设置故障诊断代码 C1468。

可能的原因

- 后差速器锁空气泵总成发生故障。
- 线束导线和插接器损坏
- 分动器 -ECU 发生故障

诊断程序**步骤 1. 检查插接器：后差速器锁空气泵总成插接器 E-118，中间插接器 D-221、D-228、E-120，分动器 -ECU 插接器 D-124。**

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 2。

否： 修理发生故障的插接器。

步骤 2. 检查后差速器锁空气泵总成插接器 E-118 的 2 号端子与分动器 -ECU 插接器 D-124 的 19 号端子之间的线束。

检查供电线是否断路。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 3。

否： 修理线束。

步骤 3. 检查后差速器锁空气泵总成插接器 E-118 的 1 号端子与接地之间的线束。

检查接地线路是否断路。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 4。

否： 修理线束。

步骤 4. 检查后差速器锁空气泵总成。

参阅第 27 组 – 后差速器锁 [P.27-25](#)。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 5。

否： 更换后差速器锁空气泵总成（参阅第 27 组 – 后差速器锁 [P.27-22](#)）。

步骤 5. M.U.T.-III 数据清单。

项目 28：空气泵电机电流（参阅 [P.22A-60](#)。）

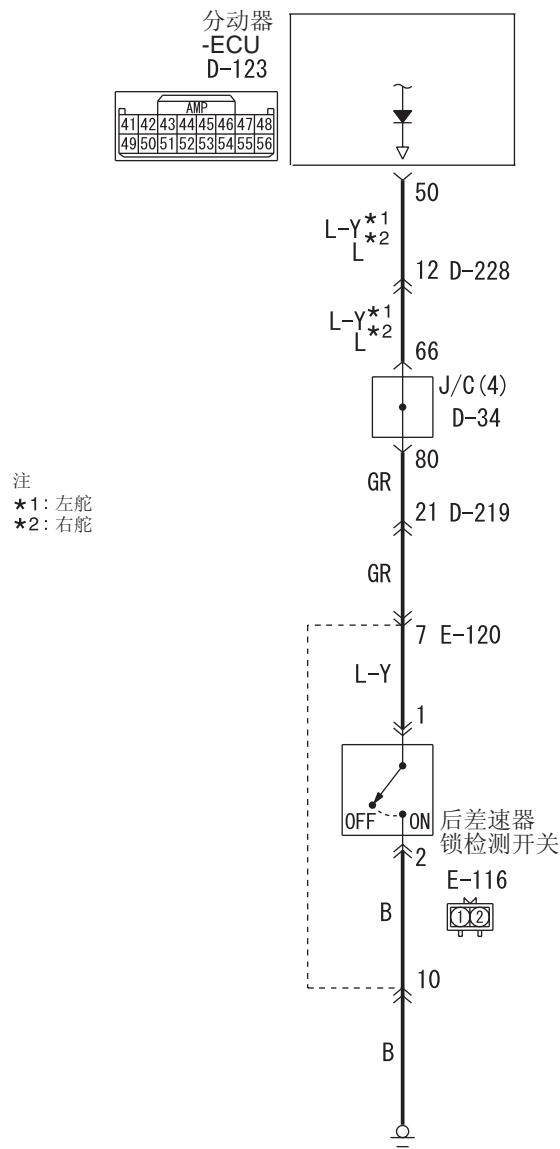
问题：检查结果是否正常？

是： 间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 [P.00-15](#)）。

否： 更换分动器 -ECU。

故障诊断代码 C1469：后差速器锁检测开关系统（异常）

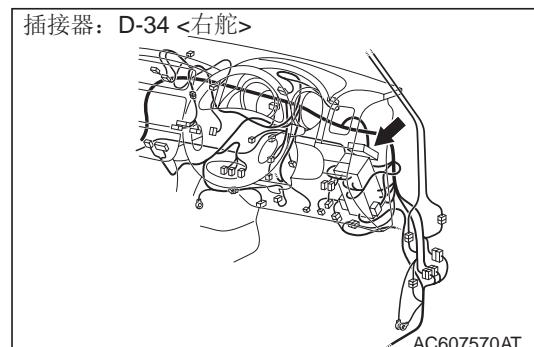
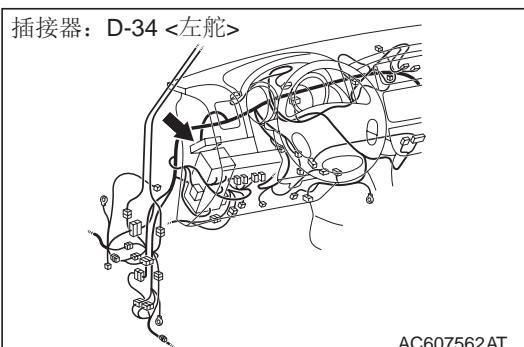
后差速器锁检测开关系统电路



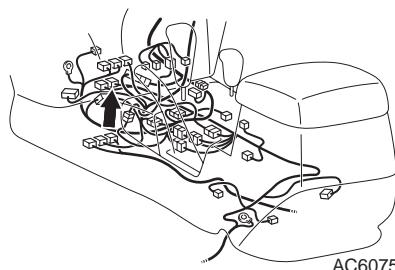
线色代码

B: 黑色 LG: 浅绿色 G: 绿色 L: 蓝色 W: 白色 Y: 黄色 SB: 天蓝色 BR: 棕色
O: 橙色 GR: 灰色 R: 红色 P: 粉红色 V: 紫罗兰色 PU: 紫色

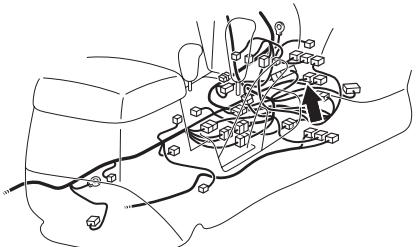
AC803856 AC



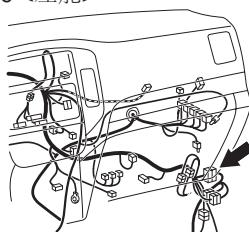
插接器: D-123 <左舵>



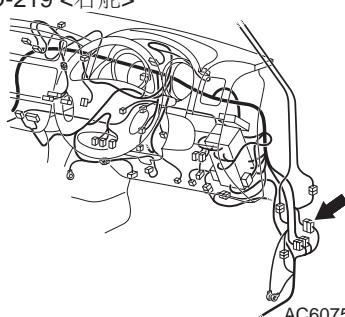
插接器: D-123 <右舵>



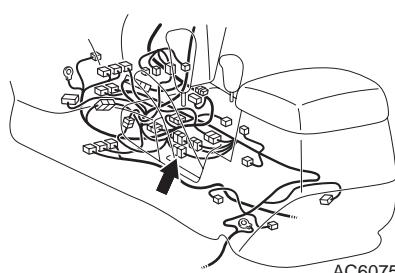
插接器: D-219 <左舵>



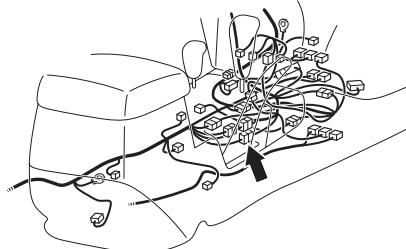
插接器: D-219 <右舵>



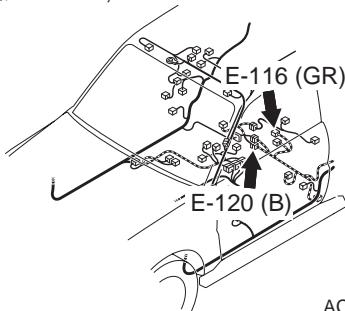
插接器: D-228 <左舵>



插接器: D-228 <右舵>



插接器: E-116, E-120



工作原理

当后差速器锁被激活时，后差速器锁检测开关转至 ON 位置，从而将分动器 ECU 的 50 号端子连接到接地。通过该操作，分动器 ECU 检测后差速器此时的状态。

故障诊断代码的设置条件

如果来自后差速器锁检测开关的 OFF 信号在后差速器锁被激活的情况下连续输入 15 分钟时，或来自后差速器锁检测开关的 ON 信号在后差速器锁被停用的情况下连续输入 15 分钟，则设置故障诊断代码 C1469。

可能的原因

- 后差速器锁检测开关发生故障
- 线束导线和插接器损坏
- 分动器 -ECU 发生故障

诊断程序

步骤 1. M.U.T.-III 故障诊断代码

问题: 是否设置了故障诊断代码 C1465、C1466、C1468？

是: 参阅故障诊断代码 C1465、C1466、C1468：后差速器锁空气泵总成系统 P.22A-39。

否: 转到步骤 2。

AC607564 AY

AC607571 AV

AC607571 AY

AC607652 BJ

AC607563 AN

AC607570 AY

AC607564 AV

步骤 2. M.U.T.-III 其它系统故障诊断代码

检查是否设置了 ABS 系统或 ASTC 系统的故障诊断代码。

问题：是否设置了故障诊断代码？

是： 诊断 ABS 系统（参阅第 35B 组 – 故障排除 P.35B-16）或 ASTC 系统（参阅第 35C 组 – 故障排除 P.35C-18）。

否： 转到步骤 3。

步骤 3. 检查后差速器锁系统的空气泄漏情况

参阅第 27 组 – 车上检修 P.27-10。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 4。

否： 修理更换软管（参阅第 27 组 – 后差速器锁 P.27-22）。

步骤 4. 检查后差速器锁空气泵

参阅第 27 组 – 后差速器锁 P.27-25。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 5。

否： 更换后差速器锁空气泵（参阅第 27 组 – 后差速器锁 P.27-22）。

步骤 5. 检查后差速器锁检测开关。

参阅第 27 组 – 车上检修 P.27-9。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 6。

否： 转到步骤 15。

步骤 6. 测量后差速器锁检测开关插接器 E-116 处的电压。

(1) 断开插接器，然后在线束侧测量 1 号端子与接地之间的电压。

(2) 打开点火开关。

正常：系统电压

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 12。

否： 转到步骤 7。

步骤 7. 测量分动器 -ECU 插接器 D-123 处的电压。

(1) 断开后差速器锁开关插接器 E-116。

(2) 测量分动器 -ECU 插接器 D-123 的 50 号端子与 ECU 侧接地之间的电压。

(3) 打开点火开关。

正常：系统电压

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 10。

否： 转到步骤 8。

步骤 8. 检查插接器：J/C D-34 (4)，后差速器锁检测开关插接器 E-116，中间插接器 D-219、D-228、E-120，分动器 -ECU 插接器 D-123。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 9。

否： 修理发生故障的插接器。

步骤 9. 检查后差速器锁检测开关插接器 E-116 的 1 号端子与分动器 -ECU 插接器 D-123 的 50 号端子之间的线束。

检查输出线路是否短路。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 16。

否： 修理线束。

步骤 10. 检查插接器：J/C D-34 (4)，后差速器锁检测开关插接器 E-116，中间插接器 D-219、D-228、E-120，分动器 -ECU 插接器 D-123。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 11。

否： 修理发生故障的插接器。

步骤 11. 检查后差速器锁检测开关插接器 E-116 的 1 号端子与分动器 -ECU 插接器 D-123 的 50 号端子之间的线束。

检查输出线路是否断路。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 16。

否： 修理线束。

步骤 12. 测量后差速器锁检测开关插接器 E-116 处的电阻。

断开插接器，然后在线束侧测量 2 号端子与接地之间的电阻。

正常：导通（小于等于 2Ω ）

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 16。

否：转到步骤 13。

步骤 13. 检查插接器：后差速器锁检测开关插接器 E-116、中间插接器 E-120。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 14。

否：修理发生故障的插接器。

步骤 14. 检查后差速器锁检测开关插接器 E-116 的 2 号端子与接地之间的线束。

检查接地线路是否断路。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 16。

否：修理线束。

步骤 15. 检查后差速器锁检测开关。

参阅第 27 组 – 后差速器锁 [P.27-24](#)。

问题：检查结果是否正常？

是：修理或更换差速器壳体总成（参阅第 27 组 – 差速器壳体总成的分解 [P.27-29](#)，重新组装 [P.27-33](#)）。

否：更换后差速器锁检测开关（参阅第 27 组 – 后差速器锁 [P.27-22](#)）。

步骤 16. M.U.T.-III 数据清单。

项目 73：后差速器锁检测开关（参阅数据清单参考表 [P.22A-60](#)）。

问题：检查结果是否正常？

是：间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 [P.00-15](#)）。

否：更换分动器 -ECU。

故障诊断代码 C1470：车辆识别错误

▲ 注意

- 如果 CAN 总线发生故障，则可能会设置错误的故障诊断代码。诊断故障代码前诊断 CAN 总线（参阅第 54D 组，CAN 总线诊断流程 [P.54D-8](#)）。
- 无论何时更换 ECU，都要确保 CAN 总线正常。

工作原理

分动器 ECU 检测是否安装了正确的发动机和变速器。

故障诊断代码的设置条件

当识别出安装的发动机或变速器不符合规定时（包括未安装正确的发动机 ECU 或 A/T-ECU 的情况）时，则设置故障诊断代码 C1470。

可能的原因

- 发动机 -A/T-ECU 发生故障 < 装配 6G7 型发动机的车辆 >

- 发动机 -ECU 发生故障 < 装配 4M41 发动机的车辆 >
- 操纵杆位置传感器发生故障 < 装配 4M40 型发动机的车辆 >
- A/T-ECU 发生故障 < 装配 4M4 型发动机的车辆 >
- 线束导线和插接器损坏
- 分动器 -ECU 发生故障

诊断程序

步骤 1. 诊断 M.U.T.-III CAN 总线

使用 M.U.T.-III 诊断 CAN 总线。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 2。

否：修理 CAN 总线（参阅第 54D 组，CAN 总线诊断流程 [P.54D-8](#)）。

步骤 2. M.U.T.-III 故障诊断代码

重新确认分动器 -ECU 是否设置了故障诊断代码。

问题：是否设置了故障诊断代码 C1470？

是 <装配 4M40 型发动机的车辆>：转到步骤 3。

是 <装配 4M40 型发动机的车辆除外>：转到步骤 4。

否：间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 [P.00-15](#)）。

步骤 3. M.U.T.-III 故障诊断代码

问题：是否设置了故障诊断代码 C1451？

是：参阅故障诊断代码 C1451：操纵杆位置传感器系统（输入过低）<4M40>[P.22A-14](#)。

否：转到步骤 5[P.22A-47](#)。

步骤 4. M.U.T.-III 其它系统故障诊断代码

检查是否设置了燃油系统和 A/T 系统故障诊断代码。

问题：是否设置了故障诊断代码？

是：诊断燃油系统（参阅第 13A 组 – 故障排除

[P.13A-22](#) <6G72>，第 13B 组 – 故障排除

[P.13B-22](#) <6G75>，第 13D 组 – 故障排除

[P.13D-21](#) <4M41>），或 A/T 系统（参阅第 23A 组 – 故障排除 [P.23A-26](#)）。

否：转到步骤 5。

步骤 5. M.U.T.-III 故障诊断代码

重新确认分动器 -ECU 是否设置了故障诊断代码。

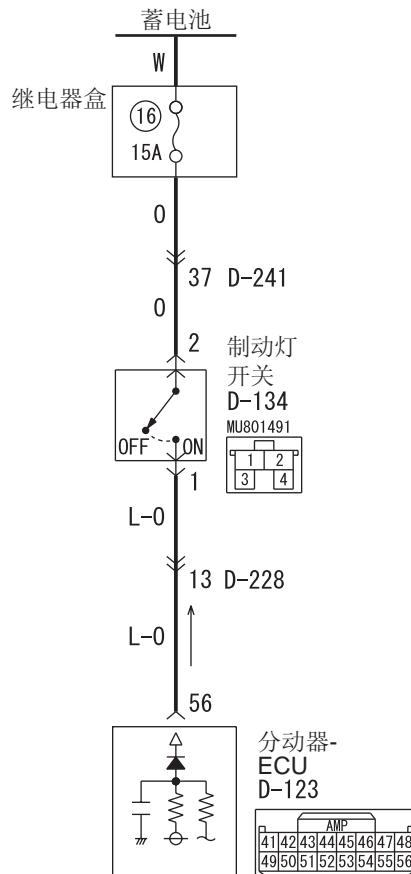
问题：是否设置了故障诊断代码 C1470？

是：更换分动器 -ECU。

否：间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 [P.00-15](#)）。

故障诊断代码 C1471：制动灯开关系统（异常）

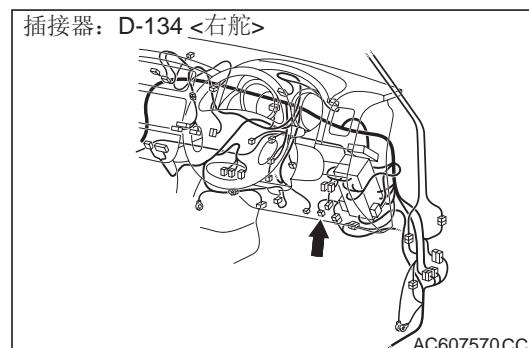
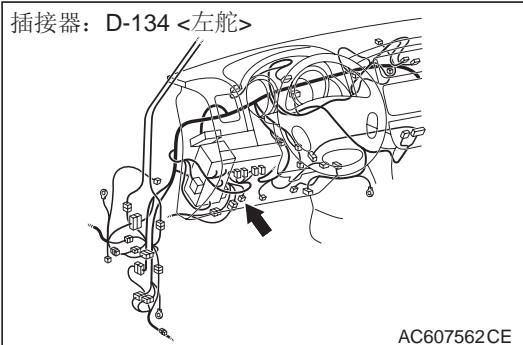
制动灯开关系统电路

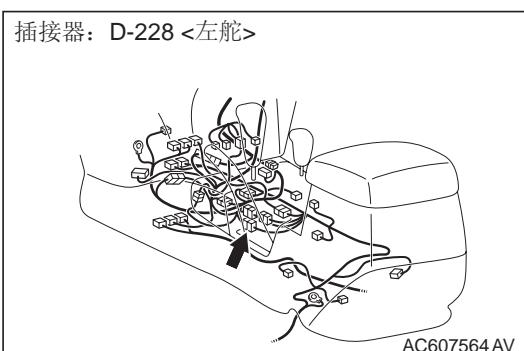
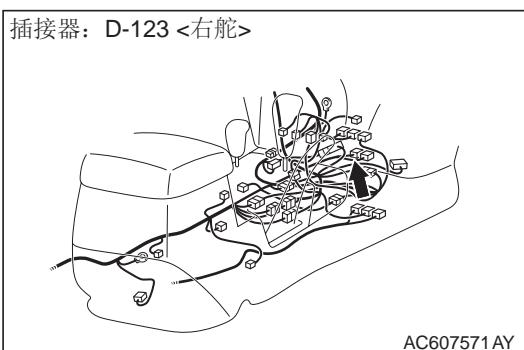
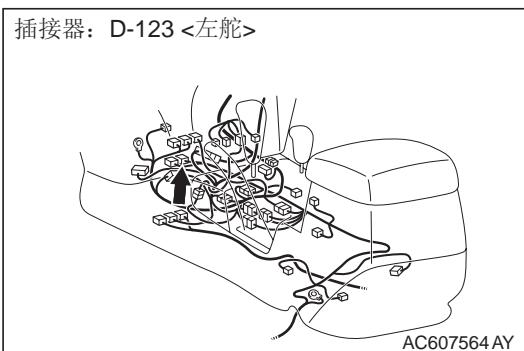
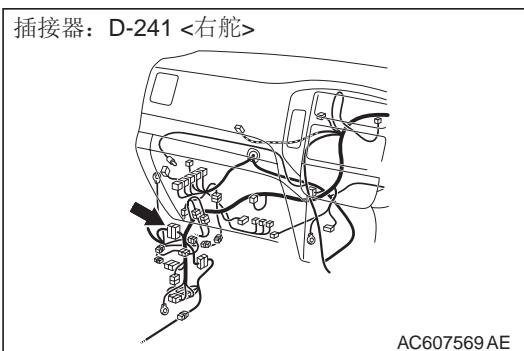
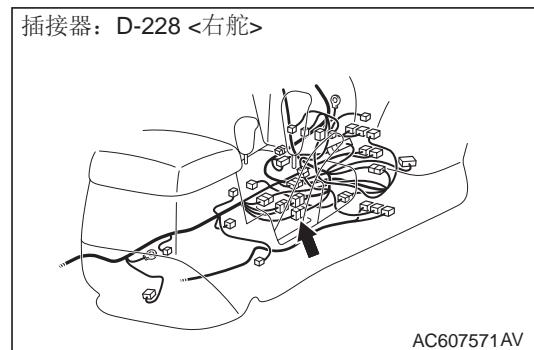
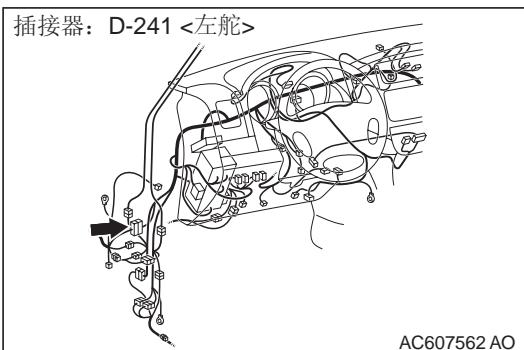


线色代码

B: 黑色	LG: 浅绿色	G: 绿色	L: 蓝色	W: 白色	Y: 黄色	SB: 天蓝色
BR: 棕色	O: 橙色	GR: 灰色	R: 红色	P: 粉红色	V: 紫罗兰色	PU: 紫色
						SI: 银色

AC803863AB





工作原理

- 系统电压供至制动灯开关（2号端子）。
- 踩下制动踏板时，系统电压供至分动器 -ECU（56号端子）。

故障诊断代码的设置条件

如果制动灯开关在车辆速度大于等于 15 km/h 的情况下连续打开 15 分钟，会因制动灯开关短路而设置故障诊断代码 C1471。

可能的原因

- 制动灯开关电路发生故障
- 线束导线和插接器损坏
- 分动器 -ECU 发生故障

诊断程序

步骤 1. 检查制动踏板高度。

参阅第 35A 组 – 车上检修 P.35A-72。

问题: 检查结果是否正常？

是： 转到步骤 2。

否： 将制动踏板调节至合适的高度。

步骤 2. M.U.T.-III 数据清单

项目 30：制动灯开关（参阅 P.22A-60）。

问题: 检查结果是否正常？

是： 间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 P.00-15）。

否： 转到步骤 3。

步骤 3. 测量制动灯开关插接器 D-134 处的电压。
断开插接器，然后在线束侧测量 2 号端子与接地之间的电压。

正常：系统电压

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 6。

否：转到步骤 4。

步骤 4. 检查插接器：制动灯开关插接器 D-134、中间插接器 D-241。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 5。

否：修理发生故障的插接器。

步骤 5. 检查制动灯开关插接器 D-134 的 2 号端子与蓄电池之间的线束。

检查供电线是否短路或断路。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 6。

否：修理线束。

步骤 6. 测量制动灯开关插接器 D-134 处的电压。

(1) 从固定支架上拆下制动灯开关。

(2) 不要断开制动灯开关插接器 D-134。

(3) 在开关侧测量制动灯开关插接器 D-134 的 1 号端子与接地之间的电压。

正常：

• 系统电压（按下制动灯开关时）。

• 小于等于 1 V（松开制动灯开关时）。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 8。

否：转到步骤 7。

步骤 7. 检查制动灯开关。

参阅第 35A 组 – 制动踏板 P.35A-93。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 8。

否：更换制动灯开关（参阅第 35A 组 – 制动踏板 P.35A-92）。

步骤 8. 测量分动器 -ECU 插接器 D-123 处的电压。

(1) 如果制动灯开关已拆下，则将其安装到固定支架中。

(2) 在 ECU 侧测量分动器 -ECU 插接器 D-123 的 56 号端子与接地之间电压。

正常：

• 系统电压（踩下制动踏板时）。

• 小于等于 1 V（未踩下制动踏板时）。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 11。

否：转到步骤 9。

步骤 9. 检查插接器：中间插接器 D-228、分动器 -ECU 插接器 D-123。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 10。

否：修理发生故障的插接器。

步骤 10. 检查制动灯开关插接器 D-134 的 1 号端子与分动器 -ECU 插接器 D-123 的 56 号端子之间的线束。

检查输出线路是否短路或断路。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 11。

否：修理线束。

步骤 11. M.U.T.-III 数据清单

项目 30：制动灯开关（参阅数据清单参考表 P.22A-60）。

问题：检查结果是否正常？

是：间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 P.00-15）。

否：更换分动器 -ECU。

故障诊断代码 C1541、C1542：主继电器系统

工作原理

来自点火开关的电源通过位于 ECU 内部的主继电器被分配至 ECU 的各个部分。

故障诊断代码的设置条件

- 如果主继电器断电时的电压大于等于 6 V，会因主继电器故障而设置故障诊断代码 C1541。
- 如果主继电器通电时的电压小于等于 6 V，会因主继电器故障而设置故障诊断代码 C1542。

可能的原因

- 分动器 -ECU 发生故障

诊断程序

步骤 1. M.U.T.-III 故障诊断代码。

检查是否设置了故障诊断代码。

问题：是否设置了故障诊断代码 C1422 和 C1423？

是：参阅故障诊断代码 C1422、C1423：供电电压系统 P.22A-10。

否：转到步骤 2。

步骤 2. 更换分动器 -ECU。

(1) 更换分动器 -ECU。

(2) 试车。

(3) 检查是否设置了故障诊断代码。

问题：是否设置了故障诊断代码 C1541 或 C1542？

是：更换分动器 -ECU。

否：程序完成。

故障诊断代码 C1607：分动器 -ECU 系统（异常）

工作原理

分动器 -ECU 检查进行驱动控制的微机是否正常？

故障诊断代码的设置条件

当检测到分动器 -ECU 故障时，设置故障诊断代码 C1607？

可能的原因

- 分动器 -ECU 发生故障

诊断程序

更换分动器 -ECU。

(1) 更换分动器 -ECU。

(2) 试车。

(3) 检查是否设置了故障诊断代码。

问题：是否设置了故障诊断代码 C1607？

是：更换分动器 -ECU。

否：程序完成。

故障诊断代码 U1073：BUS OFF（总线断开）

▲ 注意

- 如果分动器 -ECU 中设置了故障诊断代码 U1073，则一定要诊断 CAN 主总线。
- 无论何时更换 ECU，都要确保通信电路正常。

- 分动器 -ECU 发生故障

诊断程序

步骤 1. 诊断 M.U.T.-III CAN 总线

使用 M.U.T.-III 执行 CAN 总线诊断。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 2。

否：修理 CAN 总线（参阅第 54D 组 – 故障排除 P.54D-14）。然后转到步骤 3。

故障诊断代码的设置条件

故障可能是由于 CAN 总线中的线束和插接器的故障或分动器 -ECU 中的故障所导致的。

可能的原因

- 线束或插接器损坏。

步骤 2. M.U.T.-III 故障诊断代码

再次检查是否设置了故障诊断代码。

- (1) 清除故障诊断代码。
- (2) 检查是否设置了故障诊断代码。

问题：是否设置了故障诊断代码 U1073？

- 是：更换分动器 -ECU。然后转到步骤 3。
 否：间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 [P.00-15](#)）。

步骤 3. 检查是否重新设置了故障诊断代码。

再次检查是否设置了故障诊断代码。

- (1) 清除故障诊断代码。
- (2) 检查是否设置了故障诊断代码。

问题：是否设置了故障诊断代码 U1073？

- 是：转到步骤 1。
 否：程序完成。

故障诊断代码 U1100：发动机暂停（time-out）故障**▲ 注意**

- 如果分动器 -ECU 中设置了故障诊断代码 **U1100**，则一定要诊断 CAN 主总线。
- 无论何时更换 ECU，都要确保通信电路正常。

故障诊断代码的设置条件**当前故障**

- 发动机 -ECU <4M4> 或发动机 -A/T-ECU <6G7> 与分动器 -ECU 之间 CAN 总线中的线束或插接器、发动机 -ECU <4M4> 或发动机 -A/T-ECU <6G7> 的供电系统、发动机 -ECU <4M4> 或发动机 -A/T-ECU <6G7> 本身、或分动器 -ECU 可能存在故障。

历史故障

- 重点对发动机 -ECU <4M4> 或发动机 -A/T-ECU <6G7> 与分动器 -ECU 之间的 CAN 总线中的插接器或线束、发动机 -ECU <4M4> 或发动机 -A/T-ECU <6G7> 的供电系统进行诊断。关于诊断程序，参阅“如何处理历史故障”（参阅第 00 组，如何使用故障排除 / 检修要点 [P.00-16](#)）。

注：通过 M.U.T.-III CAN 总线诊断无法找到历史故障，即使 CAN 总线中存在故障时也是如此。这种情况下，参阅第 00 组，如何使用故障排除 / 检修要点 [P.00-15](#)。并检查 CAN 总线。参阅已设置的关于与 CAN 通信相关的各 ECU 的故障诊断代码，可以缩小故障可能原因的范围（参阅第 54D 组 – CAN 总线诊断流程 [P.54D-8](#)）。

可能的原因

- 线束或插接器损坏。
- 分动器 -ECU 发生故障
- 发动机 -ECU 发生故障 <4M4>
- 发动机 -A/T-ECU 发生故障 <6G7>

诊断程序**步骤 1. 诊断 M.U.T.-III CAN 总线**

使用 M.U.T.-III 执行 CAN 总线诊断。

问题：检查结果是否正常？

- 是：转到步骤 2。
 否：修理 CAN 总线（参阅第 54D 组 – 故障排除 [P.54D-14](#)）。然后转到步骤 4。

步骤 2. M.U.T.-III 其它系统故障诊断代码

检查是否设置了燃油系统故障诊断代码。

问题：是否设置了故障诊断代码？

- 是：诊断燃油系统（参阅第 13A 组 – 故障排除 [P.13A-22 <6G72>](#)，第 13B 组 – 故障排除 [P.13B-22 <6G75>](#)，第 13D 组 – 故障排除 [P.13D-21 <4M41>](#)）。
 否：转到步骤 3。

步骤 3. M.U.T.-III 故障诊断代码

重新确认分动器 -ECU 是否设置了故障诊断代码。

- (1) 清除故障诊断代码。
- (2) 检查是否设置了故障诊断代码。

问题：是否设置了故障诊断代码？

是： 转到步骤 4。
 否： 发动机 -ECU <4M4> 或发动机 -A/T-ECU <6G7> 与分动器 -ECU 之间的 CAN 总线中存在间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何使用故障排除 / 检查维修要点 – 如何处理间歇性故障 P.00-15）。

故障诊断代码 U1101：变速器暂停（time-out）故障

△ 注意

- 如果分动器 -ECU 中设置了故障诊断代码 U1101，则一定要诊断 CAN 主总线。
- 无论何时更换 ECU，都要确保通信电路正常。

故障诊断代码的设置条件

当前故障

- A/T-ECU <4M4> 或发动机 -A/T-ECU <6G7> 与分动器 -ECU 之间的 CAN 总线中的插接器或线束、A/T-ECU <4M4> 或发动机 -A/T-ECU <6G7> 的供电系统、A/T-ECU <4M4> 或发动机 -A/T-ECU <6G7> 本身或分动器 -ECU 可能存在故障。

历史故障

- 重点对 A/T-ECU <4M4> 或发动机 -A/T-ECU <6G7> 与分动器 -ECU 之间的 CAN 总线中的插接器或线束、A/T-ECU <4M4> 或发动机 -A/T-ECU <6G7> 的供电系统进行诊断。关于诊断程序，参阅“如何处理历史故障”（参阅第 00 组，如何使用故障排除 / 检修要点 P.00-16）。

注：通过 M.U.T.-III CAN 总线诊断无法找到历史故障，即使 CAN 总线中存在故障时也是如此。这种情况下，参阅第 00 组，如何使用故障排除 / 检修要点 P.00-15。并检查 CAN 总线。参阅已设置的关于与 CAN 通信相关的各 ECU 的故障诊断代码，可以缩小故障可能原因的范围（参阅第 54D 组 – CAN 总线诊断流程 P.54D-8）。

可能的原因

- 线束或插接器损坏。
- 分动器 -ECU 发生故障
- A/T-ECU 发生故障 <4M4>

步骤 4. 更换发动机 -ECU <4M4> 或发动机 -A/T-ECU <6G7>

更换发动机 -ECU <4M4> 或发动机 -A/T-ECU <6G7> 后，重新检查分动器故障诊断代码的输出。

问题：是否设置了故障诊断代码？

是：更换分动器 -ECU。

否：检查完成。

- 发动机 -A/T-ECU 发生故障 <6G7>

诊断程序

步骤 1. 诊断 M.U.T.-III CAN 总线

使用 M.U.T.-III 执行 CAN 总线诊断。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 2。

否：修理 CAN 总线（参阅第 54D 组 – 故障排除 P.54D-14）。然后转到步骤 4。

步骤 2. M.U.T.-III 其它系统故障诊断代码

检查是否设置了 A/T 系统故障诊断代码。

问题：是否设置了故障诊断代码？

是：诊断 A/T 系统（参阅第 23A 组 – 故障排除 P.23A-26）。

否：转到步骤 3。

步骤 3. M.U.T.-III 故障诊断代码

重新确认分动器 -ECU 是否设置了故障诊断代码。

(1) 清除故障诊断代码。

(2) 检查是否设置了故障诊断代码。

问题：是否设置了故障诊断代码？

是：转到步骤 4。

否：A/T-ECU <4M4> 或发动机 -A/T-ECU <6G7> 与分动器 -ECU 之间的 CAN 总线中存在间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何使用故障排除 / 检查维修要点 – 如何处理间歇性故障 P.00-15）。

步骤 4. 更换 A/T-ECU <4M4> 或发动机 -A/T-ECU <6G7>

更换 A/T-ECU <4M4> 或发动机 -A/T-ECU <6G7>
后，然后重新检查分动器故障诊断代码输出。

问题：是否设置了故障诊断代码？

是：更换分动器 -ECU。

否：检查完成。

故障诊断代码 U1102: ASTC 暂停 (time-out) 故障**△ 注意**

- 如果分动器 -ECU 中设置了故障诊断代码 **U1102**，则一定要诊断 CAN 主总线。
- 无论何时更换 ECU，都要确保通信电路正常。

故障诊断代码的设置条件**当前故障**

- ASTC-ECU 与分动器 -ECU 之间的 CAN 总线中的插接器或线束、ASTC-ECU 的供电系统、ASTC-ECU 本身或分动器 -ECU 可能存在故障。

历史故障

- 重点对 ASTC-ECU 与分动器 -ECU 之间 CAN 总线中的插接器或线束和 ASTC-ECU 的供电系统进行诊断。关于诊断程序，参阅“如何处理历史故障”（参阅第 00 组，如何使用故障排除 / 检修要点 **P.00-16**）。

注：通过 M.U.T.-III CAN 总线诊断无法找到历史故障，即使 CAN 总线中存在故障时也是如此。这种情况下，参阅第 00 组，如何使用故障排除 / 检修要点 **P.00-15**。并检查 CAN 总线。参阅已设置的关于与 CAN 通信相关的各 ECU 的故障诊断代码，可以缩小故障可能原因的范围（参阅第 54D 组 – CAN 总线诊断流程 **P.54D-8**）。

可能的原因

- 线束或插接器损坏。
- 分动器 -ECU 发生故障
- ASTC-ECU 故障

诊断程序**步骤 1. 诊断 M.U.T.-III CAN 总线**

使用 M.U.T.-III 执行 CAN 总线诊断。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 2。

否：修理 CAN 总线（参阅第 54D 组 – 故障排除 **P.54D-14**）。然后转到步骤 4。

步骤 2. M.U.T.-III 其它系统故障诊断代码

检查是否设置了 ASTC 系统的故障诊断代码。

问题：是否设置了故障诊断代码？

是：诊断 ASTC 系统（参阅第 35C 组 – 故障排除 **P.35C-18**）。

否：转到步骤 3。

步骤 3. M.U.T.-III 故障诊断代码

重新确认分动器 -ECU 是否设置了故障诊断代码。

(1) 清除故障诊断代码。

(2) 检查是否设置了故障诊断代码。

问题：是否设置了故障诊断代码？

是：转到步骤 4。

否：ASTC-ECU 与分动器 -ECU 之间的 CAN 总线中存在间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何使用故障排除 / 检查维修要点 – 如何处理间歇性故障 **P.00-15**）。

步骤 4. 更换 ASTC-ECU

更换 ASTC-ECU 后，重新检查分动器故障诊断代码输出。

问题：是否设置了故障诊断代码？

是：更换分动器 -ECU。

否：检查完成。

故障诊断代码 U1108：组合仪表暂停（time-out）故障**△ 注意**

- 如果分动器 -ECU 中设置了故障诊断代码 **U1108**，则一定要诊断 CAN 主总线。
- 无论何时更换 ECU，都要确保通信电路正常。

故障诊断代码的设置条件**当前故障**

- 组合仪表与分动器 -ECU 之间的 CAN 总线中的插接器或线束、组合仪表的供电系统、组合仪表本身或分动器 -ECU 可能存在故障。

历史故障

- 重点对组合仪表与分动器 -ECU 之间 CAN 总线中的插接器或线束和组合仪表的供电系统进行诊断。关于诊断程序，参阅“如何处理历史故障”（参阅第 00 组，如何使用故障排除 / 检修要点 **P.00-16**）。

注：通过 M.U.T.-III CAN 总线诊断无法找到历史故障，即使 CAN 总线中存在故障时也是如此。这种情况下，参阅第 00 组，如何使用故障排除 / 检修要点 **P.00-15**。并检查 CAN 总线。参阅已设置的关于与 CAN 通信相关的各 ECU 的故障诊断代码，可以缩小故障可能原因的范围（参阅第 54D 组 – CAN 总线诊断流程 **P.54D-8**）。

可能的原因

- 线束或插接器损坏。
- 分动器 -ECU 发生故障
- 组合仪表发生故障

诊断程序**步骤 1. 诊断 M.U.T.-III CAN 总线**

使用 M.U.T.-III 执行 CAN 总线诊断。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 2。

否：修理 CAN 总线（参阅第 54D 组 – 故障排除 **P.54D-14**）。然后转到步骤 4。

步骤 2. M.U.T.-III 其它系统故障诊断代码

检查是否设置了组合仪表系统故障诊断代码。

问题：是否设置了故障诊断代码？

是：诊断组合仪表系统（参阅第 54A 组 – 故障排除 **P.54A-63**）。

否：转到步骤 3。

步骤 3. M.U.T.-III 故障诊断代码

重新确认分动器 -ECU 是否设置了故障诊断代码。

(1) 清除故障诊断代码。

(2) 检查是否设置了故障诊断代码。

问题：是否设置了故障诊断代码？

是：转到步骤 4。

否：组合仪表与分动器 -ECU 之间的 CAN 总线中的间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何使用故障排除 / 检查维修要点 – 如何处理间歇性故障 **P.00-15**）。

步骤 4. 更换组合仪表

更换组合仪表后，重新检查分动器故障诊断代码的输出。

问题：是否设置了故障诊断代码？

是：更换分动器 -ECU。

否：检查完成。

故障诊断代码 U1120：发动机数据错误**△ 注意**

- 如果分动器 -ECU 中设置了故障诊断代码

U1120，则一定要诊断 CAN 主总线。

- 无论何时更换 ECU，都要确保通信电路正常。

故障诊断代码的设置条件

当前故障

- 发动机 -ECU <4M4> 或发动机 -A/T-ECU <6G7>、或分动器 -ECU 可能有故障。

历史故障

- 重点对发动机 -ECU <4M4> 或发动机 -A/T-ECU <6G7> 与分动器 -ECU 之间的 CAN 总线中的插接器或线束、发动机 -ECU <4M4> 或发动机 -A/T-ECU <6G7> 的供电系统进行诊断。关于诊断程序，参阅“如何处理历史故障”（参阅第 00 组，如何使用故障排除 / 检修要点 P.00-16）。

注：通过 M.U.T.-III CAN 总线诊断无法找到历史故障，即使 CAN 总线中存在故障时也是如此。这种情况下，参阅第 00 组，如何使用故障排除 / 检修要点 P.00-15。并检查 CAN 总线。参阅已设置的关于与 CAN 通信相关的各 ECU 的故障诊断代码，可以缩小故障可能原因的范围（参阅第 54D 组 – CAN 总线诊断流程 P.54D-8）。

可能的原因

- 线束或插接器损坏。
- 分动器 -ECU 发生故障
- 发动机 -ECU 发生故障 <4M4>
- 发动机 -A/T-ECU 发生故障 <6G7>

诊断程序

步骤 1. 诊断 M.U.T.-III CAN 总线

使用 M.U.T.-III 执行 CAN 总线诊断。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 2。

否：修理 CAN 总线（参阅第 54D 组 – 故障排除 P.54D-14）。然后转到步骤 4。

步骤 2. M.U.T.-III 其它系统故障诊断代码

检查是否设置了燃油系统故障诊断代码。

问题：是否设置了故障诊断代码？

是：诊断燃油系统（参阅第 13A 组 – 故障排除 P.13A-22 <6G72>，第 13B 组 – 故障排除 P.13B-22 <6G75>，第 13D 组 – 故障排除 P.13D-21 <4M41>）。

否：转到步骤 3。

步骤 3. M.U.T.-III 故障诊断代码

重新确认分动器 -ECU 是否设置了故障诊断代码。

(1) 清除故障诊断代码。

(2) 检查是否设置了故障诊断代码。

问题：是否设置了故障诊断代码？

是：转到步骤 4。

否：发动机 -ECU <4M4> 或发动机 -A/T-ECU <6G7> 与分动器 -ECU 之间的 CAN 总线中存在间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何使用故障排除 / 检查维修要点 – 如何处理间歇性故障 P.00-15）。

步骤 4. 更换发动机 -ECU <4M4> 或发动机 -A/T-ECU <6G7>

更换发动机 -ECU <4M4> 或发动机 -A/T-ECU <6G7> 后，重新检查分动器故障诊断代码的输出。

问题：是否设置了故障诊断代码？

是：更换分动器 -ECU。

否：检查完成。

故障诊断代码 U1121：变速器数据错误

▲ 注意

- 如果分动器 -ECU 中设置了故障诊断代码 U1121，则一定要诊断 CAN 主总线。
- 无论何时更换 ECU，都要确保通信电路正常。

故障诊断代码的设置条件

当前故障

- A/T-ECU <4M4> 或发动机 -A/T-ECU <6G7> 或分动器 -ECU 可能存在故障。

历史故障

- 重点对 A/T-ECU <4M4> 或发动机 -A/T-ECU <6G7> 与分动器 -ECU 之间的 CAN 总线中的插接器或线束、A/T-ECU <4M4> 或发动机 -A/T-ECU <6G7> 的供电系统进行诊断。关于诊断程序，参阅“如何处理历史故障”（参阅第 00 组，如何使用故障排除 / 检修要点 P.00-16）。注：通过 M.U.T.-III CAN 总线诊断无法找到历史故障，即使 CAN 总线中存在故障时也是如此。这种情况下，参阅第 00 组，如何使用故障排除 / 检修要点 P.00-15。并检查 CAN 总线。参阅已设置的关于与 CAN 通信相关的各 ECU 的故障诊断代码，可以缩小故障可能原因的范围（参阅第 54D 组 - CAN 总线诊断流程 P.54D-8）。

可能的原因

- 线束或插接器损坏。
- 分动器 -ECU 发生故障
- A/T-ECU 发生故障 <4M4>
- 发动机 -A/T-ECU 发生故障 <6G7>

诊断程序**步骤 1. 诊断 M.U.T.-III CAN 总线**

使用 M.U.T.-III 执行 CAN 总线诊断。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 2。

否：修理 CAN 总线（参阅第 54D 组 - 故障排除 P.54D-14）。然后转到步骤 4。

症状

M.U.T.-III 与分动器 -ECU 之间不能建立通信。

如果后差速器锁开关工作，后差速器不改变

分动器 -ECU 供电电路故障

步骤 2. M.U.T.-III 其它系统故障诊断代码

检查是否设置了 A/T 系统故障诊断代码。

问题：是否设置了故障诊断代码？

是：诊断 A/T 系统（参阅第 23A 组 - 故障排除 P.23A-26）。

否：转到步骤 3。

步骤 3. M.U.T.-III 故障诊断代码

重新确认分动器 -ECU 是否设置了故障诊断代码。

(1) 清除故障诊断代码。

(2) 检查是否设置了故障诊断代码。

问题：是否设置了故障诊断代码？

是：转到步骤 4。

否：A/T-ECU <4M4> 或发动机 -A/T-ECU <6G7> 与分动器 -ECU 之间的 CAN 总线中存在间歇性故障（参阅第 00 组 - 如何使用故障排除 / 检查维修要点 - 如何处理间歇性故障 P.00-15）。

步骤 4. 更换 A/T-ECU <4M4> 或发动机 -A/T-ECU <6G7>

更换 A/T-ECU <4M4> 或发动机 -A/T-ECU <6G7> 后，然后重新检查分动器故障诊断代码输出。

问题：是否设置了故障诊断代码？

是：更换分动器 -ECU。

否：检查完成。

症状诊断表

M1221101000056

症状	检查程序编号	参考页
M.U.T.-III 与分动器 -ECU 之间不能建立通信。	1	P.22A-58
如果后差速器锁开关工作，后差速器不改变	2	P.22A-58
分动器 -ECU 供电电路故障	3	P.22A-59

症状检测程序

检查程序 1：M.U.T.-III 与分动器 -ECU 之间不能建立通信

▲ 注意

- 如果 CAN 总线发生故障，则可能会设置错误的故障诊断代码。进行该诊断之前，一定要诊断 CAN 总线。
- 无论何时更换 ECU，都要确保 CAN 总线正常。

症状

CAN 总线、分动器 -ECU 供电电路、或分动器 -ECU 可能存在故障。

可能的原因

- 错误的 M.U.T.-III 线束
- CAN 总线发生故障。
- 分动器 -ECU 供电电路故障

- 分动器 -ECU 发生故障

- 其它系统的 ECU 发生故障

诊断程序

步骤 1. 诊断 M.U.T.-III CAN 总线。

使用 M.U.T.-III 执行 CAN 总线诊断。

问题：检查结果是否正常？

是：检查 / 修理分动器 -ECU 供电电路。（参阅 [P.22A-59](#)）。

否：修理 CAN 总线。（参阅第 54D 组 – 故障排除 [P.54D-14](#)）。

检查程序 2：如果后差速器锁开关工作，后差速器不改变

后差速器锁开关系统电路

参阅 [P.22A-36](#)。

▲ 注意

- 如果 CAN 总线发生故障，则可能会设置错误的故障诊断代码。进行该诊断之前，先对 CAN 总线进行诊断。
- 无论何时更换 ECU，都要确保 CAN 总线正常。

症状

当后差速器锁不能通过操作后差速器锁开关进行切换时，后差速器锁开关系统、分动器 ECU 或其它部件可能发生故障。

可能的原因

- 后差速器锁开关故障
- 线束导线和插接器损坏
- 分动器 -ECU 发生故障

- 项目 72：后差速器锁 OFF 开关（参阅数据清单参考表 [P.22A-60](#)）。

问题：检查结果是否正常？

是：间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 [P.00-15](#)）。

否：转到步骤 2。

步骤 2. 检查后差速器锁开关。

参阅第 27 组 – 后差速器锁 [P.27-24](#)。

问题：检查结果是否正常？

是：转到步骤 3。

否：更换后差速器锁开关（参阅第 27 组 – 后差速器锁 [P.27-22](#)）。

步骤 3. 测量后差速器锁开关插接器 D-120 处的电压。

- (1) 断开插接器，然后测量 2 号、6 号端子与线束侧接地之间的电压。

步骤 1. M.U.T.-III 数据清单。

- 项目 71：后差速器锁 ON 开关（参阅数据清单参考表 [P.22A-60](#)）。

(2) 打开点火开关。

正常：系统电压

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 6。

否： 转到步骤 4。

步骤 4. 检查插接器：后差速器锁开关插接器 D-120，中间插接器 D-122、D-228，分动器 -ECU 插接器 D-123。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 5。

否： 修理发生故障的插接器。

步骤 5. 检查后差速器锁开关插接器 D-120 的 2 号、6 号端子与分动器 -ECU 插接器 D-123 的 42 号、49 号端子之间的线束。

检查输出线路是否断路。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 9。

否： 修理线束。

步骤 6. 测量后差速器锁开关插接器 D-120 处的电阻。

断开插接器，然后在线束侧测量 3 号端子与接地之间的电阻。

正常：导通（小于等于 2Ω ）

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 9。

否： 转到步骤 7。

步骤 7. 检查插接器：后差速器锁开关插接器 D-120、中间插接器 D-122。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 8。

否： 修理发生故障的插接器。

步骤 8. 检查后差速器锁开关插接器 D-120 的 3 号端子与接地之间的线束。

检查接地线路是否断路。

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 9。

否： 修理线束。

步骤 9. M.U.T.-III 数据清单。

- 项目 71: 后差速器锁 ON 开关（参阅数据清单参考表 P.22A-60）。
- 项目 72: 后差速器锁 OFF 开关（参阅数据清单参考表 P.22A-60）。

问题：检查结果是否正常？

是： 间歇性故障（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 P.00-15）。

否： 更换分动器 -ECU。

检查程序 3：分动器 -ECU 供电电路故障

供电系统电路

参阅 P.22A-10。

▲ 注意

- 如果 CAN 总线发生故障，则可能会设置错误的故障诊断代码。进行该诊断之前，一定要诊断 CAN 总线。
- 无论何时更换 ECU，都要确保 CAN 总线正常。

症状

如果超选 4WD II 系统和后差速器锁系统不工作，或不能与 M.U.T.-III 建立通信，则分动器 -ECU 供电电路、接地电路或分动器 -ECU 可能有故障。

可能的原因

- 线束导线和插接器损坏
- 分动器 -ECU 发生故障

诊断程序**步骤 1. 测量分动器 -ECU 插接器 D-124 处的电压。**

- (1) 断开插接器，然后在线束侧测量 25 号端子与接地之间的电压。
 (2) 打开点火开关。

正常：系统电压

问题：检查结果是否正常？

- 是： 转到步骤 4。
 否： 转到步骤 2。

步骤 2. 检查插接器：点火开关插接器 D-309，接线盒插接器 D-401、D-403，中间插接器 D-225、D-229，分动器 -ECU 插接器 D-124。

检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

- 是： 转到步骤 3。
 否： 修理发生故障的插接器。

步骤 3. 检查点火开关插接器 D-309 的 2 号端子与分动器 -ECU 插接器 D-124 的 25 号端子之间的线束。
检查供电线是否短路或断路。

问题：检查结果是否正常？

- 是： 检查点火开关系统（参阅第 54A 组 – 点火开关，故障排除 [P.54A-16](#)）。
 否： 修理线束。

步骤 4. 测量分动器 -ECU 插接器 D-124 处的电阻。
断开插接器，然后在线束侧测量 10 号、11 号端子与接地之间的电阻。

正常：导通（小于等于 2Ω ）

问题：检查结果是否正常？

是： 转到步骤 7。

否： 转到步骤 5。

步骤 5. 检查插接器：分动器 -ECU 插接器 D-124。
检查与各端子的接触情况。

问题：检查结果是否正常？

- 是： 转到步骤 6。
 否： 修理发生故障的插接器。

步骤 6. 检查分动器 -ECU 插接器 D-124 的 10 号、11 号端子与接地之间的线束。

检查接地线路是否断路。

问题：检查结果是否正常？

- 是： 转到步骤 7。
 否： 修理线束。

步骤 7. 重新测试系统。

问题：检查结果是否正常？

- 是： 间歇性故障。（参阅第 00 组 – 如何处理间歇性故障 [P.00-15](#)）。
 否： 更换分动器 -ECU。

数据清单参考表

M1221105600050

项目编号	检查项目	检查要求		正常情况
11	Vehicle speed (车速)	在 1 档怠速（车辆停止）		0 km/h
		以 50 km/h 的恒定速度行驶		50 km/h
12	前传动轴转速传感器	分动器位置：4WD	以 30 km/h 的恒定速度行驶	30 km/h
13	后传动轴转速传感器	分动器位置：4WD	以 30 km/h 的恒定速度行驶	30 km/h
14	前、后传动轴转速差	分动器位置：4WD	以 30 km/h 的恒定速度行驶	在 0.37 km/h 以内
15	加速	在 1 档怠速（车辆停止）		0 G
20	点火电压	点火开关：ON		系统电压
21	电源电压	点火开关：ON		系统电压

项目 编号	检查项目	检查要求		正常情况	
22	APS (加速踏板位置传感器 <4M41、6G7> 或操纵 杆位置传感器 <4M40>)	<ul style="list-style-type: none"> 发动机：停止 变速器档位：空档 	加速踏板：完全踩下	1.0 ± 0.05 mV	
			加速踏板：踩下	从上面的值逐渐增加	
			加速踏板：完全打开	4.0 V 或更高	
23	APS 的输入 (加速踏板位置传感器 <4M41、6G7> 或操纵 杆位置传感器 <4M40>)	点火开关：ON		CAN (CAN 信号输入) <4M41、6G7>	
				H/W (硬接线信号输入) <4M40>	
24	发动机扭矩	<ul style="list-style-type: none"> 发动机：停止 变速器档位：空档 			选装件
25	换档促动器电流	分动器的选择期间 (电机运行时)		0 A → 0.2 A ~ 1.5 A → 0 A	
26	目标电流	分动器的选择期间 (电机运行时)		0 A → 1.4 A ~ 1.5 A → 0 A	
27	换档促动器电压	<ul style="list-style-type: none"> 点火开关：ON 变速器档位：空档 分动器换挡杆位置：2H → 4H (或 4H → 4HLc、4HLc → 4LLc) 		1/2 系统电压 → 系统电 压 → 1 V 或更低 → 1/2 系统电压	
		<ul style="list-style-type: none"> 点火开关：ON 变速器档位：空档 分动器换挡杆位置：4LLc → 4HLc (或 4HLc → 4H、4H → 2H) 		1/2 系统电压 → 1 V 或 更低 → 1/2 系统电压	
28	空气泵电机电流 (后 差速器锁)	<ul style="list-style-type: none"> 点火开关：ON 分动器位置：4WD 后差速器锁开关： ON 	空气泵电机起动。	约 0.3 A	
			后差速器锁保持打开。	约 0.24 A	
29	空气泵电机电压 (后 差速器锁)	<ul style="list-style-type: none"> 点火开关：ON 分动器位置：4WD 	后差速器锁开关：ON	系统电压	
			后差速器锁开关：OFF	小于等于 1 V	
30	制动灯开关	<ul style="list-style-type: none"> 点火开关：ON 发动机：停止 	制动踏板：踩下	ON	
			制动踏板：松开	OFF	
31	制动灯开关的输入	点火开关：ON		CAN (CAN 信号输入) <4M41、6G7>	
				H/W (硬接线信号输入) <4M40>	

项目 编号	检查项目	检查要求		正常情况
40	分动器位置	• 发动机：怠速 • 变速器档位：空档 • 4WD 指示灯：不应闪烁	分动器换档杆位置：2H	2H
			分动器换档杆位置：4H	4H
			分动器换档杆位置：4HLc	4HL
			分动器换档杆位置：4LLc	4LLc
41	分动器换档杆位置	• 点火开关：ON • 发动机：停止	分动器换档杆位置：2H	2H
			分动器换档杆位置：4H	4H
			分动器换档杆位置：4HLc	4HL
			分动器换档杆位置：4LLc	4LLc
60	2WD 工作检测开关	行驶工况：2WD (2H)		ON
		行驶工况：以上工况除外		OFF
61	2WD/4WD 检测开关	行驶工况：2WD (2H)、4WD (4H)		ON
		行驶工况：以上工况除外		OFF
62	4H 检测开关	行驶工况：4WD (4H)、4WD (4HLc)		ON
		行驶工况：以上工况除外		OFF
63	中央差速器锁检测开关	行驶工况：4WD (4HLc)、4WD (4LLc)		ON
		行驶工况：以上工况除外		OFF
64	4LLc 检测开关	行驶工况：4WD (4LLc)		ON
		行驶工况：以上工况除外		OFF
65	分动器操纵杆开关： 2H	分动器换档杆位置：2H		ON
		分动器换档杆位置：除以上位置之外		OFF
66	分动器操纵杆开关： 4H	分动器换档杆位置：4H		ON
		分动器换档杆位置：除以上位置之外		OFF
67	分动器操纵杆开关： 4HLc	分动器换档杆位置：4HLc		ON
		分动器换档杆位置：除以上位置之外		OFF
68	分动器操纵杆开关： 4LLc	分动器换档杆位置：4LLc		ON
		分动器换档杆位置：除以上位置之外		OFF
71	后差速器锁 ON 开关	• 点火开关：ON • 发动机：停止	推开关的上部	ON
			以上除外	OFF
72	后差速器锁 OFF 开关	• 点火开关：ON • 发动机：停止	推开关的下部	ON
			以上除外	OFF

项目 编号	检查项目	检查要求		正常情况
73	后差速器锁检测开关	• 点火开关: ON	后差速器锁被激活。	ON
		• 发动机: 停止	后差速器锁松开。	OFF
74	点火开关	点火开关: ON		ON
75	变速器识别	装配 M/T 的车辆		M/T
		装配 A/T 的车辆		A/T
76	自由轮电磁阀	2WD 期间		ON
		4WD 期间		OFF
77	自由轮啮合开关	2WD 期间		OFF
		4WD 期间		ON
78	左前 ASTC 信号	主动牵引力控制系统正在控制左前轮		ON
		主动牵引力控制系统未控制左前轮		OFF
79	右前 ASTC 信号	主动牵引力控制系统正在控制右前轮		ON
		主动牵引力控制系统未控制右前轮		OFF
80	左后 ASTC 信号	主动牵引力控制系统正在控制左后轮		ON
		主动牵引力控制系统未控制左后轮		OFF
81	右后 ASTC 信号	主动牵引力控制系统正在控制右后轮		ON
		主动牵引力控制系统未控制右后轮		OFF
82	空档开关 <A/T>	换档杆位置: N		ON
		换档杆位置: 除以上位置之外		OFF

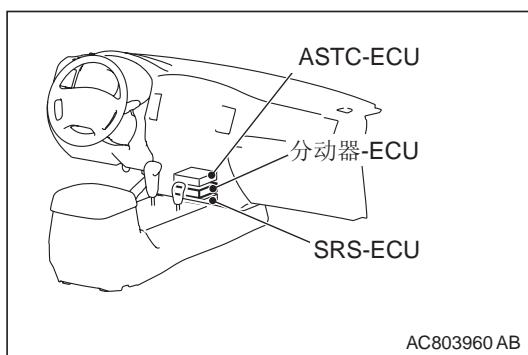
促动器测试表

M1221105700057

项目编号	检查项目	测试内容	检查条件	正常情况
1	自由轮啮合电磁阀	自由轮啮合电磁阀被驱动	<ul style="list-style-type: none"> 点火开关: ON 换档杆位置: N 发动机: 0 r/min 车速: 0 km/h (车辆停止) 	如果自由轮啮合电磁阀处于打开状态，则关闭，如果电磁阀处于闭合状态，则打开。
2	换档促动器	选择模式 (2H、4H、4HLc、4LLc)。		模式转换至所选择的位置。
		换档促动器内部的电机运行在前进的方向。		电机在正常的转动方向转换 (2H → 4H → 4HLc → 4LLc) 5 秒，然后返回至原始位置。
		换档促动器内部电机以相反方向运转。		电机在相反的转动方向转换 (4LLc → 4HLc → 4H → 2H) 5 秒，然后返回至原始位置。
3	后差速器锁	启动后差速器锁空气泵。		后差速器锁切换到 ON 或 OFF。

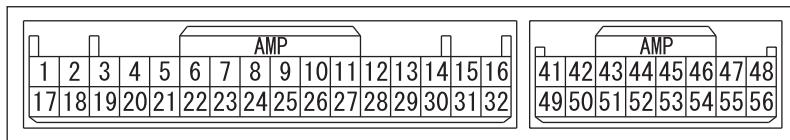
分动器 -ECU 端子电压表

M1221105900051



D-124

D-123



AC803523AB

注：地板控制台内部有两个相同形状的 *ECU*，一个在另一个的上面。顶部的 *ECU* 是 ASTC-*ECU*。底部的 *ECU* 是分动器-*ECU*。

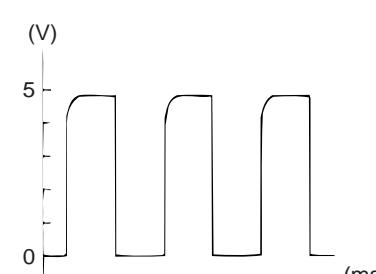
端子号	检查项目	检查条件	标准值
1	换档促动器	分动器换档杆位置: 2H → 4H (或 4H → 4HLc、 4HLc → 4LLc)	1/2 系统电压 → 系统电压 → 1 V 或更低 → 1/2 系统电压
		分动器换档杆位置: 4LLc → 4HLc (或 4HLc → 4H、 4H → 2H)	1/2 系统电压 → 1 V 或更低 → 1/2 系统电压
3	换档促动器	分动器换档杆位置: 2H → 4H (或 4H → 4HLc、 4HLc → 4LLc)	1/2 系统电压 → 1 V 或更低 → 1/2 系统电压
		分动器换档杆位置: 4LLc → 4HLc (或 4HLc → 4H、 4H → 2H)	1/2 系统电压 → 系统电压 → 1 V 或更低 → 1/2 系统电压
4	电磁阀 A、 B	分动器换档杆位置: 2H	小于等于 1 V
		分动器换档杆位置: 除 2H 以外	系统电压
5	4LLc 指示灯	分动器换档杆位置: 4LLc	1V 或更少
		分动器换档杆位置: 除以上位置之外	系统电压
6	后差速器锁指示灯 <装配后差速器锁系统的车辆>	点火开关: ON	系统电压
			1V 或更少
7	4WD 指示灯 (左前)	分动器换档杆位置: 2H	1V 或更少
		分动器换档杆位置: 除以上位置之外	1 V 或更低 ⇌ 系统电压
8	供给电源	一直	系统电压
9	供给电源	一直	系统电压
10	接地	一直	小于等于 1 V
11	接地	一直	小于等于 1 V
12	前传动轴转速传感器	用示波器测量 7 号与 18 号端子之间的电压。 • 发动机: 2,000 r/min • 变速范围: 4 档	示波器检查程序 (参阅 P.22A-67)
13	后传动轴转速传感器	用示波器测量 9 号与 18 号端子之间的电压。 • 发动机: 2,000 r/min • 变速范围: 4 档	示波器检查程序 (参阅 P.22A-67)
14	操纵杆位置传感器 (LPS) <4M40>	加速踏板: 完全关闭 (发动机停止)	1.0 ± 0.05 V
		加速踏板: 完全打开 (发动机停止)	4.0 V 或更高
15	ASTC-ECU 信号 (右后)	点火开关: ON	小于等于 1 V

端子号	检查项目	检查条件		标准值
16	ASTC-ECU 信号（右前）	点火开关: ON		小于等于 1 V
19	空气泵总成 <装配后差速器锁系统的车辆>	点火开关: ON	加注或保持时	系统电压
			释放时	小于等于 1 V
21	中央差速器锁指示灯	分动器换档杆位置: 2H 或 4H		系统电压
		分动器换档杆位置: 4HLc 或 4LLc		小于等于 1 V
22	4WD 指示灯（右前）	分动器换档杆位置: 2H		1V 或更少
		分动器换档杆位置: 除以上位置之外		1 V 或更低 ⇔ 系统电压
23	2WD 指示灯（左后）	分动器换档杆位置: 4HLc ⇔ 4LLc		系统电压 ⇔ 1 V 或更低 → 系统电压
		分动器换档杆位置: 2H ⇔ 4H ⇔ 4HLc		系统电压
24	2WD 指示灯（右后）	分动器换档杆位置: 4HLc ⇔ 4LLc		系统电压 ⇔ 1 V 或更低 → 系统电压
		分动器换档杆位置: 2H ⇔ 4H ⇔ 4HLc		系统电压
25	点火开关	点火开关: OFF		小于等于 1 V
		点火开关: ON		系统电压
30	传感器接地	一直		小于等于 1 V
31	ASTC-ECU 信号（左后）	点火开关: ON		小于等于 1 V
32	ASTC-ECU 信号（左前）	点火开关: ON		小于等于 1 V
42	后差速器锁开关（关闭）<装配后差速器锁系统的车辆>	点火开关: ON	按下后差速器锁开关。	小于等于 1 V
			未按下后差速器锁开关。	系统电压
43	接地 <A/T>	一直		小于等于 1 V
44	分动器操纵杆开关: 4H	分动器换档杆位置: 4H		系统电压
		分动器换档杆位置: 除以上位置之外		小于等于 1 V
45	分动器操纵杆开关: 4LLc	分动器换档杆位置: 4LLc		系统电压
		分动器换档杆位置: 除以上位置之外		小于等于 1 V
46	2WD/4WD 检测开关	分动器换档杆位置: 2H 或 4H		小于等于 1 V
		分动器换档杆位置: 4HLc 或 4LLc		系统电压
47	4LLc 检测开关	分动器换档杆位置: 4LLc		小于等于 1 V
		分动器换档杆位置: 除 4LLc 以外		系统电压

端子号	检查项目	检查条件		标准值
48	自由轮啮合开关	分动器位置: 2WD		系统电压
		分动器位置: 4WD		小于等于 1 V
49	后差速器锁开关（打开）<装配后差速器锁系统的车辆>	点火开关: ON	按下后差速器锁开关。	小于等于 1 V
			未按下后差速器锁开关。	系统电压
50	后差速器锁检测开关 <装配后差速器锁系统的车辆>	点火开关: ON	后差速器锁被锁止	小于等于 1 V
			后差速器解锁	系统电压
51	分动器操纵杆开关: 2H	分动器换档杆位置: 2H		系统电压
		分动器换档杆位置: 除以上位置之外		小于等于 1 V
52	分动器操纵杆开关: 4HLc	分动器换档杆位置: 4HLc		系统电压
		分动器换档杆位置: 除以上位置之外		小于等于 1 V
53	2WD 检测开关	分动器换档杆位置: 2H		小于等于 1 V
		分动器换档杆位置: 除 2H 以外		系统电压
54	4H 检测开关	分动器换档杆位置: 4H 或 4HLc		小于等于 1 V
		分动器换档杆位置: 2H 或 4LLc		系统电压
55	中央差速器锁检测开关	分动器换档杆位置: 4HLc 或 4LLc		小于等于 1 V
		分动器换档杆位置: 2H 或 4H		系统电压
56	制动灯开关	制动踏板: 踩下		系统电压
		制动踏板: 松开		小于等于 1 V

使用示波器的检查程序

M1221105800106

端子号	检查项目	检查条件	正常状态（波形实例）
12	前传动轴转速传感器	<ul style="list-style-type: none"> 以 30 km/h 的车速恒速行驶 分动器位置: 4WD 	 AC604818AC
13	后传动轴转速传感器		

车上检修

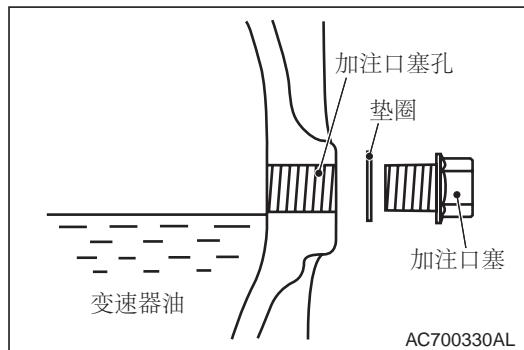
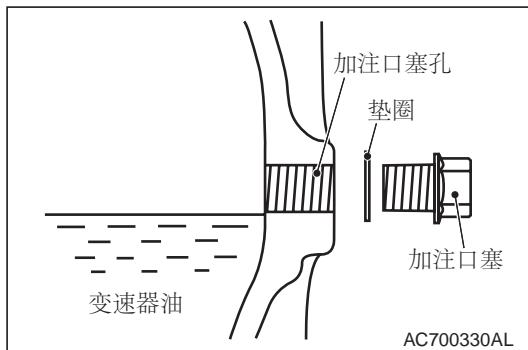
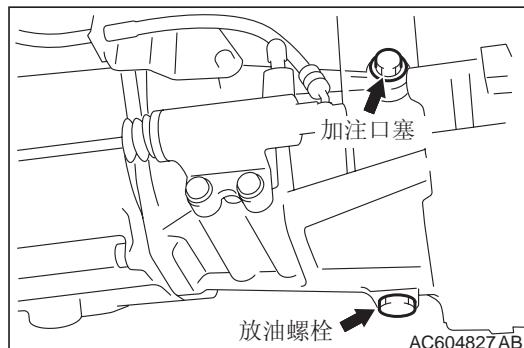
变速器油位的检查

M1221100600237



变速器油的更换

M1221100700320



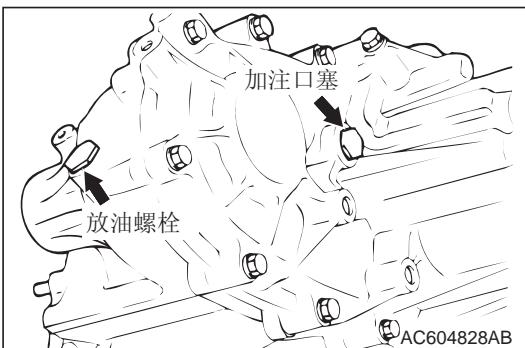
1. 拆下加注口塞和垫圈。
2. 检查确认油位达到加注口塞孔的下边缘。
3. 检查确认机油没有明显的脏污。
4. 安装加注口塞和新的垫圈，然后拧紧至规定扭矩。

拧紧扭矩: $32 \pm 2 \text{ N} \cdot \text{m}$

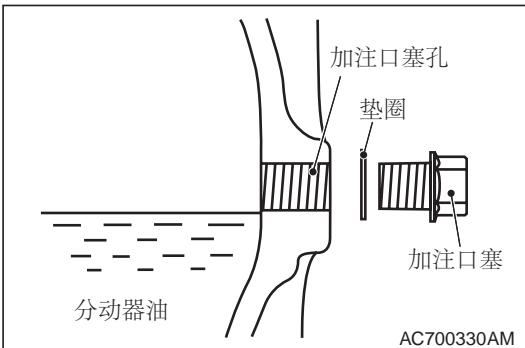
1. 拆下加注口塞和垫圈。
2. 拆下放泄塞和垫圈，然后排放机油。
3. 安装放泄塞和新的垫圈，然后拧紧至规定扭矩。
拧紧扭矩: $32 \pm 2 \text{ N} \cdot \text{m}$
4. 加注齿轮油 API 等级 GL-4 SAE 75W-85，直到液位接近加注口塞孔的下部。
用量: 3.2 L
5. 安装加注口塞和新的垫圈，然后拧紧至规定扭矩。
拧紧扭矩: $32 \pm 2 \text{ N} \cdot \text{m}$

分动器油位的检查

M1221106000062



AC604828AB



分动器油

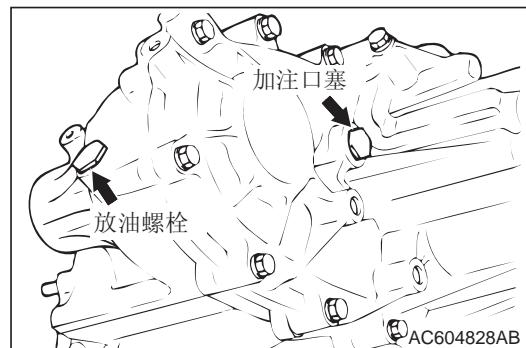
AC700330AM

1. 拆下加注口塞和垫圈。
2. 检查确认油位达到加注口塞孔的下边缘。
3. 检查确认机油没有明显的脏污。
4. 安装加注口塞和新的垫圈，然后拧紧至规定扭矩。

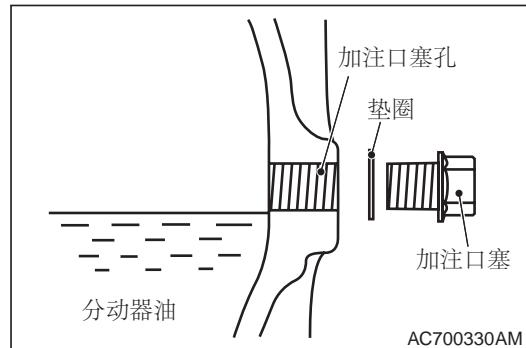
拧紧扭矩: $32 \pm 2 \text{ N} \cdot \text{m}$

分动器油的更换

M1221106100081



AC604828AB

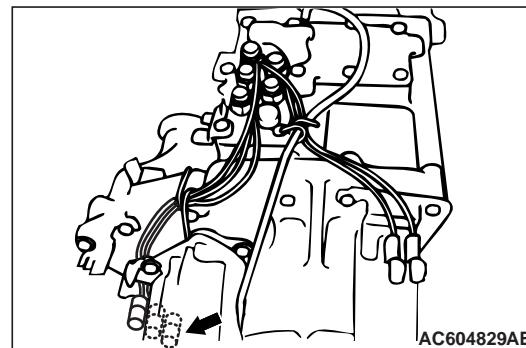


AC700330AM

1. 拆下加注口塞和垫圈。
2. 拆下放泄塞和垫圈，然后排放机油。
3. 安装放泄塞和新的垫圈，然后拧紧至规定扭矩。
拧紧扭矩: $32 \pm 2 \text{ N} \cdot \text{m}$
4. 加注齿轮油 API 等级 GL-4 SAE 75W-85，直到液位接近加注口塞孔的下部。
用量: 2.8 L
5. 安装加注口塞和新的垫圈，然后拧紧至规定扭矩。
拧紧扭矩: $32 \pm 2 \text{ N} \cdot \text{m}$

2WD/4WD 检测开关的导通性检查

M1221103200045



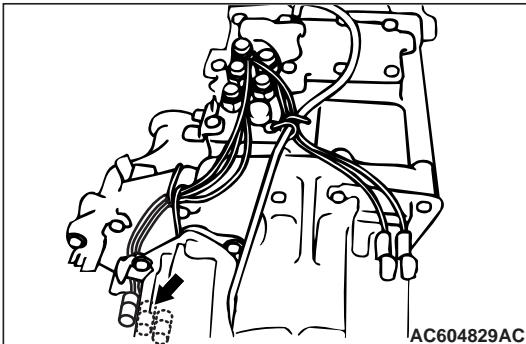
AC604829AB

检查左侧图中所示的黑色插接器端子与分动器壳体之间的导通性。

分动器控制杆位置	导通性
2H、4H	导通（小于 2Ω ）
4HLC、4LLC	断路

4H 检测开关的导通性检查

M1221106200033

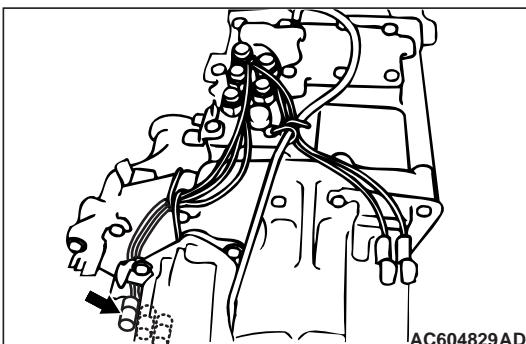


检查左侧图中所示的奶白色插接器端子与分动器壳体之间的导通性。

分动器控制杆位置	导通性
2H、4LLC	断路
4H、4HLC	导通（小于 2Ω ）

中央差速器锁检测开关的导通性检查

M1221103100048

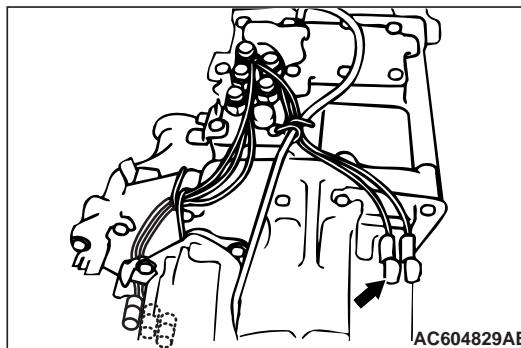


检查左侧图中所示的棕色插接器端子与分动器壳体之间的导通性。

分动器控制杆位置	导通性
2H、4H	断路
4HLC、4LLC	导通（小于 2Ω ）

2WD 工作检测开关的导通性检查

M1221106300030

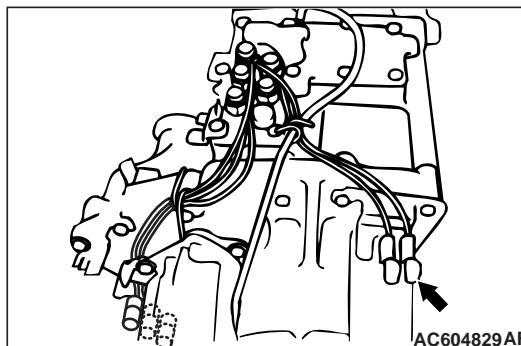


检查左侧图中所示的黑色插接器端子与分动器壳体之间的导通性。

分动器控制杆位置	导通性
2H	导通（小于 2Ω ）
4H、4HLC、4LLC	断路

4LLC 检测开关的导通性检查

M1221106400071



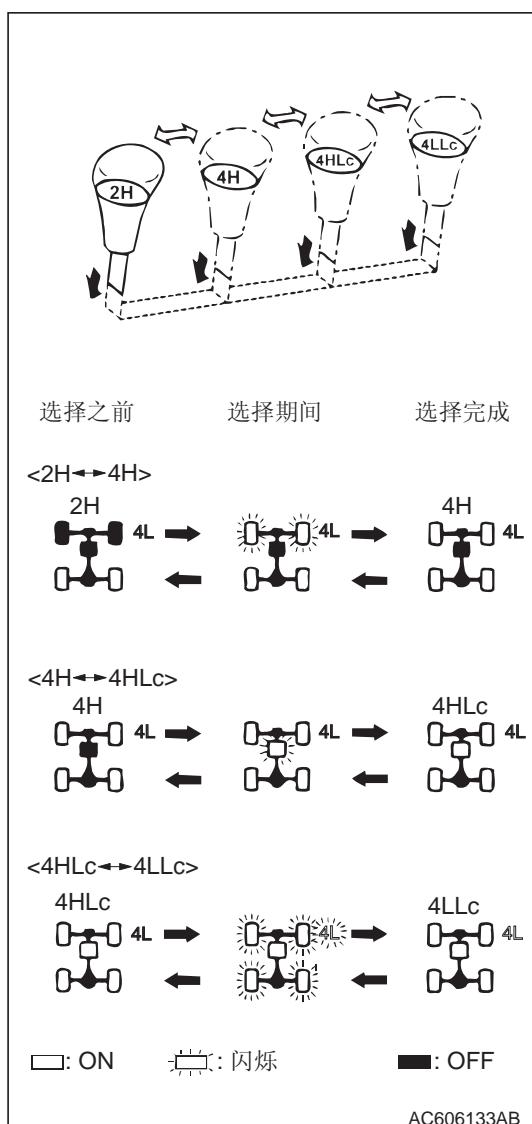
检查左侧图中所示的棕色插接器端子与分动器壳体之间的导通性。

分动器控制杆位置	导通性
4LLC	导通（小于 2Ω ）
2H、4H、4HLC	断路

分动器换挡杆工作检查

M1221106700038

1. 检查确认向下推并移动分动器换挡杆时，该换挡杆能平滑正确地移动到各分动器档位。
2. 使用驻车制动器，打开点火开关，将换挡杆移动到 N 位置。



- (3) 使用驻车制动器，然后将换档杆移动到 N 位置。
- (4) 再次操作分动器换档杆。
注：当选择 4HLC 或 4LLC 时，如果车辆没有完全停止或换档杆不在 N 位置，则 4WD 指示灯会比正常闪烁得更快，4WD 位置不会被选择。这是正常现象，用于控制 4HLC 和 4LLC 的平稳选择。

3. 检查确认当分动器换档杆移动到各分动器档位时，4WD 指示灯根据图中所示的模式点亮、闪烁和熄灭。
4. 如果 5 秒或更长时间后，选择还没有完成，则进行下面的程序。
 - (1) 将分动器换档杆返回至选择前的位置。
 - (2) 起动发动机，向正前方驾驶车辆，然后停止发动机。

变速器控制

拆卸与安装

M1221102200105

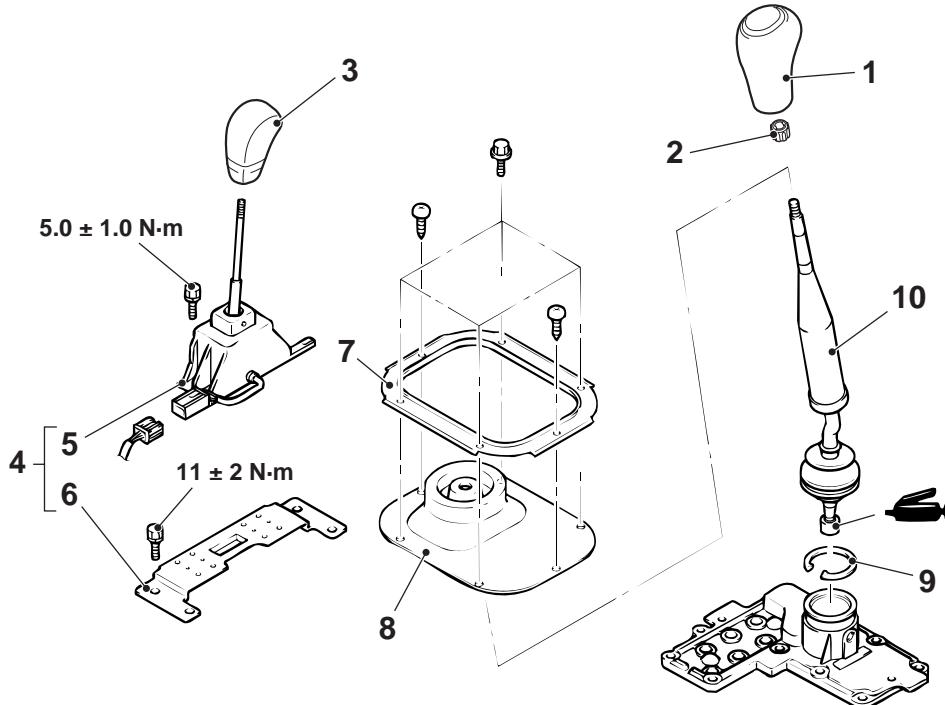
拆卸前操作

将变速器控制杆移动到以下位置。

- 变速器控制杆：空档

安装后操作

检查确认变速器控制杆和分动器控制杆能平稳、正确地移动到各位置。



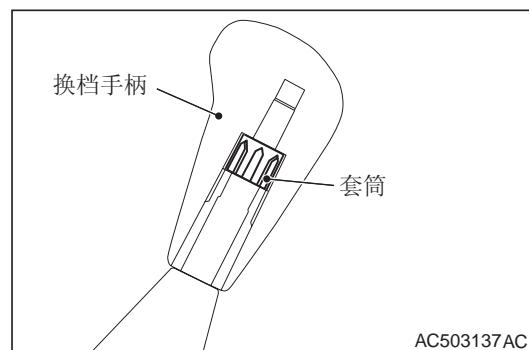
AC605504AB

拆卸步骤

- >>A<<
1. 换档手柄
 2. 套筒
 3. 分动器换档杆手柄
 - 档位指示板（参阅第 52A 组 - 地板控制台总成 P.52A-13）。
 4. 分动器换档杆开关总成
 5. 分动器换档杆开关
 6. 分动器换档杆开关支架
 7. 防尘罩挡板
 8. 防尘罩
 9. 卡环
 10. 变速器控制杆总成

安装辅助要点

>>A<< 套筒的安装



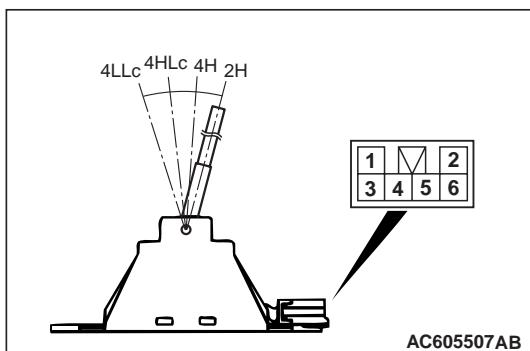
AC503137AC

安装套筒，使其槽口朝向图示方向，然后安装换档手柄。

检查

分动器换档杆开关的导通性检查

M1221101200072



项目	端子号	电阻
2H	1 – 3	导通（小于 2 Ω）
4H	1 – 5	
4HLC	1 – 6	
4LLc	1 – 2	

变速器总成

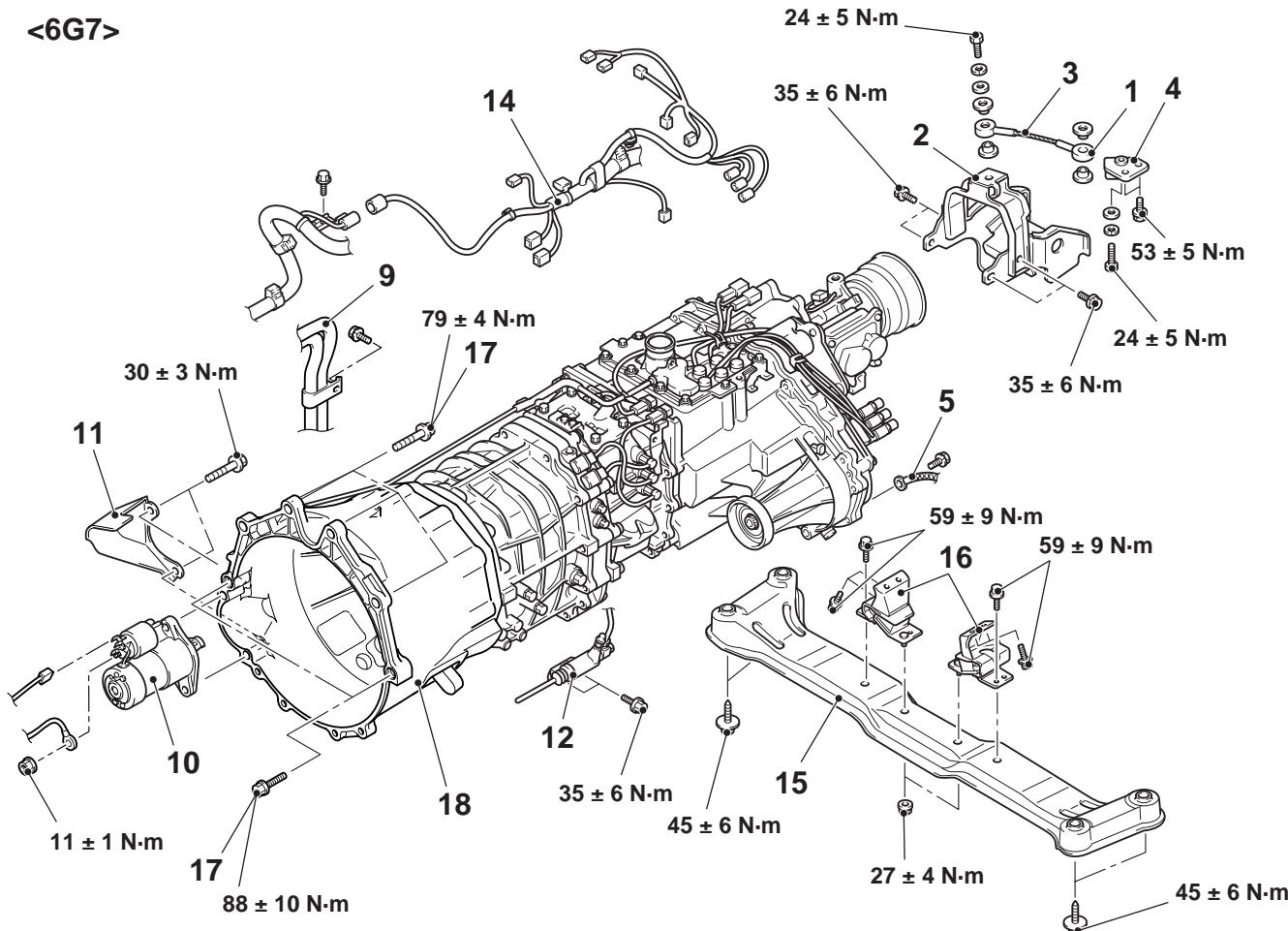
拆卸与安装

M1221102400444

拆卸前与安装后操作

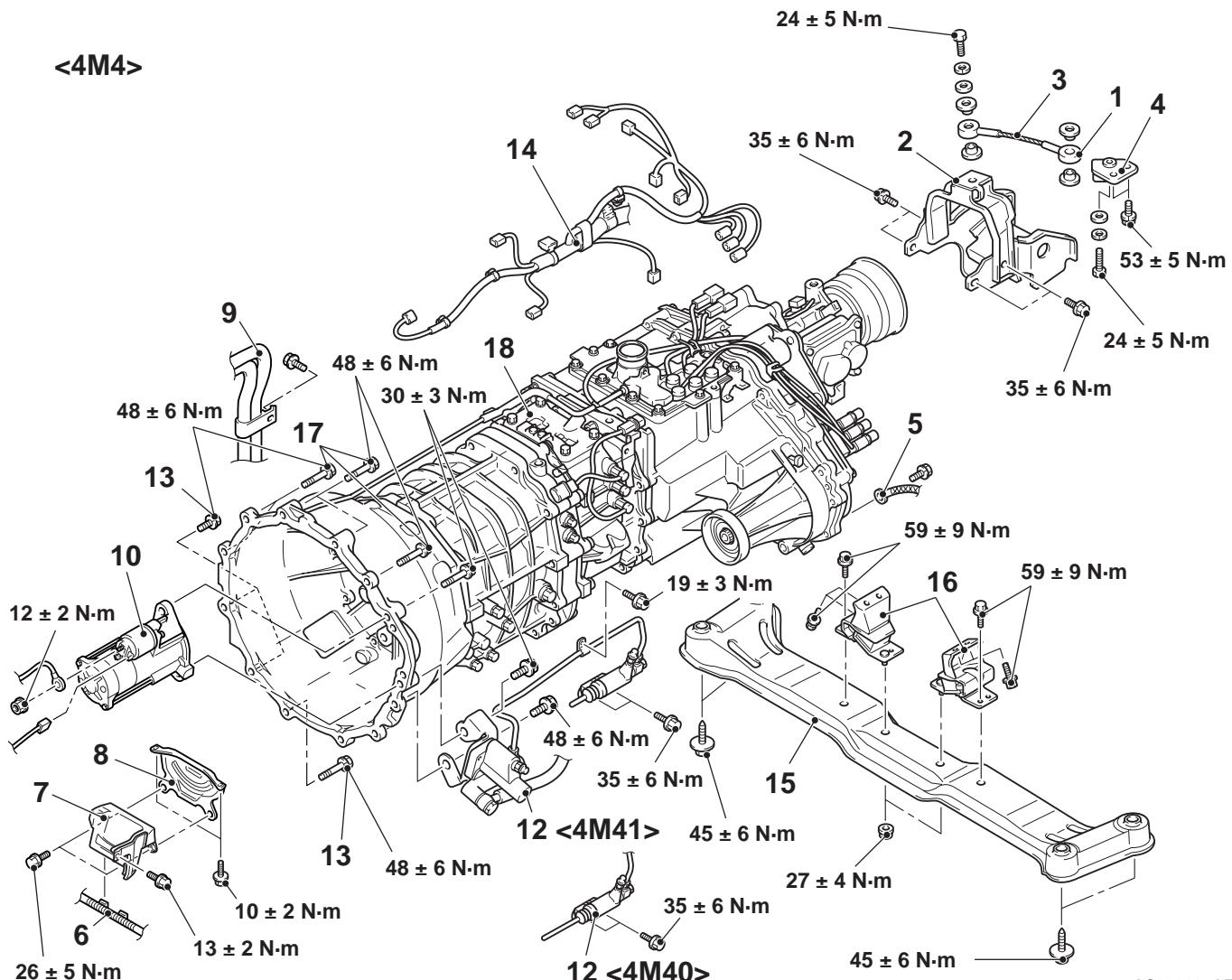
- 拆卸和安装变速器控制杆总成（参阅 P.22A-72）。
- 拆卸和安装滑动保护底板、发动机舱前底盖和发动机舱后底盖（参阅第 51 组 – 底盖 P.51-27）。
- 排放和重新加注变速器油（参阅 P.22A-68）。
- 排放和重新加注分动器油（参阅 P.22A-69）。
- 前排气管、前催化转化器和排气支架的拆卸与安装 [参阅第 15 组 – 排气管、主消音器和催化转化器 P.15-42 <6G72（未装配前催化转化器的车辆）>、P.15-44<6G72（装配前催化转化器的车辆）>、P.15-47<6G75（未装配前催化转化器的车辆）>、P.15-50<6G75（装配前催化转化器的车辆）>、P.15-53<4M40>、P.15-55<4M41（装配前催化转化器的车辆）>、P.15-57<4M41- 高功率（未装配 DPF 的车辆）>、P.15-59<4M41- 高功率（装配开流型 DPF 的车辆）>、P.15-61<4M41- 高功率（装配封闭型 DPF 的车辆）>、P.15-62<6G74>]。
- 拆卸和安装后传动轴（参阅第 25 组 – 传动轴 P.25-4）。

<6G7>



AC605768AB

<4M4>



AC803880AE

拆卸步骤

- <<A>> • 前传动轴（参阅第 25 组 – 传动轴 P.25-4）。
 1. 张紧钢丝的连接
 2. 动态减振器
 3. 张紧钢丝
 4. 张紧钢丝支架
 5. 接地连接
 6. 蓄电池线束的连接 <4M4>
 7. 油底壳盖总成（左侧）<4M41>
 8. 防尘罩 <4M4>
 9. 加热器软管连接
 10. 起动机
 11. 隔热板 <6G7>

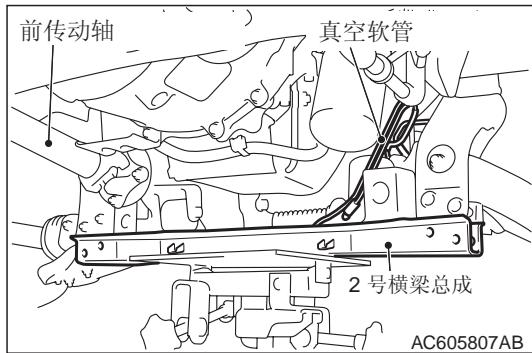
拆卸步骤（续）

12. 离合器分泵的连接 <4M40、6G7> 或离合器分泵和离合器腔室总成的连接 <4M41>
 13. 离合器分离轴承的断开
 <> • >>A<< 13.
 <<C>> 14.
 15. 变速器支架中央横梁总成（参阅第 32 组 – 横梁 P.32-8）。
 16. 变速器支架减振垫总成
 >>A<< 17.
 <<D>> 18. 变速器上部连接螺栓
 变速器总成

拆卸辅助要点

<<A>> 前传动轴的拆卸

- 用变速器专用千斤顶支撑 2 号横梁总成，断开 2 号横梁总成和前车架的连接（参阅第 26 组 - 差速器壳体和单向离合器 P.26-32）。

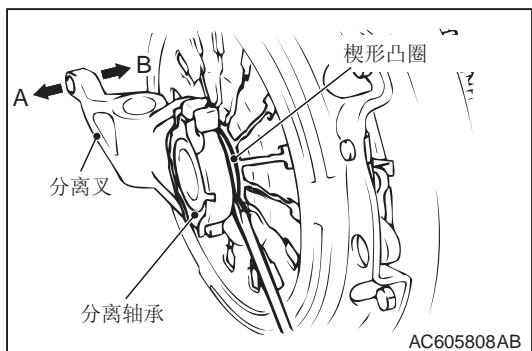
▲ 注意

注意不要损坏真空软管。

- 将 2 号横梁总成降到前传动轴能拆下的位置。
- 拆下前传动轴后，将 2 号横梁总成安装到前车架（参阅第 26 组 - 差速器壳体和单向离合器总成 P.26-32）。

<> 离合器分离轴承的断开

- 从离合器壳体的检修口上拆下检查口盖。



- 用手沿方向 A 推分离叉，同时在分离轴承与楔形圈之间插入平头螺丝起子。

▲ 注意

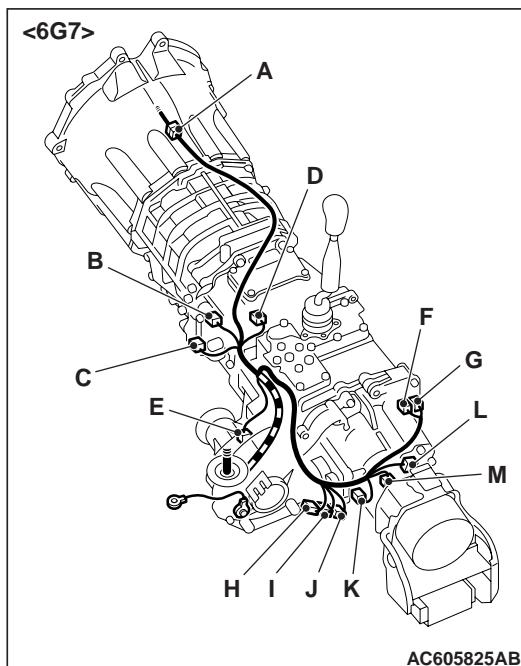
如果难以转动螺丝起子（以撬下分离轴承），则拆下螺丝起子一次，并在将分离叉完全推入两至三次后重复以上的程序。强制撬下会导致分离轴承损坏。

- 用螺丝起子从楔形圈上撬下分离轴承（转动螺丝起子手柄 90°）。

注：只要离开楔形圈，分离叉就会在回位弹簧的作用下沿 B 方向完全移回。

<<C>> 变速器线束插接器的断开

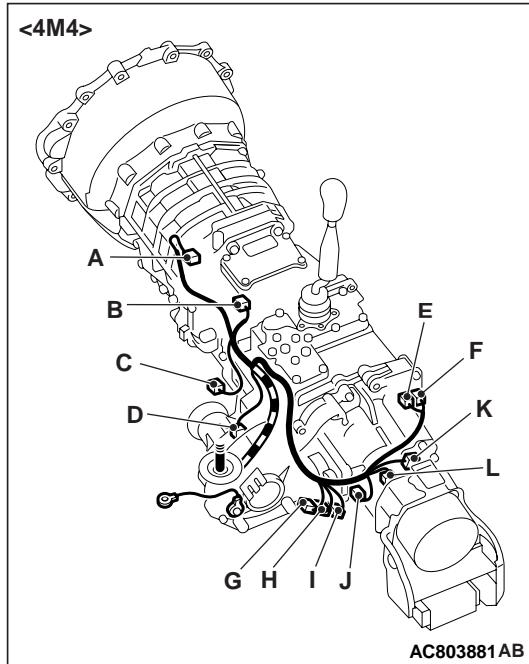
- 将变速器降至变速器线束插接器能断开的位置，然后断开插接器。
- 放置断开的变速器线束，以使其保持在车身上。



<6G7>

代码	插接器名称
A	变速器线束和蓄电池线束
B	氧传感器（右气缸组：后）
C	氧传感器（左气缸组：后）
D	倒车灯开关
E	前传动轴转速传感器
f	2WD 工作检测开关
G	4LLc 检测开关
H	中央差速器锁检测开关
I	4H 检测开关
J	2WD/4WD 检测开关

代码	插接器名称
K	换档促动器
L	后传动轴转速传感器
M	车速传感器

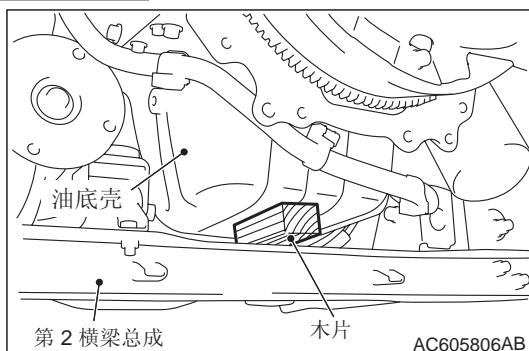


<4M4>

代码	插接器名称
A	倒车灯开关 <4M41>
B	1 档和 2 档油轨开关
C	倒车灯开关 <4M40>
D	前传动轴转速传感器
E	2WD 工作检测开关
f	4LLc 检测开关
G	中央差速器锁检测开关
H	4H 检测开关
I	2WD/4WD 检测开关
J	换档促动器
K	后传动轴转速传感器
L	车速传感器

<<D>> 变速器总成的拆卸

▲ 注意

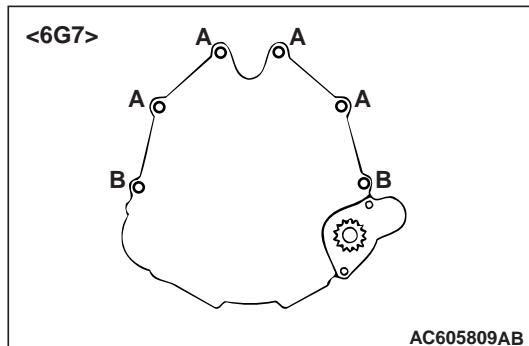


为防止拆卸变速器后发动机总成显著倾斜，在 2 号横梁总成与油底壳之间放一木片以固定发动机总成。

安装辅助要点

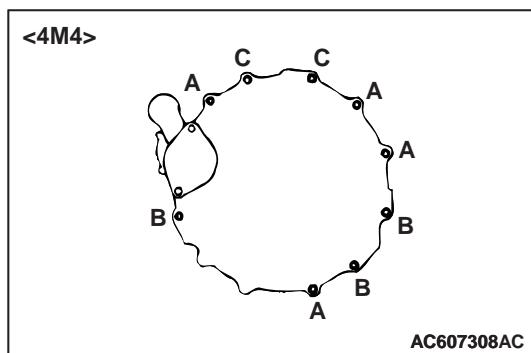
>>A<< 变速器上部连接螺栓 / 变速器下部连接螺栓的安装

固定螺栓的尺寸不同。因此一定不要将其搞混。



<6G7>

螺栓	$d \times l$ mm
A	12 × 40
B	12 × 55



<4M4>

螺栓	$d \times l$ mm
A	10 × 25
B	10 × 45
C	10 × 50

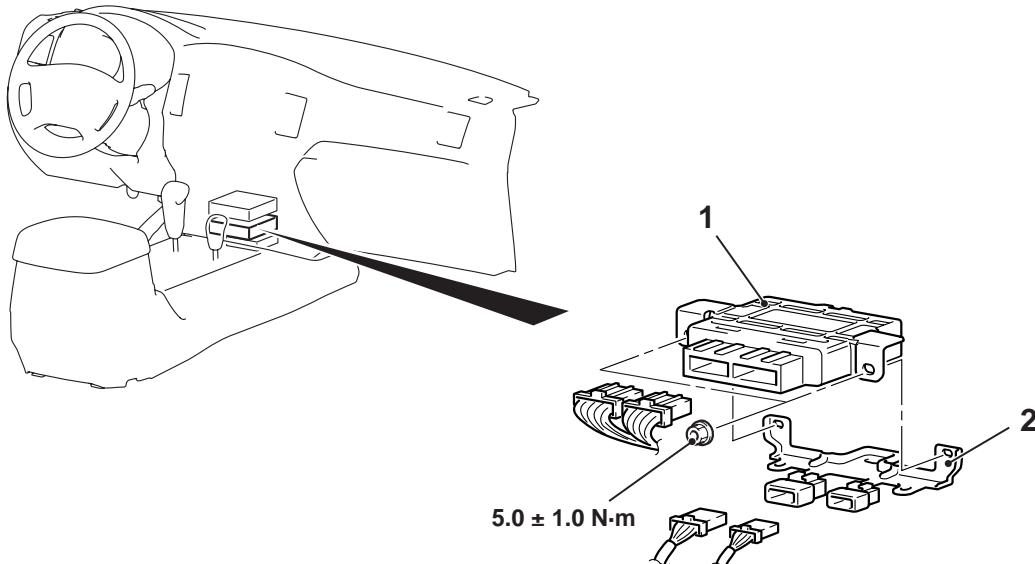
分动器 -ECU

拆卸与安装

M1221106500056

拆卸前与安装后操作

- 拆卸和安装前地板控制台（参阅第 52A 组 – 地板控制台总成 P.52A-13）。



AC803961AB

拆卸步骤

- 分动器 -ECU
- 支架