

第二节 A340F 自动变速器电控系统

一、A340F 自动变速器电控元件位置图 (见图 3-2-1)

组合仪表

- MIL
- 2 挡启动指示灯
- A/T. P. 指示灯

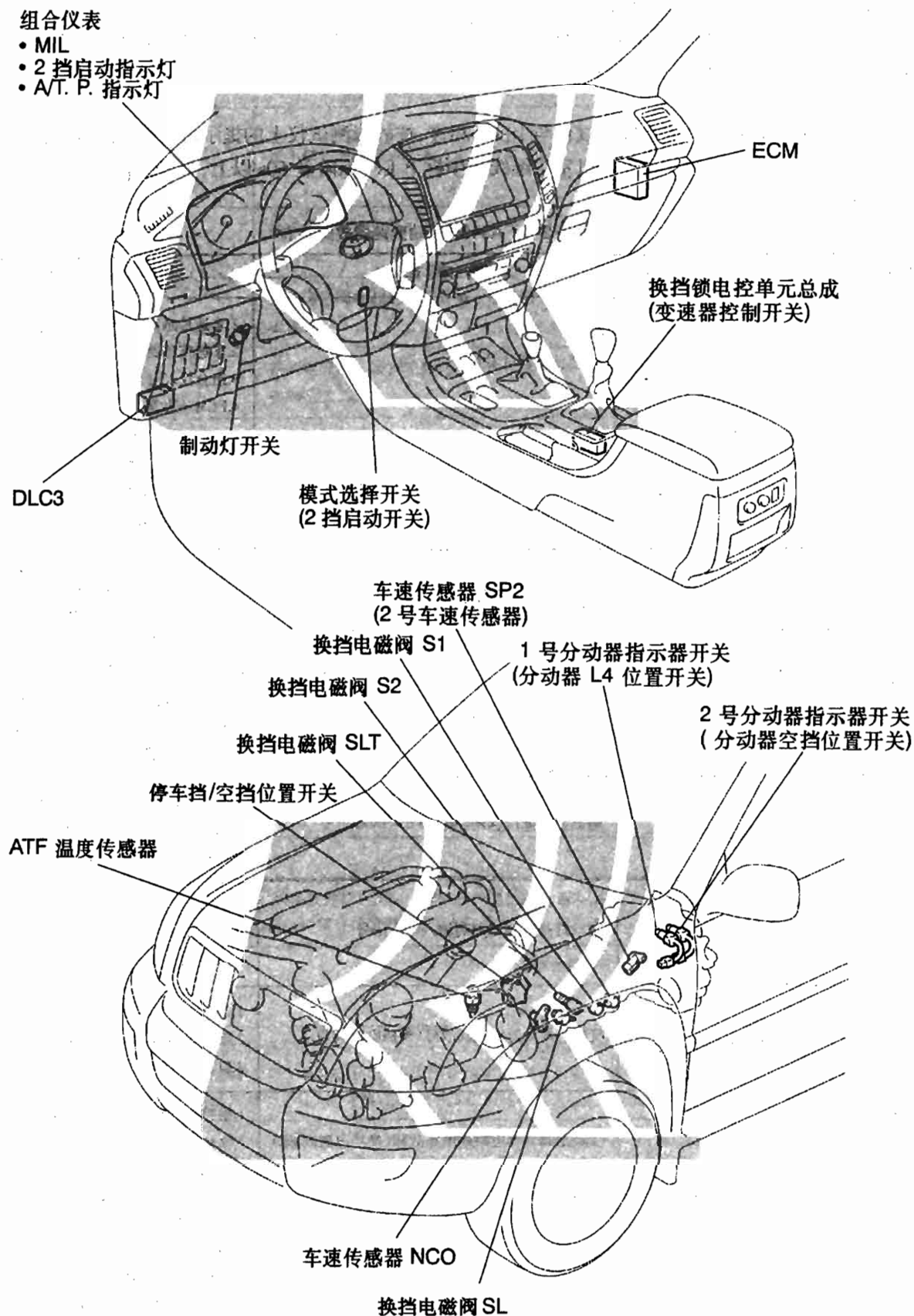


图 3-2-1 A340F 自动变速器电控元件位置图

二、故障码

1. 故障码读取

(1) 用故障测试仪读取。将故障测试仪与 3 号故障诊断连接器(DLC3)相连,打开点火开关和故障测试仪,按故障测试仪上的提示进行操作,即可读取故障码。

(2) 通过 MIL 读取。将点火开关转到 ON 位置,不要启动发动机,如图 11-2-2 所示,用跨接线连接 DLC3 端子 13(TC)和 4(CG),通过 MIL 的闪亮情况读取故障码。

2. 故障码清除

(1) 用故障测试仪清除。将故障测试仪与 DLC3 相连,按故障测试仪上的提示进行操作,即可清除故障码。

(2) 不用故障测试仪清除。从发动机室中继线盒中拆下 EFI 保险丝 60s 以上,可以清除故障码。

3. 故障码表(见表 3-2-1)

表 3-2-1 A340F 自动变速器故障码表

OBD-Ⅱ故障码	MIL 故障码	故障部件	故障诊断
P0500	42	车速传感器 A 故障	1.车速传感器电路断路或短路 2.车速传感器有故障 3.组合仪表有故障 4.ECM 有故障
P0705	—	变速器挡位传感器电路故障(PRN DL 输入)	1.停车挡/空挡位置开关电路短路 2.停车挡/空挡位置开关有故障 3.ECM 有故障
P0710	38	自动变速器油(ATF)温度传感器 A 电路故障	1.ATF 温度传感器电路断路或短路 2.ATF 温度传感器有故障 3.ECM 有故障
P0712	38	ATF 温度传感器 A 电路低输入电压信号	
P0713	38	ATF 温度传感器 A 电路高输入电压信号	
P0717	67	输入轴转速传感器电路故障	1.输入轴转速传感器(NC0)电路断路或短路 2.输入轴转速传感器(NC0)有故障 3.ECM 有故障
P0722	61	输出轴转速传感器故障	1.输出轴转速传感器(SP2)电路断路或短路 2.输出轴转速传感器(SP2)有故障 3.ECM 有故障
P0724	—	制动灯开关 B 电路高输入电压信号	1.制动灯开关电路短路 2.制动灯开关有故障 3.ECM 有故障
P0741	—	变矩器离合器电磁阀故障(换挡电磁阀 SL)	1.换挡电磁阀 SL 卡在开启或关闭位置 2.换挡电磁阀 SL 有故障 3.ECM 有故障
P0743	64	变矩器离合器电磁阀电路故障(换挡电磁阀 SL)	1.换挡电磁阀 SL 电路断路或短路 2.换挡电磁阀 SL 有故障 3.ECM 有故障
P0751	—	换挡电磁阀 A 故障(换挡电磁阀 S1)	1.换挡电磁阀 S1 卡在开启或关闭位置 2.阀体阻塞或卡住 3.换挡电磁阀 S1 有故障 4.自动变速器总成有故障 5.ECM 有故障

OBD-Ⅱ故障码	MIL故障码	故障部件	故障诊断
P0756	—	换挡电磁阀 B 故障(换挡电磁阀 S2)	1.换挡电磁阀 S2 卡在开启或关闭位置 2.阀体阻塞或卡住 3.换挡电磁阀 S2 有故障 4.自动变速器总成有故障 5.ECM 有故障
P0850	—	停车挡/空挡位置开关输入电路故障	1.停车挡/空挡位置开关电路短路 2.停车挡/空挡位置开关有故障 3.ECM 有故障
P0973	62	换挡电磁阀 A 控制电路低输入电压信号(换挡电磁阀 S1)	1.换挡电磁阀 S1 电路断路或短路 2.换挡电磁阀 S1 有故障 3.ECM 有故障
P0974	62	换挡电磁阀 A 控制电路高输入电压信号(换挡电磁阀 S1)	
P0976	63	换挡电磁阀 B 控制电路低输入电压信号(换挡电磁阀 S2)	1.换挡电磁阀 S2 电路断路或短路 2.换挡电磁阀 S2 有故障 3.ECM 有故障
P0977	63	换挡电磁阀 B 控制电路高输入电压信号(换挡电磁阀 S2)	
P1782	—	T/F L4 挡位开关性能故障	1.分动器 L4 位置开关电路短路 2.四轮驱动控制 ECU 有故障 3.ECM 有故障
P2716	77	压力控制电磁阀 D 电路故障(换挡电磁阀 SLT)	1.换挡电磁阀 SLT 电路断路或短路 2.换挡电磁阀 SLT 有故障 3.ECM 有故障

三、故障码检查

1. 故障码 P0705、P0850检修

故障码 P0705、P0850 检修电路见图 3-2-2, 检修步骤见表 3-2-2。

表 3-2-2 故障码 P0500、P0850 检修步骤

1. 检查换挡锁止控制 ECU

断开换挡锁止控制 ECU 连接器,如图 3-2-3 所示,检测换挡杆在不同位置时换挡锁止控制 ECU 各端子间的导通性。换挡杆在 D 位置时端子 9 与 2 间导通,换挡杆在 3 位置时端子 9 与 2 间不导通,换挡杆在 D 位置时端子 9 与 3 间不导通,换挡杆在 3 位置时端子 9 与 3 间导通

若正常,则进行下一步检查

若不正常,则更换换挡锁止控制 ECU

2. 检查停车挡/空挡位置开关

连接好换挡锁止控制 ECU 连接器,升起车辆,脱开停车挡/空挡位置开关连接器,如图 11-2-87 所示,检测换挡杆在不同位置时停车挡/空挡位置开关端子间的导通性。换挡杆在 P 位置时端子 1 与 3 间及端子 6 与 9 间导通,换挡杆在 R 位置时端子 2 与 3 间导通,换挡杆在 N 位置时端子 5 与 3 间及端子 6 与 9 间导通,换挡杆在 D、3 位置时端子 3 与 7 间导通,换挡杆在 2 位置时端子 3 与 4 间导通,换挡杆在 L 位置时端子 3 与 8 间导通

若正常,则进行下一步检查

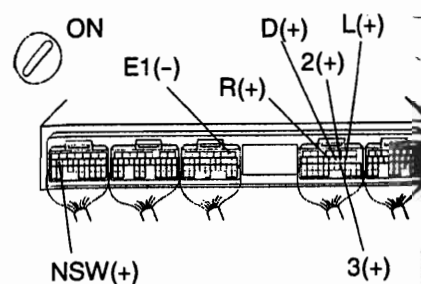
若不正常,则更换停车挡/空挡位置开关

3. 检查停车挡/空挡位置开关与 ECM 间的配线和连接器

断开停车挡/空挡位置开关连接器,将点火开关转到 ON 位置,如图 3-2-4 所示,检测换挡杆在不同位置时 ECM 端子间的电压。换挡杆在 P 和 N 位置时 ECM 端子 NSW 与 E1 间的电压小于 1V,换挡杆不在 P 和 N 位置时 ECM 端子 NSW 与 E1 间的电压为蓄电池电压,换挡杆在 R 位置时 ECM 端子 R 与 E1 间的电压为蓄电池电压,换挡杆在 D 和 3 位置时 ECM 端子 D 与 E1 间的电压为蓄电池电压,换挡杆在 3 位置时 ECM 端子 3 与 E1 间的电压为蓄电池电压,换挡杆在 2 位置时 ECM 端子 2 与 E1 间的电压为蓄电池电压,换挡杆在 L 位置时 ECM 端子 L 与 E1 间的电压为蓄电池电压

若正常,则检查和更换 ECM

若不正常,则检修或更换配线和连接器



④ 拆下 ATF 温度传感器连接器, 脱开 ECM 连接器, 如图 3-2-7 所示, 检测 ECM 连接器端子 THOC 与 E2 间的电阻, 应为 $79\Omega\sim 156k\Omega$ 。检测 ECM 配线连接器端子 THOC、E2 与车身接地间的导通性, 应不导通

若正常, 则检查和更换 ECM

若不正常, 则检修或更换配线和连接器

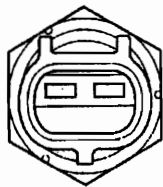


图 3-2-6

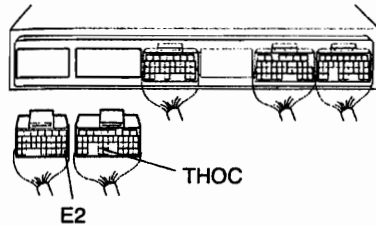


图 3-2-7

3. 故障码 P0717 检修

故障码 P0717 检修电路见图 3-2-8, 检修步骤见表 3-2-4。

表 3-2-4 故障码 P0717 检修步骤

① 检查车速传感器(NCO)

① 从变速器上拆下车速传感器(NCO), 如图 3-2-9 所示, 检测车速传感器端子间的电阻, 20°C 时为 $560\sim 680\Omega$ 。使磁铁靠近车速传感器前端, 然后快速离开, 检测车速传感器端子间的电压, 应有脉冲电压

若正常, 则进行下一步检查

若不正常, 则更换车速传感器

② 检查车速传感器与 ECM 间的配线和连接器

② 拆下车速传感器(NCO), 脱开 ECM 连接器, 如图 3-2-10 所示, 检测 ECM 连接器端子 NCO+ 与 NCO- 间的电阻, 20°C 时为 $560\sim 680\Omega$ 。检测 ECM 连接器端子 NCO+、NCO- 与车身接地间的导通性, 应不导通

若正常, 则检查和更换 ECM

若不正常, 则检修或更换配线和连接器

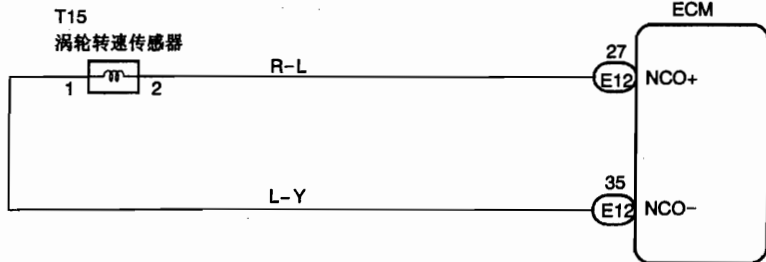


图 3-2-8 故障码 P0717 检修电路

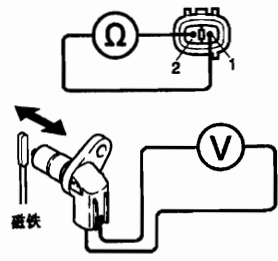


图 3-2-9

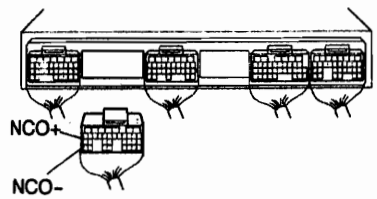


图 3-2-10

4. 故障码 P0722 检修

故障码 P0722 检修电路见图 3-2-11, 检修步骤见表 3-2-5。

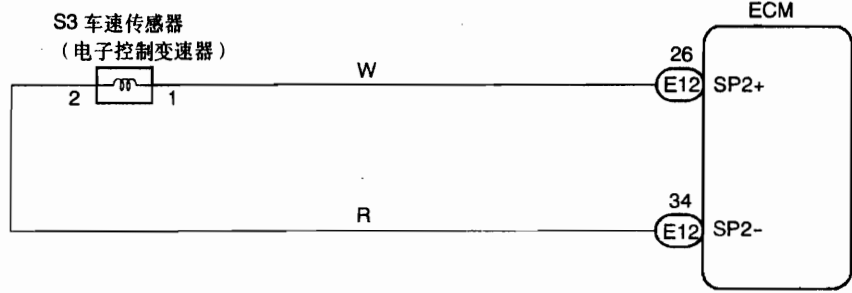


图 3-2-11 故障码 P0722 检修电路

表 3-2-5 故障码 P0722 检修步骤

1.检查输出轴转速传感器(SP2)	
从变速器上拆下输出轴转速传感器(SP2),参见图 3-2-9,检测输出轴转速传感器端子间的电阻,20℃时为 560~680Ω。使磁铁靠近输出轴转速传感器前端,然后快速离开,检测输出轴转速传感器端子间的电压,应有脉冲电压	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换输出轴转速传感器
2.检查车速传感器与 ECM 间的配线和连接器	
装好输出轴转速传感器(SP2),脱开 ECM 连接器,如图 3-2-12 所示,检测 ECM 连接器端子 SP2+ 与 SP2- 间的电阻,20℃时为 560~680Ω。检测 ECM 连接器端子 SP2+、SP2- 与车身接地间的导通性,应不导通	
若正常,则检查和更换 ECM	若不正常,则检修或更换配线和连接器

5. 故障码 P0724 检修

故障码 P0724 检修电路参见图 2-2-77, 检修步骤见表 3-2-6。

表 3-2-6 故障码 P0724 检修步骤

1.检查制动灯开关	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换制动灯开关
2.检查制动灯开关与 ECM 间的配线和连接器	
若正常,则检查和更换 ECM	若不正常,则检修或更换配线和连接器

6. 故障码 P0741 检修

故障码 P0741 检修步骤见表 3-2-7。

表 3-2-7 故障码 P0741 检修步骤

1.检查换挡电磁阀(SL)	
拆下换挡电磁阀(SL),如图 3-2-13 所示,检测换挡电磁阀端子与阀体间的电阻,20℃时为 11~15Ω。将蓄电池正极与换挡电磁阀端子相连,负极与阀体相连,应听见换挡电磁阀发出的工作噪声	
若正常,则进行下一步检查	若不正常,则更换换挡电磁阀
2.检查变速器阀体	
若正常,则检修或更换自动变速器	若不正常,则检修或更换变速器阀体总成

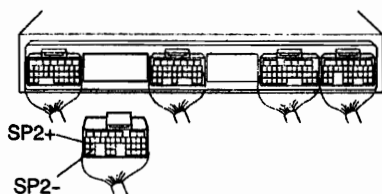


图 3-2-12

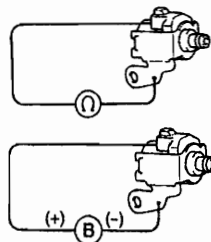


图 3-2-13

7. 故障码 P0743 检修

故障码 P0743 检修电路见图 3-2-14, 检修步骤见表 3-2-8。

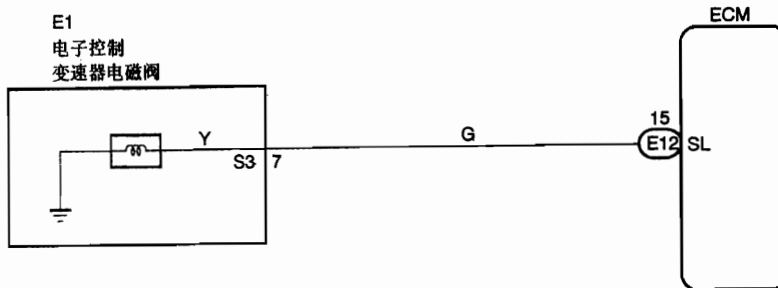


图 3-2-14 故障码 P0743 检修电路

表 3-2-8 故障码 P0743 检修步骤

1. 检查变速器配线

将变速器配线连接器与变速器分开,如图 3-2-15 所示,检测变速器配线连接器端子 SL 与车身接地间的电阻,20℃时为 11~15Ω

若正常,则进行下一步检查

若不正常,则进行第 3 步检查

2. 检查变速器线束与 ECM 间的配线和连接器

将变速器配线连接器,脱开 ECM 连接器,如图 3-2-16 所示,检测 ECM 连接器端子 SL 与 E1 间的电阻,20℃时为 11~15Ω

若正常,则检查和更换 ECM

若不正常,则检修或更换配线和连接器

3. 检查换挡电磁阀(SL)

拆下换挡电磁阀(SL),如图 3-2-13 所示,检测换挡电磁阀端子与阀体间的电阻,20℃时为 11~15Ω。将蓄电池正极与换挡电磁阀端子相连,负极与阀体相连,应听见换挡电磁阀发出的工作噪声

若正常,则检修或更换变速器配线

若不正常,则更换换挡电磁阀(SL)

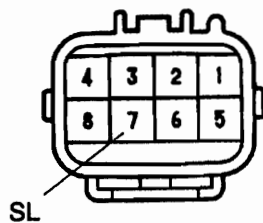


图 3-2-15

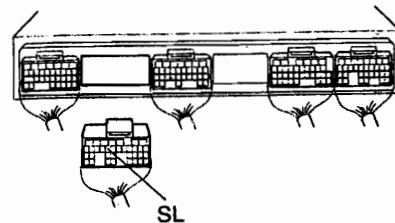


图 3-2-16

8. 故障码 P0751、P0756 检修

故障码 P0751、P0756 检修步骤见表 3-2-9。

表 3-2-9 故障码 P0751、P0756 检修步骤

1. 检查换挡电磁阀(S1/S2)

拆下换挡电磁阀(S1/S2),如图 3-2-13 所示,检测换挡电磁阀端子与阀体间的电阻,20℃时为 11~15Ω。将蓄电池正极与换挡电磁阀端子相连,负极与阀体相连,应听见换挡电磁阀发出的工作噪声

若正常,则进行下一步检查

若不正常,则更换换挡电磁阀(S1/S2)

2. 检查变速器阀体

若正常,则检修或更换自动变速器

若不正常,则检修或更换变速器阀体总成

9. 故障码 P0973、P0974、P0976、P0977 检修

故障码 P0973、P0974、P0976、P0977 检修电路见图 3-2-17,检修步骤见表 3-2-10。

表 3-2-10 故障码 P0973、P0974、P0976、P0977 检修步骤

1. 检查变速器配线

将变速器配线连接器与变速器分开,如图 3-2-18 所示,检测变速器配线连接器端子 S1 或 S2 与车身接地间的电阻,20℃时为 11~15Ω

若正常,则进行下一步检查

若不正常,则进行第 3 步检查

2. 检查变速器线束与 ECM 间的配线和连接器

将变速器配线连接器,脱开 ECM 连接器,如图 3-2-19 所示,分别检测 ECM 连接器端子 S1、S2 与 E1 间的电阻,20℃时为 11~15Ω

若正常,则检查或更换 ECM

若不正常,则检修或更换配线和连接器

3. 检查换挡电磁阀(S1/S2)

拆下换挡电磁阀(S1/S2),如图 3-2-13 所示,检测换挡电磁阀端子与阀体间的电阻,20℃时为 11~15Ω。将蓄电池正极与换挡电磁阀端子相连,负极与阀体相连,应听见换挡电磁阀发出的工作噪声

若正常,则检修或更换变速器配线

若不正常,则更换换挡电磁阀(S1/S2)

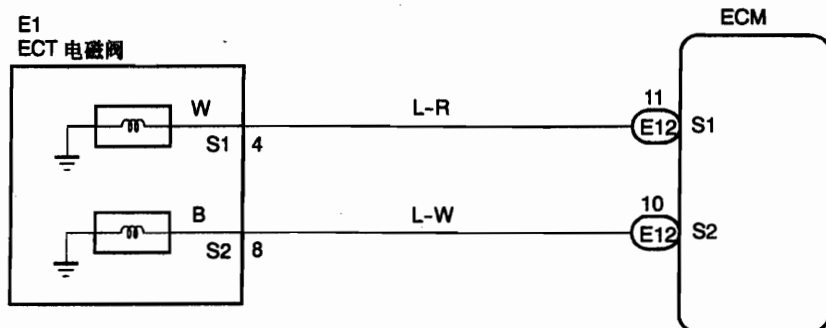


图 3-2-17 故障码 P0973、P0974、P0976、P0977 检修电路

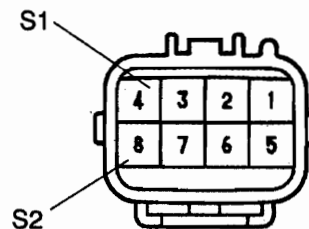


图 3-2-18

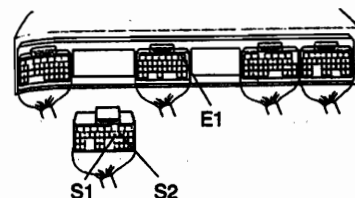


图 3-2-19

10. 故障码 P1782 检修

故障码 P1782 检修电路见图 3-2-20，检修步骤见表 3-2-11。

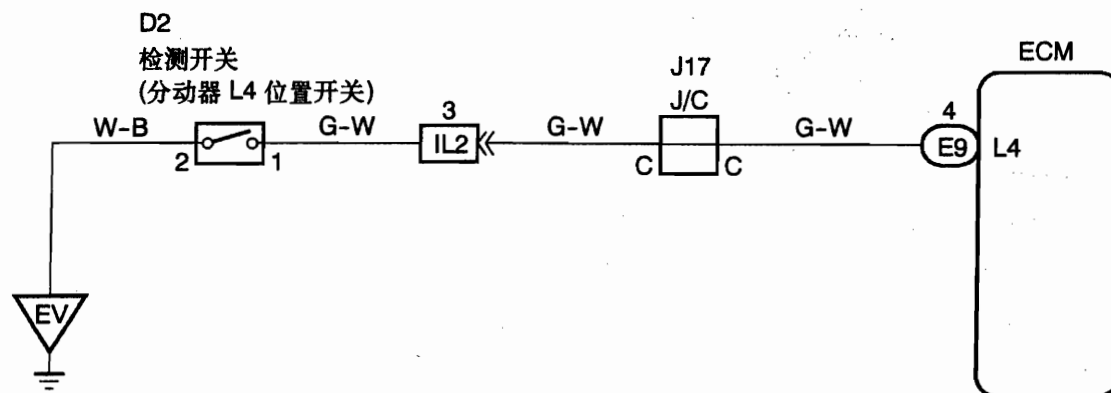


图 3-2-20 故障码 P1782 检修电路

表 3-2-11 故障码 P1782 检修步骤

1. 检查 1 号分动器指示器开关(L4 位置开关)

拆下 1 号分动器指示器开关,如图 3-2-21 所示,检测 1 号分动器指示器开关端子的导通性。按住 1 号分动器指示器开关顶部的球体时端子间导通,松开 1 号分动器指示器开关顶部的球体时端子间不导通

若正常,则进行下一步检查

若不正常,则更换 1 号分动器指示器开关(L4 位置开关)

2. 检查 1 号分动器指示器开关与 ECM 间的配线和连接器

若正常,则检查和更换 ECM

若不正常,则检修或更换配线和连接器

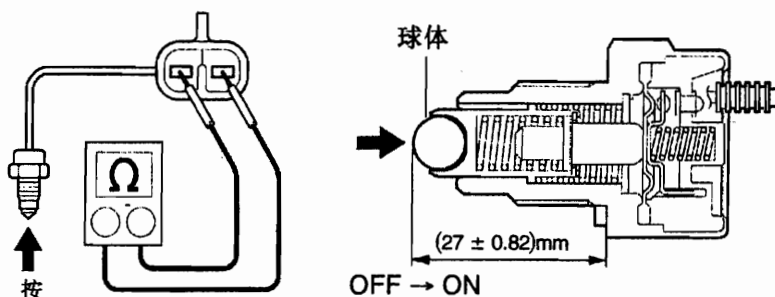


图 3-2-21

11. 故障码 P2716 检修

故障码 P2716 检修电路见图 3-2-22, 检修步骤见表 3-2-12。

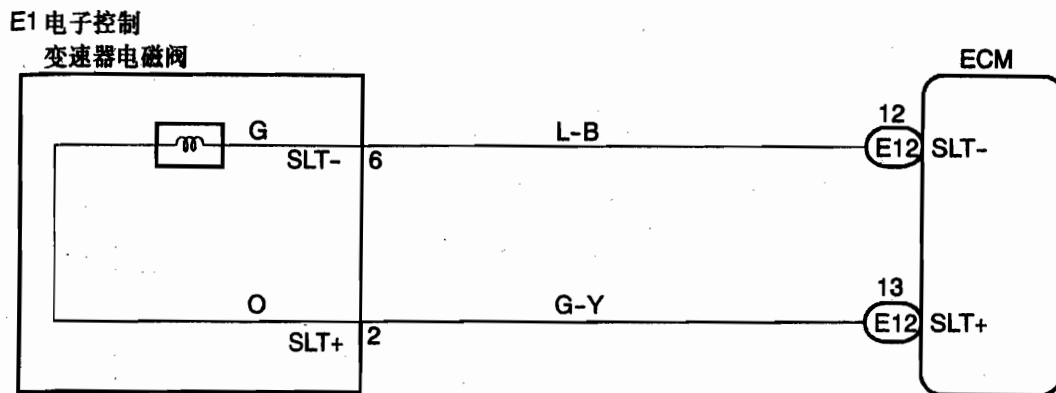


图 3-2-22 故障码 P2716 检修电路

表 3-2-12 故障码 P2716 检修步骤

1. 检查变速器配线

将变速器配线连接器与变速器分开,如图 3-2-23 所示,检测变速器配线连接器端子 SLT+ 与 SLT- 间的电阻,20℃时为 5~5.6Ω。检测变速器配线连接器端子 SLT+、SLT- 与车身接地间的导通性,应不导通

若正常,则进行下一步检查

若不正常,则进行第 3 步检查

2. 检查变速器线束与 ECM 间的配线和连接器

拆下变速器配线连接器,脱开 ECM 连接器,如图 3-2-24 所示,检测 ECM 连接器端子 SLT+ 与 SLT- 间的电阻,20℃时应为 5~5.6Ω。检测 ECM 连接器端子 SLT+、SLT- 与车身接地间的导通性,应不导通

若正常,则检查和更换 ECM

若不正常,则检修或更换配线和连接器

3. 检查换挡电磁阀(SLT)

拆下换挡电磁阀(SLT),如图 3-2-25 所示,检测换挡电磁阀端子 1 与 2 间的电阻,20℃时为 5~5.6Ω。将蓄电池正极通过一只 8~10W 的灯泡与换挡电磁阀端子 1 相连,负极与端子 2 相连,当将蓄电池电压施加到换挡电磁阀上时,电磁阀应按图 3-2-25 所示的实线箭头方向移动,当断开施加到换挡电磁阀上的蓄电池电压时,电磁阀应按图 3-2-25 所示的虚线箭头方向移动

若正常,则检修或更换变速器配线

若不正常,则更换换挡电磁阀(SLT)

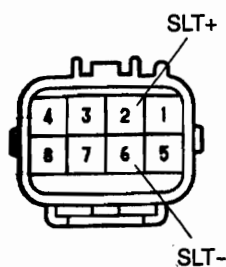


图 3-2-23

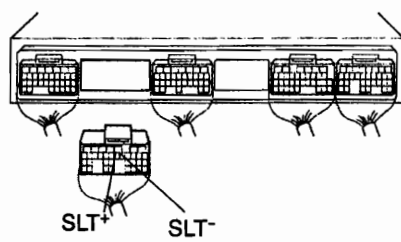


图 3-2-24

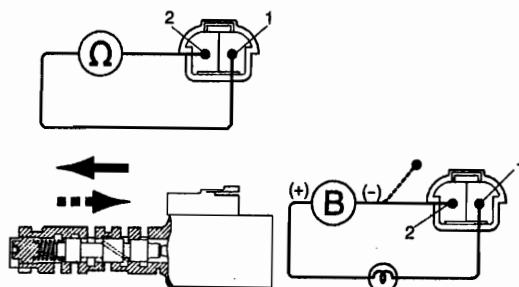


图 3-2-25

12. 停车挡/空挡位置开关电路检修

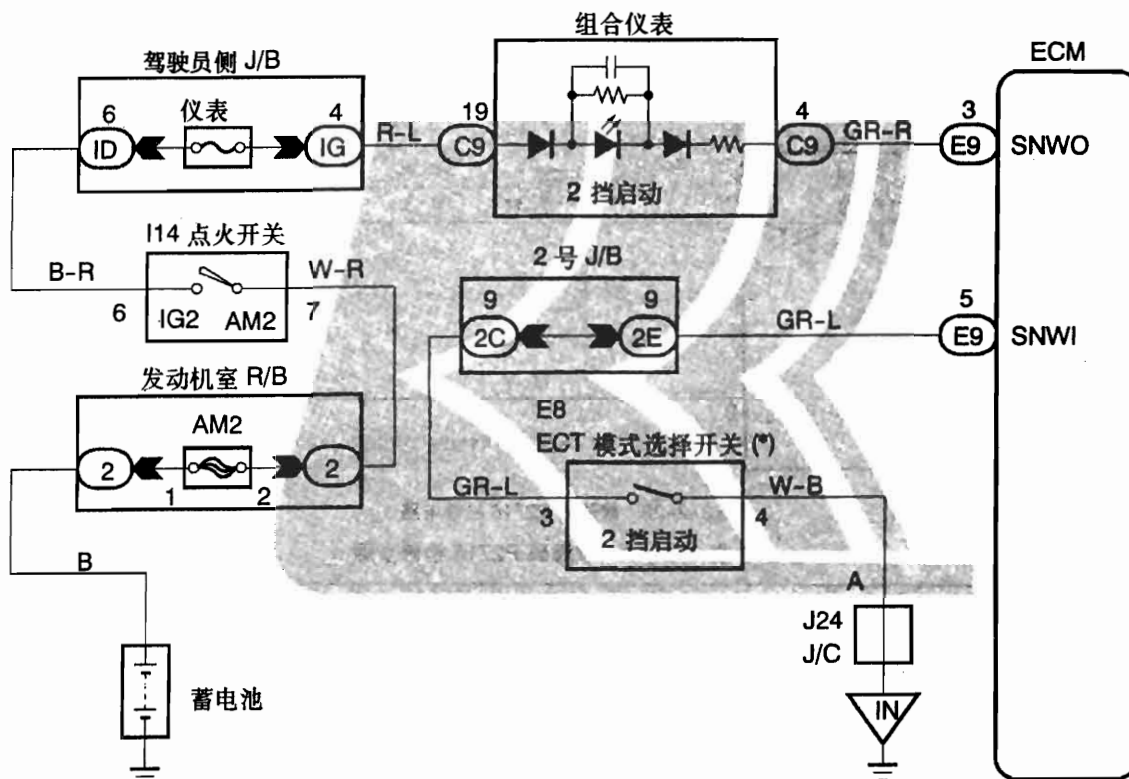
停车挡/空挡位置开关电路检修参见“故障码 P0705、P0850 检修”。

13. 制动灯开关信号电路检修

制动灯开关信号电路检修参见“故障码 P0724 检修”。

14. 模式选择开关电路检修

模式选择开关电路见图 3-2-26, 检修步骤见表 3-2-13。



(*) 模式选择开关（2 挡启动开关）

按下 2 挡启动开关时，开关将接通并且选择 2 挡启动模式

要取消 2 挡启动模式，请再次按 2 挡启动开关。2 挡启动模式在将点火开关拧至 OFF 时自动取消

图 3-2-26 模式选择开关电路

表 3-2-13 模式选择开关电路检修步骤

1. 检查模式选择开关	
脱开模式选择开关连接器，如图 3-2-27 所示，检测模式选择开关端子 3 与 4 间的导通性。按住模式选择开关时端子间导通，松开模式选择开关时端子间不导通	
若正常，则进行下一步检查	若不正常，则更换模式选择开关
2. 检查模式选择开关与 ECM 间的配线和连接器	
接回模式选择开关连接器，脱开 ECM 连接器，如图 3-2-28 所示，检测 ECM 连接器端子 SNWI 与 E1 间的导通性。按住模式选择开关时端子间导通，松开模式选择开关时端子间不导通	
若正常，则按故障码表进行检查	若不正常，则检修或更换配线和连接器

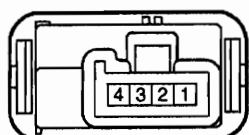


图 3-2-27

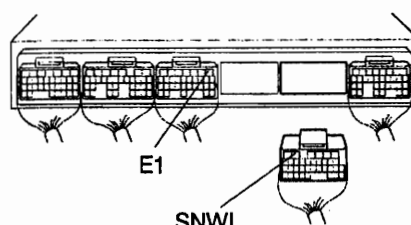
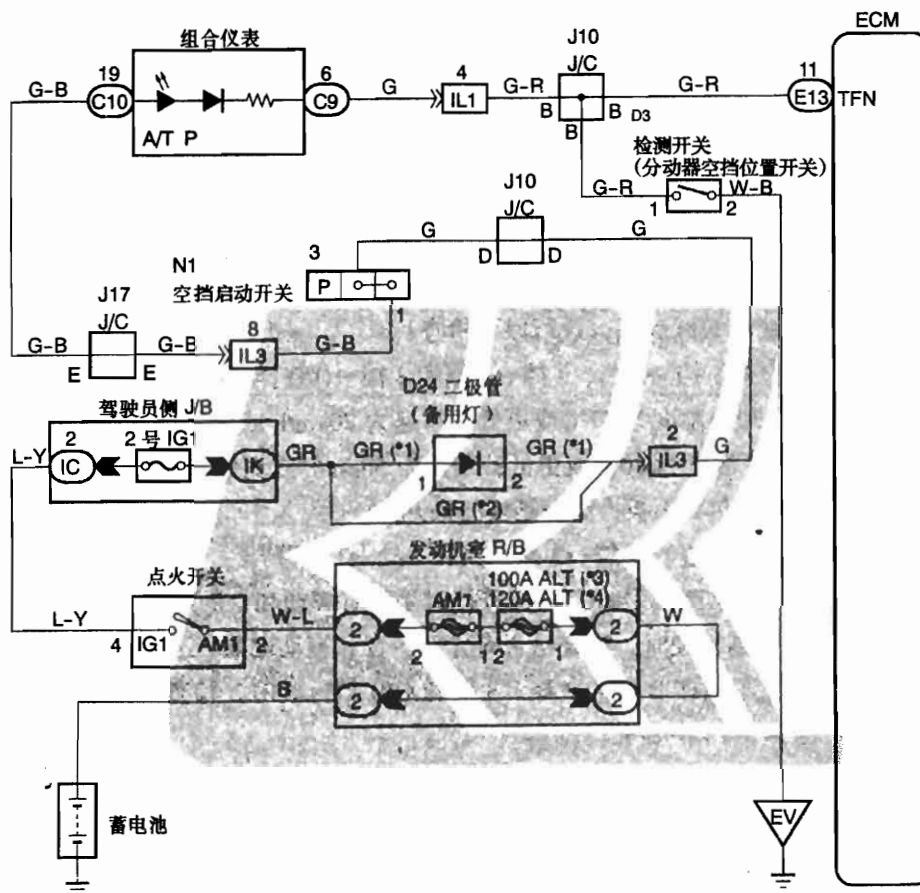


图 3-2-28

15. A/T P 指示器电路

A/T P 指示器电路见图 3-2-29，检修步骤见表 3-2-14。



*1: 澳大利亚 A/T *3: 带 PTC
*2: 除澳大利亚 A/T 外 *4: 无 PTC

图 3-2-29 A/T P 指示器电路

表 3-2-14 A/T P 指示器电路检修步骤

1. 检查停车挡 / 空挡位置开关

若正常, 则进行下一步检查

若不正常, 则更换停车挡 / 空挡位置开关

2. 检查 2 号分动器指示器开关 (分动器空挡位置开关)

拆下 2 号分动器指示器开关, 如图 3-2-30 所示, 检查 2 号分动器指示器开关端子间的导通性。按住 2 号分动器指示器开关时端子间导通, 松开 2 号分动器指示器开关时端子间不导通

若正常, 则进行下一步检查

若不正常, 则更换 2 号分动器指示器开关 (分动器空挡位置开关)

3. 检查组合仪表

若正常, 则检修或更换配线和连接器

若不正常, 则更换组合仪表

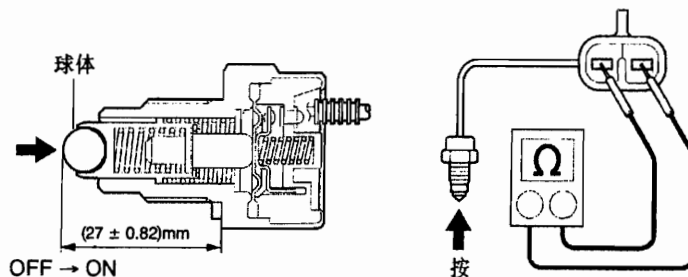


图 3-2-30

16. L4 位置开关电路检修

L4 位置开关电路检修参见“故障码 P1782 检修”。

四、A/T 试验

1. 路试

注意：ATF 温度为 50~80℃ 时进行下述试验。

1) D 挡试验

换挡杆在 D 位置，并将加速踏板踩到底，进行以下检查：

(1) 检查升挡工作情况。检查 1 挡→2 挡、2 挡→3 挡和 3 挡→O/D 挡升挡车速，应符合表 3-2-24 中要求。

① O/D 挡升挡禁止控制：冷却液温度为 47℃ 或更低；车速为 70km/h 或更低。

② 3 挡升挡禁止控制：冷却液温度为 40℃ 或更低；车速为 55km/h 或更低。

③ O/D 挡锁止禁止控制：踩下制动踏板；油门踏板已松开。

④ 当 2 挡启动开关开启时，不能进行 1 挡→2 挡升挡和 2 挡→1 挡降挡。

(2) 检查 1 挡→2 挡、2 挡→3 挡和 3 挡→O/D 挡升挡时是否有震动和打滑现象。

(3) 车辆在 D 位锁止或 O/D 挡行驶时，检查是否有异常声音和震动现象。

(4) 检查降挡工作情况。当车辆在 D 位的 2 挡、3 挡和 O/D 挡行驶时，检查 2 挡→1 挡、3 挡→2 挡和 O/D 挡→3 挡降挡车速，应符合表 3-2-24 中要求。

(5) 检查降挡时是否有异常震动和打滑现象。

(6) 检查锁止机构。车辆在 D 位的 O/D 挡以约 80km/h 的稳定车速行驶时，轻踩加速踏板，检查发动机转速是否会突然变化。若发动机转速升高很快，则锁止机构没有锁止。

2) 2 挡试验

将换挡杆移至 2 位置，并将加速踏板踩到底，进行以下检查：

(1) 检查升挡工作情况。检查 1 挡→2 挡升挡车速，应符合表 3-2-24 中要求。

(2) 检查发动机制动效果。车辆在 2 位和 2 挡行驶时，松开加速踏板，检查发动机制动效果。

(3) 检查加速、减速时是否有异常声音，检查升挡和降挡时的震动情况。

3) L 挡试验

将换挡杆移至 L 位置，并将加速踏板踩到底，进行以下检查：

(1) 检查升挡情况。车辆行驶时将换挡杆移至 L 位置，检查是否存在升至 2 挡的现象。

(2) 检查发动机制动效果。在车辆行驶时将换挡杆移至 L 位置时，松开加速踏板，检查发动机制动效果。

(3) 检查加速、减速时是否有异常声音。

4) R 挡试验

将换挡杆移至 R 位置，并将加速踏板踩到底，检查是否打滑。

5) P 挡试验

将车辆停在斜坡上（大于 5°），将换挡杆移至 P 位置，松开停车制动器，检查停车锁止棘轮掣子是否使车辆保持在原地。

2. 机械系统试验

1) 失速试验

该试验的目的是通过测量换挡杆在 D 位置和 R 位置时的失速转速来检查 A/T 和发动机的总体性能。

(1) 阻塞 4 个车轮。将故障测试仪与 DLC3 相连，或用 SST 将转速表与 DLC3 端子 TAC 相连。

(2) 拉紧停车制动器，左脚踩紧制动踏板，启动发动机。

(3) 将换挡杆移至 D 位置，右脚踩下加速踏板，与此同时，快速读取失速转速。失速转速标准值为 (2350 ± 150) r/min。

(4) 将换挡杆移至 R 位置，做同样的试验。失速转速标准值为 (2350 ± 150) r/min。故障分析见表 3-2-

表 3-2-15 故障分析

故障现象	可能原因	故障现象	可能原因
换挡杆在 D 位置和 R 位置失速转速低	1. 发动机输出功率不正常 2. 变矩器离合器总成有故障 提示: 若失速转速小于 600r/min, 则变矩器可能有故障	换挡杆在 D 位置失速转速高	1. 管道压力太低 2. 前进挡离合器打滑 3. 2 号单向离合器工作不正常 4. O/D 挡单向离合器不正常
换挡杆在 R 位置失速转速高	1. 管道压力太低 2. 直接挡离合器打滑 3. 1 挡和倒挡制动器打滑 4. O/D 挡单向离合器不正常	换挡杆在 D 位置和 R 位置失速转速高	1. 管道压力太低 2. ATF 油位不正常 3. O/D 挡单向离合器不正常

2) 时滞试验

发动机怠速运转时移动换挡杆, 在感觉到振动前存在一段滞后时间, 这个时间称为时滞时间, 常用于检查直接挡离合器、前进挡离合器以及 1 挡和倒挡制动器。注意: 当 ATF 温度为 50~80℃ 时进行试验, 要确保 1min 的试验时间间隔, 测试 3 次, 取平均值。

(1) 阻塞 4 个车轮。将故障测试仪与 DLC3 相连, 或用 SST 将转速表与 DLC3 端子 TAC 相连。

(2) 启动发动机, 检查怠速转速, 换挡杆在 N 位置且空调关闭时怠速转速为 (700 ± 50) r/min。

(3) 将换挡杆由 N 位置移至 D 位置, 用秒表测量时滞时间, 时滞时间应小于 1.2s。

(4) 用同样的方法, 测量换挡杆由 N 位置移至 R 位置的时滞时间, 时滞时间应小于 1.5s。故障分析见表 3-2-16。

表 3-2-16 故障分析

故障现象	可能原因	故障现象	可能原因
换挡杆由 N 位置移至 D 位置时时滞时间长	1. 管道压力太低 2. 前进挡离合器磨损 3. O/D 挡单向离合器不正常	换挡杆由 N 位置移至 R 位置时时滞时间长	1. 管道压力太低 2. 直接挡离合器磨损 3. 1 挡和倒挡制动器磨损 4. O/D 挡单向离合器不正常

3. 液压试验

注意: 当 ATF 温度为 50~80℃ 时进行试验, 液压试验 (管道压力试验) 应由两人来完成, 一个人在车外观察车轮或车轮阻塞物的情况, 另一个人进行试验。

(1) 预热 ATF。拆下 A/T 右侧的测试螺塞并连上 SST。

(2) 将停车制动器拉到底, 阻塞 4 个车轮。

(3) 启动发动机, 检查怠速转速。

(4) 左脚紧踩制动踏板, 将换挡杆移至 D 位置。

(5) 在发动机怠速运转时测量管道压力。

(6) 将加速踏板踩到底, 当发动机转速达到失速转速时, 快速读取最高管道压力。

(7) 采用同样方法, 在换挡杆处于 R 位置时做试验。管道压力值见表 3-2-17, 故障分析见表 3-2-18。

表 3-2-17 管道压力值

条 件	换挡杆在 D 位置时的管道压力	换挡杆在 R 位置时的管道压力
怠速	385~445	596~696
车速	1197~1337	1600~1940

表 3-2-18 故障分析

故障现象	可能原因	故障现象	可能原因
各挡位管道压力都较高	1. SLT 电磁阀有故障 2. 调节器阀有故障	各挡位管道压力都较低	1. SLT 电磁阀有故障 2. 调节器阀有故障 3. 油泵有故障 4. O/D 挡直接离合器有故障
仅当换挡杆在 D 位置时管道压力低	1. D 位置管路泄漏 2. 前进挡离合器有故障	仅当换挡杆在 R 位置时管道压力低	1. R 位置管路泄漏 2. 直接挡离合器泄漏 3. 1 挡和倒挡制动器有故障

4. 手动换挡试验

通过这个试验,可以判断故障是出在 A/T 电控系统还是 A/T 机械系统。

(1) 拆下电磁阀配线,检测手动操作情况。检查换挡杆位置和挡位是否符合表 3-2-19 中要求。车辆行驶时,换挡杆在 L、2 和 D 位变换,挡位实际变化情况应符合要求。挡位变化见表 3-2-19。

表 3-2-19 挡位变化

换挡杆位置	挡 位	换挡杆位置	挡 位
D	O/D 挡	2	3 挡
L	1 挡	R	倒挡
P	棘轮锁止	—	—

提示:如果在 L、2 和 D 位中各挡位难以区别,则可进行上述试验。在试验时,如有异常现象,则故障出在 A/T 本身。

(2) 连接电磁阀配线,清除故障码。

五、故障症状表

如果在进行故障码检查时显示正常码,但故障仍出现,则可按表 3-2-20~ 表 3-2-22 的顺序检查每一个故障电路和部件。

表 3-2-20 故障症状表 (电路)

故障症状	故障原因	故障症状	故障原因
不能升挡(1 挡→2 挡)	ECM 有故障	不能升挡(2 挡→3 挡)	ECM 有故障
不能降挡(3 挡→O/D 挡)	1.变速器控制开关有故障 2.ECM 有故障	不能降挡(O/D 挡→3 挡)	1.A/T 控制开关有故障 2.ECM 有故障
不能降挡(3 挡→2 挡)	ECM 有故障	不能降挡(2 挡→1 挡)	ECM 有故障
不能锁止	ECM 有故障	不能解除锁止	ECM 有故障
换挡点太高或太低	ECM 有故障	从 L 挡升至 2 挡	1.停车挡 / 空挡位置开关电路有故障 2.ECM 有故障
从 2 挡升至 3 挡	1.停车挡 / 空挡位置开关电路有故障 2.ECM 有故障	在换挡杆处于 3 挡位置时,从 3 挡升至 O/D 挡	1.变速器控制开关有故障 2.ECM 有故障
发动机处于冷机时,从 3 挡升至 O/D 挡	ECM 有故障	加速性能不良	ECM 有故障
不能降挡	ECM 有故障	车辆启动和停车时发动机失速	ECM 有故障
在 2 挡不能启动	1.模式选择开关电路有故障 2.停车挡 / 空挡位置开关电路有故障 3.ECM 有故障	A/T P 指示灯不亮	1.A/T P 指示灯 2.组合仪表电路有故障

表 3-2-21 故障症状表 (随车检修)

故障症状	故障原因	故障症状	故障原因
在任何前进挡或倒挡时车辆都不能行驶	1.换挡电磁阀 SLT 有故障 2.变速器操纵拉索有故障 3.手动阀有故障 4.停车止动爪有故障 5.见表 3-2-22	车辆在 R 挡时不能行驶	见表 3-2-22

故障症状	故障原因	故障症状	故障原因
车辆在部分挡位时不能行驶 (除 R 挡外)	见表 3-2-22	不能升挡(1 挡→2 挡)	1.1—2 换挡阀有故障 2.见表 3-2-22
不能升挡(2 挡→3 挡)	1.2—3 换挡阀有故障 2.见表 3-2-22	不能升挡(3 挡→O/D 挡)	1.3—4 换挡阀有故障 2.见表 3-2-22
不能降挡(O/D 挡→3 挡)	1.3—4 换挡阀有故障 2.见表 3-2-22	不能降挡(3 挡→2 挡)	1.2—3 换挡阀有故障 2.见表 3-2-22
不能降挡(2 挡→1 挡)	1.1—2 换挡阀有故障 2.见表 3-2-22	不能锁止或不能解除锁止	1.锁止控制阀有故障 2.锁止继电器阀有故障 3.见表 3-2-22
换挡时有冲击(N 挡→D 挡)	1.蓄能器控制阀有故障 2.见表 3-2-22	换挡时有冲击(N 挡→L 挡)	低速滑行调节器阀
换挡时有冲击(锁止)	1.锁止控制阀有故障 2.锁止继电器阀有故障 3.见表 3-2-22	换挡时有冲击(N 挡→R 挡)	1.蓄能器控制阀有故障 2.C2 蓄能器有故障 3.见表 3-2-22
换挡时有冲击(D 位 1 挡→2 挡)	1.蓄能器控制阀有故障 2.B2 蓄能器有故障	换挡时有冲击(2 位 1 挡→2 挡)	1.蓄能器控制阀有故障 2.B2 蓄能器有故障
换挡时有冲击(1 挡→2 挡→3 挡→O/D 挡)	1.蓄能器控制阀有故障 2.节流阀有故障	换挡时有冲击(2 挡→3 挡)	1.蓄能器控制阀有故障 2.C2 蓄能器有故障
换挡时有冲击(3 挡→O/D 挡)	1.蓄能器控制阀有故障 2.电磁调节阀有故障 3.见表 3-2-22	换挡时有冲击(O/D 挡→3 挡)	1.蓄能器控制阀有故障 2.C0 蓄能器有故障 3.见表 3-2-22
打滑或震颤(前进挡和倒挡)	1.换挡电磁阀 SLT 有故障 2.变速器操纵拉索有故障 3.滤油网有故障 4.泄油阀有故障 5.见表 3-2-22	打滑或震颤(部分挡位)	1.换挡电磁阀 SLT 有故障 2.变速器操纵拉索有故障 3.见表 3-2-22
发动机无制动作用(L 位 1 挡)	1.低速滑行调节器阀有故障 2.见表 3-2-22	发动机无制动作用(2 位 2 挡)	1.2 挡滑行调节阀 2.见表 3-2-22
要有降挡	1.1—2 换挡阀有故障 2.2—3 换挡阀有故障		

表 3-2-22 故障症状表 (停车检修)

故障症状	故障原因	故障症状	故障原因
在任何前进挡或倒挡车辆都不能行驶	1.O/D 单向离合器(F0)有故障 2.O/D 挡直接离合器(C0)有故障 3.O/D 挡单向离合器(B0)有故障 4.O/D 挡行星齿轮组有故障 5.变速器离合器有故障	换挡杆在 R 位置时车辆不能行驶	1.O/D 挡直接离合器(C0)有故障 2.直接挡离合器(C2)有故障 3.1 挡和倒挡制动器(B3)有故障 4.2 挡滑动制动(B1)有故障 5.前后行星齿轮组有故障
换挡杆在 D、2、L 位置时车辆不能行驶	前进挡离合器(C1)有故障	换挡杆在 D、2 位置时车辆不能行驶	2 号单向离合器(F2)有故障
换挡杆在 2 位置时车辆不能行驶	1 挡和倒挡制动器(B3)有故障	换挡杆在 L 位置时车辆不能行驶	1 挡和倒挡制动器(B3)有故障

续表

故障症状	故障原因	故障症状	故障原因
不能升挡(1挡→2挡)	1.1号单向离合器(F1)有故障 2.2挡制动器(B2)有故障	不能升挡(2挡→3挡)	直接挡离合器(C2)有故障
不能升挡(3挡→O/D挡)	O/D挡制动器(B0)有故障	不能降挡(2挡→1挡)	1.2挡制动器(B2)有故障 2.2挡滑行制动器(B1)有故障
不能锁止或不能解除锁止	变矩器有故障	换挡时有冲击(N挡→D挡)	前进挡离合器(C1)有故障
换挡时有冲击(N挡→R挡)	1.直接挡离合器(C2)有故障 2.1挡和倒挡制动器(B3)有故障	换挡时有冲击(2挡→3挡)	2挡滑行制动器(B1)有故障
换挡时有冲击(3挡→O/D挡)	1.O/D挡制动器(B0)有故障 2.O/D挡直接离合器(C0)有故障 3.O/D挡行星齿轮组有故障	换挡时有冲击(O/D挡→2挡)	O/D挡制动器(B0)有故障
换挡时有冲击(锁止)	变矩器有故障	打滑或震颤(前进挡和倒挡,暖机后)	1.变矩器有故障 2.O/D挡单向离合器(F0)有故障 3.O/D挡直接离合器(C0)有故障
打滑或震颤(前进挡和倒挡,发动机刚启动后)	变矩器有故障	打滑或震颤(R位置)	1.1挡和倒挡制动器(B3)有故障 2.直接挡离合器(C2)有故障
打滑或震颤(1挡)	1.前进挡离合器(C1)有故障 2.2号单向离合器(F2)有故障	打滑或震颤(2挡)	1.2挡滑行制动器(B1)有故障 2.2挡制动器(B2)有故障 3.1号单向离合器(F1)有故障
打滑或震颤(3挡)	直接挡离合器(C2)有故障	打滑或震颤(O/D挡)	O/D挡制动器(B0)有故障
发动机无制动作用(D位1挡→3挡)	O/D挡直接离合器(C0)有故障	发动机无制动作用(L位1挡)	1挡和倒挡制动器(B3)有故障
发动机无制动作用(2位2挡)	2挡滑行制动器(B1)有故障	加速不良(所有挡位)	变矩器有故障
加速不良(O/D挡)	1.O/D挡直接离合器(C0)有故障 2.O/D挡行星齿轮组有故障	加速不良(除O/D挡外)	O/D挡制动器(B0)有故障
加速不良(除2挡外)	1.2挡制动器(B2)有故障 2.2挡滑行制动器(B1)有故障	加速不良(1挡和2挡)	直接挡离合器(C2)有故障
加速不良(L位置和R位置)	1挡和倒挡制动器(B3)有故障	加速不良(R位置)	前进挡离合器(C1)有故障
启动或停车时发动机失速	变矩器有故障		

六、ECM 端子电压

按表 3-2-23 检测 ECM 各端子间的电压,检查结果应符合表中要求,否则应检查相关传感器和电气配线。ECM 端子参见图 2-2-129。

表 3-2-23 ECM 端子电压

测试端子	配线颜色	测试条件	标准值
NSW(E11-16)—E1(E13-1)	蓝/黄色—棕色	点火开关在 ON 位置且换挡杆在 P 或 N 位置	小于 3V
		点火开关在 ON 位置且换挡杆不在 P 或 N 位置	9~14V
S2(E12-10)—E1(E13-1)	蓝/白色—棕色	点火开关在 ON 位置	小于 1.5V

故障症状	故障原因	测试条件	标准值
S2(E12-10)—E1(E13-1)	蓝/白色—棕色	换挡杆在 2 挡或 3 挡	9~14V
		换挡杆在 1 挡或 O/D 挡	小于 1.5V
S1(E12-11)—E1(E13-1)	蓝/红色—棕色	点火开关在 ON 位置	9~14V
		换挡杆在 1 挡或 2 挡	9~14V
		换挡杆在 3 挡或 O/D 挡	小于 1.5V
SLT+(E12-13)—SLT-(E12-12)	绿/黄色—蓝/黑色	点火开关在 ON 位置	小于 3V
		发动机怠速运转	脉冲电压, 小于 3V ↔9~14V
SL(E12-15)—E1(E13-1)	绿色—棕色	点火开关在 ON 位置	小于 1.5V
		车辆在锁止位置下行驶	9~14V
SP2(E12-26)—E1(E13-1)	白色—红色	车辆在行驶状况下	脉冲电压, 小于 1.5V ↔4~6V
NC0+(E12-27)—NC0-(E12-35)	红/蓝色—蓝/黄色	发动机怠速运转	脉冲电压, 小于 1.5V ↔4~6V
THOC(E12-32)—E2(E11-28)	黑/黄色—棕色	ATF 温度为 115℃或更高	小于 1.5V
L4(E9-4)—E1(E13-1)	绿/白色—棕色	点火开关在 ON 位置且分动器在 L4 位置	小于 1.5V
		点火开关在 ON 位置且分动器不在 L4 位置	9~14V
L(E9-8)—E1(E13-1)	绿/红色—棕色	点火开关在 ON 位置且换挡杆在 L 位置	7.5~14V
		点火开关在 ON 位置且换挡杆不在 L 位置	小于 1.5V
2(E9-9)—E1(E13-1)	蓝色—棕色	点火开关在 ON 位置且换挡杆在 2 位置	7.5~14V
		点火开关在 ON 位置且换挡杆不在 2 位置	小于 1.5V
D(E9-10)—E1(E13-1)	绿色—棕色	点火开关在 ON 位置且换挡杆在 D 和 3 位置	7.5~14V
		点火开关在 ON 位置且换挡杆不在 D 和 3 位置	小于 1.5V
R(E9-11)—E1(E13-1)	红/黑色—棕色	点火开关在 ON 位置且换挡杆在 R 位置	7.5~14V
		点火开关在 ON 位置且换挡杆不在 R 位置	小于 1.5V
STP(E9-19)—E1(E13-1)	绿/黄色—棕色	点火开关在 ON 位置且踩下制动踏板	7.5~14V
		点火开关在 ON 位置且松开制动踏板	小于 1.5V
3(E9-20)—E1(E13-1)	绿/橙色—棕色	点火开关在 ON 位置且换挡杆在 3 位置	7.5~14V
		点火开关在 ON 位置且换挡杆不在 3 位置	小于 1.5V
OLW(E9-25)—E1(E13-1)	粉/红色—棕色	发动机停机且点火开关在 ON 位置	小于 1.5V
		发动机怠速运转	9~14V
SWI(E9-5)—E1(E13-1)	灰/蓝色—棕色	点火开关在 ON 位置	9~14V
		点火开关在 ON 位置且持续按 2 挡启动开关	小于 1V
N(E13-11)—E1(E13-1)	绿/红色—棕色	点火开关在 ON 位置且分动器换挡杆在 N 位置	小于 1.5V
		点火开关在 ON 位置且分动器换挡杆不在 N 位置	9~14V

七、维修数据

1. 电控系统维修数据(见表 3-2-24)

表 3-2-24 A340F 自动变速器电控系统维修数据

维 修 项 目			维修数据
油管压力(kPa)(车轮锁止)	发动机怠速时	D 位置	385~445
		R 位置	696~794
	发动机失速时(节气门完全打开)	D 位置	1197~1337
		R 位置	1600~1940
发动机怠速转速(r/min)(空调关闭)		N 位置	700 ± 50
发动机失速转速(r/min)		D 位置和 R 位置	2350 ± 150
时滞时间(s)	N 挡→D 挡		小于 1.2
	N 挡→R 挡		小于 1.5
驱动盘失圆度(mm)		最大值	0.20
变矩器失圆度(mm)		最大值	0.30
变矩器离合器安装距离(mm)			17.1 或更大
换挡车速(km/h)	在 D 位置,节气门完全打开	1 挡→2 挡	62~72
		2 挡→3 挡	115~129
		3 挡→O/D 挡	170~187
		O/D 挡→3 挡	162~178
		3 挡→2 挡	104~118
		2 挡→1 挡	44~50
	在 D 位置,节气门完全关闭	3 挡→O/D 挡	33~41
		O/D 挡→3 挡	30~37
	在 2 位置,节气门完全打开	1 挡→2 挡	63~72
		3 挡→2 挡	119~134
		2 挡→1 挡	44~50
	在 L 位置,节气门完全打开	2 挡→1 挡	57~66
锁止点车速(km/h)(D 挡启动模式,节气门打开 5%)		锁止	73~82
		不锁止	66~75

2. 部件拧紧力矩(见表 3-2-25)

表 3-2-25 A340F 自动变速器部件拧紧力矩

N·m

拧紧部件	拧紧力矩	拧紧部件	拧紧力矩
变速器控制电缆 × 自动变速器	12	车身 × 发动机后下盖板	29
变速器电缆1 号支架 × 自动变速器	25	3 号前横梁分总成 × 传动轴隔热器	16

续表

拧紧部件		拧紧力矩	拧紧部件		拧紧力矩
停车挡 / 空挡位置开关	螺栓	13	分动器总成 × 传动轴总成		88
	螺母	6.9	传动轴总成 × 后差速器总成		88
变速离合器 × 驱动盘		48	前传动轴总成 × 前差速器总成		88
自动变速器 × 线束		8	分动器总成 × 前传动轴总成		88
机油冷却器管夹		5	自动变速器 × 2 号歧管支撑		40
自动变速器 × 1 号机油冷却器出油管		34	自动变速器 × 歧管支撑		40
自动变速器 × 1 号机油冷却器进油管		34	自动变速器 × 变速器配线固定螺栓		5.4
加油管		12	机油集滤器 × 阀体		10
进气管 × 排气歧管		62	机油盘 × 变速器壳		7.4
进气管 × 排气管		48	换挡电磁阀 S1 × 阀体		6.4
车身前悬架 × 车身		33	自动变速器 × 发动机	17mm 缸盖	71
后发动机悬置隔振垫 × 车架横梁总成		18		14mm 缸盖	37
车身 × 横梁总成		72	换挡电磁阀 S2 × 阀体		6.4
自动变速器 × 车速传感器		5.4	换挡电磁阀 SL × 阀体		10
自动变速器 × ATF 温度传感器		15	换挡电磁阀 SLT × 阀体		6.4
密封塞 × 油底壳		28	阀体 × 变速器壳		11
车身 × 发动机下盖板分总成		29			

N·m
拧紧力矩