

第七章 变速器和传动系

第一节 自动变速器

一、系统描述与识别

(一)变速器系统描述

1. 概述:在四速自动变速器中,由液压驱动的离合器来控制行星齿轮系的动作。

实际上变速器的所有功能都是由全适应控制系统电动控制的。全适应控制系统根据各传感器反馈的实时信号,对变速器功能进行最佳调节,以确保挂高档和挂低挡时,离合器动作迅速、顺畅。系统结构,见图 7-1-1。

(1)传动比:变矩器离合器在 1 挡、2 挡、直接挡或超速挡啮合时的传动比,分别为 2.84、1.57、1.00 和 0.69。倒挡传动比为 2.21。

(2)挡位:变速杆通常可置于 6 个挡位:P 挡,R 挡,N 挡,OD 挡,3 挡和 L 挡。

(3)换挡和变矩器锁止:当变速杆置于 OD 挡时,变矩器离合器啮合,变速器在 4 个速度挡间正常换挡。大多数行车条件下,建议将变速杆置于 OD 挡。

在山路行车时应挂 3 挡。当变速杆置于 3 挡时,车速高于 64 km/h 才能由 2 挡换直接挡,此时变速器只能在 1 挡、2 挡和直接挡下运行。

当变速器在 3 挡或 1 挡运行时,变矩器离合器在直接挡啮合,这样拖车和在陡坡上行车时可改善变速器的冷却性能。

注:如果发动机冷却水温较高,则变矩器离合器在 2 挡也会啮合。下陡坡时,变速杆挂 L 挡,可使发动机制动最有效。

与大多数变速器相比,四速变速器可在踩下油门,发动机转速达最高时,由 2 挡或直接挡挂高速挡。这样可对发动机进行超速保护,并使发动机性能达到最佳。

(4)结构(见图 7-1-1):4 速自动变速器包括 3 个多片式输入离合器;2 个多片式制动器;4 个液压蓄压器;2 个行星齿轮组。它提供 4 个前进挡传动比和 1 个倒挡传动比。

在离合器活塞上,设计有离心平衡式油槽,它可以使活塞对压力反应更灵敏,并且在任何速度下都可进行良好的控制。

在 3 个输入离合器中,有 2 个离合器受同一个活塞推或拉来控制。

警告:一些离合器组外形相似,但工作方式并不相同,不得互换离合器元件,

否则可能导致失效。

2. 车上诊断系统:变速器电脑能连续检测某些电路的电气故障和一些液压故障。另外,在特定条件下,它还可对一些特殊电路进行检测。

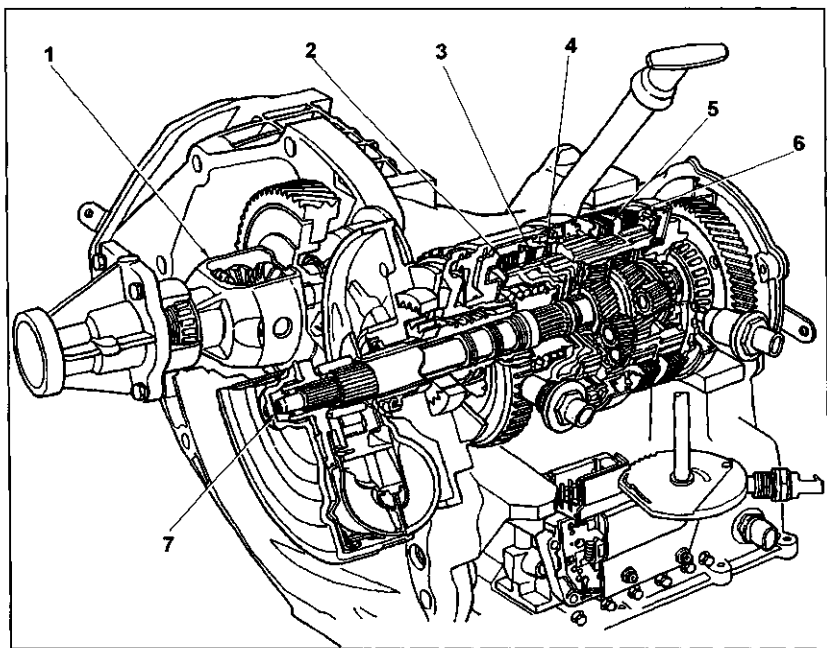


图 7-1-1 变速器(604.41TE)

图注: 1 差速器总成 4 倒挡离合器 6 低速挡/倒挡离合器
2 低速挡离合器 5 2挡~4挡离合器 7 输入轴
3 超速挡离合器

(1)故障码:

①设定故障码。每个受控电路都有与之相应的诊断故障码,如果车上诊断系统检测到一个电路有故障,则在存储器中将贮存相应的故障码。如果在贮存故障码后,故障消失不再出现,则在点火钥匙循环 75 次后电脑会自动清除该故障码。

②重设计数器。重设计数器用以计算自上次设定、清除故障码或拆开电瓶电缆起,启动车子的次数。重设计数器最多可累计汽车 255 次启动。

③永久性故障码和间歇性故障码。由启动次数来定义故障码为永久性故障码或间歇性故障码。如果重设计数器计算的启动次数小于 3,则该故障码为永久性故障码。如果重设计数器计算的启动次数等于或大于 3,则该故障码为间

歇性故障码,意思就是发动机已起动 3 次以上,但故障码并未再现。

(2)跛行模式:

①进入跛行模式。除 12 个变速器故障码外的所有故障码,都会使变速器进入默认的“跛行”模式。

②跛行模式下的运行。在跛行模式下,变速器电脑使变速器控制继电器和电磁线圈组断电,且自动变速器只有以下三个功能:

- 1)驻车挡和空挡。
- 2)倒挡。
- 3)2 挡。

尽管在跛行模式下发动机性能严重退化,但可允许车主驾车到附近的维修厂维修。

(二) 变速器系统识别

变速器型号可由位于以下几个部位的三个代码来识别:

1. 变速器外壳标签上的代码,靠近电磁阀总成,见图 7-1-2。

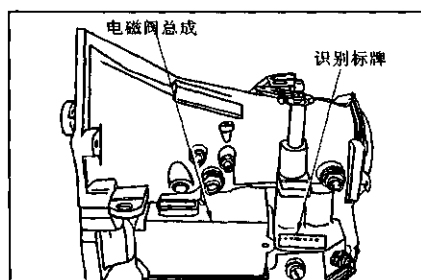


图 7-1-2 变速器识别标签位置

2. 发动机舱内的散热器隔板顶部的车身代码标牌上的代码(第1行,数字方框40、41和42),见图7-1-3和表7-1-1。

[illegible]

图 7-1-3 车身代码标牌图

表 7-1-1 变速器类型、代码对照表

代码	变速器类型
DDM	5 速手动变速器
DGM	3 速自动变速器
DGC	3 速自动变速器
DGL	4 速电控自动变速器

二、元件位置和参数

(一)元件位置

自动变速器电子控制系统各主要元件的位置,见图 7-1-4。

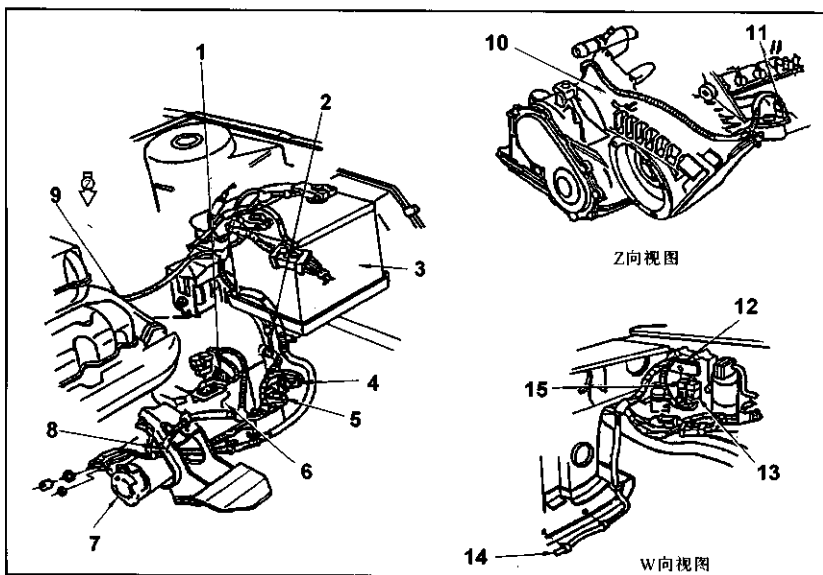


图 7-1-4 电子控制系统主要元件位置

- 图注:
- | | | |
|--------------------|------------|------------|
| 1 涡轮转速传感器 | 6 电磁阀与压力开关 | 11 里程传感器 |
| 2 输出速度传感器 | 7 起动机 | 12 变速器电脑 |
| 3 电瓶 | 8 见 W 向视图 | 13 安全切断继电器 |
| 4 空挡安全开关(P/N 位置开关) | 9 接里程传感器 | 14 见主视图 |
| 5 挡位开关 | 10 变速器 | 15 倒车灯继电器 |

(二)参数

1. 机械参数:

(1)Torqueflite A-413 和 A-670 型变速器(3 速),见表 7-1-2。

表 7-1-2

紧固参数表

元 件	扭矩(N·m)
钟形壳螺栓	11
冷却器软管与散热器接头的连接	12
冷却器管接头总成	28
加长外壳与变速箱的连接螺栓	28
挠性盘与曲轴的连接螺栓	95
挠性盘与变矩器的连接螺栓	75
电机前支架螺栓	54
调速器配重螺栓	28
调速器与支架的连接螺栓	7
强迫降挡制动带的调整锁止螺母	47
电机左支架螺栓	54
钟形壳下部螺栓	11
手动拉索与变速器箱体的连接螺栓	28
手动控制杆螺栓	11
空挡安全开关与变速器箱体的连接	34
输出轴螺母	271
压力检查螺塞与变速器箱体的连接	5
后盖与变速器箱体的连接螺栓	21
倒挡制动带调整锁止螺母	14
倒挡制动带轴螺塞	7
车速表与加长外壳的连接螺栓	7
挡圈保持架与分动箱的连接螺栓	28
起动机与钟形外壳的连接螺栓	54
节流阀拉索与钟形外壳的连接螺栓	11
节流阀拉杆与变速器轴的连接	11
变速器与汽缸体的连接螺栓	75
控制阀油路连接盘螺栓	4.5
阀片与变速器箱体的连接螺栓	11
分动器轴螺母	271
变速器滤清器与阀体的连接螺栓	45
变速器机油盘与变速器箱体的连接	11
阀体与变速器箱体的连接螺栓	4.5

2. Ultradrive A-604 型变速器(4 速),见表 7-1-3。

表 7-1-3 紧固参数表

元 件	扭矩(N·m)
冷却器管接头	12
曲轴位置传感器	11
加长外壳与变速器箱体的连接螺栓	28
输入速度传感器	27
空挡安全开关与变速器箱体的连接	34
输出速度传感器	27
量油尺与变速器箱体的连接	5
挡位开关	34
电磁阀总成与变速器箱体的连接螺栓	11
车速表电缆	47
车速表小齿轮螺栓	7
阀片与变速器箱体的连接螺栓	11
变速器机油盘与变速器箱体的连接	19
阀体和阀片与变速器箱体的连接螺栓	4.5
通气孔总成与变速器箱体的连接	12
电磁阀 8 引脚接头	4
60 引脚接头	4

2. 容积参数:

(1) 整车容量参数,表 7-1-4。

表 7-1-4 冷却系统及汽车容量参数表

发动机排量 (L)	冷却水 容量(L)	散热器盖 通气压力 (N)	节温器 开启温 度(℃)	油 箱 (L)	发动机机油 加注容量(L)	变速器机油		
						4 速(L)	5 速(L)	自动变 速(L)
2.5L/4-153	10.8	62~80	89~93	(1)	5.0 ⁽²⁾	—	2.7	(3)
3.0L/V6-161	11.4	62~80	89~93	(1)	5.0 ⁽²⁾	—	2.7	(3)
3.3L/V6-201	11.4	62~80	89~93	(1)	5.0 ⁽²⁾	—	2.7	(3)

表注:(1)对 AWD(四轮驱动)车型,68 L;FWD(前轮驱动)车型,76 L。

(2)已包括更换滤清器时多加的 0.57 L 机油。

(3)3 速自动变速器,9.7 L;4 速自动变速器,10.4 L。

(2) 自动变速器:

自动变速器油型号: AP * *。

加注容量 *:

①横置式发动机总容量:首次加注量为 3.8 L;重新加注量为 4.5 L。

②纵置式发动机总容量:首次加注量为 4.2 L;重新加注量为 5.0 L。

注意: * 发动机处于正常工作温度时,将变速器换到各挡,在驻车挡检查液位并视需要加注自动变速器油。

* * 当找不到 AP 型号时,只能用 AF 或 MA 自动变速器油代替。

(3) 润滑剂型号参数,见表 7-1-5。

表 7-1-5

润滑剂型号参数表

车型	润 滑 剂 型 号					
	变 速 器		分动箱	后 桥	动力转向	制动系统
	手 动	自 动				
所 有	API SG/CC 5W-30	ATF 型 7176	SAE85W -90	SAE85W -90	Mopar 4318055	DOT3

三、变速器电脑和系统电路图

(一)变速器电脑

1. 概述:

(1)自适应控制功能:自适应控制就是自动变速器电脑以每秒 140 次以上的速度读取发动机的输入和输出转速信号,并对于每一转速作出相应的反应,以便换挡时,可对磨擦元件进行精确控制,从而得到在各挡位平顺换挡的效果。

与大多数自动变速器一样,捷龙自动变速器的所有换挡也都涉及到一组元件的分离以及另一组元件的啮合。简言之,换高档时,分离的元件稍微回转(回转角度一般不超过 20°),以确保分离得不会太多;而啮合的元件开始相互啮合直至速度变化到高档时的速度,且可控制啮合的快慢,以达到预期的速度变化率直至换挡完成。这样,可对换挡进行精确控制。

(2)自适应功能:为了实现精确的换挡,自动变速器电脑具有自适应特征:

①记录分离元件的分离速度以及啮合元件的啮合时间;

②记录啮合元件产生足够的压力,使速度开始变化的啮合速度;

③自适应控制功能还能根据高度、温度、发动机输出转速等的变化进行相应的换挡控制。

总之,自动变速器的自适应功能,可根据车速变化的输入信号,对发动机转速变化或磨擦元件的扭矩变化进行补偿,从而提高换挡质量。

(3)换低挡控制:换低挡时,分离元件产生滑移以控制发动机转速变化的快慢;当达到低挡速度时,分离元件再次啮合以维持该速度直至完成啮合。

2. 元件位置:

(1)变速器电脑:该电脑位于右前减震弹簧的后面,如图 7-1-5 所示。

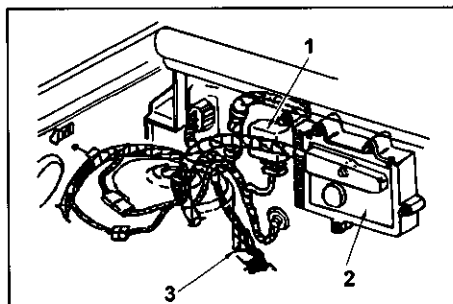


图 7-1-5 变速器电脑位置

图注: 1 日间行车灯控制电脑 2 自动变速器电脑 3 轮速传感器接头

(2)数据传输接头:该接头位于司机侧仪表板下面,见图 7-1-6。

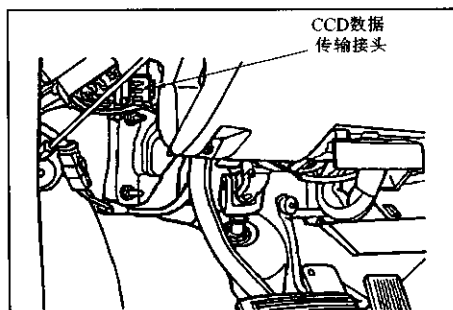


图 7-1-6 数据传输接头位置

3. 接头视图:

(1)变速器电脑接头:该电脑接头,如图 7-1-7 所示;其引脚功能,见表 7-1-6。

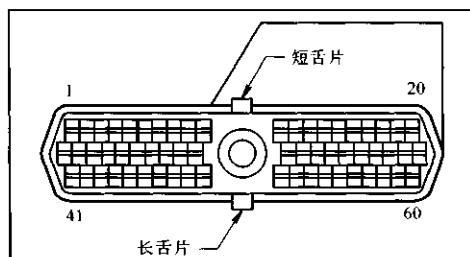


图 7-1-7 自动变速器电脑接头视图

表 7-1-6

变速器电脑接头引脚功能表

引脚	连接电路	功 能
1	T1 18 浅绿/黑 *	变速器挡位开关 T1 检测电路
2	T2 20 褐/黑 *	倒车灯继电器搭铁
3	T3 20 紫色	变速器挡位开关 T3 传感器(倒车灯继电器)
4	D2 20 白/黑 *	串行总线 B-
5	—	—
6	Z13 16 黑/红 *	电源搭铁 B- (仅限于 3.0L 车型)
6	K24 20 灰/紫 *	分电器点火信号(+)
7	—	—
8	A14 14 黄	起动机继电器
9	T9 18 桔/褐 *	超速挡压力开关
10	—	—
11	F15 20 深蓝/白 *	点火开关(START/RUN)
12	K22 18 深蓝/橙 *	节气门位置传感器信号
13	T13 20 深蓝/黑 *	车速传感器搭铁
14	T14 20 浅绿/白	速度传感器输出信号(+)
15	T15 20 浅绿	安全关断继电器电源
16	T16 20 红色	变速器控制继电器输出
17	T16 20 红色	变速器控制继电器输出
18	T18 20 浅绿/桔	超速行驶信号
19	T19 18 白色	强迫降挡/低速挡和倒挡信号
20	T20 18 浅蓝	LR/LU 电磁阀信号
21-40	—	—
41	T41 20 黑/桔	起动机继电器
42	T42 18 紫色/白 *	变速器挡位开关搭铁(T42 感应电路)
43	D1 20 紫/褐 *	串行总线 B(+)
44	—	—
45	K24 20 灰/紫 *	分电器(3.0L)
46	—	—
47	T47 18 黄色/暗灰 *	强迫降挡压力信号

续上表

引脚	连接电路	功 能
48	—	(-)
49	T49 20 深蓝	超速行驶信号
50	T50 18 暗灰	低速挡/倒挡压力开关信号
51	K4 黑/浅蓝 *	搭铁
52	T52 红/白 *	速度传感器输入信号(+)
53	Z14 20 黑/黄 *	信号搭铁
54-55	—	—
56	A5 18 红/紫 *	12 V 电源(I.O.D)
57	Z13 16 黑/红 *	搭铁(B-)
58	G7 18 白/桔 *	车速传感器信号
59	T59 18 粉红色	低速挡电磁阀控制
60	T60 18 棕色	超速挡电磁阀控制

(2)数据传输接头:自动变速器电脑数据传输接头,见图 7-1-8;其引脚功能见表 7-1-7。

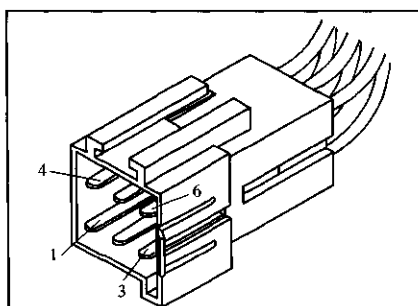


图 7-1-8 数据传输接头视图

表 7-1-7

数据传输接头引脚功能表

引脚	连接电路	引脚功能
1	D11 20 白/紫	数据输入(带 ABS)
2	F30 18 红	电瓶(12 V)
3	D02 20 白/黑	串行数据总线(-)
4	D01 紫/棕	串行数据总线(+)
5	D12 20 桔黄	数据输出(带 ABS)
6	Z03 18 黑/浅绿	搭铁

(二)电路图

变速器系统电路中各元件的连接,参见图 7-1-9 至图 7-1-13。

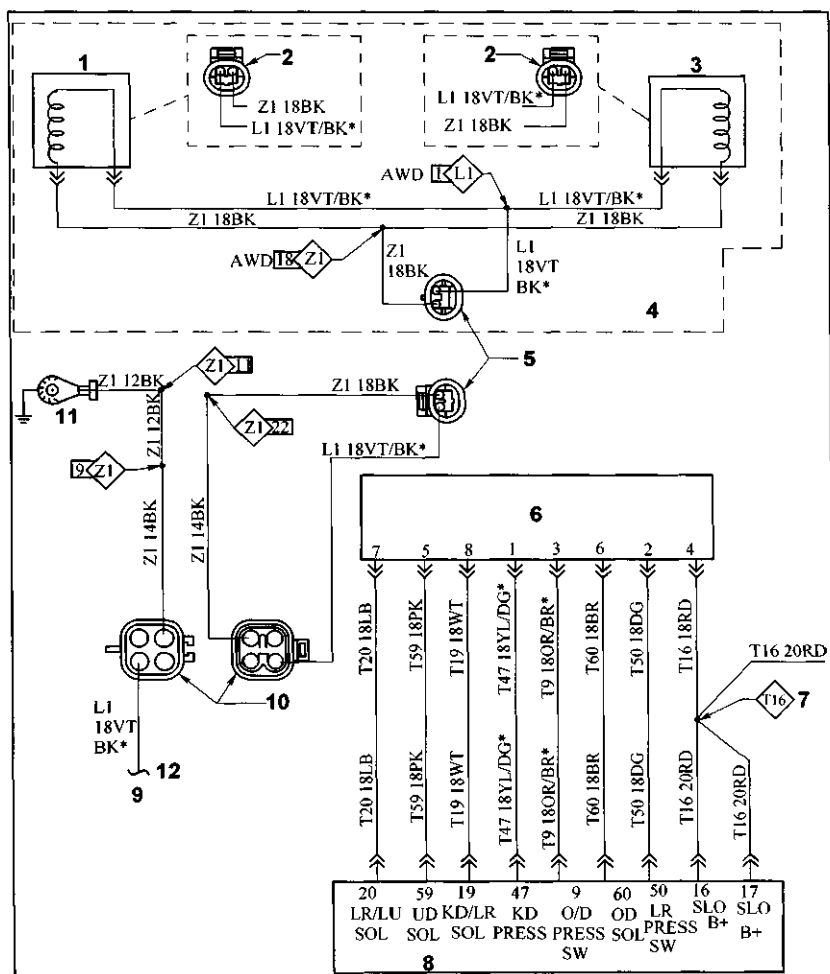
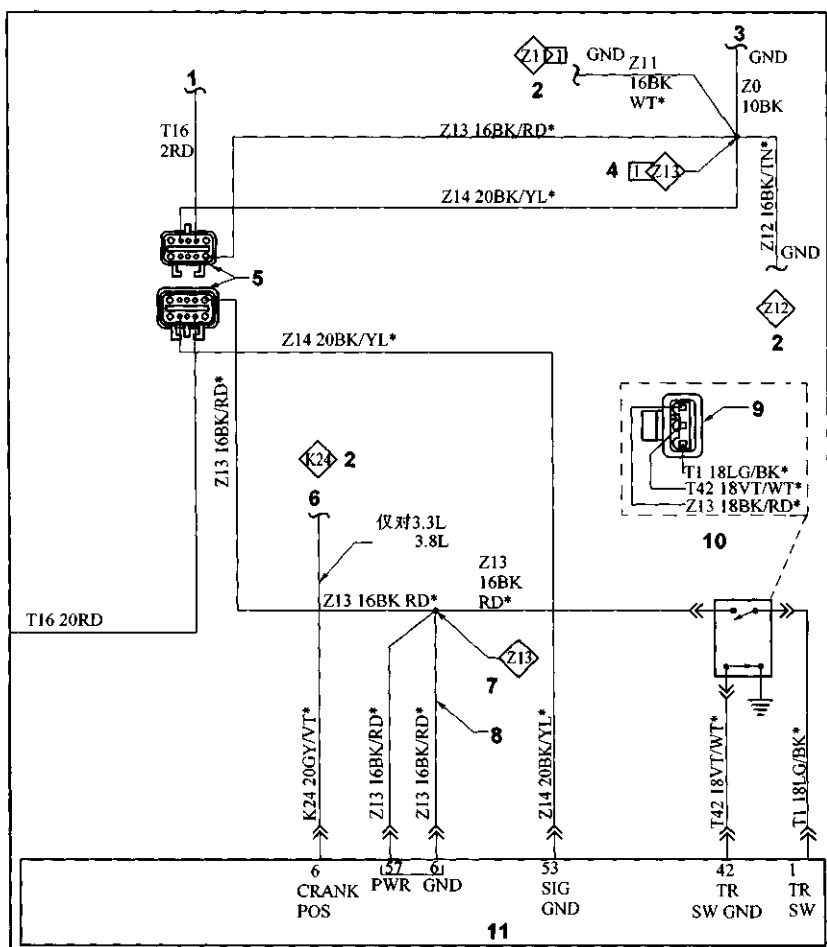


图 7-1-9 变速器控制系统电路图(一)

- 图注: 1 真空电磁阀 A
2 接头(黑色,2 引脚)
3 真空电磁阀 B
4 只适用于四轮驱动的车辆
5 接头(黑色,靠近燃油箱,2 引脚)
6 换挡电磁阀及压力开关
7 电板线接点
8 变速器电脑(仪表板右侧护板处)
9 接燃油泵系统
10 接头(黑色,位于汽车下部、靠近燃油箱,4 引脚)
11 车身搭铁(左护板处)
12 供电

说明:导线颜色代码识别,见附录。下同。



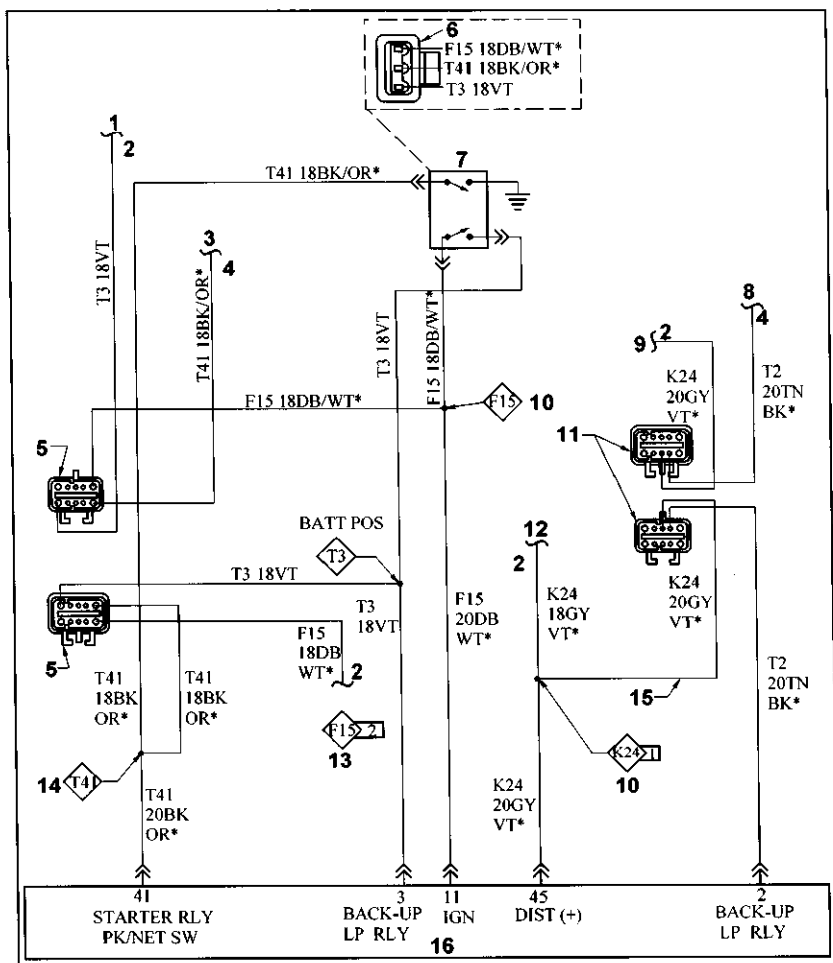


图 7-1-11 变速器控制系统电路图(三)

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| 图注: 1 接倒车灯继电器 | 9 接发动机电脑接头引脚 24 |
| 2 供电 | 10 电瓶正极线接点 |
| 3 接起动机电继电器 | 11 接头(深灰色,电瓶后部) |
| 4 搭铁 | 12 接分电器 |
| 5 接头(黑色,位于仪表板中间) | 13 铰接点 |
| 6 接头(黑色) | 14 变速器线接点 |
| 7 空挡安全(P/N 位置)开关(变速器前部) | 15 仅限于 3.0L 的 Caravan |
| 8 接倒车灯继电器 | 16 变速器电脑(仪表板右侧) |

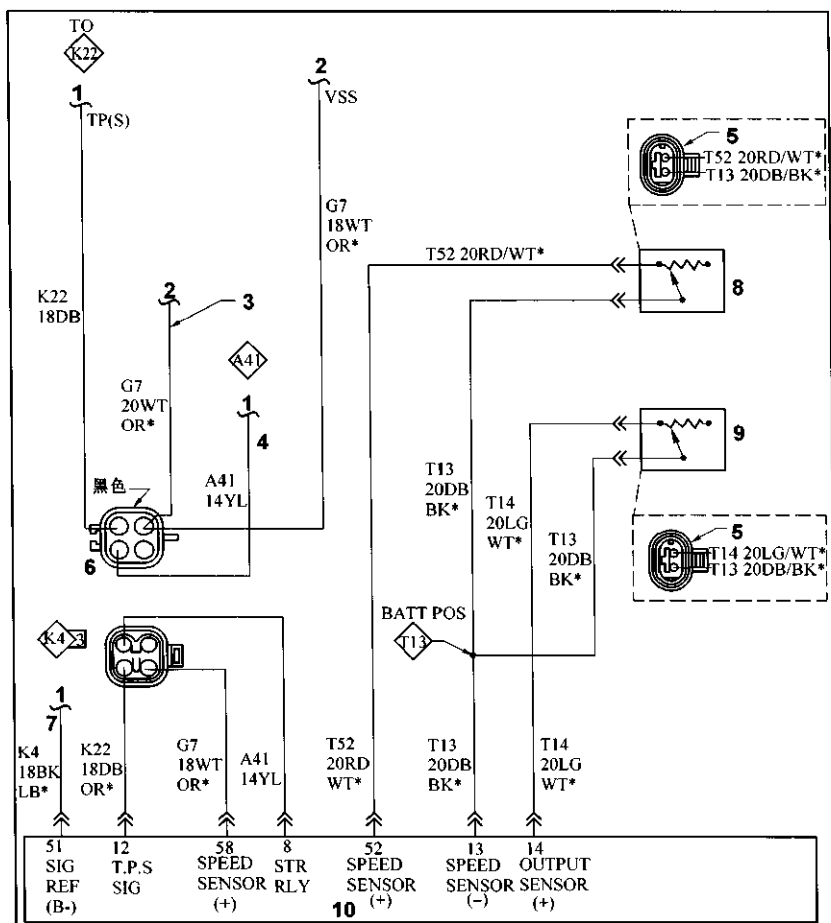


图 7-1-12 变速器控制系统电路图(四)

图注: 1 铰接点

2 接发动机电脑接头引脚 47

3 仅限于 3.0L 的 Caravan

4 供电

5 接头(黑色)

6 接头(靠近变速器电脑,黑色)

7 搭铁

8 涡轮转速传感器(变速器前部)

9 变速器输出速度传感器(变速器前部)

10 变速器电脑(仪表板右侧)

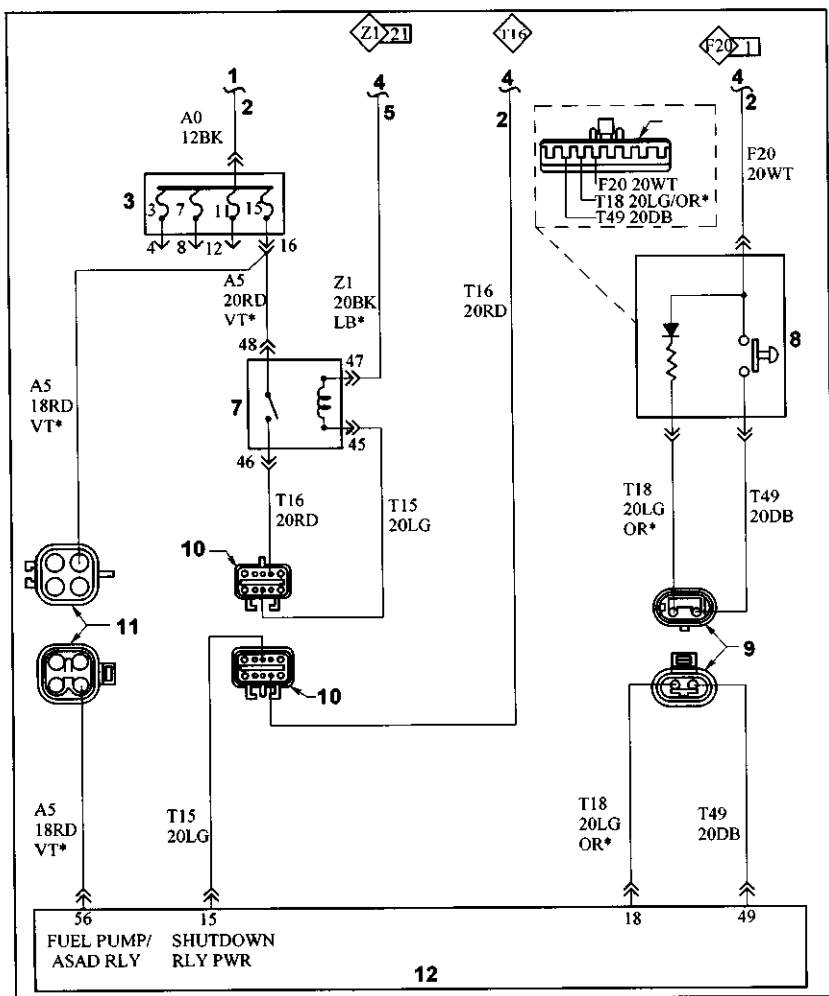
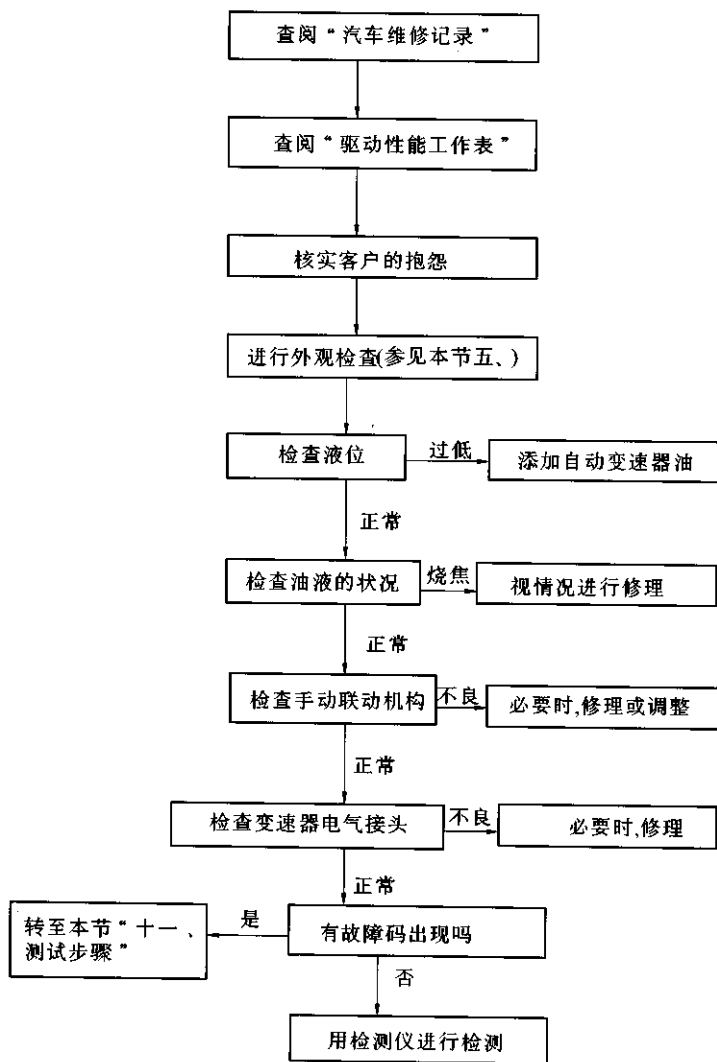


图 7-1-13 变速器控制系统电路图(五)

- 图注:
- | | |
|--------------------|----------------------|
| 1 接配电箱中央引脚 54 | 8 超速锁止开关和指示灯 |
| 2 供电 | 9 接头(黑色,位于仪表板左侧的中部) |
| 3 15 A 保险丝(在配电箱中央) | 10 接头(黑色,10 引脚,位于左侧挡 |
| 4 铰接点 | 板处) |
| 5 搭铁 | 11 接头(黑色,4 引脚,靠近变速器电 |
| 6 接头(灰色) | 脑) |
| 7 安全关断继电器(在配电箱中央) | 12 自动变速器电脑(位于仪表板右侧) |

四、诊断流程图及诊断说明

(一)诊断流程图



(二)诊断说明

1. 可能导致变速器故障的情况有:

- ①发动机性能不良。
- ②调整不当。
- ③液压故障。
- ④机械故障。
- ⑤电气故障。

注意:通常由检查易于变化的因素着手,开始变速器的故障诊断,如:液位和油液的品质、换挡拉索的调整等。

2. 如在初始检查期间发现问题,则修正故障,并通过路试来确定是否需做进一步的诊断。

3. 如在初始检查结束之后,问题仍然存在,则在维修完毕之后,进行液压检查。

4. 使用测试步骤,通常要由 1A 测试开始,如从其它测试开始,可能会导致错误的诊断。

5. 测试时,除非特别说明要使用“外接伏特表”外,否则只能使用检测仪的伏特表模式进行检测。

6. 每次修理完毕后,都要进行 VER-1 测试(核实测试 1)。

五、外观检查

(一)作用

仔细而又彻底的外观检查有助于快速地判定故障原因,免除一些不必要的诊断步骤。

(二)步骤

在进行任何诊断测试前,可先按如下所述步骤进行外观检查。

1. 自动变速器液位的检查:

- (1)取下量油尺前,先擦净保护盖和量油尺手柄上的灰尘。
- (2)发动机应怠速运转 1 min 以上,汽车应停放在水平路面上。
- (3)自动变速器液温应处于正常的工作温度(82℃)下。
- (4)如液位处于“HOT”区域,则液位正常。

2. 自动变速器液品质的检查:

(1)如自动变速器液有烧焦的味道,或混有金属、摩擦材料等碎屑,需对整个变速器进行大修。

(2)由于自动变速器液加得过满或不足而产生的气泡会导致噪声、过热、油液氧化或形成漆膜。

3. 手动联动机构的检查:

(1) 手动联动机构的正确调整, 对于保证变速器的正常工作是至关重要的。

(2) 如对联动机构的调整有疑问, 请在诊断前, 先进行调整。

4. 电气连接的检查:

(1) 接头内的引脚必须接触良好。

(2) 仔细检查每个接头, 看与其相连的导线有无接头脱开的现象, 如有, 则将导线重新固定好。

(3) 由于电子变速器的大部分接头都在其连接的元件外, 所以要仔细检查以下元件:

① 变速器电脑。

② 输出速度传感器。

③ 倒车灯继电器。

④ 空挡安全开关。

⑤ 变速器控制继电器。

⑥ 电磁阀组。

⑦ 节气门位置传感器。

⑧ 涡轮转速传感器。

(4) 检查变速器电脑与变速器间的线束外观, 见图 7-1-14。

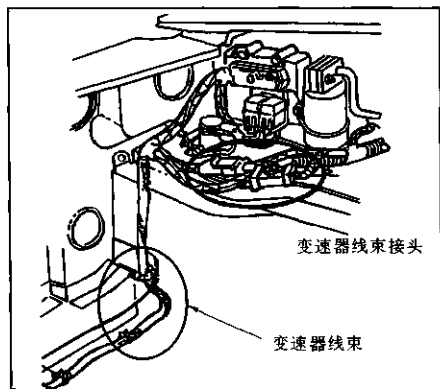


图 7-1-14 变速器线束外观检查

(5) 要特别注意电压对线束的损害, 如 A/C(空调)离合器附近的线束, 见图 7-1-15。

如通过外观检查没有发现故障, 则按诊断流程图的顺序进行测试、检查。

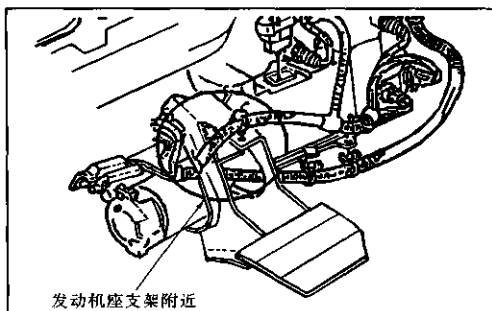


图 7-1-15 空调离合器附近的线束检查

六、路 试

注意:

① 测试前,确认所有的元件都已装配好,在路试期间,不要试图去读检测仪。不要将检测仪悬挂在后视镜下,或亲自操作检测仪,应让助手来操作检测仪。

② 在进行路试前,确保进行过液位及自动变速器液的品质检查、控制拉索的调整,且检查结果符合要求。

③ 路试时,应在各挡位操作变速器,以检查是否滑挡和换挡有异常。

1. 以均匀速度行驶时,变速器可正常工作;而换挡加速时,则工作不良。出现这种情况时,可能是由于变矩器定子的超速离合器打滑所致,更换变矩器。

2. 换挡加速正常,以稳定速度行驶时,工作不良。如换挡加速正常,但却需加大节气门才能保持速度,则可能是定子离合器卡滞,更换变矩器。

3. 离合器打滑。在大多情况下,可通过观察变速器在各挡位的工作来判定打滑的离合器,然后确定哪个内部装置在这些位置作用。

可采用识别离合器打滑的方法来区分哪个离合器打滑,哪个离合器正常。然而,尽管路试的分析通常可诊断出打滑的离合器,但却不能确定产生打滑的实际原因。实际上这种情况通常都是由于液压管路的泄漏或阀的卡滞所引起的。

七、压 力 测 试

(一)空气压力测试

1. 离合器空气压力测试:

说明:

①用空气压力代替液压所进行的一系列空气压力测试,可确定不良的离合

器。

②所使用的压缩空气必须是无尘、干燥的压缩空气,压力应 为 207 kPa。

③测试时,要拆下机油盘和阀体。

(1)超速挡离合器、倒挡离合器、2/4 挡离合器、低速挡/倒挡离合器的测试:

①拆下变速器油底壳和阀体。

②安装专用工具 6056,见图 7-1-16。

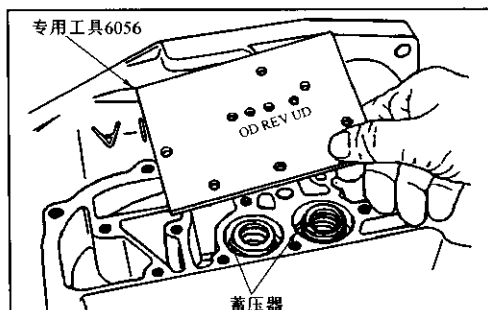


图 7-1-16 专用工具

③ 向上述各离合器的供油油道内吹入压缩空气,观察活塞是否向规定的方向移动。撤去压缩空气后,活塞是否返回原位,见图 7-1-17。

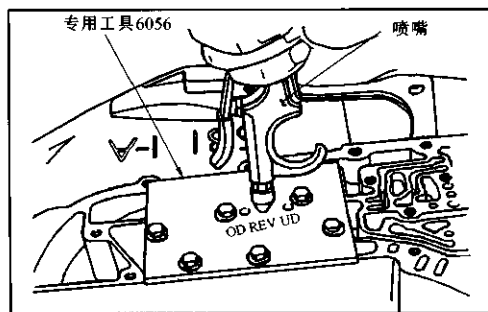


图 7-1-17

(2)低速离合器的测试:

说明:由于看不到低速离合器活塞,所以必须通过其功能来检查它的工作情况。

①向低速挡/倒挡和 2/4 挡离合器供油油道内吹入压缩空气,使活塞移动,将输出轴锁定。

- ②用橡胶软管缠住输入轴,并用钳子转动输入轴。
- ③向低速挡离合器供油油道内吹入压缩空气,此时,用手应转不动输入轴。
- ④撤去压缩空气,确认输入轴可以转动。

2. 变速器空气压力测试:

注意:在任何情况下,向变速器施加的空气压力都不应超过 69 kPa。

(1)连接测试所用的工具。

(2)塞住量油尺管和机油冷却器管接头,从手动轴上拆下通风孔,并装入 1 个 3 mm 的管塞。

注意:要避免手动轴转动。

(3)将变矩器毂油封皮碗旋到输入轴上,皮碗须穿过变矩器毂油封装到底部,并靠在泵齿轮的凸缘上。

(4)利用起动机的上部孔和与之相对的支架孔固定皮碗护圈的舌片。

(5)将专用工具 C-4080 的喷嘴软管连接到冷却器上部管接头的位置,并夹住。

(6)将专用工具 C-4080 向变速器加压,直到压力表的读数为 55 kPa。

(7)使泵的外壳和箱体的前部浸入肥皂水中,将变速器固定在此位置,箱体或泵壳上的气孔有时可引起泄漏,如存在泄漏的部位,那么应更换产生泄漏的零件以及与之相关的油封、O 型环和垫圈。

(二)液压测试

1. 测试说明和准备:

注意:液压测试是诊断步骤中很重要的一步,这些测试可揭示变速器产生故障的最根本的原因。

(1)进行压力测试前,一定要先进行液位及液体的品质检查、换挡拉索的调整,并确保这些情况都正常,同时自动变速器液必须处于正常温度 $66^{\circ}\text{C} \sim 93^{\circ}\text{C}$ 范围。

(2)安装发动机转速表,用举升器吊起汽车,使四轮离地,将转速表定位,以便能方便地读取读数。

(3)将一量程为 1 MPa 的压力表连接到与待测压力管路连通的压力测试口上。进行倒挡压力测试时,需使用量程为 2 MPa 的压力表。各压力测试口的位置见图 7-1-18。

2. 测试 1:变速器处在“L”位置的 1 挡。

注意:本测试的目的是检查油泵的输出、压力的调节情况、低速挡/倒挡离合器液压管路状况和换挡程序。

(1)将压力表连接到低速挡/倒挡离合器测试口的内螺纹孔上。

(2)将变速杆推入 L 位置。

- (3)使车轮转动,并增大节气门开度,使车速表的读数达到 32 km/h。
- (4)读取压力表的读数,低速挡/倒挡压力读数应在 0.8 MPa~1 MPa 之间。

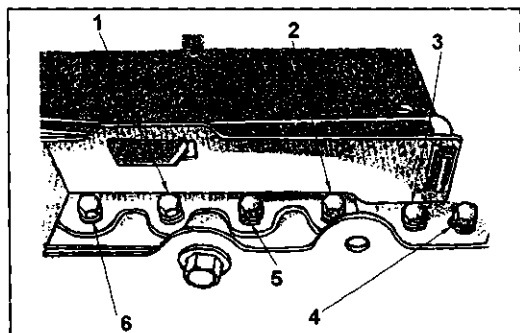


图 7-1-18 压力测试口位置

- 图注: 1 超速挡离合器压力测试口 4 低速挡/倒挡离合器压力测试口
 2 变矩器锁止压力测试口 5 倒挡离合器压力测试口
 3 2/4 挡离合器压力测试口 6 低速离合器压力测试口

3. 测试 2:变速器处于 3 位置的 2 挡。

注意:本测试的目的是检查低速离合器的液压管路及换挡程序。

- (1)将压力表连接到低速离合器的压力测试口上。
- (2)将变速杆推入“3”位置。
- (3)使车轮转动,并增大节气门开度,使车速表的读数达到 48 km/h。
- (4)减速离合器的压力应在 758 kPa~1 000 kPa 之间。

4. 测试 3:超速挡离合器的检查。

注意:本测试的目的是检查超速挡离合器液压管路及换挡程序。

- (1)将压力表连接到超速挡离合器的压力测试口上。
- (2)将变速杆移至“D”位置。
- (3)让车轮转动,并增大节气门的开度,使车速表的指针指示在 32 km/h 处。
- (4)超速挡离合器压力应为 510 kPa~655 kPa。
- (5)将变速杆移至“3”位置,将车速表所指示的车速提高到 48 km/h。
- (6)汽车应处于 2 挡,且超速挡离合器的压力小于 34 kPa。

5. 测试 4:变速器处于“D”位置的超速挡。

注意:本测试是检查 2/4 挡离合器液压管路。

- (1)将压力表连接到 2/4 挡离合器的压力测试口上。
- (2)将变速杆移至“D”位置。

(3) 让车轮转动,并增大节气门的开度,使车速表的读数达到 48 km/h。

(4) 2/4 挡离合器压力应在 517 kPa~655 kPa 之间。

6. 测试 5: 变速器处于“D”位置的超速挡。

注意: 本测试的目的是检查变矩器离合器液压管路。

(1) 将压力表连接到变矩器离合器分离压力测试口上。

(2) 将变速杆推至“D”位置。

(3) 让车轮转动,并增大节气门的开度,使车速表的读数达到 80 km/h。

(4) 变矩器离合器分离压力应小于 34 kPa。

7. 测试 6: 变速器处于倒挡。

注意: 本测试的目的是检查倒挡离合器液压管路。

(1) 将压力表连接到倒挡离合器压力测试口上。

(2) 将变速杆推至倒挡位置。

(3) 在输出固定(踩住制动踏板)、发动机转速为 1 500 r/min 时,读取倒挡离合器压力。

(4) 倒挡离合器压力应为 1.138 MPa~1.62 MPa 之间。

8. 测试结果分析:

(1) 如在上述任一测试中,测得管路的压力正常,则表明油泵和调节器正常工作。

(2) 如所有位置的压力都过低,则表明油泵有故障或滤清器堵塞、调节器阀卡住。

(3) 如测得的压力值不在规定的范围内,则表明离合器管路泄漏。

(4) 如在测试 3 的步骤(6)中,测得的超速挡离合器压力大于 34 kPa,则表明反作用轴密封圈磨损。

八、故障码的读取与清除

(一) 读取故障码

说明:

① 以下方法适用于 DRB 检测仪-II,使用其它检测仪,读码的方法,可能会稍有不同。使用其它检测仪时请参考相应的“检测仪说明书”。

② 拉起驻车制动操纵杆,挡住车轮。

1. 将检测仪连接到仪表板下面的诊断接头上(诊断接头,见图 7-1-6 和图 7-1-8),红色的鳄鱼夹连接到电瓶的正极上。

2. 在连接好检测仪后,显示屏上所有的字符都将瞬时亮起,然后出现版权信息。如果出现空屏,则参见下面“空屏故障排除”。

注意: 在显示过版权信息之后,用户随时可按 F3 键获取帮助。

3. 起动发动机,将变速杆在各挡位过一遍,起动空调系统,然后关闭发动机。

4. 将点火开关转至 ON 位,进入故障码屏幕。

5. 记下检测仪上显示的所有故障码信息。观察仪表板上的故障指示灯(检查发动机灯),指示灯应亮 2 s,然后熄灭(系统自检)。

(二)清除故障码

用检测仪上的清除故障码数据菜单来清除故障码。

注意:在清除故障码前,确保检测仪正确连接。

(三)空屏故障排除

1. 检查所有的电缆接头是否定位正确、结合紧密、引脚无弯曲。

2. 检查检测仪电缆有无绝缘皮破裂、导线短路的现象。

3. 检查检测仪接头及其安装。

4. 检查检测仪在其它车上的工作情况,如在其它车上检测仪屏幕仍然空白,则维修检测仪;如其工作正常,再检查数据传输接头的电源和搭铁。

九、故障码表

变速器的故障码与故障信息如表 7-1-8 所示,当电脑设置某个故障码后,可根据该故障码号在表中查找相应的故障信息,并能根据该表确定汽车是否会进入跛行模式。

表 7-1-8

故障码表

故障码	检测仪所显示的故障信息	设置的条件	可能之原因	是否进入跛行模式
11	电脑内部(监控器测试)故障	①不是在电磁阀测试过程中而是在监控器测试过程中 ②如在相应的监控器测试周期之后,延迟/监控器线路仍保持高电压,则在 1 s 内部设置此故障码	电脑内部故障	是
12	电瓶断开	当有以下情况出现时,将在 1 s 内设置此故障码: ①首次安装电瓶时 ②软件中断运行时 ③监控器重新初始化时	电瓶断开	否

续上表

故障码	检测仪所显示的故障信息	设置的条件	可能之原因	是否进入跛行模式
13	电脑内部(监控器测试)故障	①监控工作中断 ②延迟/监控器线路、继电器线圈电源或继电器输出电压必须处于低电位 ③延迟/监控器保持在低压 0.651 s 以上或者延迟/监控器与继电器电源或继电器输出电压同时保持低压 0.252 s 以上	电脑内部故障	是
14	继电器一直通电	在电脑向电磁阀继电器供电前,继电器的输出电压大于 3 V	继电器故障(触点熔焊在一起);继电器线圈供电电路对电瓶短路; 继电器输出电路对电瓶短路;60 引脚接头故障(引脚 15,16,17);电脑内部故障	是
15	继电器一直断电	①在电脑向电磁阀继电器供电后 ②继电器通电后,其输出小于 3 V	继电器故障(触点断路); 继电器线圈供电电路(断路); 继电器输出电路断路; 从继电器至搭铁间的电源搭铁电路(B-)断路; 继电器与铰接点间的电瓶供电电路断路; 60 引脚接头故障(引脚 15、16、17)电脑内部故障	是
16	电脑内部故障(ROM 自检测失败)	ROM 检查到的总数与已知的常量不匹配	电脑内部故障	是

续上表

故障码	检测仪所显示的故障信息	设置的条件	可能之原因	是否进入跛行模式
17	电脑内部故障 (RAM 自检失败)	从至少一个 RAM 地址读出的数据与写入 RAM 的数据不匹配, RAM 检查到的总数与已知的常量不匹配	电脑内部故障	是
18	发动机转速传感器	①通过 CCD 总线从 ECM 接收到的发动机转速比实际值增大了 384 r/min ②计算出的发动机转速少于、等于起动——运转的临界值 390 r/min ③在最后的 1 s 内 CCD 总线工作	发动机转速传感器信号线断路或短路; 分电器拾波器或曲轴位置传感器故障; 60 引脚接头故障(引脚 45); 电脑内部故障	是
19	总线与 ECM 的通讯	①发动机转速不为零 ②电脑持续 10 s 接收不到 CCD 信息	串行总线电路(+)、(-)断路; 串行总线电路(+)、(-)短路; CCD 总线偏压故障 发动机电脑 CCD 电路故障; 变速器电脑 CCD 电路故障	否
20	继电器输出电压	①继电器触点断路 ②在继电器通电前,检测到压力开关处有电压	继电器故障及电脑和铰接点间的继电器输出电路断路; 继电器输出电路间歇性地对电瓶短路;继电器故障(触点间歇性接触); 电脑内部故障	是

续上表

故障码	检测仪所显示的故障信息	设置的条件	可能之原因	是否进入跛行模式
21	OD(超速挡)压力开关电路	①起步后 2 s 以上 ②存在油泵初级压力 ③发动机转速大于 500 r/min ④没有换挡 ⑤压力开关配合不当,调用 DRBII“变速器状态”、“输入/输出”进行查阅 ⑥压力开关错误计数为 255	变速器液位过高或过低; L/R、2/4 挡压力开关电路短路或断路; 压力开关电路或超速挡压力开关电路故障、电磁阀组内部故障; 变速器程序故障; 60 引脚接头故障(引脚 9、47 和 50); 电脑内部故障	是
22	2 挡~4 挡压力开关电路			
23	2 挡~4 挡/超速挡压力开关电路			
24	低速挡、倒挡压力开关电路			
25	低速挡、倒挡/超速挡压力开关电路			
26	低速挡、倒挡、2 挡~4 挡压力开关电路			
27	所有压力开关电路			
28	变速器数据有错误	①点火开关转至 RUN 位置 ②没有处于无初始压力的测试过程中 ③条件 I:挡位开关掩码与正常的挡位开关状态表内的无效挡位码不符; 条件 II:由于旧挡位数据与新挡位数据的关系曲线的顺序错误,而导致设置挡位数据错标记位	起动机继电器搭铁、挡位开关(T42)电路、空挡起动开关电路、挡位开关(T01)电路或倒车灯继电器线圈驱动器电路断路/短路;空挡起动开关与铰接点间的点火开关(+)电路断路; 挡位开关与铰接点间的电源搭铁(B-)电路断路; 空挡起动开关或挡位开关故障或断路;倒车灯继电器故障或断路; 60 引脚接头故障(引脚 1、2、3、41 和 42); 电脑内部故障	否

续上表

故障码	检测仪所显示的故障信息	设置的条件	可能之原因	是否进入跛行模式
29	节气门位置信号	节气门开度小于 6° 或节气门开度大于 120°	节气门位置信号电路断路或短路; 信号搭铁电路断路; TPS 和发动机电脑间的 5 V 输出电路断路; 60 引脚接头故障; TPS 故障; 发动机电脑故障; 电脑内部故障	否
31	超速挡液压开关电路	①变速器处于正常工作温度时 ②必须处于 1 挡、2 挡或 3 挡	变速器液位过高/过低; 电磁阀组故障; 变速器内部故障	是
32	2 挡~4 挡液压开关电路	③发动机转速要足够快以提供机油泵压力(1 000 r/min) ④可接受的压力开关错误计数(60)		
33	超速挡/2 挡~4 挡液压开关电路	⑤可接受的速度检查错误计数(80) ⑥在给定的温度范围、规定的时间内压力开关不响应		
35	无初始压力	①不进行换挡 ②变速器处于 1 挡、2 挡、3 挡 ③输出/涡轮故障码计数必须大于 500 r/min ④变速器机油温度高于 6.7℃ ⑤正在进行泵初始压力的测试	变速器液位过低; 机油滤清器损坏; 机油滤清器没有完全到位; 滤清器 O 型环丢失, 变速器冷却器管	是
36	换挡后立即出现故障	①已设置有故障码 50~58 ②故障出现在换挡之后的 1.3 s 内	变速器内部故障	是
37	电磁开关阀卡在 TCC 位置	①变速器处于正常的工作温度下 ②必须设置有电磁开关阀的标记位 ③挂 1 挡 3 次, 都失败	变速器内部故障	否

续上表

故障码	检测仪所显示的故障信息	设置的条件	可能之原因	是否进入跛行模式
38	变矩器离合器啮合超出规定范围	①变矩器离合器(PEM-CC)部分啮合 ②涡轮转速大于 1 750 r/min ③变速器温度不冷不热 ④没踩下制动踏板 ⑤变速器离合器超速挡位置 ⑥变矩器离合器故障码计数器达到最大值	变速器液位过高/过低; 变速器内部故障	否
41	低速挡/倒挡电磁阀电路故障	①没有换挡 ②没有在进行变速杆位置测试 ③没有在进行压力开关测试	电磁阀驱动电路断路/短路; 搭铁电路断路; TCM 接头故障(引脚 16、17、19、20、57、58、59、60) 8 引脚接头故障(引脚 4、5、6、7、8)电磁阀组内部故障; 电脑内部故障	是
42	2 挡~4 挡电磁阀电路故障	④没有在进行监控器测试 ⑤在首次测试时,没有探测到电磁阀的电压峰值		
43	超速挡电磁阀电路故障	⑥没有探测到 PSW(压力开关)故障 ⑦没有探测到速度故障		
44	低速电磁阀电路故障	⑧第二次测试时,电磁阀导通性故障,压力开关或速度数据故障,首次电磁阀导通性测试故障		
45	电脑内部(EEPROM 故障)故障	①没有向 EEPROM 内写入要求 ②没有将发动机型号从变速器电脑内的存储器中擦除 ③存在 EEPROM 内的发动机型号与存在 RAM 内的数据不同	电脑内部故障	否
46	低速液压管路(3 挡~4 挡换挡故障)	①必须正在进行 3/4 换挡 ②必须在设定了行驶故障标识码 ③必须处于行驶故障计数器读数大于 3 的条件下	变速器内部故障	否
47	电磁开关阀卡在 L/R 位置	①必须处于变矩器完全锁止或部分锁止的状态 ②第二次测试时,低速挡、倒挡压力过高	变速器内部故障	是

续上表

故障码	检测仪所显示的故障信息	设置的条件	可能之原因								是否进入跛行模式	
50	倒挡速比故障	①发动机运转 ②变速器处于热机状态 ③正在进行换挡 ④发动机转速必须大于 500 r/min ⑤起步延迟须大于 0.3 s 在满足以上条件后,如再遇到输入速度传感器与输出速度传感器的转速比与相应的传动比不一致时,设置故障码 50~54	可能原因	50	51	52	53	54	56	57	58	
51	1 挡速比故障		输出速度传感器电路断路或短路	×	×							
52	2 挡速比故障		输出速度传感器故障	×	×					×		
53	3 挡速比故障		TCM 接头连接不好	引脚 13	×	×				×	×	
				引脚 14	×	×					×	
				引脚 52	×	×				×		
54	4 挡速比故障		涡轮转速传感器电路断路或短路	×	×							
56	涡轮速度传感器故障		输出速度传感器搭铁电路断路									×
			电脑内部故障	×	×				×	×	×	
57	输出速度传感器故障		变速器内部故障	×	×	×	×	×				
			输出速度传感器接头故障	×	×						×	
58	速度传感器搭铁故障		涡轮传感器故障	×	×					×		
			涡轮转速传感器接头故障	×	×					×		
60	1R(低速挡、倒挡)元件油液量不足	调整后的记忆流量值低于临界值时	变速器内部故障								否	
61	2/4 挡元件油液量不足											
62	OD(超速挡)元件油液量不足											
63	低速元件油液量不足											

十、永久性故障码与间歇性故障码

说明:

- ①大部分情况下,故障码不能明确指明是哪个元件有故障。
- ②故障码是可识别哪个电路出现故障的 2 位数代码。
- ③故障码的设置可能是出于液压和机械的原因,也可能是出于电气故障。

(一)永久性故障码

永久性故障码是一种点火开关循环 3 次以内仍能再次出现的代码。出现永久性故障码时,重设计数器的读数小于 3,这意味着,每次变速器电脑对电路进行检查时,都会检测到该故障的存在。

(二)间歇性故障码

在变速器电脑每次检查电路时,间歇性故障码不一定出现。如重设计数器的读数为 3 或大于 3,则出现的故障码为间歇性故障。大部分间歇性故障码都是由于线路或接头故障引起的。像这种时而出现时而消失的故障是最难诊断的,它们必须在能够导致这种故障出现的特定条件下才能出现。

(三)计数器

重设计数器对最新设置的故障码计算点火开关循环的次数,最多可计数 255 次循环。如没有设置故障码,重设计数器将会显示“RESET COUNT = XXX”。

注意:重设计数器最初的计数有助于判定故障码是永久性的,还是间歇性的故障码。即如重设计数器的读数小于 3,则故障码是永久性故障码;如重设计数器的读数介于 3 和 30 之间,则出现的故障码为间歇性故障码。

十一、测试步骤

注意: * 进行验证测试 1; * * 检查接头,必要时清洁/修理。

1. 开始诊断 1A 测试:

在进行本测试前先进行外观检查(见本节的五、外观检查)。

2. 2A 测试:永久性故障码目录。

注意:

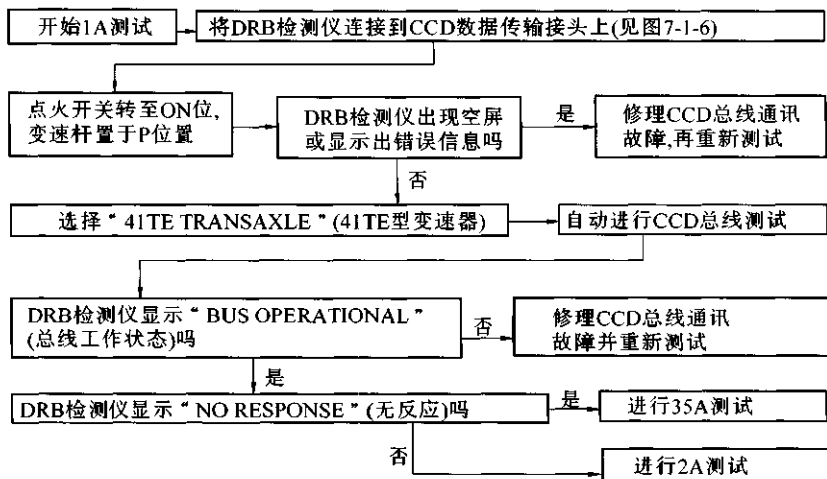
①在开始本测试前,先进行 1A 测试。

②只有在看过检测仪“状态显示”下面的“Shift Lever Status”(变速杆状态)后,才能根据故障码对变速器的故障进行诊断;

用 DRB 检测仪,读取变速杆状态:

(1)如 DRB 所显示的内容与变速器实际所处的挡位不符,则进行 4A 测试。

(2)如 DRB 所显示的内容与变速器实际所处的挡位相符,则读取故障码。



(3) 读取故障码时, 要记下行星齿轮的状态。

(4) 如无故障码时, 则参考 37A 测试, 核实客户所反映的问题(症状)。

(5) 如有故障码, 则记下故障码, 并将计数器归零。

(6) 如归零后的计数器所显示的读数在 3~30 之间, 则进行 3A 测试。

(7) 如归零后的计数器所显示的读数大于 30, 则进行 6A 测试。

(8) 查找表 7-1-9 中列出的故障码, 并进行相应的诊断测试或检修。

表 7-1-9

永久性故障码目录

故障码	诊断测试
行星齿轮状态 = 未编程	给行星齿轮系数编程
行星齿状态 = 数据错误	更换 ECM
故障码 11、13、16、17 或 45	更换变速器电脑
故障码 12	该故障码仅供参考
14	7A
15	8A
18	9A
19	36A
20	10A
21	11A
22、23、27	12A
24、25、26	13A
28	4A

续上表

故障码	诊断测试
29	14A
31	15A(不更换 TCM)
32	16A(不更换 TCM)
33	17A(不更换 TCM)
35	39A(不更换 TCM)
36	换挡后立即出现故障,记下随故障码 36 出现的 50 故障码,先进行第 50 组故障码测试
37、47	18A(不更换 TCM)
38	19A
41	21A
42	22A
43	23A
44	24A
46	33A
50、51、55	20A
52、53、54	20B(不更换 TCM)
56	20C
57	20D
58	20E
60、61、62、63	(不更换 TCM)
无反应	35A
倒车灯故障	38A

3. 3A 测试:设置故障码的条件。

注意:开始本测试前,先进行 2A 测试。

(1)用 DRB 检测仪读取故障码,并做记录。

(2)用 DRB 检测仪擦除故障码。

(3)参见下表 7-1-10 查找已擦除的故障码,并根据相应的说明重现故障码。

表 7-1-10

故障码的重现

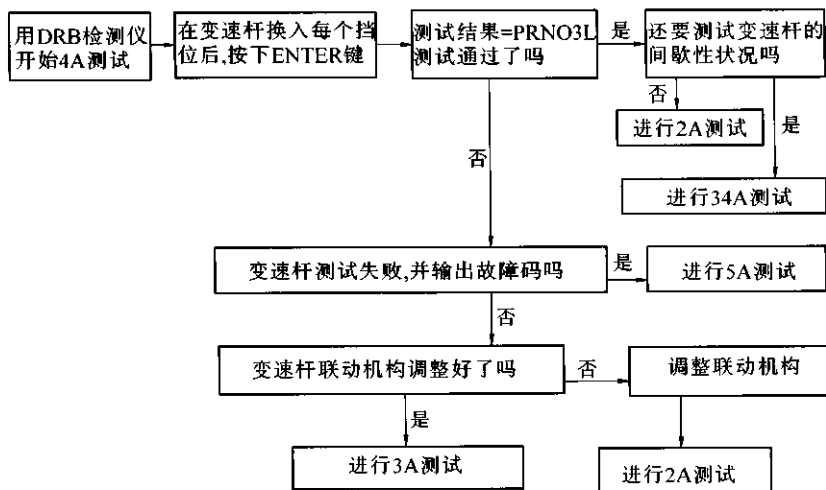
故障码	说 明
11	将点火开关由 OFF 位置转至 ON 位,然后起动发动机,踩住制动踏板,将变速杆慢慢地在各挡位过一遍
12	状态代码,无需重现
13~15	将点火开关由 OFF 位置转至 ON,如系统未处于跛行模式,则起动发动机
16~17	将点火开关由 OFF 位置转至 ON 位
18	起动发动机,并使之在 P 挡运转 3 s 以上
19	起动发动机,并等候 15 s
20	将点火开关转至 ON 位,如无故障码出现,则起动发动机
21~27	使发动机在空挡运转 1 min,然后分别以 R、1、2、3、4 挡行车 30 s 以上
28	起动发动机,将变速杆由 P 挡慢慢移至 L 挡
29	起动发动机,使节气门由全闭位置转至 W OT 位置
30	在变速器处于工作温度后,分别以 1 挡、2 挡行车 1 min
32	在变速器处于工作温度后,分别以 1 挡、3 挡行车 1 min
33	在变速器处于工作温度后,以 1 挡行车 1 min 以上
35	以 OD 挡和 1 挡~4 挡行车
36	该故障码不会单独出现,通常会伴随有 50 系列(50~58)故障码一同出现
37	以 2 挡行车,踩下制动踏板,降至 1 挡,如此重复 3 次以上
38	在变速器处于正常工作温度时,以 4 挡、80 km/h 的速度、节气门微开行车约 17 s~20 s,观察 DRB 检测仪屏幕的转速显示的最底行,核实 EMCC
41~44	起动发动机,并使之运转 30 s
45	起动发动机,并使之运转 20 s
46	进行 33A 测试
47	在变速器处于正常工作温度时,以 4 挡、8 km/h 的速度,节气门微开,行车约 20 s
50~58 60~63	使发动机在空挡运转 1 min,然后分别以 R、1、2、3、4 挡行车 30 s 以上

经重现故障码的各步骤操作后,如故障码重新出现,可认为该故障码是永久性故障码,转至 2A 测试。如故障码不再出现,则该故障码可能是间歇性故障

码,转至 6A 测试。

4. 4A 测试:变速杆测试。

注意:进行本测试前,先进行 2A 测试。



5. 5A 测试:变速杆测试故障。

注意:进行本测试前,先进行 4A 测试。

将 4A 测试中所出现的故障码与下表 7-1-11 中的故障码对比,并进行相应的诊断测试。

表 7-1-11 变速杆故障码

变速杆故障码	诊断测试	变速杆故障码	诊断测试
故障码 1	28A	故障码 5	26A
故障码 2	30A	故障码 6	31A
故障码 3	27A	故障码 7	25A
故障码 4	29A	故障码 8	32A

6. 6A 测试:间歇性故障码的测试。

注意:进行本测试前,先进行 2A 测试。

(1)检查以下各处的连接有无分离或成喇叭形:

①发动机搭铁的连接,见图 7-1-19。

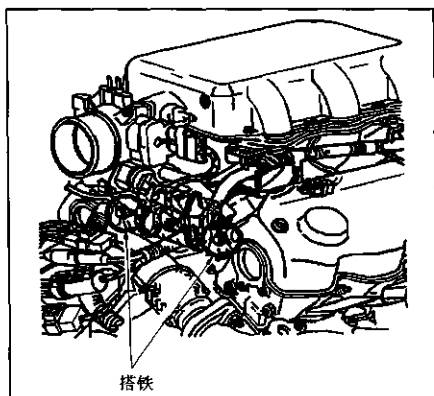


图 7-1-19

②TCM 搭铁引脚 57。

③TCM 的电瓶供电引脚 56。

④接自点火开关 OFF 牵引装置接头的 TCM 继电器正极, 见图 7-1-20 和图 7-1-21。

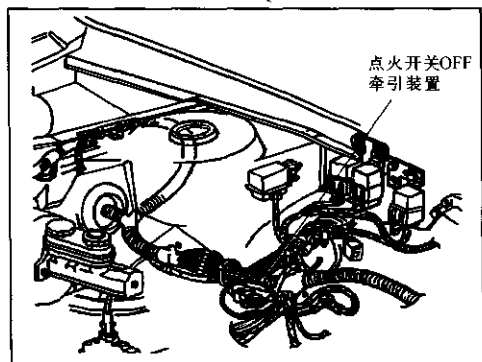


图 7-1-20

⑤TCM 供电引脚 11。

(2)如上述各连接处均完好无损,则查找下表 7-1-12 中的故障码。仔细检查表中所指示的引脚、接头有无脱落或损坏。

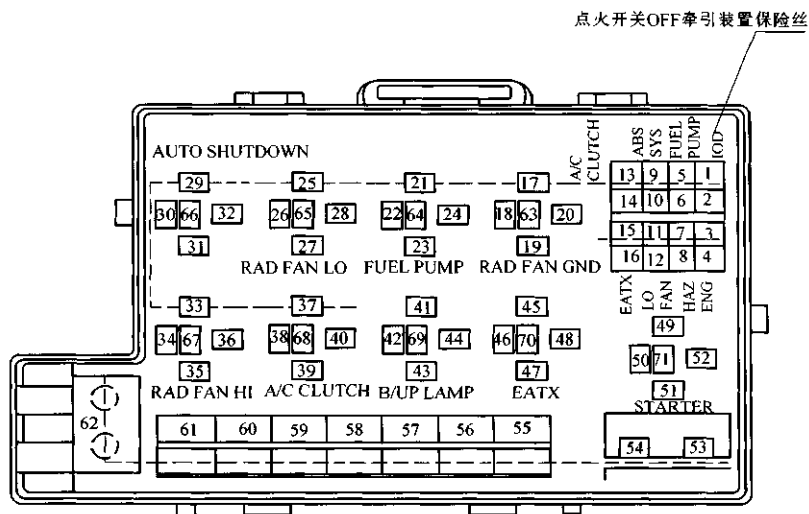


图 7-1-21 配电箱 (图注参见图 13-6-6)

表 7-1-12

间歇性故障码表

间歇性故障码	TCM60 引脚接头的引脚号	8 引脚接头的引脚号	其它
11、13、16、17、45	8、11、53、54		
12	56、57、58		清除故障码即可, 无需检修
14~15	15、16、17		TCM 接头/继电器
18	45		
19	4 和 43		ECM 接头的 26 和 46 引脚
20	16 和 17	3 和 4	TCM 接头(继电器)
21	9	1 和 4	
22	47	1、3、4	
23	9 和 47	2 的 4	
24	50	2、3、4	
25	9 和 50	1、2、4	
26	47 和 50	1、2、3、4	
27	7、9 和 50		
28	1、2、3、41、42		P/N 位置开关/接头、挡位开关接头
29	12 和 51		节气门位置传感器接头

续上表

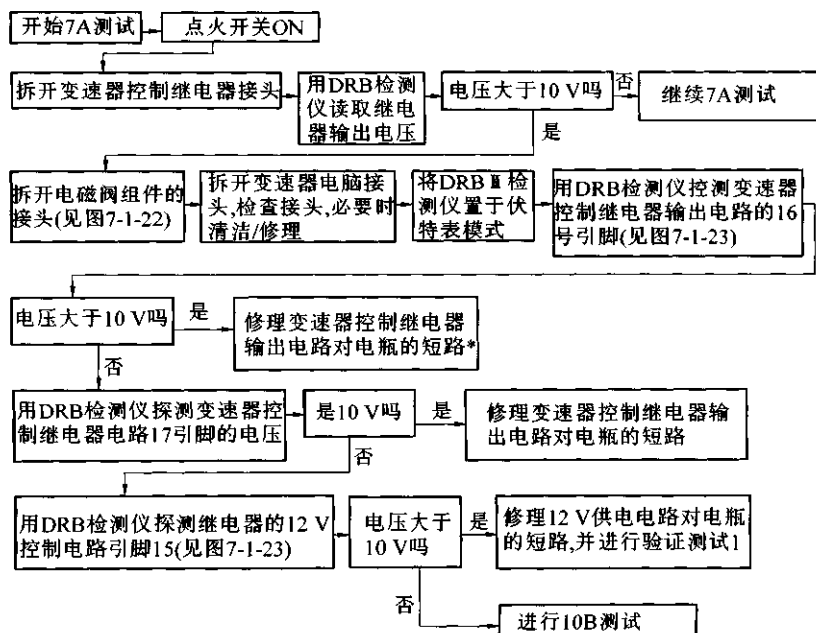
间歇性故障码	TCM60 引脚接头的 引脚号	8 引脚接头的 引脚号	其它
31,32,33			
37,38,47	13、14、15		
41	16、20、57、58	4 和 7	
42	16、20、57、58	4 和 8	
43	16 和 60	4 和 6	
44	16 和 59	4 和 5	
46	13、14、52		
36、50~58、60~62	13、14、15		速度传感器的输入或输出接头

(3)如经步骤(1)和步骤(2)的检查后,没有发现故障,则使用 DRB 检测仪擦除故障码,并将计数器归零。路试,检查变速器能否正常工作。

(4)如变速器仍不能正常工作,则参见 37A 测试。

7. 7A 测试:继电器一直通电的检修。

注意:进行本测试前,先进行 1A 测试。



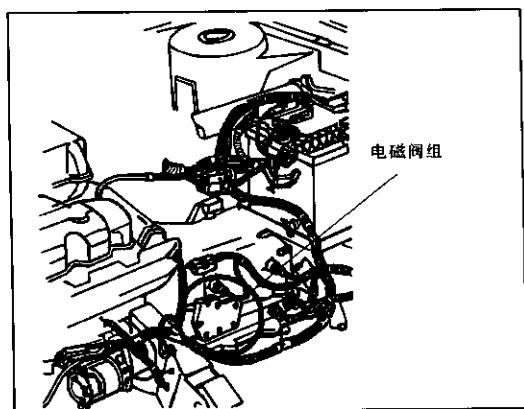


图 7-1-22

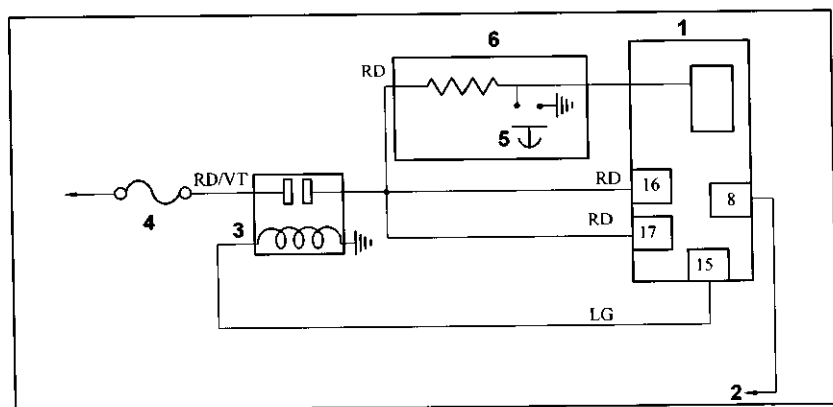


图 7-1-23

- 图注: 1 变速器电脑 4 保险丝
 2 点火开关 5 压力开关
 3 变速器控制继电器 6 电磁阀组

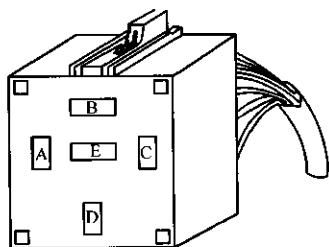
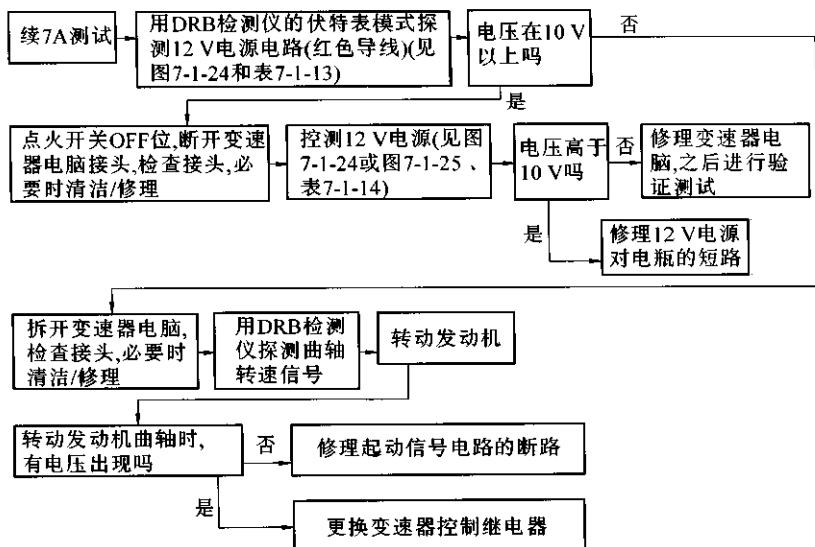


图 7-1-24 自动变速器控制继电器接头(3.3L)

表 7-1-13

引脚	颜色	功能
A	黑色/红色	搭铁
B	红色	12 V 电源
C	浅绿	控制电源 12 V
D	红色/紫色	变速器控制继电器输出(+)

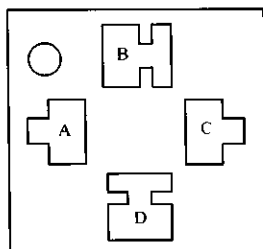


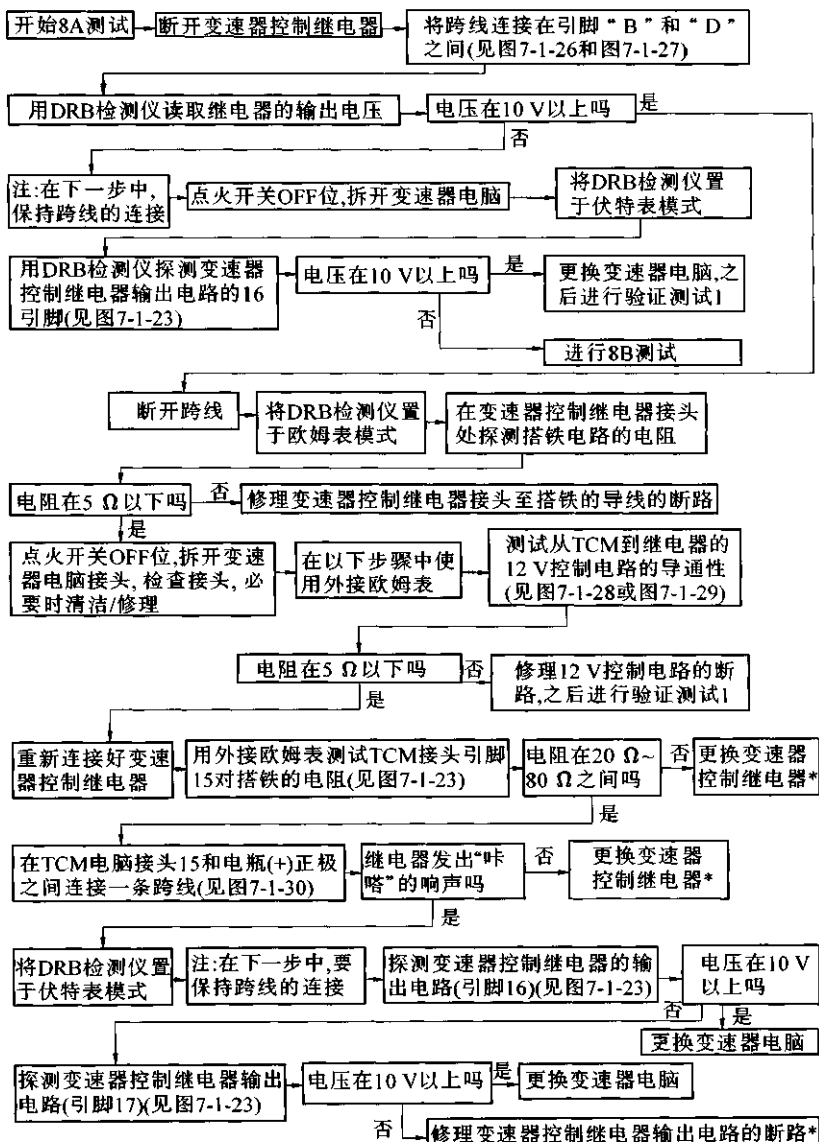
图 7-1-25 自动变速器控制继电器接头(3.0L)

表 7-1-14

引脚	颜色	功能
A	浅绿	控制电源 12 V
B	红色/紫色	12 V 电源
C	黑色/浅蓝	搭铁
D	红色	变速器控制继电器输出(+)

8. 8A 测试:继电器一直断路。

注意:在进行本测试前,先进行 1A 测试。



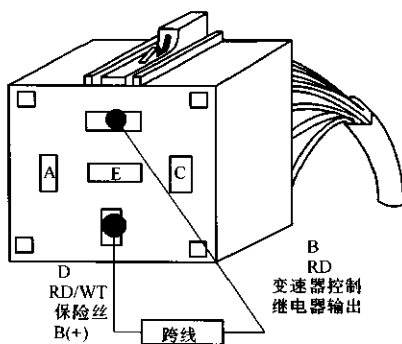


图 7-1-26

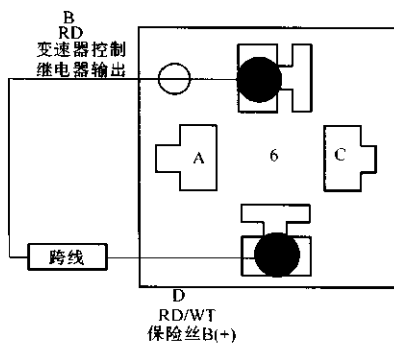


图 7-1-27

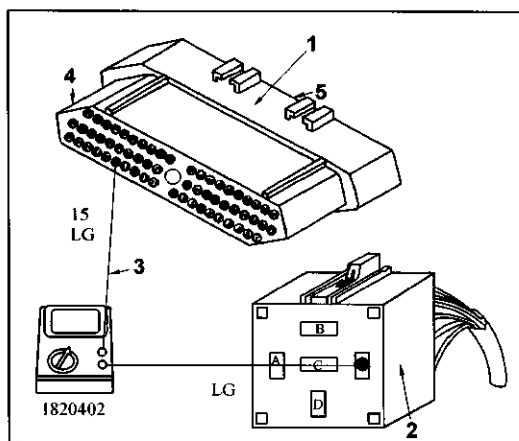


图 7-1-28

- 图注: 1 变速器电脑接头 4 引脚侧
2 变速器控制继电器接头 5 线束侧
3 12 V 电源电路

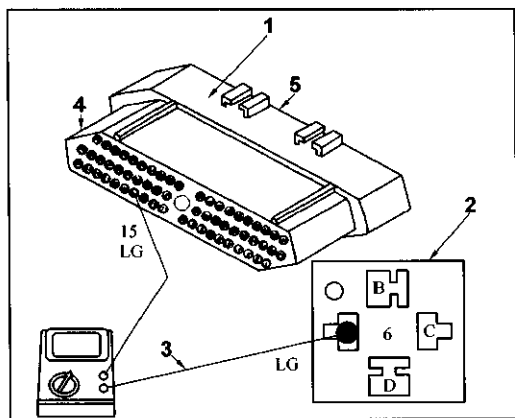


图 7-1-29

图注：1 变速器电脑接头 3 12V 电源电路 5 线束侧
2 变速器控制继电器接头 4 引脚侧

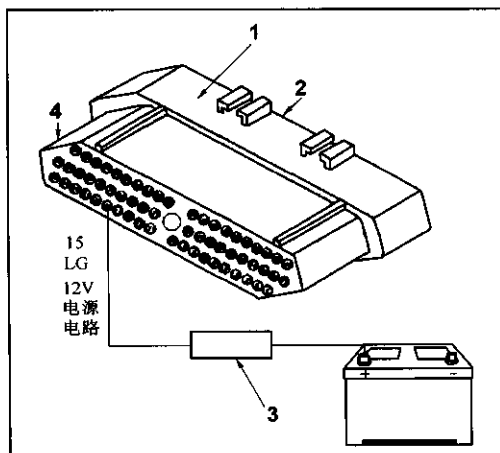
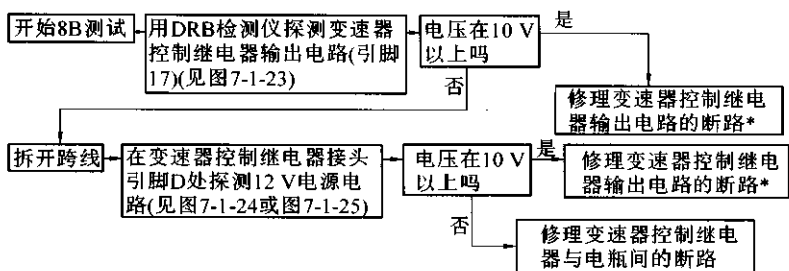


图 7-1-30

图注：1 变速器电脑接头 2 线束侧 3 跨线 4 引脚侧

9. 8B 测试:继电器一直断路的检修。

注意;进行本测试前,先进行 8A 测试。



10. 9A 测试:曲轴位置传感器信号。

注意:在进行本测试前,先进行 2A 测试。

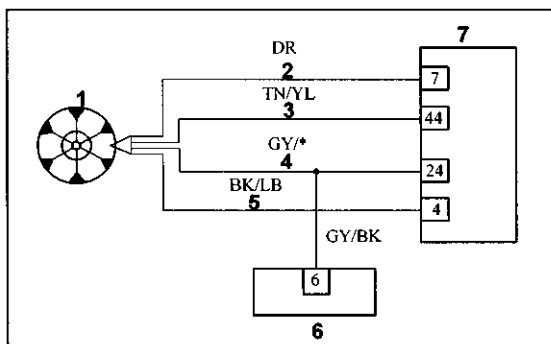
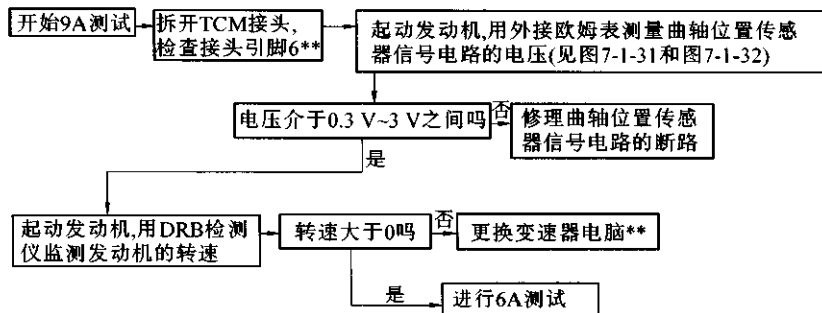


图 7-1-31

- 图注: 1 分电器凸轮和曲轴位置传感器 2 8 V 供电线路 3 CMP 传感器信号线路 4 CKP 传感器信号线路 5 传感器搭铁线路 6 变速器电脑 7 发动机电脑

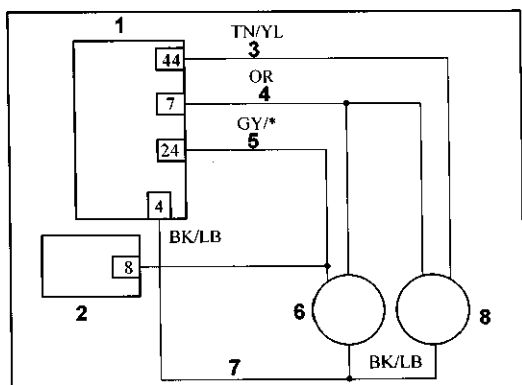
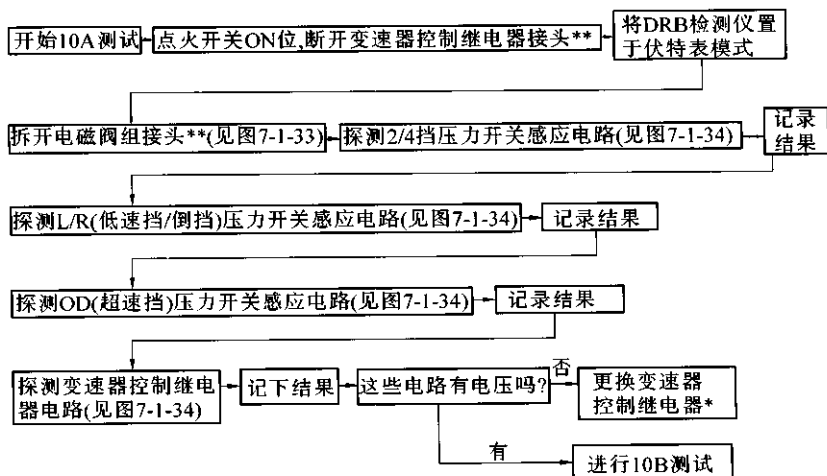


图 7-1-32

图注: 1 发动机电脑 4 8V 供电电路 7 传感器搭铁线路
2 变速器电脑 5 CKP 传感器信号电路 8 凸轮轴位置传感器
3 CMP 传感器信号电路 6 曲轴位置传感器

11. 10A 测试;继电器输出电压故障。

注意:在进行本测试前,先进行 2A 测试。



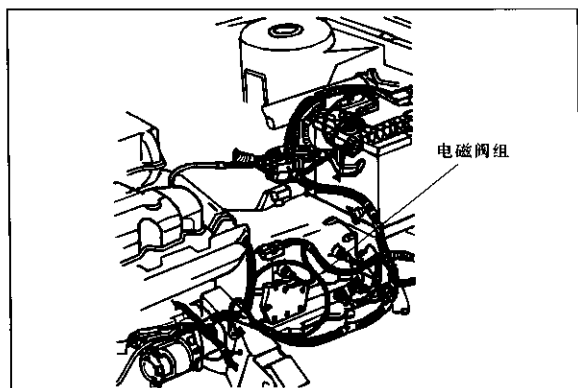


图 7-1-33

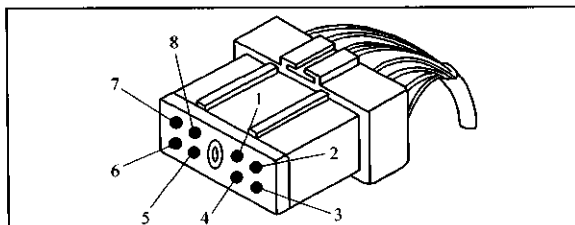


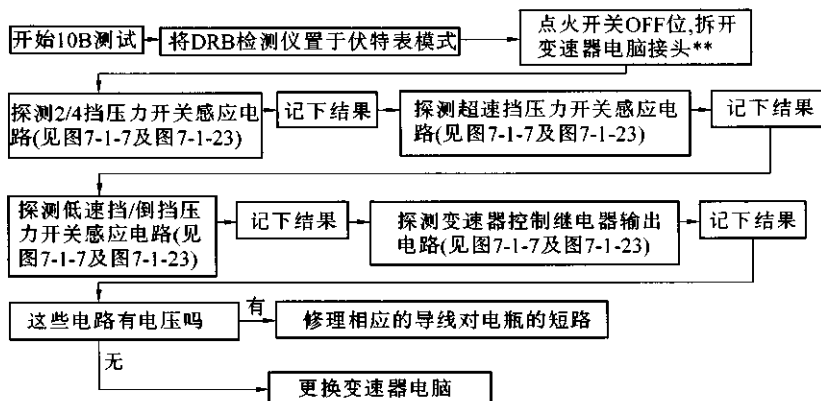
图 7-1-34 电磁阀组接头(引脚功能见表 7-1-15)

表 7-1-15

引脚	颜色	功能
1	黄色/深绿	2 挡~4 挡压力开关感应电路
2	深绿	低速挡、倒挡压力开关感应电路
3	桔黄/棕色	超速挡压力开关感应电路
4	红色	变速器控制继电器输出(+)
5	粉红	低速电磁阀控制
6	棕色	超速挡电磁阀控制
7	浅蓝	低速挡、倒挡电磁阀控制
8	白色	2 挡~4 挡电磁阀控制

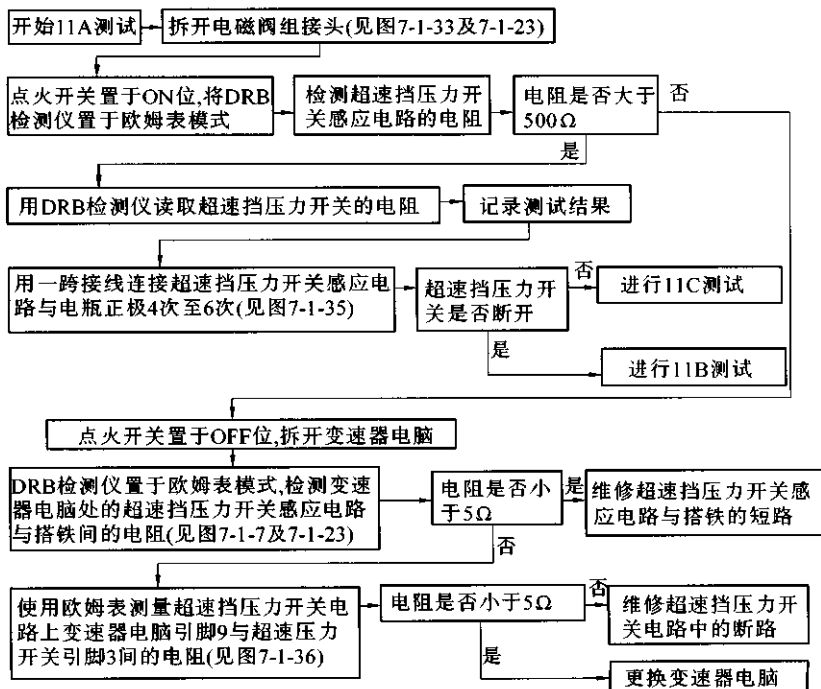
12. 10B 测试:继电器输出电压故障。

注意:在进行本测试前,先进行 2A 测试或 10A 测试。



13. 11A 测试: 超速挡压力开关电路。

注意: 进行本测试前, 先进行 2A 测试。



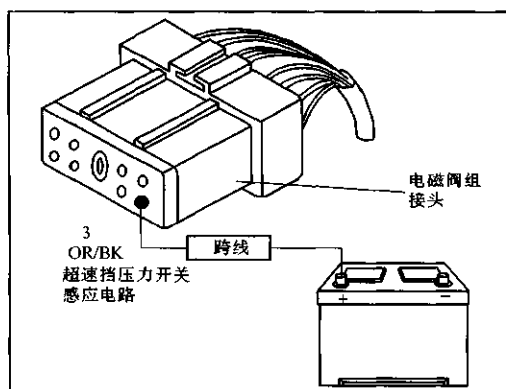


图 7-1-35

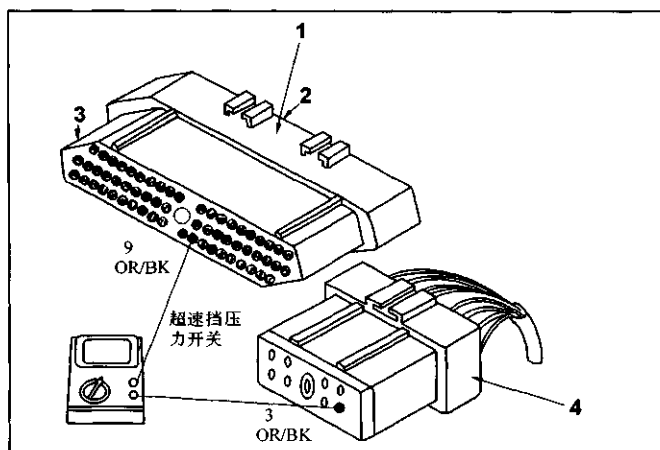
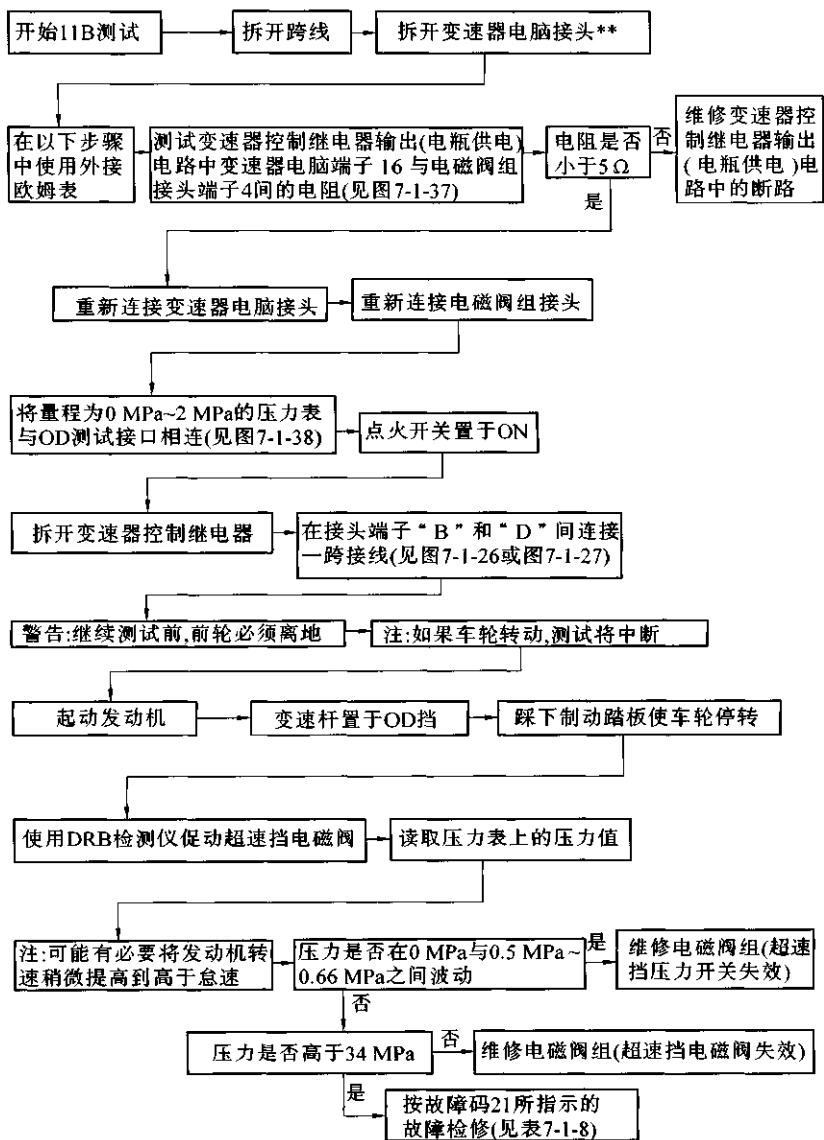


图 7-1-36

图注: 1 变速器电脑接头 3 引脚侧
2 线束侧 4 电磁阀组接头

14. 11B 测试: 维修超速挡压力开关电路。

注意: 进行本测试前, 先进行 11A 测试。



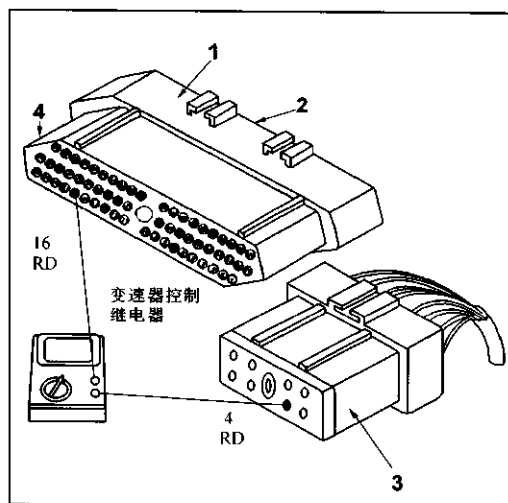


图 7-1-37

图注: 1 变速器电脑接头 2 线束侧 3 电磁阀接头 4 端子侧

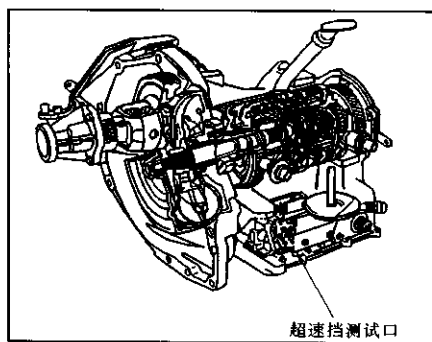
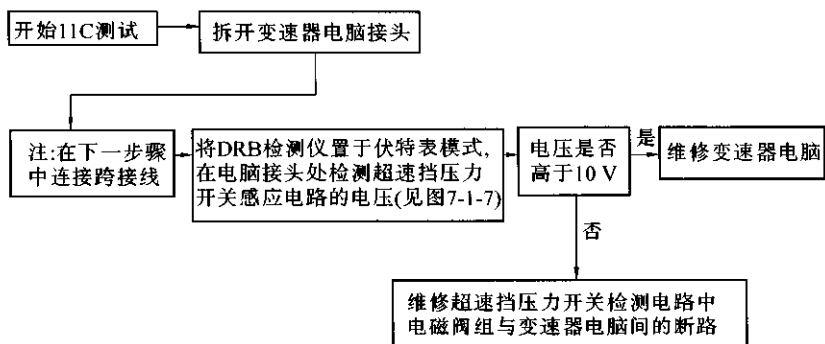


图 7-1-38

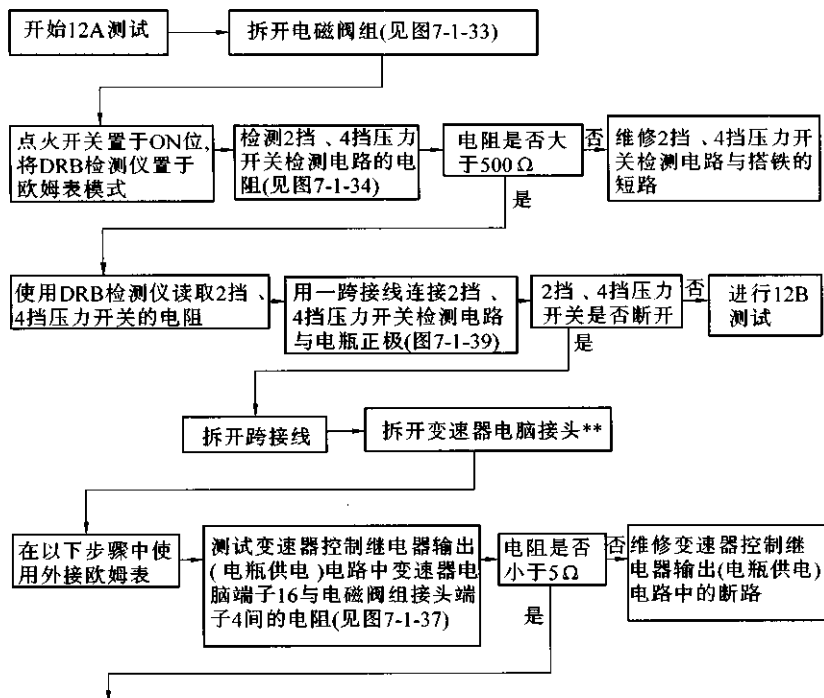
15. 11C 测试: 维修超速挡压力开关电路。

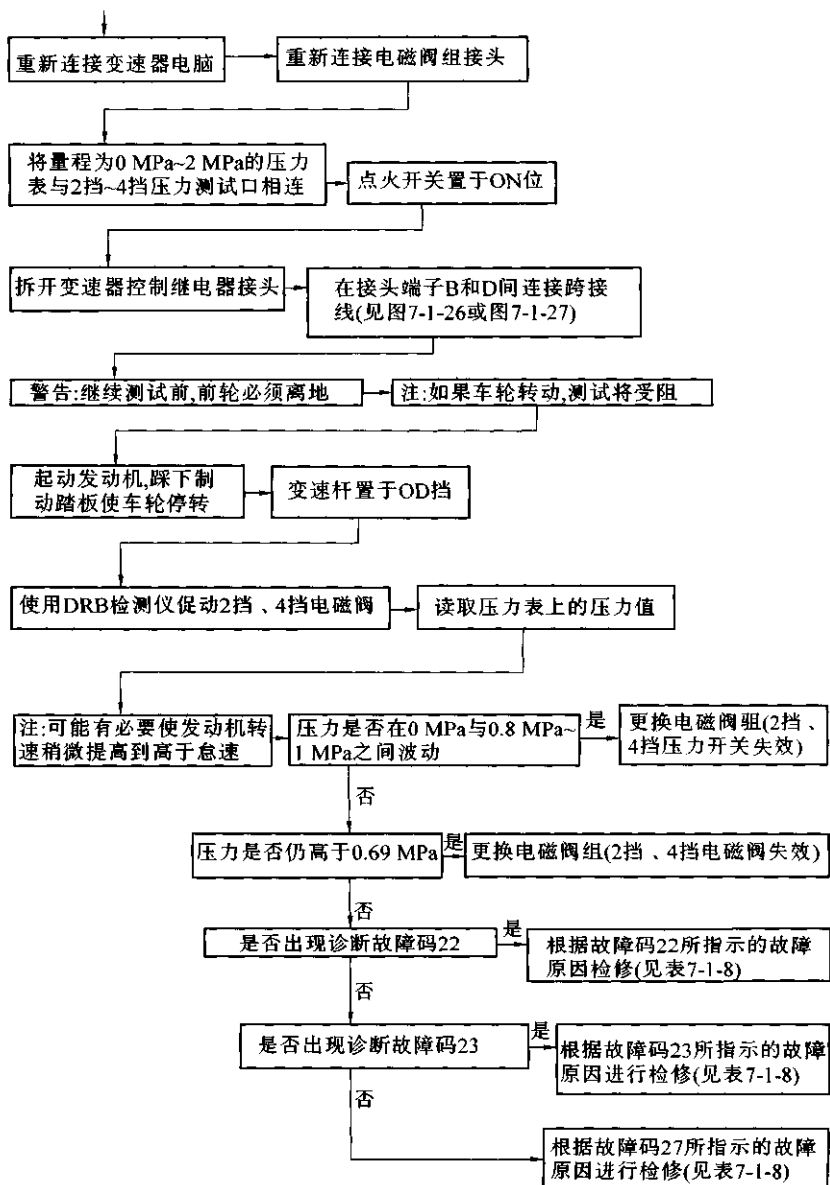
注意: 进行本测试前, 先进行 11A 测试。



16. 12A 测试:2 挡、4 挡压力开关电路。

注意:进行本测试前,先进行 2A 测试。





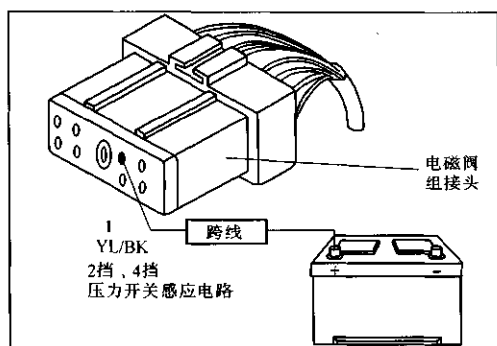


图 7-1-39

17. 12B 测试: 维修 2 挡、4 挡压力开关电路。

注意: 进行本测试前, 先进行 12A 测试。

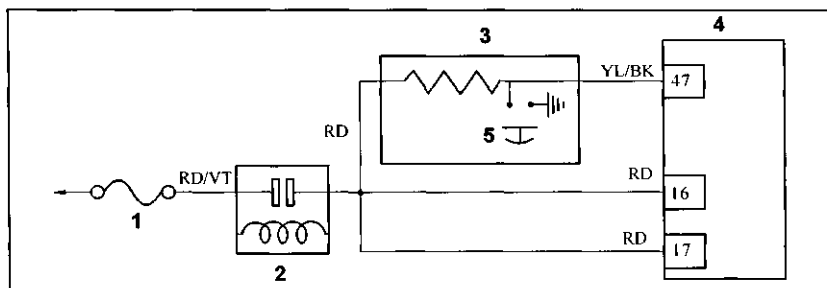
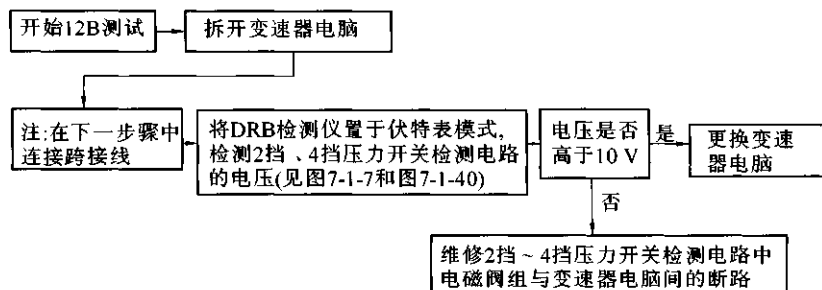
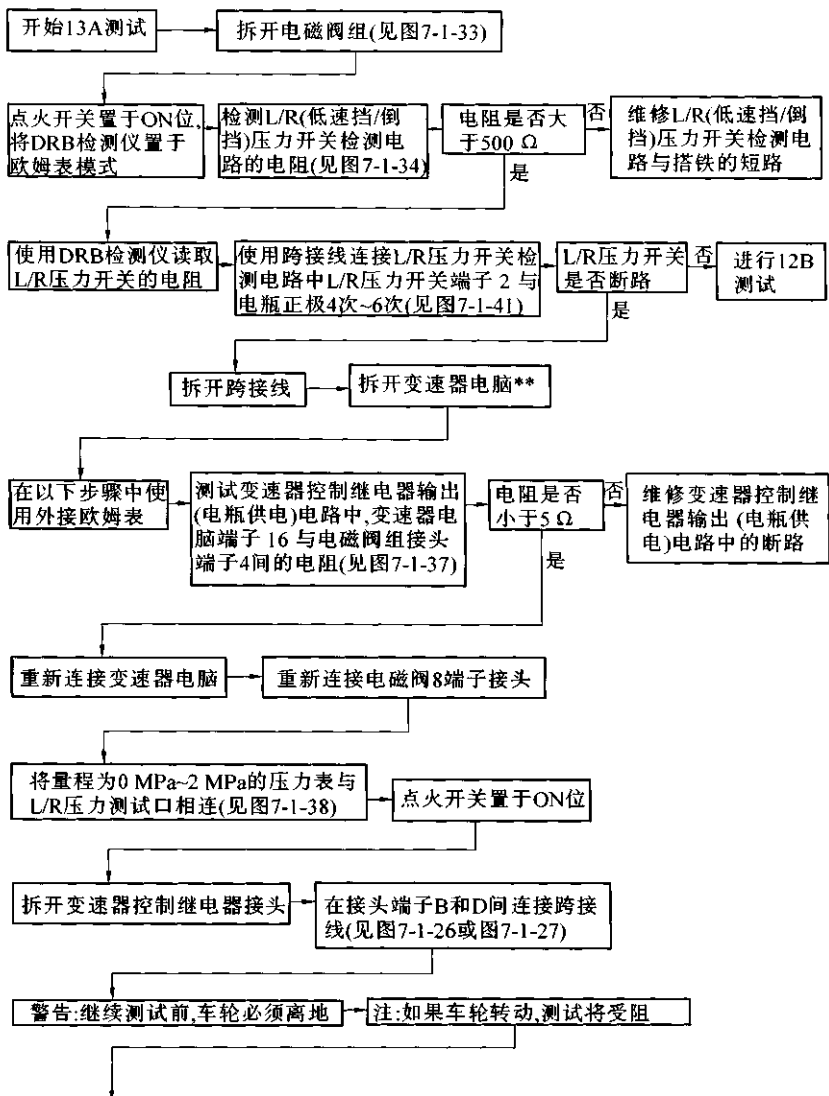


图 7-1-40

图注: 1 保险丝 3 电磁阀组 5 压力开关
2 变速器控制继电器 4 自动变速器电脑

18. 13A 测试: 维修 L/R(低速挡/倒挡)压力开关电路。

注意: 进行本测试前, 先进行 2A 测试。



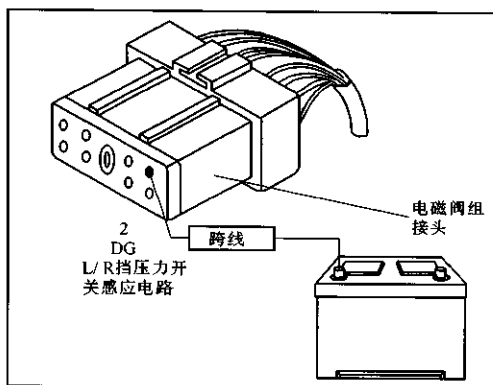
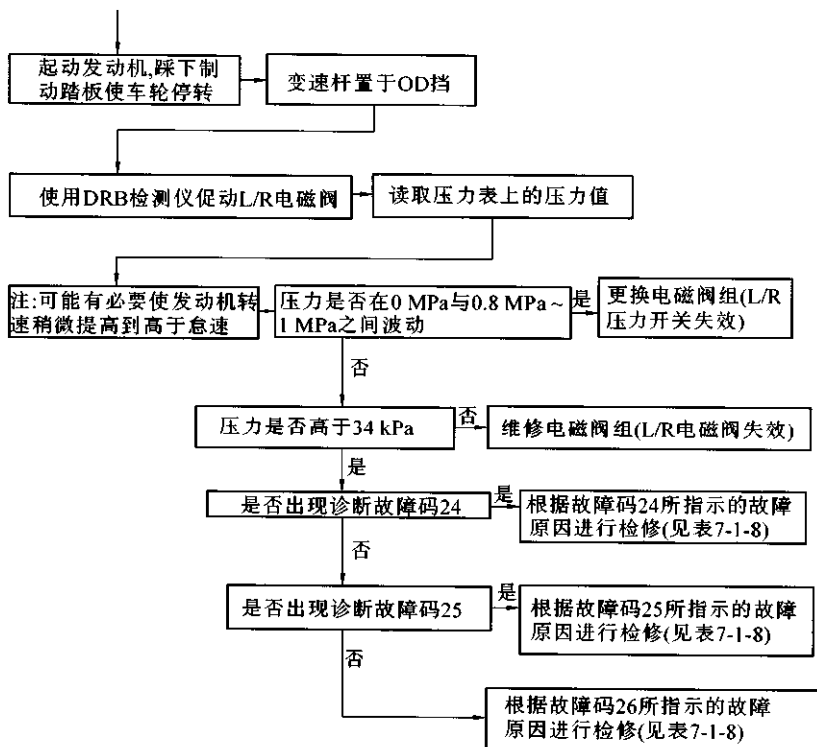
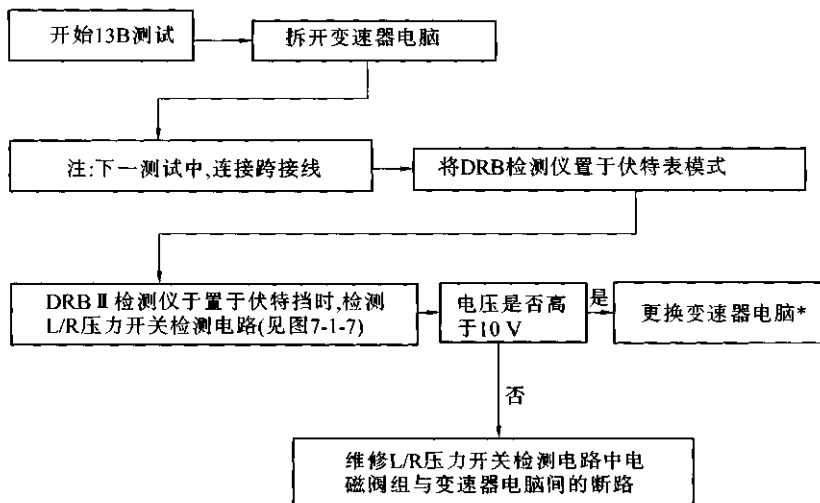


图 7-1-41

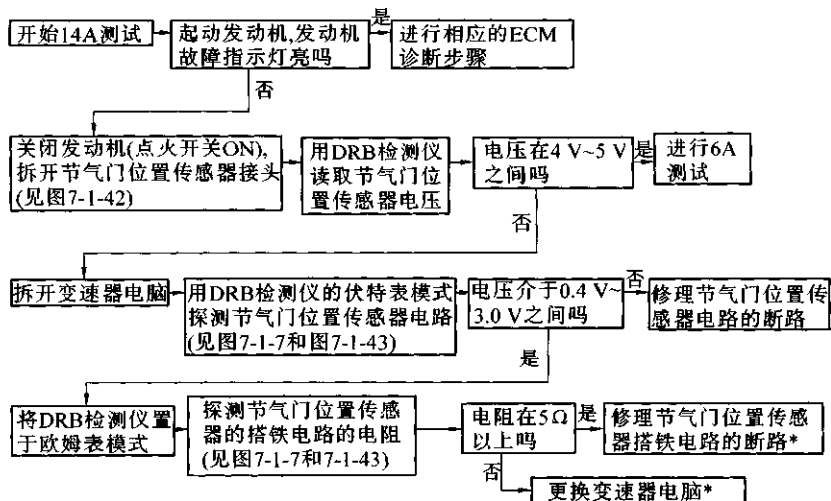
19. 13B 测试:维修 L/R 压力开关电路。

注意:进行本项测试前,先进行测试 13A。



20. 14A 测试:节气门位置信号故障的检修。

注意:在进行本测试前,先进行 1A 测试。



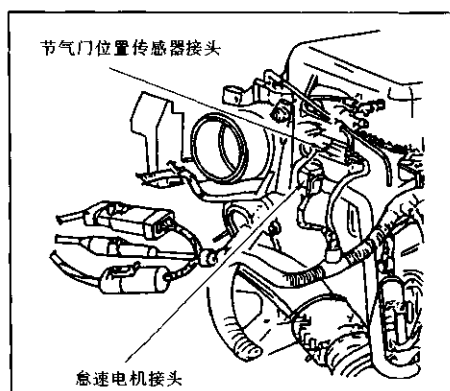


图 7-1-42

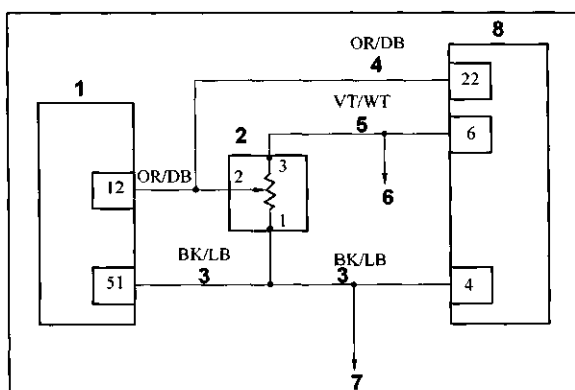
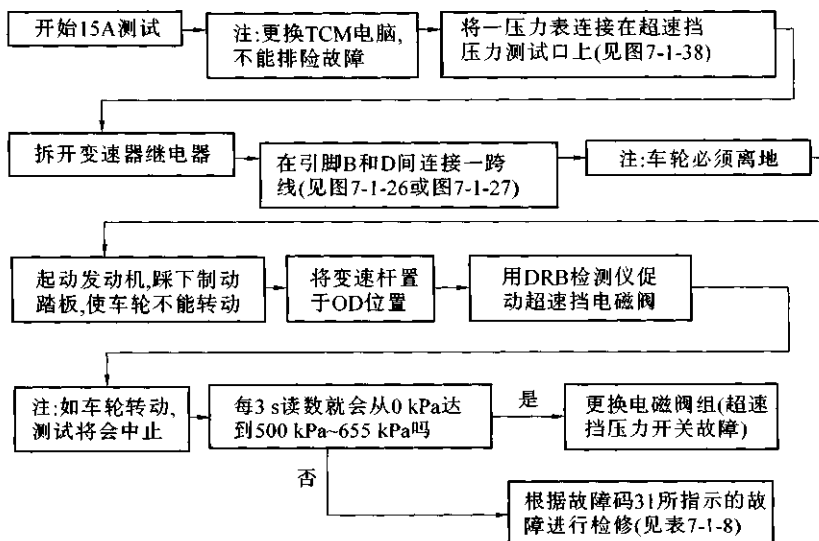


图 7-1-43

- 图注: 1 变速器电脑 4 TP 传感器信号电路 7 接其它传感器
 2 节气门位置传感器 5 5V 供电电路 8 发动机电脑
 3 传感器搭铁电路 6 接其它传感器

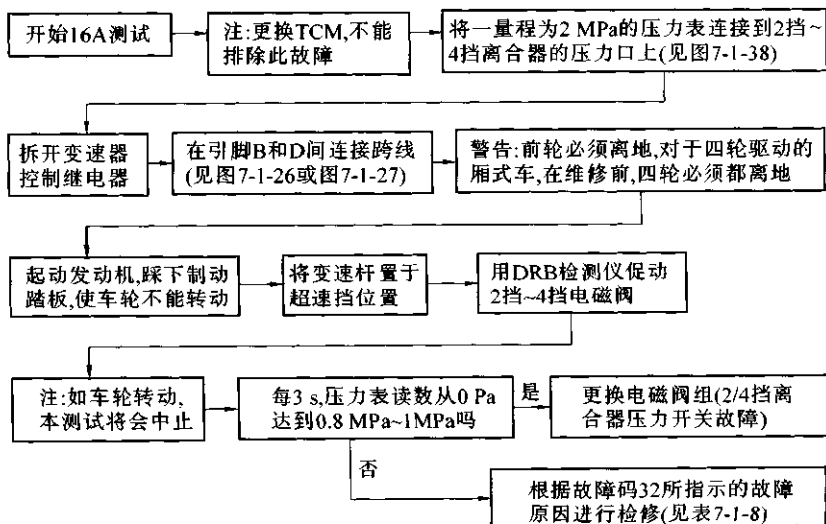
21. 15A 测试: OD(超速挡)液压开关电路的检修。

注意: 进行本测试前, 先进行 2A 测试。



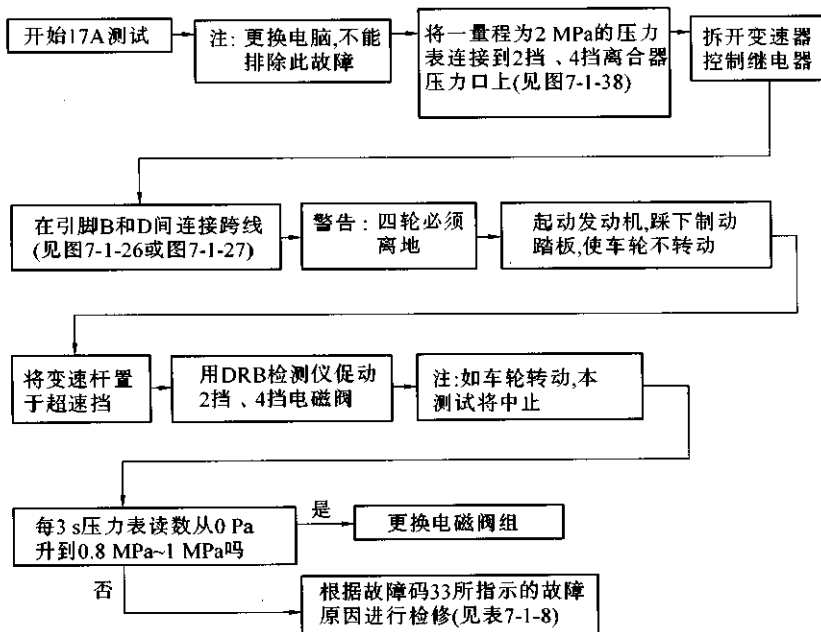
22. 16A 测试:2挡、4挡离合器压力开关电路的检修。

注意:在进行本测试前,先进行2A测试。



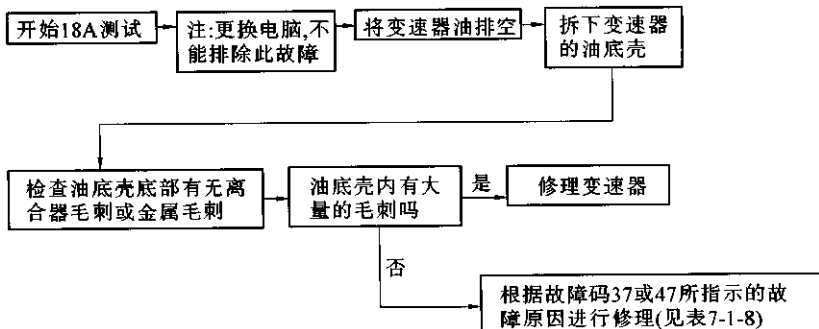
23. 17A 测试:超速挡/2 挡、4 挡压力开关电路的检修。

注意:进行本测试前,先完成 2A 测试。



24. 18A 测试:电磁开关阀的检修。

注意:在进行本测试前,先进行 2A 测试。



25. 19A 测试:变矩器离合器(TCC)的检测。

注意:在进行本测试前,先进行 2A 测试。

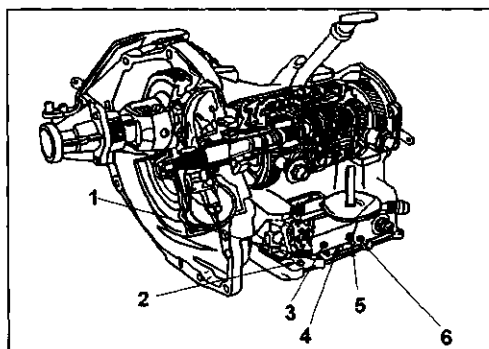
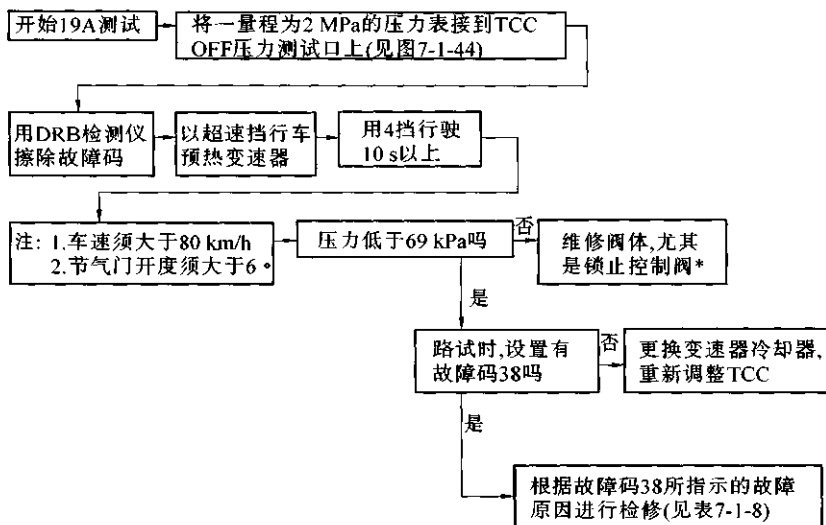


图 7-1-44

- | | |
|----------------|-----------------|
| 图注: 1 超速挡压力测试口 | 4 TCC OFF 压力测试口 |
| 2 低速压力测试口 | 5 2 档、4 档压力测试口 |
| 3 倒挡压力测试口 | 6 低速挡/倒挡压力测试口 |

26. 20A 测试:倒挡和 1 挡的转速比检测。

注意:进行本测试前,先进行 2A 测试。

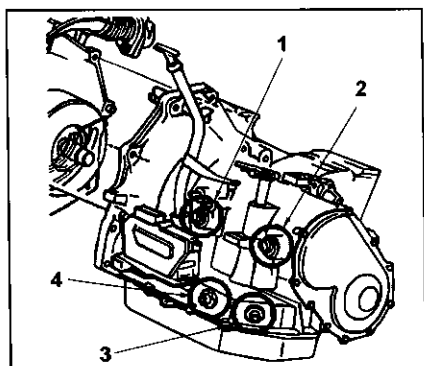
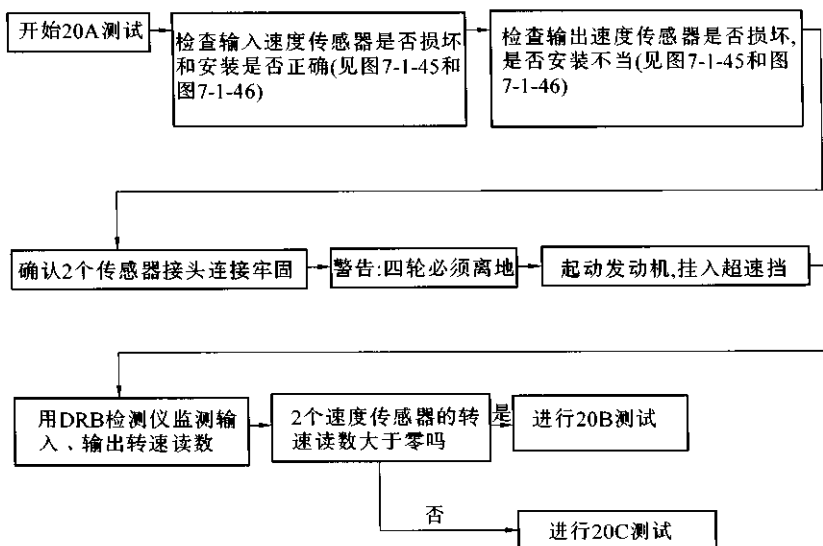


图 7-1-45

图注: 1 输入速度传感器 3 P/N 位置开关
2 输出速度传感器 4 变速器档位开关

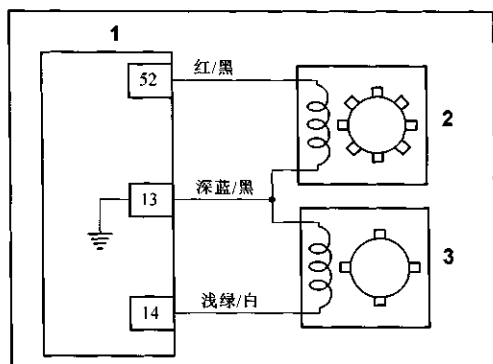


图 7-1-46

图注: 1 变速器电脑 2 输入速度传感器 3 输出速度传感器

27. 20B 测试: 离合器总成打滑的维修。

注意: 在进行本测试前, 先进行 2A 或 20A 测试。

警告:

- ① 对任何挡位的测试都不要超过 5 s, 先确认变速器的液位处于正常位置。
- ② 更换变速器电脑不能排除这种故障。

测试步骤:

- (1) 顶起汽车使四轮离地。
 - (2) 起动发动机, 踩下制动踏板, 使车轮不能转动, 否则将会中断测试。
 - (3) 挂入超速挡。
 - (4) 使用 DRB 检测仪, 选择“System Test”(系统测试)下面的“1ST gear”(1 挡)离合器测试。
 - (5) 将节气门打开至 30% 的开度。
 - (6) 用 DRB 检测仪监测输入转速, 使发动机恢复怠速运转。
- 注意: 如输入转速为零, 表明 1 挡正常。如输入转速大于零, 表明 1 挡故障。
- (7) 记下 1 挡离合器的测试结果。
 - (8) 变速杆能保持在超速挡位置。
 - (9) 使用 DRB 检测仪, 选择“2nd gear”(2 挡), 读取输入转速, 记下“正常”或“故障”的测试结果。
 - (10) 用 DRB 检测仪选择“3rd gear”(3 挡), 读取输入转速, 记下测试结果。
 - (11) 挂入倒挡。

(12)用 DRB 检测仪选择“reverse”(倒挡),读取输入转速,记下测试结果。

测试结果分析:

(1)如 1 挡或倒挡故障,那么可能是低速挡/倒挡离合器打滑。

(2)如 2 挡故障,那么可能是 2 挡~4 挡离合器打滑。

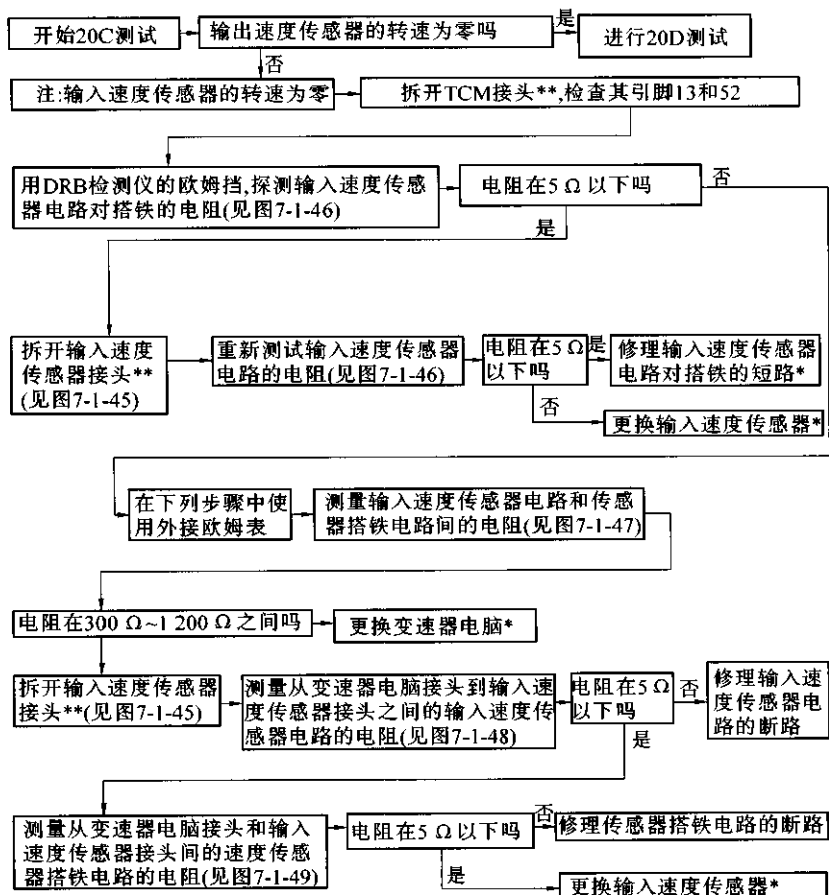
(3)如 3 挡故障,那么可能是超速挡离合器打滑。

(4)如 1 挡、2 挡、3 挡故障,则可能是 UD(低速)离合器打滑。

(5)如倒挡故障,那么可能是倒挡离合器打滑。

28. 20C 测试:输入速度传感器断路或短路。

注意:进行本测试前,先进行 2A 测试。



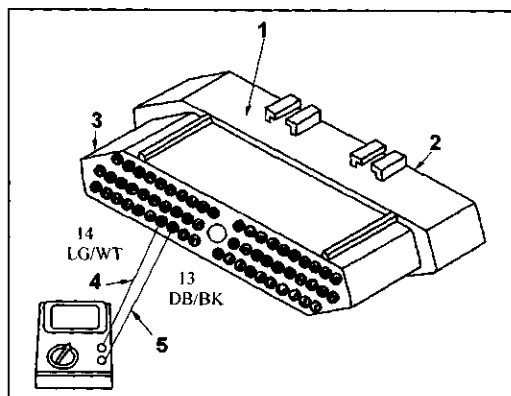


图 7-1-47

图注： 1 变速器电脑接头 3 引脚侧 5 传感器搭铁电路
2 线束侧 4 输出速度传感器电路

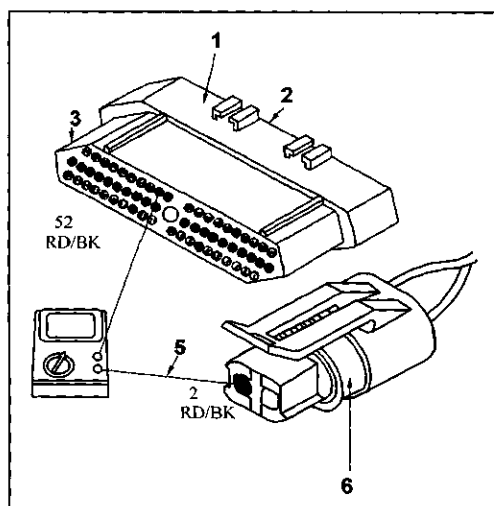


图 7-1-48

图注： 1 变速器电脑接头 3 引脚侧 5 输入速度传感器电路
2 线束侧 4 输入速度传感器接头

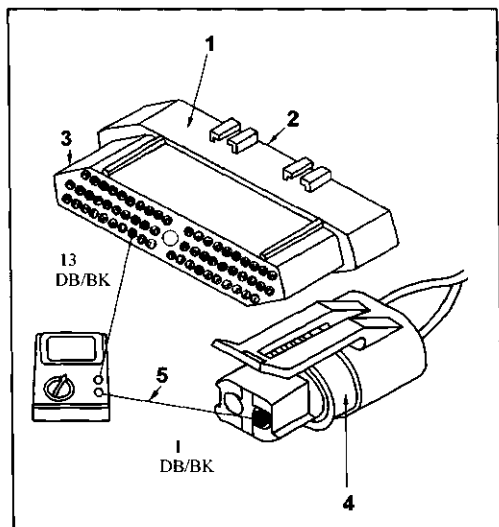
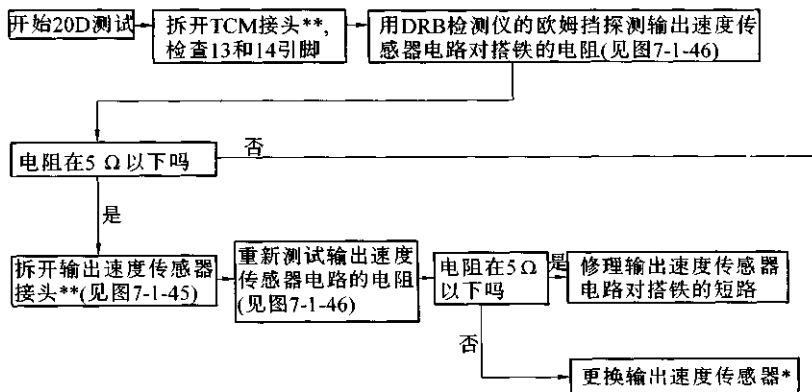


图 7-1-49

图注: 1 变速器电脑接头 3 引脚侧 5 速度传感器搭铁电路
2 线束侧 4 输入速度传感器接头

29. 20D 测试: 输出速度传感器断路/短路。

注意: 进行本测试前, 先进行 2A 或 20C 测试。



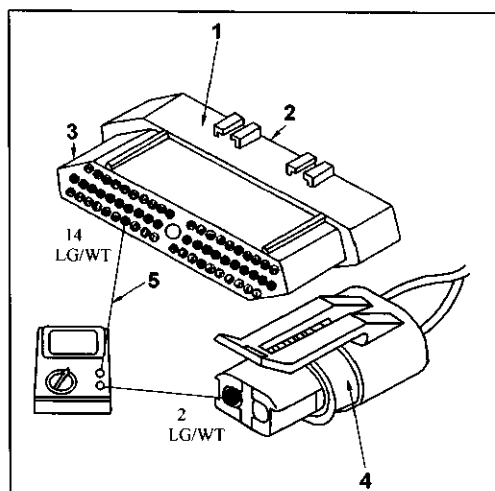
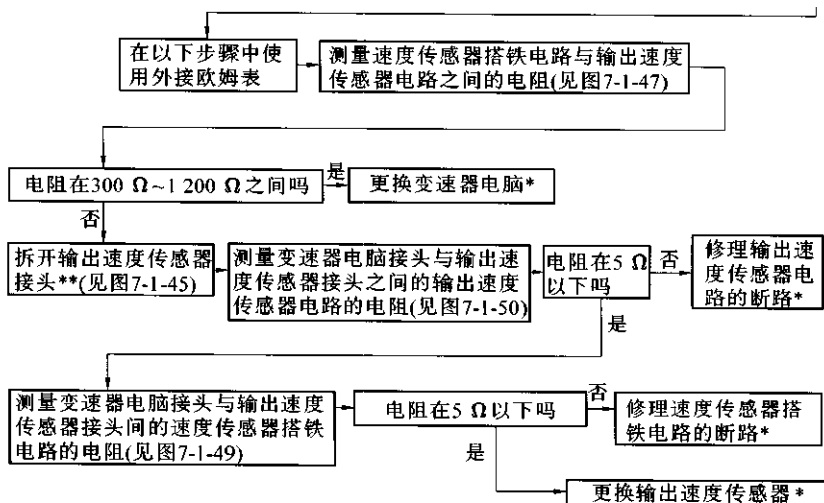
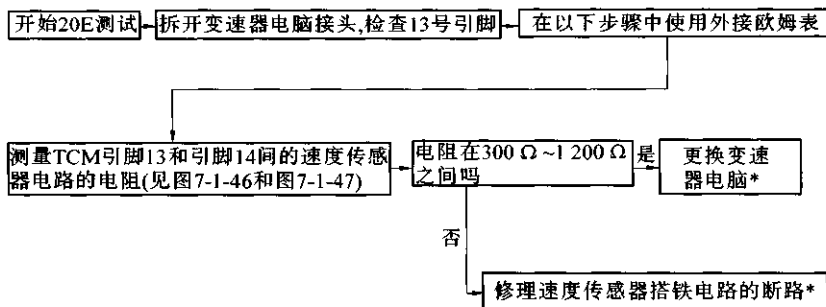


图 7-1-50

图注: 1 变速器电脑接头 3 引脚侧 5 输出速度传感器电路
2 线束侧 4 输出速度传感器接头

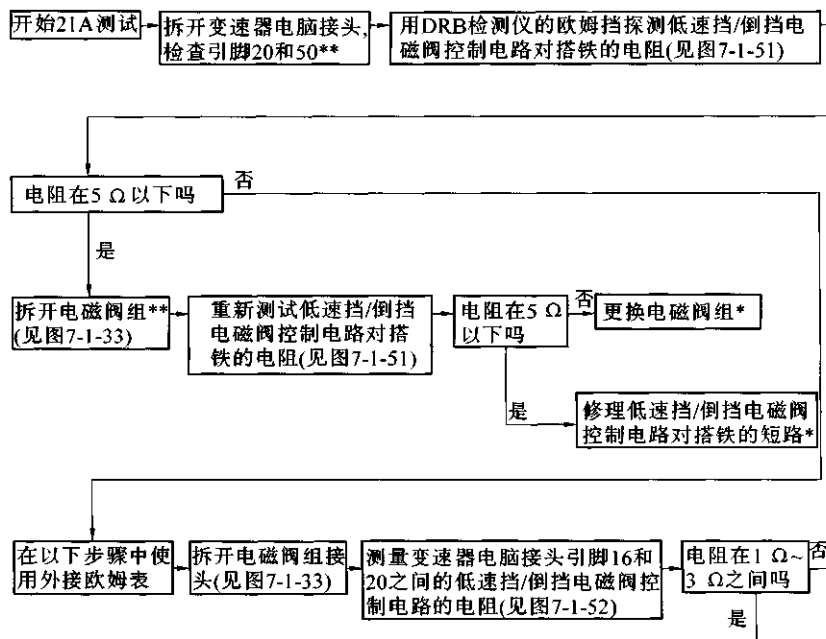
30. 20E 测试:输出速度传感器搭铁电路断路的检测。

注意:进行本测试前,先完成 2A 测试。



31. 21A 测试:L/R(低速挡/倒挡)电磁阀电路故障。

注意:在进行本测试前,先进行 2A 测试。



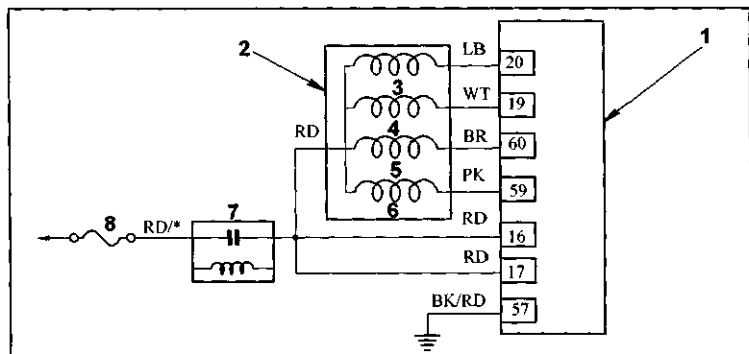
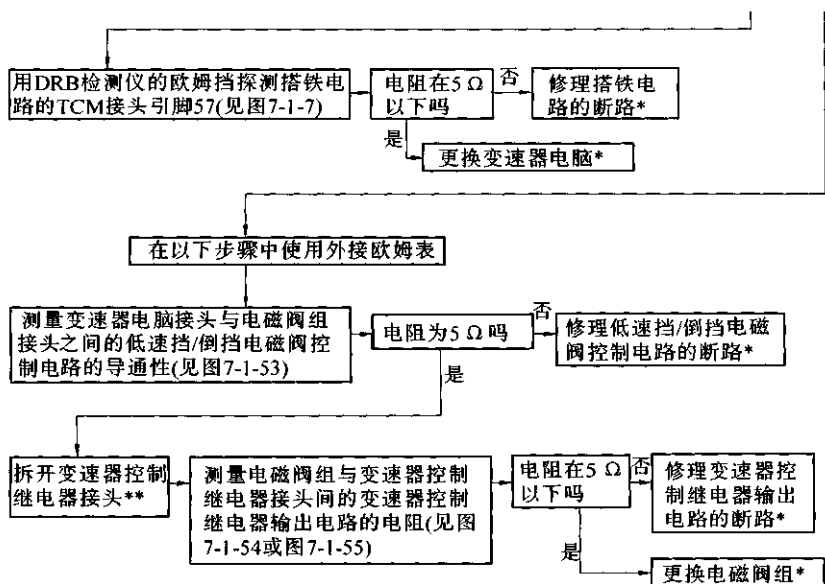


图 7-1-51

- 图注:
- | | |
|------------------|--------------|
| 1 变速器电脑 | 5 OD(超速挡)电磁阀 |
| 2 电磁阀组 | 6 UD(低速)电磁阀 |
| 3 L/R(低速挡/倒挡)电磁阀 | 7 变速器控制继电器 |
| 4 2挡~4挡电磁阀 | 8 保险丝 |

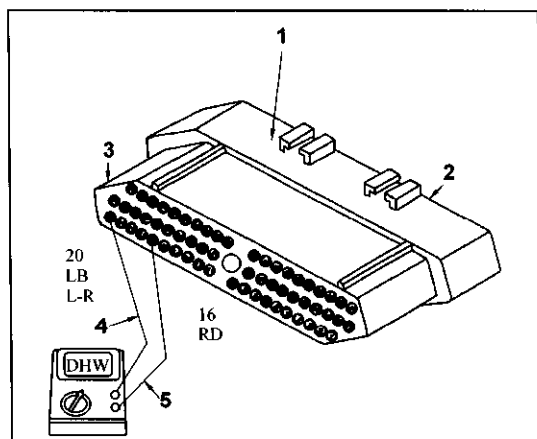


图 7-1-52

- 图注：1 变速器电脑接头 4 电磁阀组电路
 2 线束侧 5 变速器控制继电器输出电路
 3 引脚侧

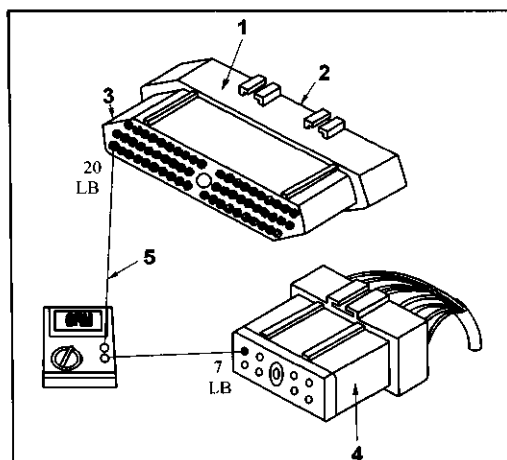


图 7-1-53

- 图注：1 变速器电脑接头 3 引脚侧 5 低速挡/倒挡电磁阀
 2 线束侧 4 电磁阀组接头 控制电路

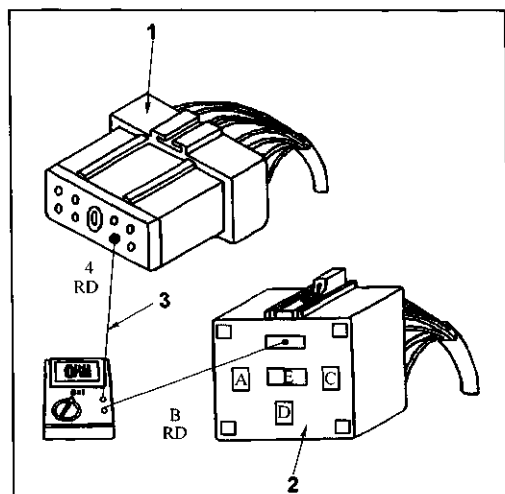


图 7-1-54

图注：1 电磁阀组接头 3 变速器控制继电器输出电路
2 变速器控制继电器接头

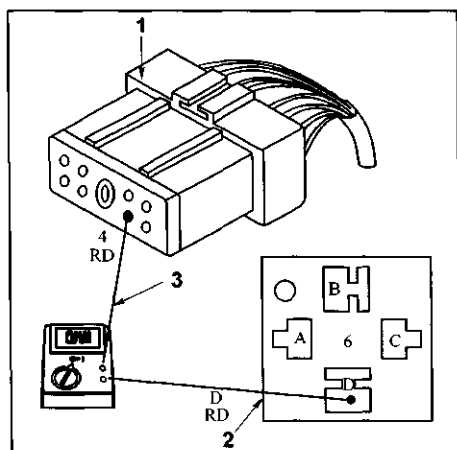
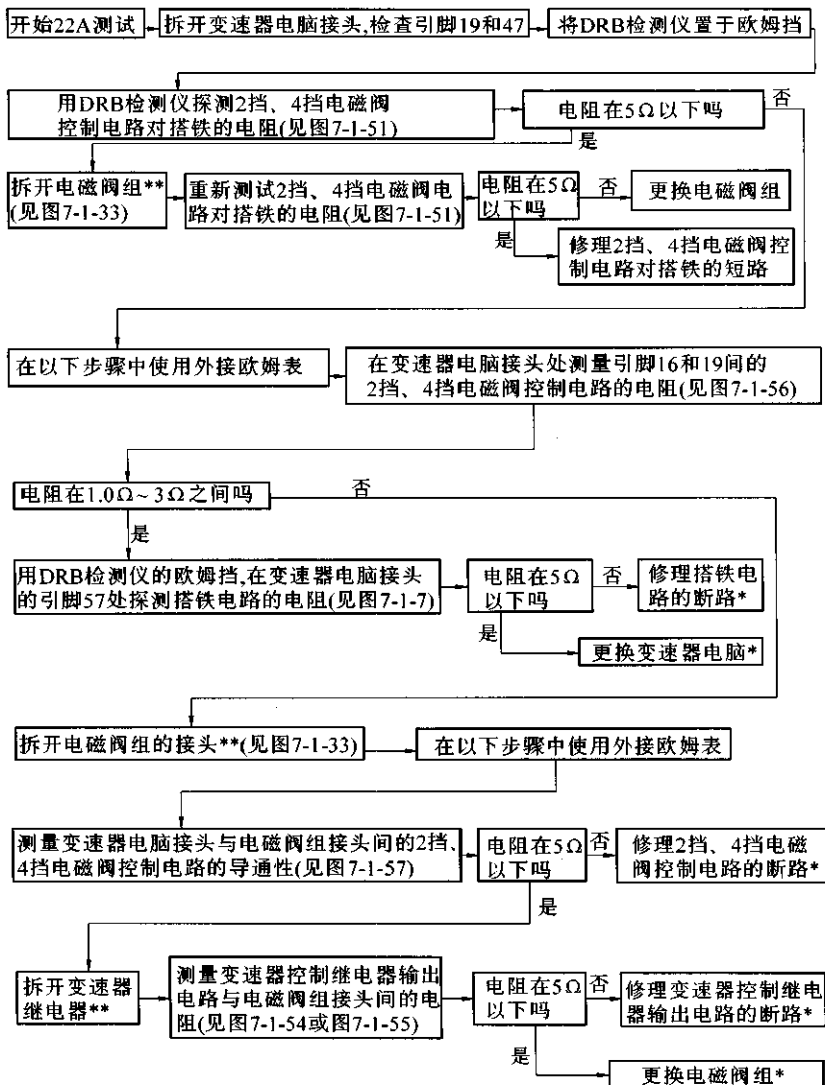


图 7-1-55

图注：1 电磁阀组接头 3 变速器控制继电器输出电路
2 变速器控制继电器接头

32. 22A 测试:2 挡、4 挡电磁阀电路故障的检测。

注意:在进行本测试前,先进行 2A 测试。



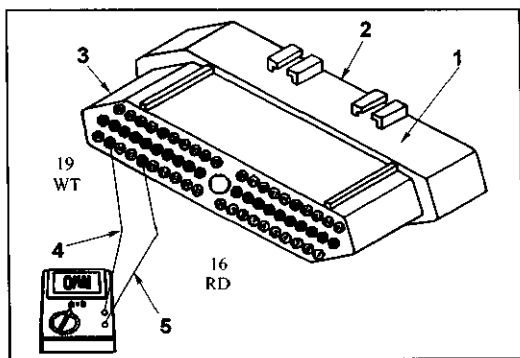


图 7-1-56

- 图注：1 变速器电脑接头 4 2挡~4挡电磁阀检测电路
 2 线束侧 5 变速器检测输出电路
 3 引脚侧

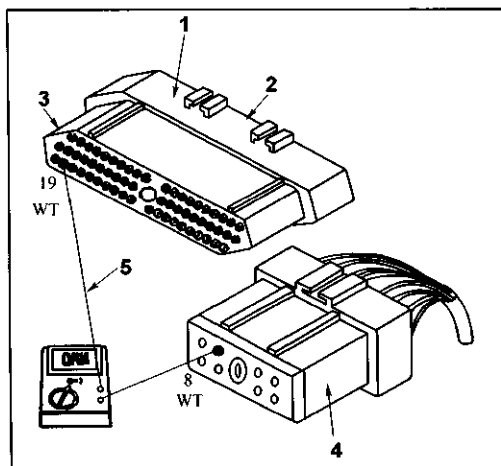
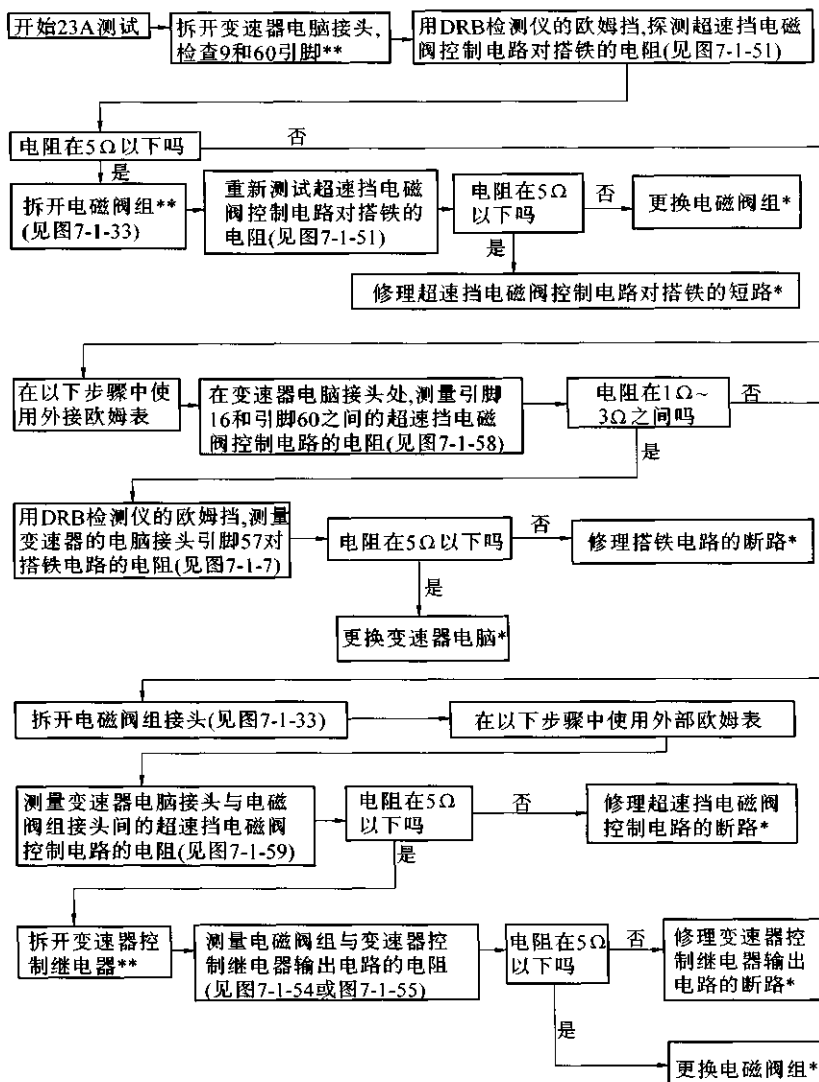


图 7-1-57

- 图注：1 变速器电脑接头 4 电磁阀组接头
 2 线束侧 5 2挡、4挡电磁阀控制电路
 3 引脚侧

33. 23A 测试:OD(超速挡)电磁阀电路故障的检测。

注意:在进行本测试前,先进行 2A 测试。



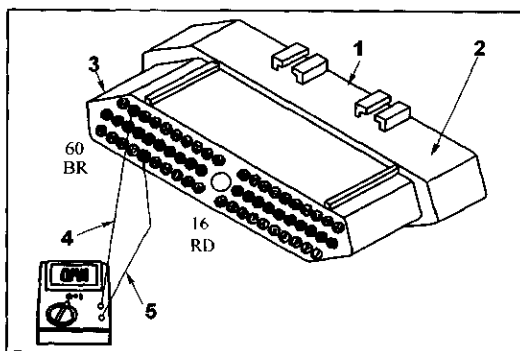


图 7-1-58

- 图注: 1 线束侧 4 超速挡电磁阀控制电路
2 变速器电脑接头 5 变速器控制继电器输出电路
3 引脚侧

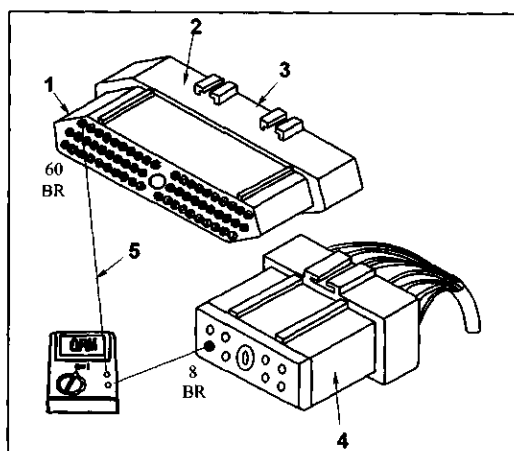
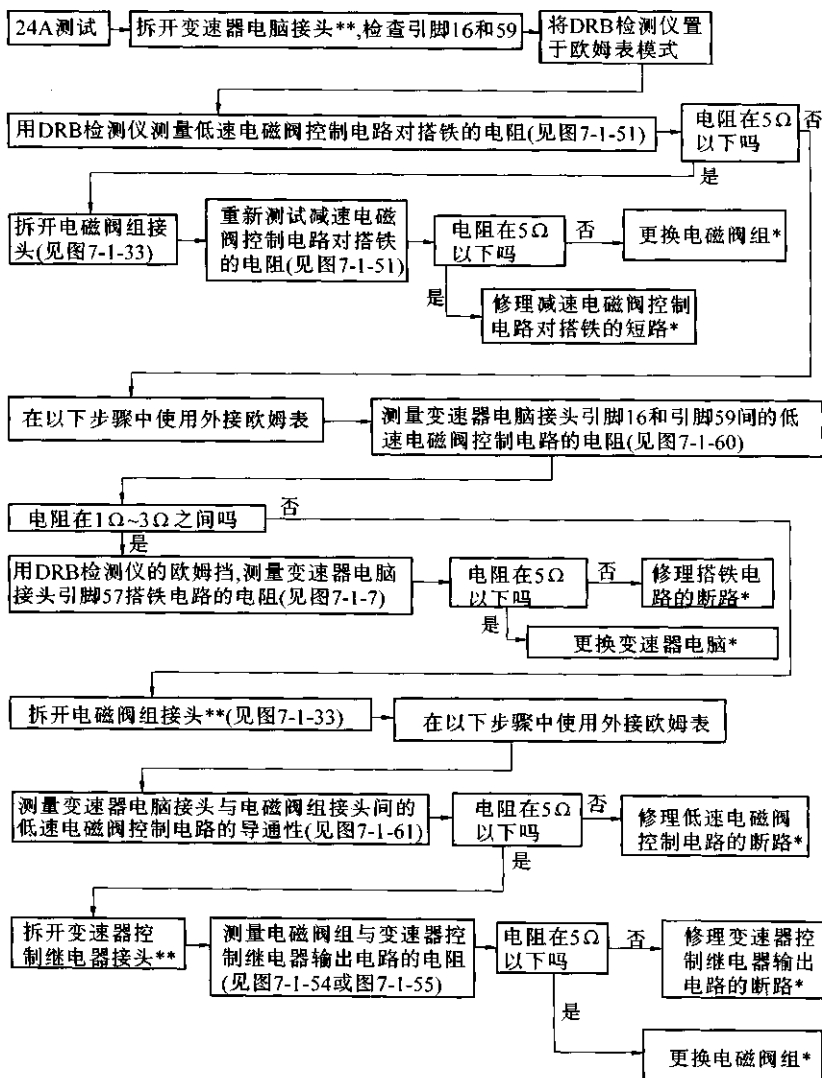


图 7-1-59

- 图注: 1 引脚侧 4 电磁阀组接头
2 变速器电脑接头 5 超速挡电磁阀控制电路
3 线束侧

34. 24A 测试:低速电磁阀电路故障的检修。



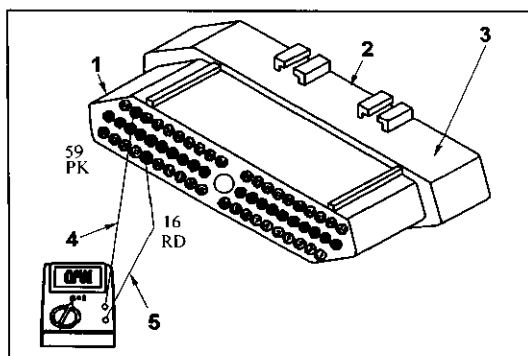


图 7-1-60

- 图注： 1 引脚侧 4 低速(UD)档电磁阀控制电路
 2 线束侧 5 变速器控制继电器输出电路
 3 变速器电脑接头

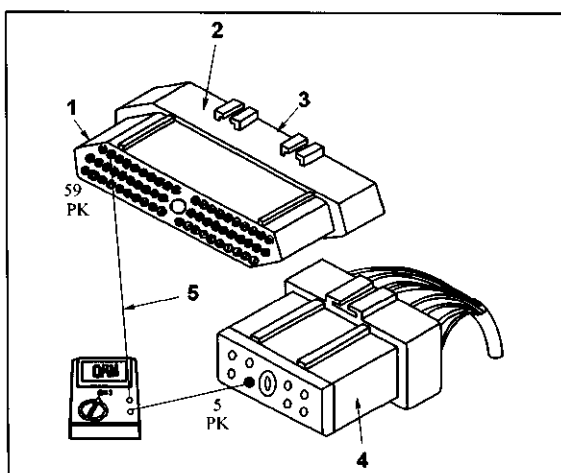


图 7-1-61

- 图注： 1 引脚侧 4 电磁阀组接头
 2 变速器电脑接头 5 低速(UD)控制继电器输出电路
 3 线束侧

35. 25A 测试:T3 感应电路的检测。

注意:在进行本项测试前,先进行 4A 测试。

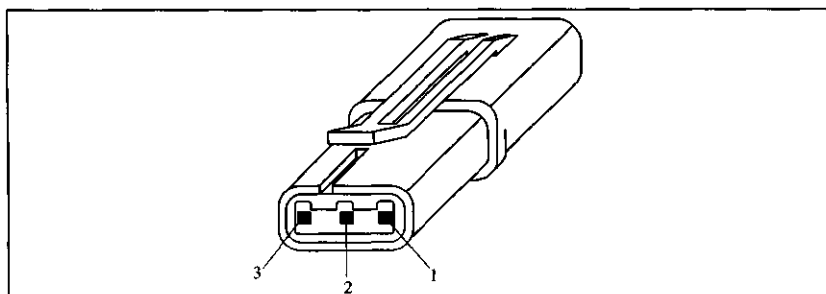
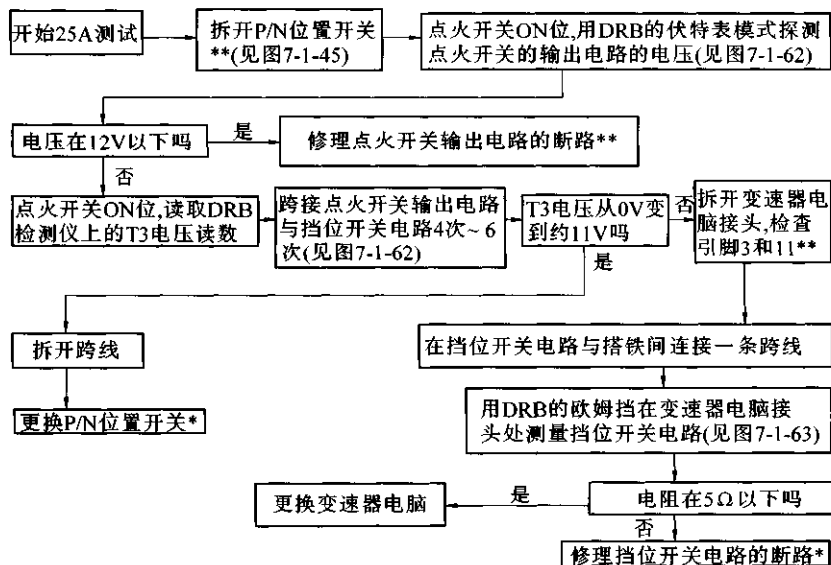


图 7-1-62 P/N 挡位开关接头视图(引脚功能见表 7-1-16)

表 7-1-16

引脚	颜色	功能
1	紫色	挡位开关
2	棕/黄	PNP 开关
3	深蓝	点火开关输出

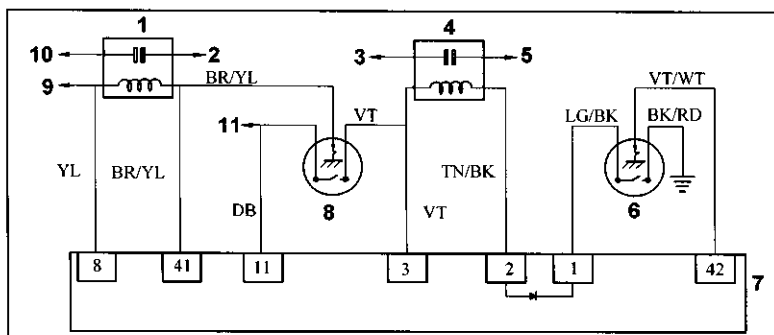
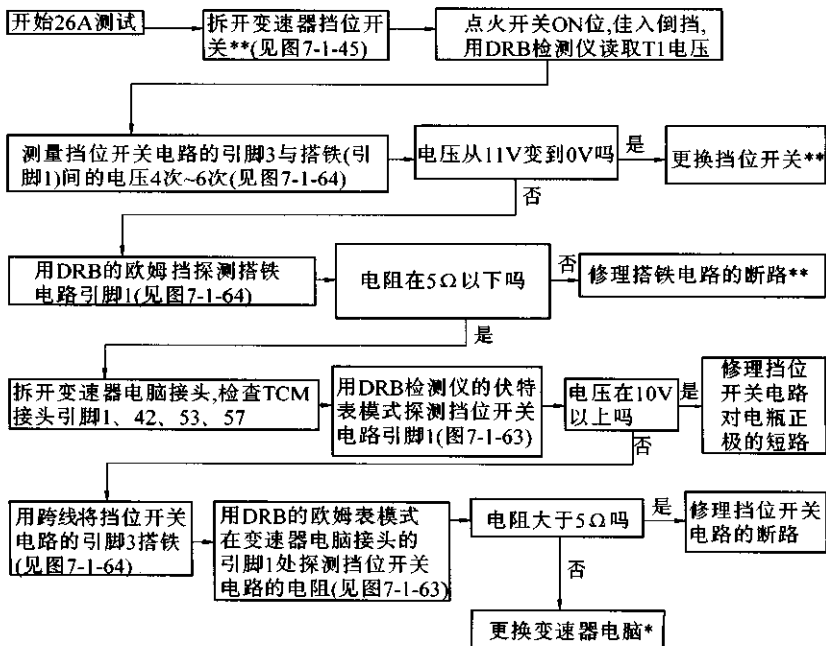


图 7-1-63

- 图注: 1 起动机继电器 5 接倒车灯 9 接 IGN CRANK
 2 接起动机电磁阀 6 挡位开关 10 接 B+
 3 接 J-2 7 变速器电脑 11 接点火开关 RUN
 4 倒车灯继电器 8 P/N 位置开关

36. 26A 测试: T1 感应电路的检测。



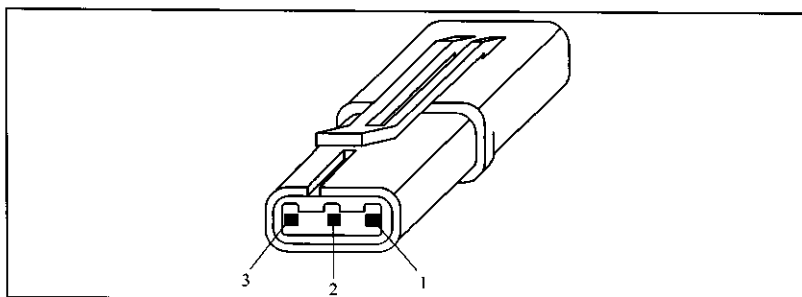


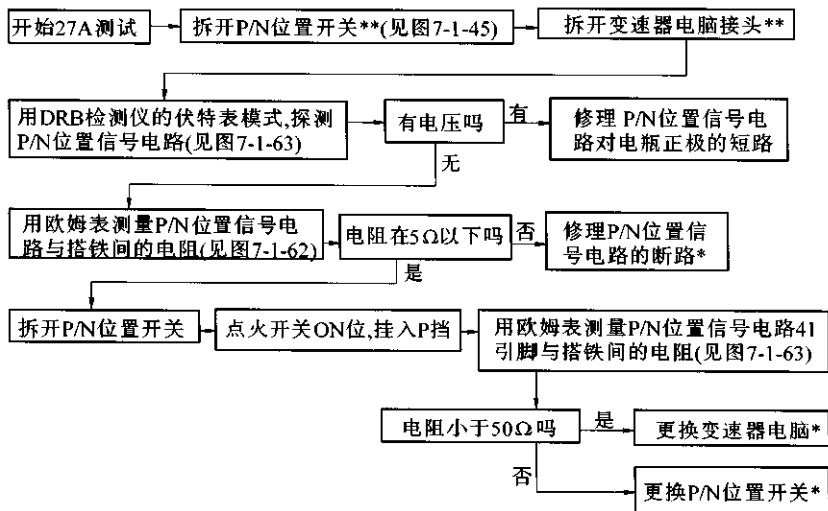
图 7-1-64 变速器挡位开关接头(引脚功能见表 7-1-17)

表 7-1-17

引脚	颜色	功能
1	黑/红	搭铁
2	紫/白	挡位开关
3	浅绿/黑	挡位开关

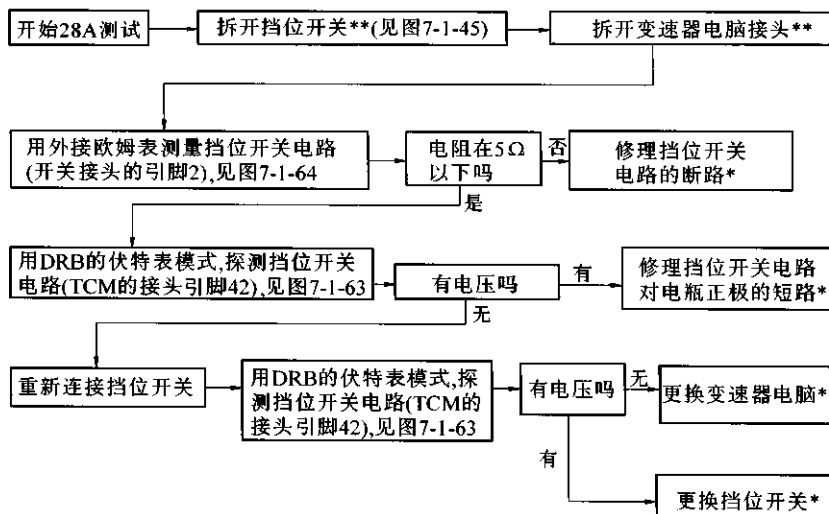
37. 27A 测试: T41 感应电路的检测。

注意: 在进行本测试前, 先进行 4A 测试。



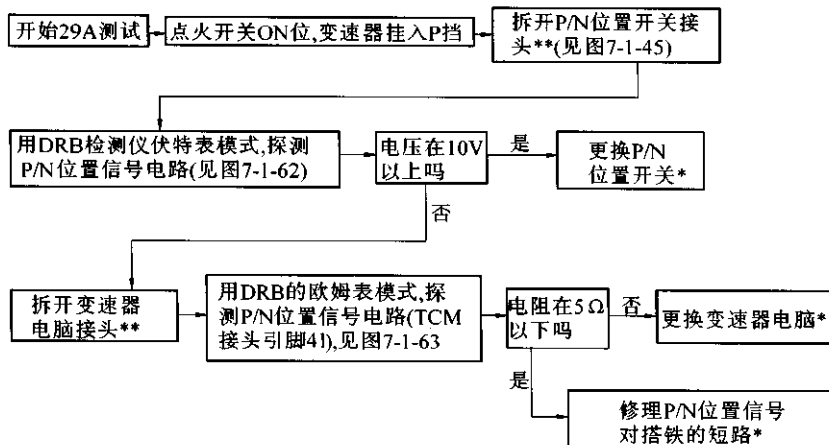
38. 28A 测试;T42 感应电路的检测。

注意:在进行本测试前,先进行 4A 测试。



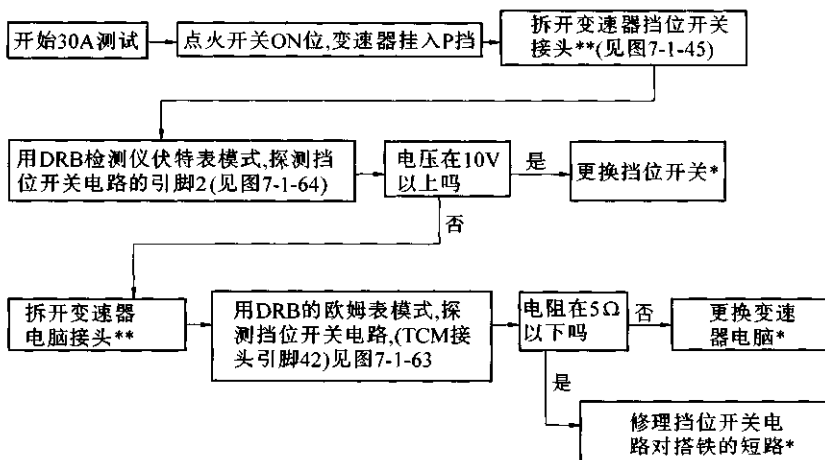
39. 29A 测试;T41 感应电路的检测。

注意:在进行本测试前,先进行 4A 测试。



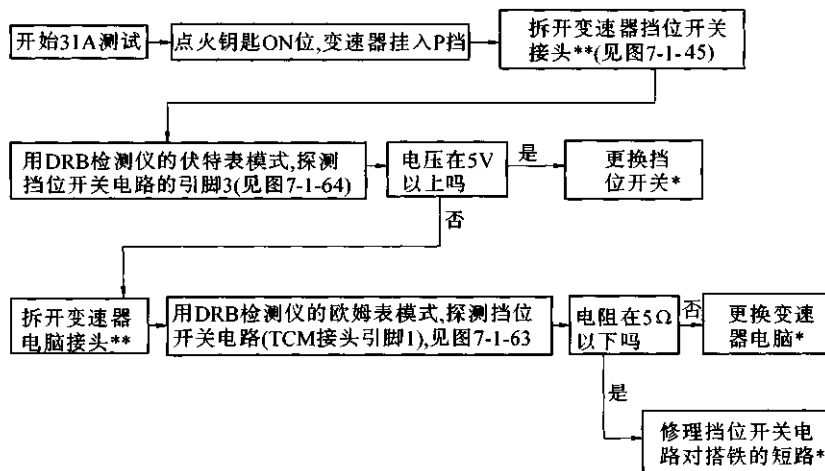
40. 30A 测试:T42 感应电路的检测。

注意:在进行本项测试前,先进行 4A 测试。



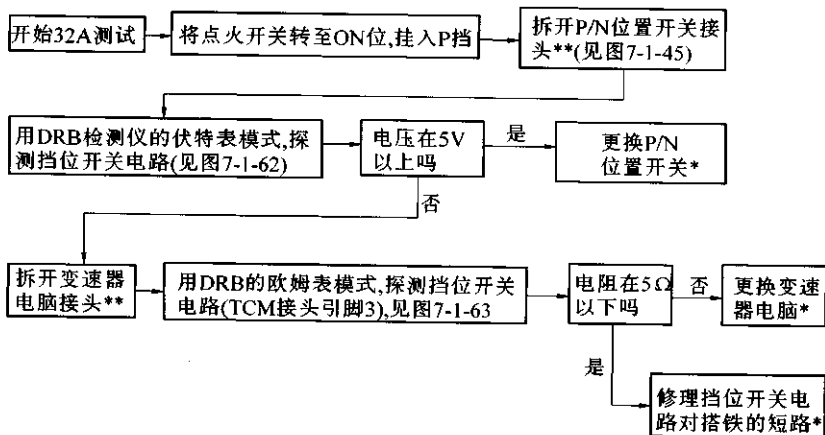
41. 31A 测试:T1 感应电路的检测。

注意:在进行本测试前,先进行 4A 测试。



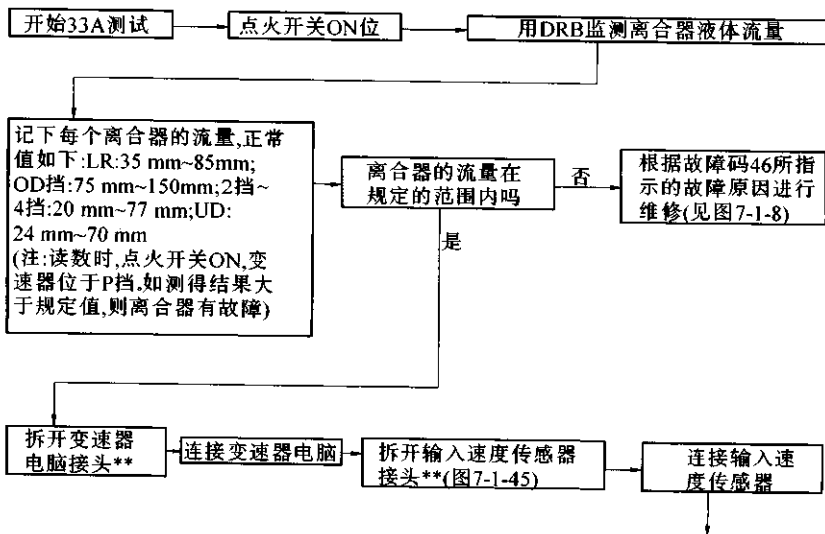
42. 32A 测试: T3 感应电路的检测。

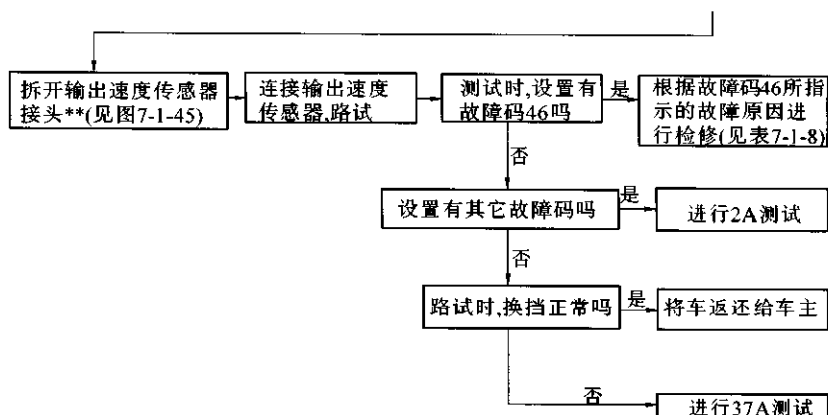
注意: 在进行本测试前, 先进行 4A 测试。



43. 33A 测试: 低速压力开关的检测。

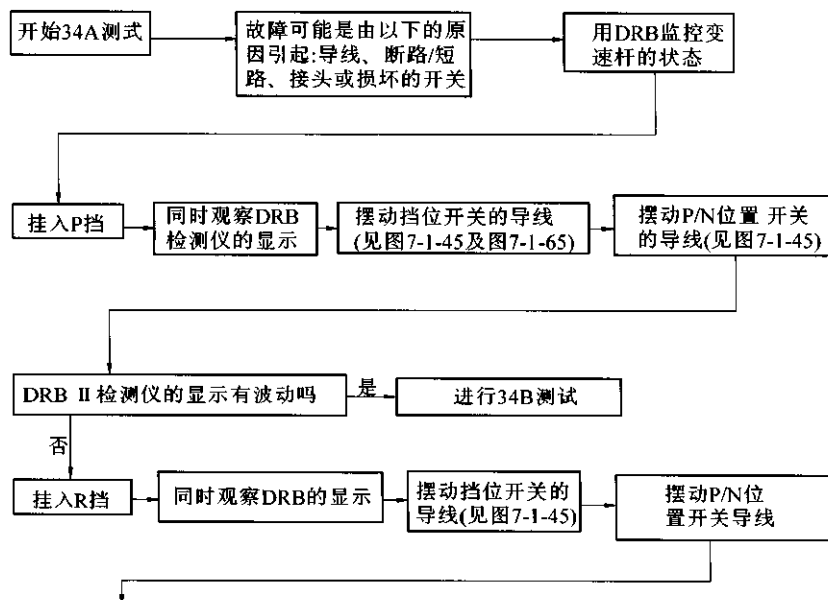
注意: 在进行本测试前, 先进行 2A 测试。

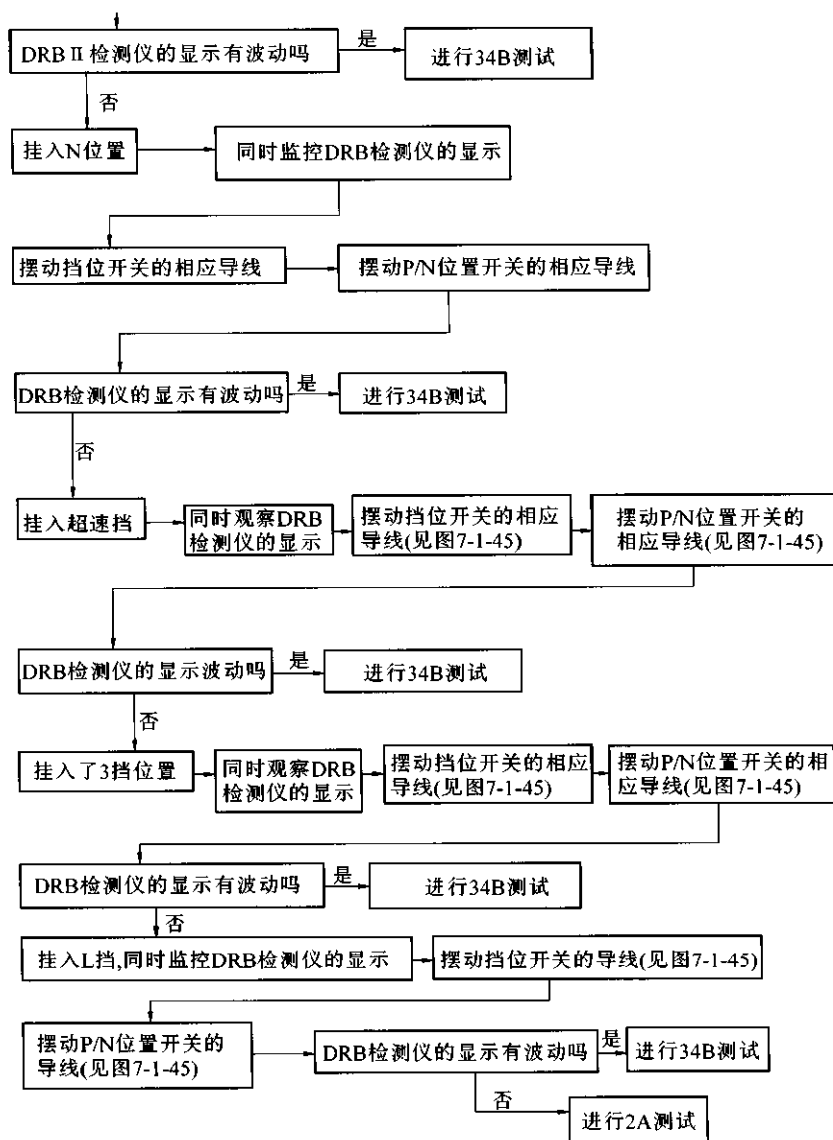




44. 34A 测试:变速杆挡位开关间歇性故障的测试。

注意:进行本测试前,先进行 4A 测试。





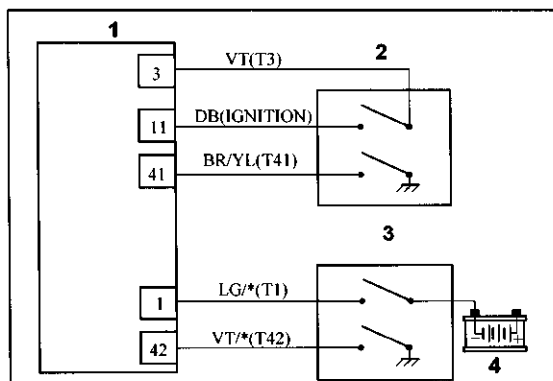
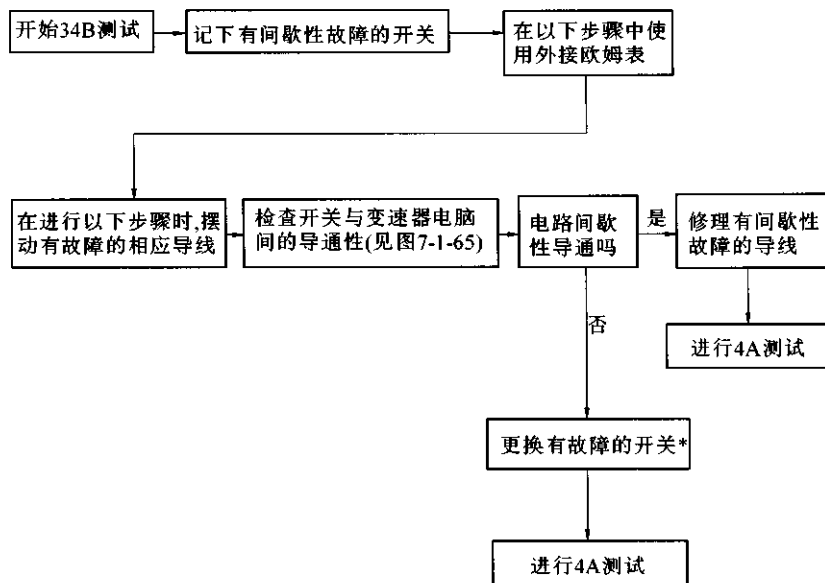


图 7-1-65

图注: 1 变速器电脑 2 P/N 位置开关 3 变速器挡位开关 4 电瓶

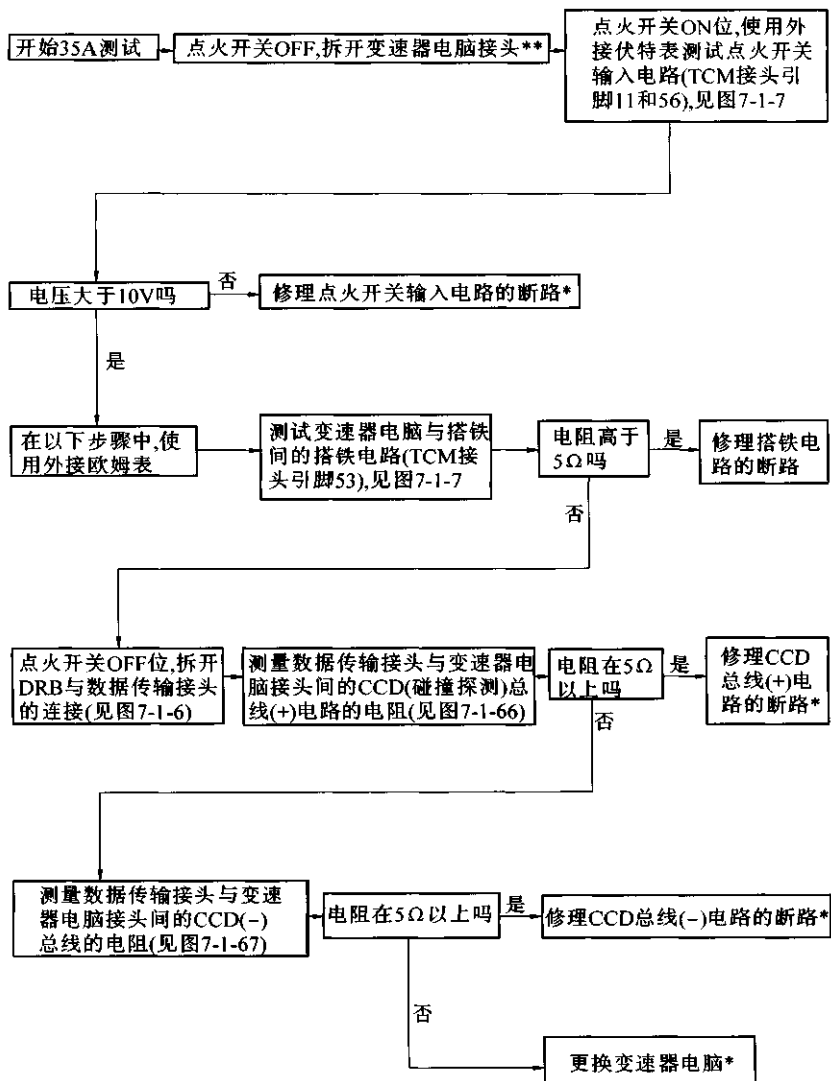
45. 34B 测试: 变速杆挡位开关间歇性故障的测试。

注意: 进行本测试前, 先完成 34A 测试。



46. 35A 测试:TCM(变速器电脑)“无反应”的检测。

注意:进行本测试前,先进行 1A 测试。



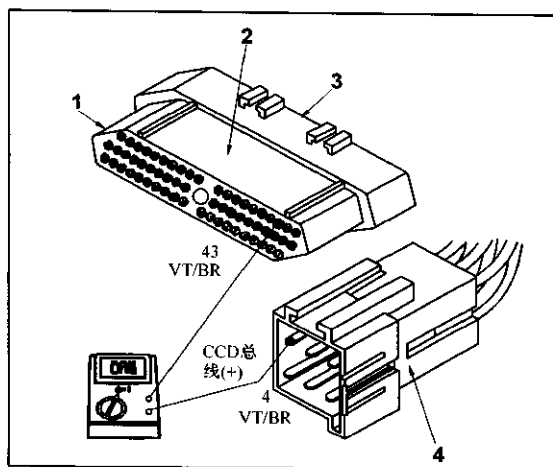


图 7-1-66

图注：1 引脚侧 3 线束侧
2 变速器电脑接头 4 CCD 数据传输接头

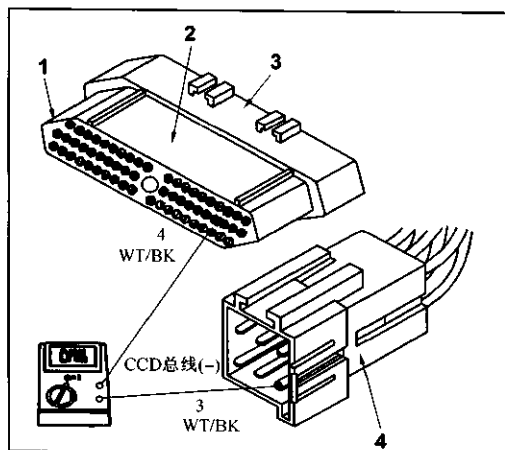


图 7-1-67

图注：1 引脚侧 3 线束侧
2 变速器电脑接头 4 CCD 数据传输接头

47. 36A 测试:ECM(发动机电脑)无反应的检测。

注意:进行本测试前,先进行 2A 测试。

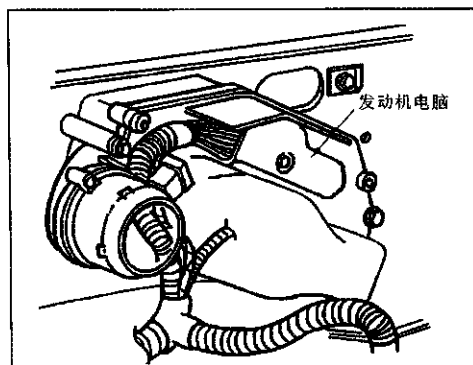
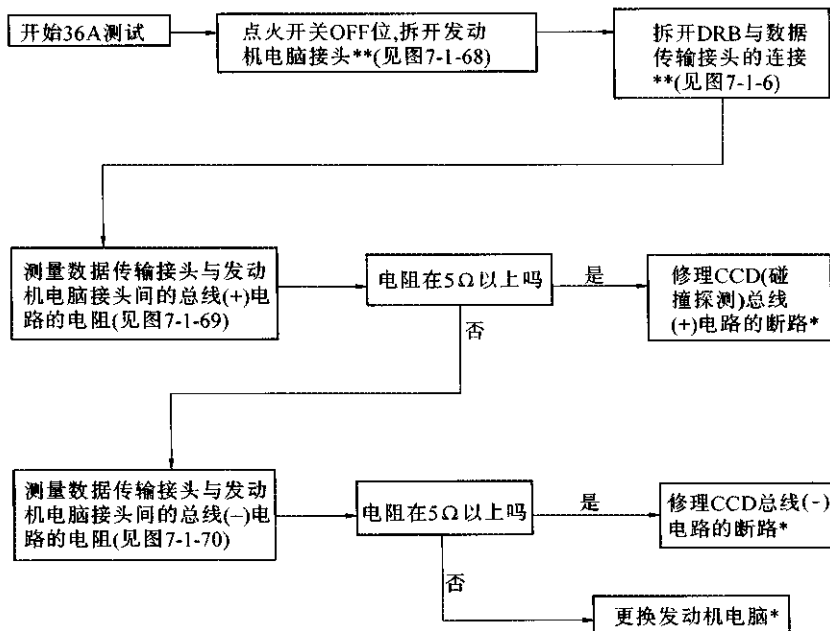


图 7-1-68

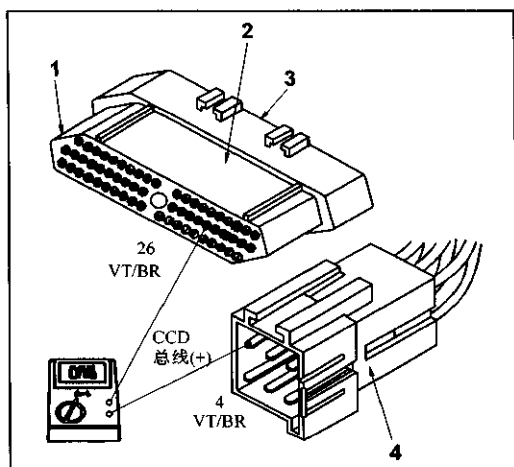


图 7-1-69

图注：1 引脚侧 2 发动机电脑接头 3 线束侧 4 CCD 数据传输接头

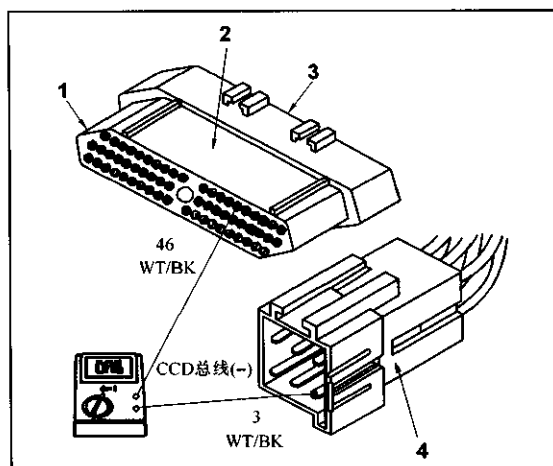


图 7-1-70

图注：1 引脚侧 2 发动机电脑接头 3 线束侧 4 CCD 数据传输接头

48. 37A 测试:根据症状进行检测。

注意:在进行本测试前,先进行 2A 测试。

本项的检测(症状及原因)如表 7-1-18 所示。

表 7-1-18

症状和原因表

症 状	原 因
变矩器控制换挡困难	锁止活塞卡住
换高档困难	(1)换挡联动机构损坏 (2)阀体故障或泄漏
换低挡不顺畅	(1)发动机性能不良 (2)离合器磨损或故障 (3)低速离合器故障 (4)蓄压器密封圈磨损或损坏 (5)副轴支承密封圈磨损或断裂 (6)阀体故障或泄漏 (7)液压过高 (8)液位过低 (9)发动机怠速转速过高
不能换入高速挡	(1)离合器磨损或故障 (2)超速挡离合器故障 (3)发动机冷却水温过低
换挡不稳	(1)发动机性能不良 (2)离合器磨损或故障 (3)超速挡离合器故障 (4)2 挡、4 挡离合器故障 (5)液压过低 (6)液压过高
变速器过热	(1)离合器片间的间隙过小 (2)冷却系统有故障 (3)换挡控制机构调整不当 (4)液压过低 (5)机油泵故障 (6)液位过低 (7)液位过高 (8)油液中有空气 (9)发动机怠速转速过高 (10)变矩器故障
难以加注油液;机油溢出加油管	(1)机油滤清器阻塞 (2)液位过高 (3)油液中有空气
换挡时有蜂鸣声	(1)电磁阀工作不正常 (2)电磁阀隔音盖松动

续上表

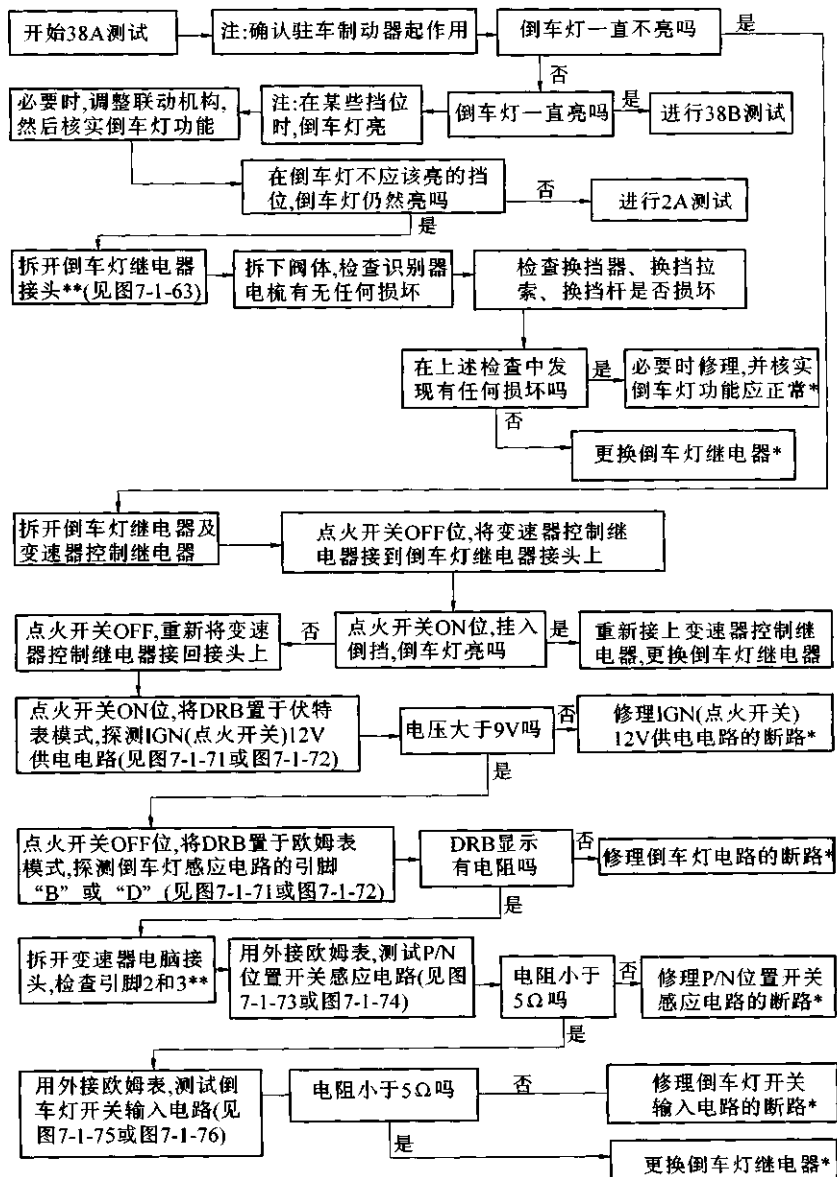
症 状	原 因
震动声	(1) 阀体故障或泄漏 (2) 液位过低 (3) 油液中有空气
有摩擦、刮研等噪音	(1) 轮齿碎裂或损坏 (2) 行星齿轮组断裂或卡滞 (3) 轴承磨损或损坏 (4) 驱动轴衬套磨损或损坏
不分离或锁死	(1) 离合器磨损或故障 (2) 低速离合器故障 (3) 超速离合器故障 (4) 倒挡离合器故障 (5) 2 挡、4 挡离合器故障 (6) 倒挡/低速挡离合器故障 (7) 轮齿破裂或损坏 (8) 行星齿轮组断裂或卡滞 (9) 轴承磨损或损坏
从空挡(N)换入倒挡(R)接合延迟 从空挡(N)换入行车挡(D)接合延迟	(1) 离合器磨损或故障 (2) 倒挡离合器故障 (3) 离合器密封圈损坏 (4) 蓄压器密封圈磨损或损坏 (5) 换挡控制机构调整不当 (6) 副轴支承密封圈磨损或断裂 (7) 输入轴密封圈磨损或断裂 (8) 阀体故障或泄漏 (9) 液压过低 (10) 机油泵故障 (11) 机油滤清器阻塞 (12) 液位过低 (13) 油液中有空气 (14) 发动机怠速转速过低 (15) 低速离合器故障
空挡行车	(1) 离合器磨损或故障 (2) 低速离合器故障 (3) 超速离合器故障 (4) 倒挡离合器故障 (5) 离合器拖滞 (6) 离合器片间隙过小 (7) 换挡控制机构调整不当 (8) 阀体故障或泄漏

续上表

症 状	原 因
调高速挡不顺畅	(1)发动机性能不良 (2)离合器磨损或故障 (3)低速离合器故障 (4)超速挡离合器故障 (5)2 挡、4 挡离合器故障 (6)低速挡/倒挡离合器故障 (7)换挡控制机构调整不当 (8)副轴支承密封圈磨损或断裂 (9)阀体泄漏 (10)液压过低 (11)机油泵故障 (12)机油滤清器 (13)液位过低 (14)油液中有空气
换挡性能不良	(1)副轴支承密封圈磨损或断裂 (2)阀体故障或泄漏 (3)液压过低 (4)机油滤清器阻塞 (5)液位过低 (6)油液中有气泡
换挡力过大	(1)发动机性能不良 (2)离合器磨损或故障 (3)倒挡离合器故障 (4)低速挡/倒挡离合器故障 (5)蓄压器密封圈磨损或损坏 (6)阀体故障或泄漏 (7)液压过高
从空挡(N)换至行车挡(D),换挡困难	(1)发动机性能不良 (2)离合器磨损或故障 (3)低速离合器故障 (4)低速挡/倒挡离合器故障 (5)蓄压器密封圈磨损或损坏 (6)阀体故障或泄漏 (7)液压过高 (8)发动机怠速转速过高 (9)变矩器故障

49. 38A 测试:倒车灯故障的检测。

注意:进行本项测试时,先进行 2A 测试。



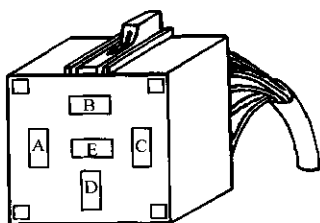
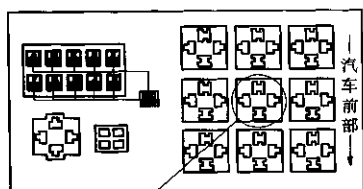


图 7-1-71 倒车灯继电器接头
(引脚功能,见表 7-1-19)



倒车灯继电器

图 7-1-72 电源分配中心
(引脚功能,见表 7-1-20)

表 7-1-19

引脚	颜色	功能
A	褐/黑	倒车灯感应电路
B	紫/黑	倒车灯感应电路
C	紫色	P/N 位置开关感应电路
D	白色	点火开关输出

表 7-1-20

引脚	颜色	功能
A	紫色	P/N 位置开关感应电路
B	白色	点火开关输出
C	褐/黑	倒车灯感应电路
D	紫/黑	倒车灯感应电路

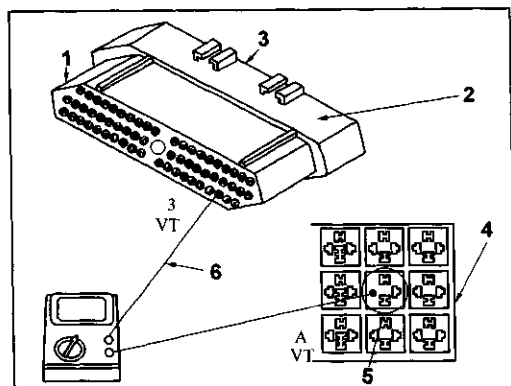


图 7-1-73

- 图注: 1 引脚侧 4 配电箱(部分)
2 变速器电脑接头 5 倒车灯继电器
3 线束侧 6 P/N 位置开关感应电路

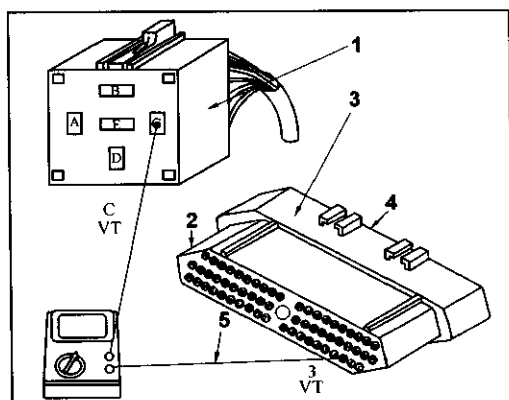


图 7-1-74

- 图注: 1 倒车灯继电器接头 4 线束侧
2 引脚侧 5 P/N 位置开关感应电路
3 变速器电脑接头

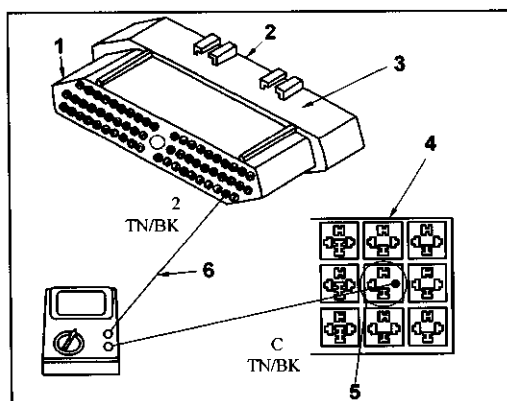


图 7-1-75

- 图注: 1 引脚侧 4 配电箱(部分)
2 线束侧 5 倒车灯继电器
3 变速器电脑接头 6 倒车灯开关输入电路

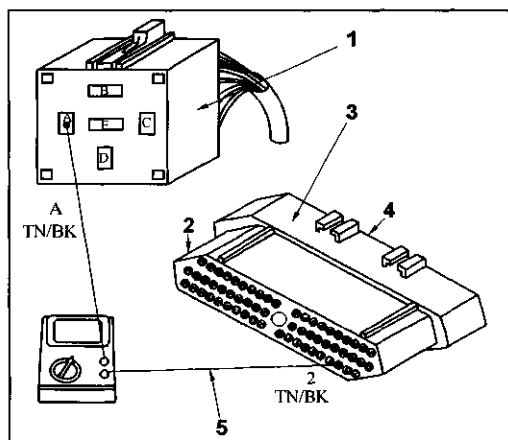
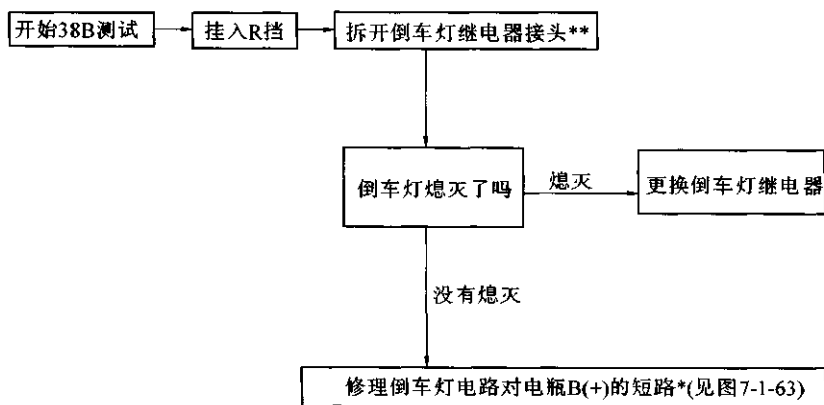


图 7-1-76

- 图注：1 倒车灯继电器接头 4 线束侧
2 引脚侧 5 倒车灯开关输入电路
3 变速器电脑接头

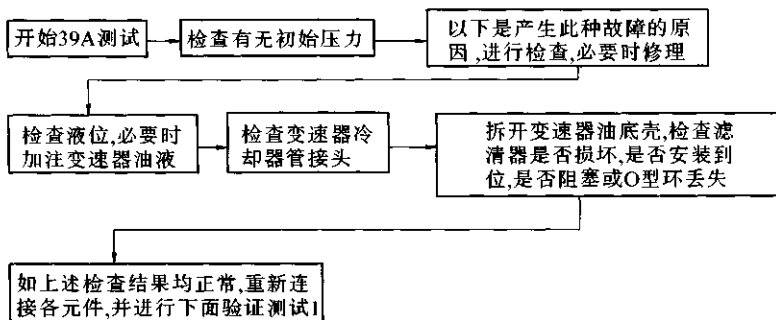
50. 38B 测试:倒车灯故障的检测。

注意:在进行本项测试前,先进行 38A 测试。



51. 39A 测试:无初始压力的检测。

注意:进行本项测试前,先进行 39A 测试。



52. 验证测试 1:测试过程的验证。

(1)保持 DRB 与数据传输接头的连接:

- ①重新连接拆开的元件;
- ②用 DRB 擦除所有的故障码;
- ③用 DRB 读取变速器温度;
- ④起动发动机并使之运转,直到变速器的温度显示为 HOT。

(2)检查变速器液位。

(3)路试。

用 DRB,在“Monitor”(监测)样式读取“RPM Display”(转速显示)。进行 15 次~20 次的 1/2 挡、2/3 挡、3/4 挡换高档(以 20°~25°的恒定节气门开度,从起动、加速到速度为 72 km/h 过程中,进行换挡)在车速降到 40 km/h 以下时,以全开节气门降挡 5 次~8 次(每次降挡时,至少在 2 挡和 3 挡分别停留 5 s)

(4)路试时,检查有无故障码出现。如有故障码出现,则进行 2A 测试;如无故障码出现,而变速器的性能不良,则进行 3A 测试。如无故障码出现,变速器的性能正常,即可将车返还给车主。

十二、变矩器离合器电磁阀

(一)概述

1. 作用:变速器电脑通过接通、断开变矩器离合器电磁阀的搭铁来控制变矩器的锁止。

2. 原理:变矩器只是在变速器处于直接挡状态时才锁止。如果变速器电脑接收到来自节气门位置传感器的需要增大或减小节气门开度的信号(此时变速器处于直接挡),变速器电脑就会将变矩器离合器断开,从而使锁止的变矩器脱开。

(二)元件位置

变矩器离合器电磁阀的位置,见图 7-1-77。

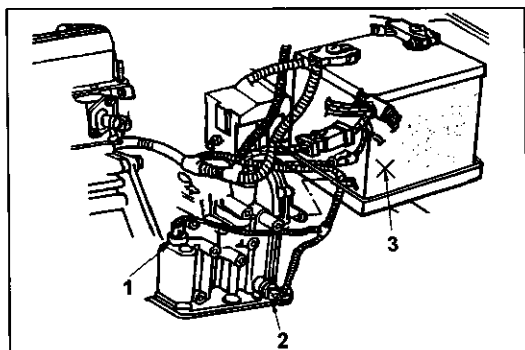


图 7-1-77 变矩器离合器电磁阀的位置

图注: 1 变矩器离合器电磁阀 2 空挡安全开关 3 电瓶

十三、电磁阀阀体和变速器继电器

(一)电磁阀阀体接头视图

电磁阀阀体接头视图,见图 7-1-78;其接头各引脚功能,见表 7-1-21。

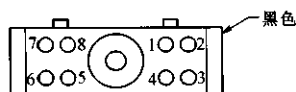


图 7-1-78 电磁阀阀体接头视图

表 7-1-21 电磁阀阀体接头引脚功能表

引脚	所连接的电路	功能
1	T47 18 黄/深灰	强迫降挡压力开关
2	T50 18 暗灰色	低速挡、倒挡压力开关
3	T9 18 橙色/黑色	超速挡压力开关
4	T16 18 红色	接自电瓶的供电线
5	T59 18 粉红色	调高速挡电磁阀
6	T60 18 褐色	超速挡电磁阀
7	T20 18 淡蓝色	低速挡、倒挡/锁止电磁阀
8	T19 18 白色	强迫降挡/低速挡和倒挡电磁阀

(二)变速器控制继电器

1. 接头位置:变速器控制继电器接头位于发动机仓内乘客侧隔热板上,见图 7-1-79。

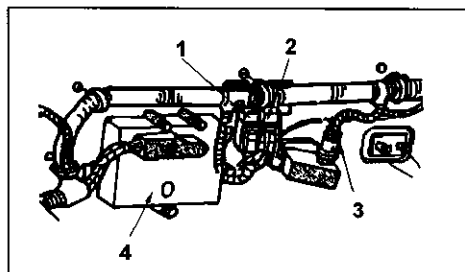


图 7-1-79 控制继电器接头位置

图注: 1 变速器控制继电器 3 空调阻尼压力开关
2 倒车灯继电器 4 变速器电脑

2. 接头视图:控制继电器接头形状,见图 7-1-80;接头各引脚的功能,见表 7-1-22。

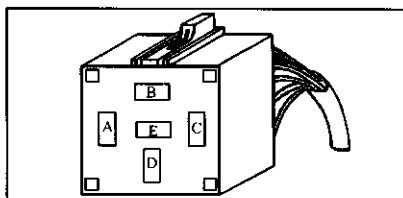


图 7-1-80 控制继电器接头视图

表 7-1-22 接头引脚功能表

引脚	颜色	功能
A	黑/红	搭铁
B	红色	12 V 电源
C	浅绿	12 V 电源
D	红/紫	变速器控制继电器输出(SW B(+))

十四、空挡安全开关和挡位开关的检查

大部分变速器都采用手动控制阀来决定前进挡位,但是 41TE 型变速器手动阀只有 3 个位置,分别为 OD/D/L 挡、N/P 挡、倒挡(见图 7-1-81),因此,41 TE 变速器的换挡程序是由挡位开关和空挡安全开关发出的信号决定的,见图 7-1-82。

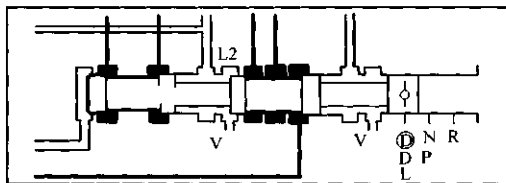


图 7-1-81 手动阀位置(41 TE/A604)

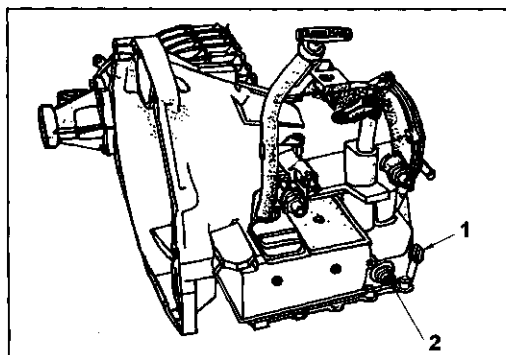


图 7-1-82 空挡安全开关和挡位开关的位置

图注: 1 空挡安全开关 2 挡位开关

如这 2 个开关发出的信号不良,可能会导致调高速挡程序方面的问题,以及倒挡长时间延迟,因此,在进行任何大修时,都应检查由这 2 个开关发出的信号是否正常。如怀疑这 2 个开关的信号不良,一种更实用的方法是换上 2 个新开关,并进行路试,看不良症状是否消失。

尽管变速杆有 6 个位置,但阀体的识别梳齿却有 7 个位置。在低速挡之后还有另外 1 个位置,是用于拆装阀体时,将变速杆固定在原位用的称为“安装位置”。不要将它误认为是低速挡位置。在变速杆位置表上,将此位置表示为位置“1”,见表 7-1-23。

按表 7-1-23 和图 7-1-83 所示,检查空挡安全开关和挡位开关是否正常。

表 7-1-23 空挡安全(P/N)开关和挡位开关导通性表

变速杆位置	P	R	N	O	D	L	1
空挡安全开关							
NS1 与搭铁	C	O	C	O	O	O	O
RL1 之间	O	C	O	C	O	O	O
挡位开关							
NS2 与搭铁	C	O	O	O	O	C	O
RL2 之间	O	C	C	O	C	O	C
C= 导通 O= 断开 1= 安装位置							

说明:检测时,将变速杆轴在各位置逆时针过一遍,最后停在 P 位置。

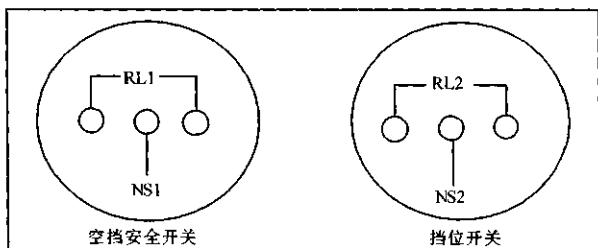


图 7-1-83 导通性示意图

注意:开关闭合时,NS1 和 NS2 与搭铁导通;标有 RL1 和 RL2 的引脚彼此相互导通。

第二节 手动变速器

一、参 数

(一)机械参数

手动变速器主要元件的紧固参数,见表 7-2-1。

表 7-2-1

紧固参数表

元件	扭矩(N·m)
飞轮与曲轴的连接	95
离合器压盘与飞轮的连接	28
变速器箱体与发动机的连接	95
变速杆壳与变速器箱体的连接螺栓	28 ⁽¹⁾
机座与发动机体和变速器箱体壳的连接螺栓	95
撑条与发动机体的连接螺栓	95
撑条与变速器的连接螺栓	95
驱动盘与曲轴的连接螺栓	75
驱动盘与离合器总成的连接	68

表注:(1) 以交叉方式拧紧。

(二)容积参数

所有车型:5W-30;SF/CC;SF/CD;SG/CD;SG。

加注容量:5 速 A525 为 2.1 L;

5 速 A520、A555、A569 为 2.3 L。

二、手动变速器的拆装

1. 拆下电瓶搭铁电缆。
2. 在发动机左侧电瓶搭铁片螺栓上装上吊耳,然后装上发动机支撑夹具。
3. 拆开换挡拉索和变速器上的车速表软轴,拆下换挡拉索支架。
4. 拆下前轮和轮胎总成。
5. 拆下 2 根驱动轴。
6. 拆下起动机。
7. 拆下钟形壳检测盖。
8. 拆下驱动盘与离合器总成的连接螺栓。
9. 拆下左前挡泥板。
10. 从变速器上拆下发动机左托架。
11. 从横梁支架上拆下防转动连杆,但不要从变速器上拆下支架。
12. 自制 2 个锁销,方法如下:
 - (1) 用手锯锯去变速器壳与发动机体的连接螺栓头。
 - (2) 在螺钉端部锯出一个槽以便于插入起子,去除毛刺。
13. 把自制锁销插入发动机体(见图 7-2-1),拆下变速器(注意:装上变速器后,要先装上螺栓,拆下锁销,然后再拆除变速器千斤顶)。

14. 从车上放下变速器和离合器总成。

15. 按相反顺序安装,把发动机左机座长螺栓装到位置 2 上,见图 7-2-1,然后拆下锁销。

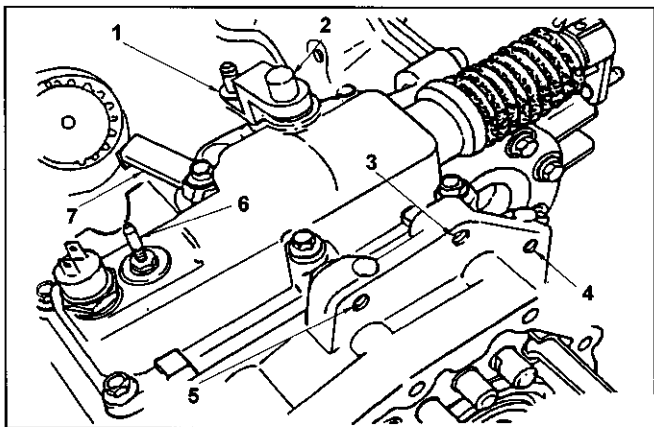


图 7-2-1 发动机左机座和锁销位置

图注: 1 弯杆 3 2号位置 5 3号位置 7 支架
2 通风孔 4 1号位置 6 锁销

三、换挡操纵机构的调整

1. 从变速器的换挡轴外壳上拆下锁销,见图 7-2-2。

2. 把锁销倒过来使其长端朝下,然后在把换挡轴推入换挡轴壳的同时,把锁销插入同一螺纹孔内,见图 7-2-2。

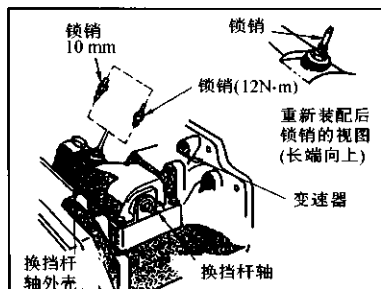


图 7-2-2 锁销的更换

3. 拆下换挡手柄、固定螺母和支撑环,见图 7-2-3。

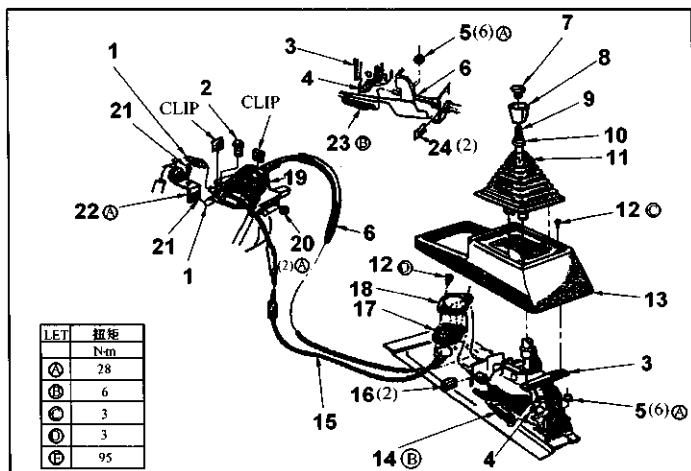


图 7-2-3 换挡操纵机构

- 图注: 1 使用鲤鱼钳把拉索装到螺栓上 9 螺母(拧紧后,再拧一圈)
- 2 螺钉(首先拧紧) 10 支撑环
- 3 换挡机构总成 11 护罩总成
- 4 滚珠(润滑) 12 螺钉(2)
- 5 螺母(6) 13 控制台
- 6 换挡拉索总成 14 拉索调整螺钉
- 7 印花手柄头 15 横向拉索总成
- 8 手柄 16 卡子
- 17 索环 18 索安装环
- 19 支架
- 20 螺母
- 21 螺栓(润滑)
- 22 锁止螺母
- 23 换挡拉索调整螺钉
- 24 卡子

4. 从控制台上拆下罩盖总成,然后卸下控制台。

5. 自制 2 个拉索调整销,如图 7-2-4 所示。

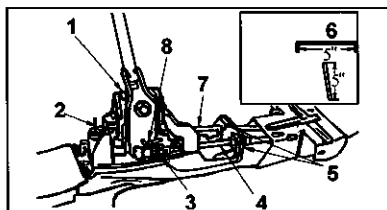


图 7-2-4 拉索调整销

- 图注: 1 换挡机构 4 换挡拉索 7 拉索
- 2 横向拉索调整销 5 卡子 8 换挡拉索调整销
- 3 换挡拉索调整螺钉 6 调整销(2个)

6. 调整换挡拉索并以 $6\text{ N}\cdot\text{m}$ 的扭矩拧紧调整螺钉, 见图 7-2-5。注意, 换挡拉索调整螺钉必须按规定拧紧。

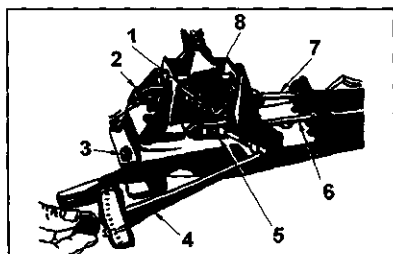


图 7-2-5 换挡拉索的调整

- | | | |
|---------------|---------------------------------|--------|
| 图注: 1 换挡拉索调整销 | 4 扭力扳手 | 6 换挡拉索 |
| 2 横向拉索调整销 | 5 换挡拉索调节螺钉 | 7 横向拉索 |
| 3 支撑环回位弹簧 | (扭矩 $6\text{ N}\cdot\text{m}$) | 8 换挡机构 |

7. 调整横向拉索, 并以 $6\text{ N}\cdot\text{m}$ 的扭矩拧紧调节螺钉, 见图 7-2-6。注意, 横向拉索调节螺钉必须按规定拧紧。

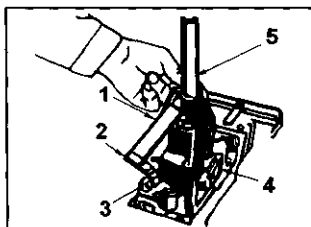


图 7-2-6 横向拉索的调整

- | | |
|---|-----------|
| 图注: 1 扭力扳手 | 4 换挡拉索调节销 |
| 2 横向拉索调节螺钉(扭矩 $6\text{ N}\cdot\text{m}$) | 5 换挡手柄 |
| 3 横向拉索调节销 | |

8. 安装控制台和罩盖总成, 然后安装支撑环, 固定螺母和换挡手柄, 在固定螺母上涂上合适的密封剂, 并用手指再拧紧 1 转。

9. 从换挡轴壳上拆下锁销, 然后再把锁销长端朝上安装到换挡轴壳内(见图 7-2-2), 并以 $12\text{ N}\cdot\text{m}$ 的扭矩拧紧锁销。

10. 检查换挡操纵机构工作是否正常。

第三节 传动系统

一、分动箱

(一)分动箱的维修

1. 支撑起汽车,然后拆下前轮和轮胎总成。
2. 拆下传动轴。
3. 旋下横梁的安装螺栓。
4. 拆下动力转向软管支架,旋下安装螺钉。
5. 用合适的线把齿条和小齿轮固定在车架导轨上。
6. 拆下下球形销。
7. 拆下下撑杆螺栓。
8. 用合适的变速器千斤顶,支撑住横梁。
9. 旋下前横梁安装螺栓,然后小心地放下横梁。
10. 拆下右前驱动轴,当驱动轴被卸下后,部分机油将流出变速器。
11. 拆下 PTU(分动箱)支架和撑杆总成安装螺栓,然后拆下撑杆。
12. 旋下 PTU 支撑的后安装螺栓。
13. 旋下车速传感器安装螺栓,然后拆下车速传感器。
14. 拆下发动机左机座处的 PTU 遥控通风系统。
15. 旋下 PTU 4 个安装螺栓,然后拆下 PTU(分动箱)。
16. 按与拆卸相反顺序安装,并注意如下事项:

(1)拧紧 PTU(分动箱)与发动机支架的 M10 螺栓(扭矩为 $40\text{ N}\cdot\text{m}$)和 M8 螺栓(扭矩为 $25\text{ N}\cdot\text{m}$)。

(2)拧紧传动轴与分动箱总成(扭矩为 $28\text{ N}\cdot\text{m}$)。

(3)以 $129\text{ N}\cdot\text{m}$ 的扭矩拧紧轮毂螺母。

(二)分动箱输入轴密封件的拆装

1. 拆卸:

(1)拆下 PTU(分动箱)。

(2)拆下分动箱端盖安装螺栓。

(3)用合适的工具敲击端盖,使之与分动箱脱开。

(4)用合适的工具从端盖上拆下轴承座圈。

(5)用密封件拆卸器 7794-A 之类的工具,拆下端盖密封件。

(6)拆下抛油环。

(7)从分动箱上拆下输入轴和齿圈。

(8) 用密封件拆卸器 7794-A 之类的工具,拆下密封件。

2. 安装:

(1) 用密封件冲头 C-4657 和手柄 C-4171 或类似工具,安装好密封件使弹簧侧朝向齿圈,嵌入密封件直到其底部靠在分动箱凸缘上。

(2) 安装好输入轴和抛油环。

(3) 把 Mopar Gasket 4318081. Loctite Gasket Eliminator 518 或类似密封剂涂到端盖密封表面上,然后安装好,确保不损坏输入轴盖密封件。

(4) 用密封件安装工具 MD998803 或类似工具,安装好端盖密封件,使弹簧侧朝向工具。

(5) 用轴承安装工具 6522 或类似工具,安装好端盖轴承。

(6) 安装好端盖,用 28 N·m 的力矩拧紧安装螺栓,参见图 7-3-1 端盖拧紧顺序。

(7) 检查并视需要加注油液。

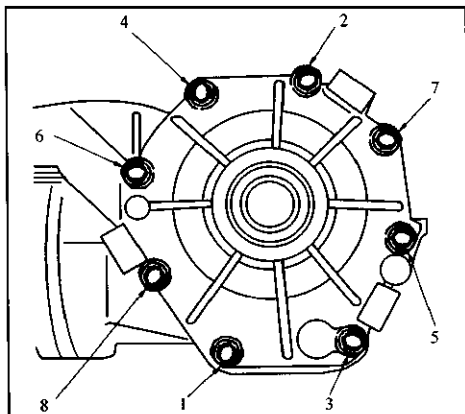


图 7-3-1 端盖拧紧顺序

(三)分动箱输出轴的拆装

1. 拆卸:

(1) 用合适的锤子和凿子,拆下输出轴密封件。

(2) 拆下轴承开口环。

(3) 用轴承拆卸工具 MD998346 或类似工具,拆下轴承。

2. 安装:

(1) 用轴承冲头 L-4530 和手柄 C-4171-2 或类似工具,安装好轴承。

- (2) 安装好轴承开口环。
- (3) 用密封件安装工具 MD 998334 或类似工具,安装好新密封件。
- (4) 检查并视需要加注油液。

(四)分动箱输出轴密封件的拆装

1. 拆卸:

- (1) 在后盖和分动箱体上作标记以便安装时对齐。
- (2) 旋下后盖安装螺栓,然后拆下后盖。
- (3) 旋下输出轴法兰安装螺母。
- (4) 在小齿轮和法兰上作标记以便安装时对齐。
- (5) 用合适的压力机,从小齿轮上压出输出轴法兰。
- (6) 用合适的锤子或凿子拆下输出轴密封件。
- (7) 如果更换输出轴法兰,那么需要使用 1 个新垫片。

2. 安装:

- (1) 用密封件安装工具 5049 或类似工具,安装好密封件。
- (2) 如果使用原法兰,则需对齐标记,然后把法兰压在小齿轮上。
- (3) 如果使用新法兰,则依下列方法选择垫片:
 - ① 垫片伸出输出轴新法兰的距离必须与原来的距离相等。
 - ② 把原来的法兰和垫片置于轴端,垫片一侧朝上。
 - ③ 把法兰直边横放在垫片上。
 - ④ 用合适的厚薄规,测量法兰直边与顶部间距离,记录下测量值。
 - ⑤ 测量新法兰和原垫片时重复步骤②至④,记录下测量值。
 - ⑥ 如果新法兰和原法兰测量值不同,那么使用突出距离与原垫片突出距离相同的新垫片。
- (4) 安装法兰螺母,紧固力矩为 $163 \text{ N}\cdot\text{m}$ 。
- (5) 安装后盖,拧紧安装螺栓的力矩为 $28 \text{ N}\cdot\text{m}$ 。小心不要损坏 O 型环。
- (6) 安装好传动轴,紧固力矩为 $28 \text{ N}\cdot\text{m}$ 。
- (7) 检查并视需要加注油液。

二、手动变速器离合器

(一)调整

本车型上的离合器分离拉索不能调整,见图 7-3-2。当拉索正确布置好后,离合器踏板和定位器调节器之间的弹簧,就把离合器拉索固定在正确位置上。调节器枢轴用于将离合器的分离拉索保持在正确位置,以确保踩下离合器踏板时,离合器完全分离。

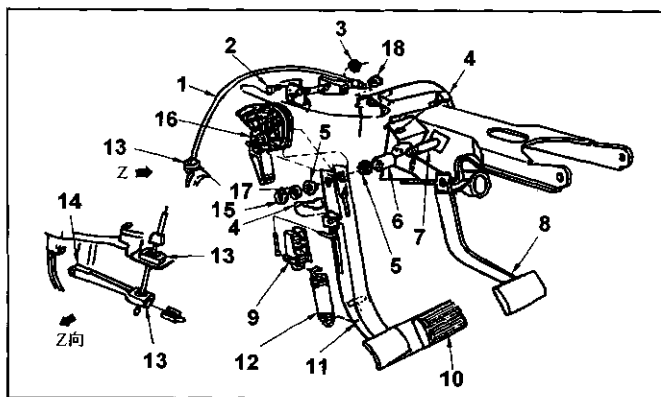


图 7-3-2 离合器拉索的线路图

- | | | |
|-----------------|------------|-----------|
| 图注： 1 拉索总成 | 7 枢轴 | 13 索环 |
| 2 护圈 | 8 制动踏板总成 | 14 离合器分离杆 |
| 3 螺母和垫圈(28 N·m) | 9 定位器调节器 | 15 锁环 |
| 4 挡板 | 10 衬垫 | 16 调整器枢轴 |
| 5 衬套 | 11 离合器踏板总成 | 17 垫圈 |
| 6 隔套 | 12 弹簧 | 18 卡环 |

离合器拉索断裂,反应迟缓或离合器踏板踩动费力可能是由于离合器拉索布置不当引起的。变速器拉索的安装外壳有两个孔(见图 7-3-2),一个孔用于安装离合器拉索,另一个是为了制造方便而加工上去的,如果拉索布置与图 7-3-3 中的不符,则在必要时重新布置;如果损坏,则更换拉索。

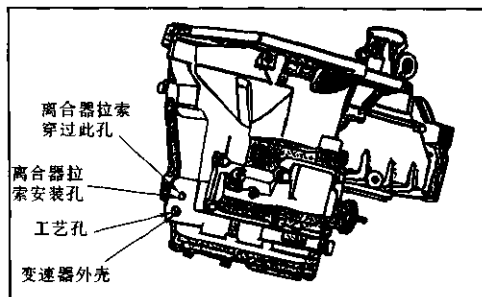


图 7-3-3 离合器拉索安装孔的识别

(二) 拆装

飞轮、离合器盘和离合器盖应作为一个总成进行维修,见图 7-3-4,不要试图拆开离合器总成。

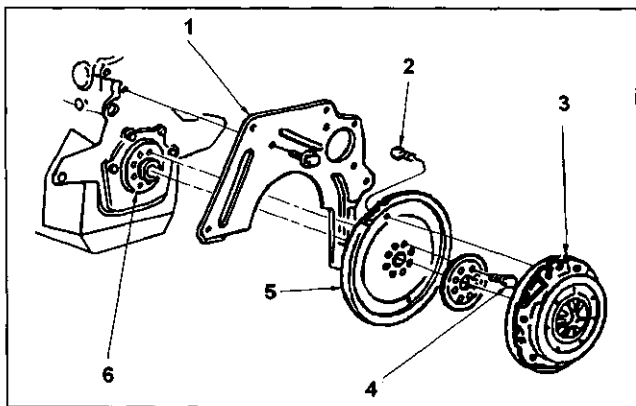


图 7-3-4 离合器总成

- 图注: 1 变速器上盖板
2 驱动盘与离合器的连接螺栓
3 离合器总成
4 驱动盘与曲轴的连接螺栓
5 离合器驱动盘
6 发动机曲轴

(1) 拆下变速器。

(2) 将离合器总成从变速器的钟形罩中取出。

(3) 按与拆卸相反顺序进行安装。

(三) 离合器开关的检测

1. 拆开开关插头处的双接头,然后在任意一个开关引脚的端部接上 12 V 电源。

2. 在其余的引脚端和搭铁线上接一个测试灯。

3. 当踏板处于正常位置时,测试灯应亮,当踩下踏板时,测试灯应熄灭。

4. 如果与上述不符,则更换离合器开关。

三、差 速 器

(一) 机械参数

差速器及悬架的紧固参数,见表 7-3-1。

表 7-3-1

紧固参数表

元 件	扭矩(N·m)
衬套与后桥支架的连接	61
钢板弹簧与吊耳的安装螺母	142
连杆臂支架与车架导轨的连接	33
连杆臂与车架导轨支架的连接	61
吊钩螺母	47
减震器安装螺栓(下)	108
减震器安装螺栓(上)	115
转向节指轴安装螺栓(后)	108
支柱减震器与转向节的连接	102 外加 1/4 转
稳定杆与连杆的连接	61
U 形螺栓	88
车轮轴承调节螺母(2WD)	366
车轮带耳螺母(2WD)	129
车轮带耳螺母(2WD)	115

(二)单向离合器总成的拆装

1. 拆卸:

- (1)拆下传动轴套管总成。
- (2)拧下单向离合器盖安装螺栓,然后拆下单向离合器盖。
- (3)排出离合器壳内的油。
- (4)拆下离合器壳与后支架的安装螺栓。
- (5)将后桥壳与离合器壳分开。
- (6)拆下离合器卡环,见图 7-3-5。
- (7)拆下隔套和离合器,确保隔套和离合器依拆卸顺序放好,以便安装。
- (8)拆下离合器外座圈卡环,然后从轴上滑下座圈。
- (9)拆下离合器内座圈卡环,然后从轴上滑下座圈。
- (10)拆下犬牙式离合器卡环,然后从轴上滑下离合器。
- (11)拆下扭力轴后轴承卡环。
- (12)旋下扭力管安装螺栓。
- (13)将扭力管与离合器壳分开,见图 7-3-6。
- (14)拆下离合器壳上的后轴承卡环,然后拆下后轴承。
- (15)用密封件拆卸工具 C-4967(或类似工具)拆下前离合器油封,见图 7-3-6。

2. 安装:

- (1) 清洁、检查所有部件。更换磨损或损坏的部件。
- (2) 用密封件安装工具 MD998334 或等效工具安装上新油封,油封应与外壳的外缘平齐。
- (3) 装上后扭力轴轴承和卡环。
- (4) 把离合器壳装到扭力管上,拧紧安装螺栓的扭矩为 $28 \text{ N}\cdot\text{m}$ 。
- (5) 装上扭力轴卡环。
- (6) 装上单向离合器外座圈及卡环,然后装上垫圈和卡环。单向离合器可以反向安装。

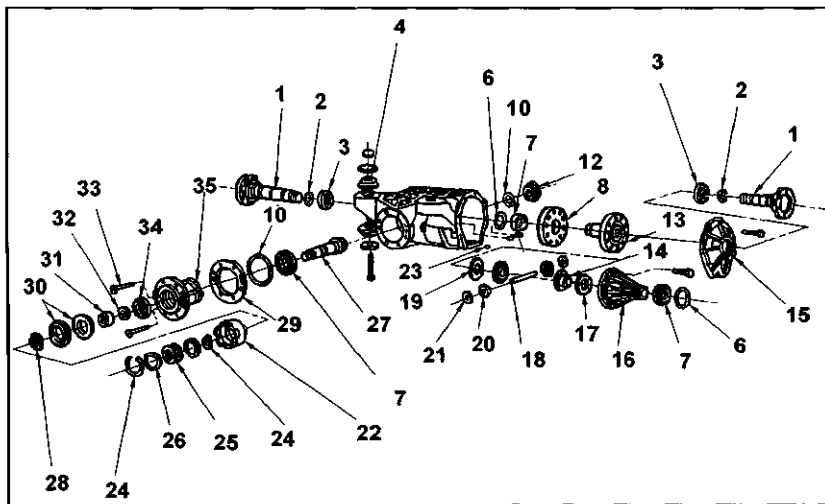


图 7-3-5 后桥壳元件

- | | | |
|-------------|--------------|------------|
| 图注: 1 轴出内半轴 | 14 差速器半轴齿轮 | 25 单向离合器 |
| 2 卡环 | 15 后桥壳端盖 | 26 单向离合器隔套 |
| 3 密封圈 | 16 差速器壳体 | 27 主动小齿轮 |
| 4 橡皮隔离套 | 17 止推垫圈 | 28 锁止螺母 |
| 5 定位销 | 18 差速器行星齿轮轴 | 29 调整垫片 |
| 6 垫片(选装) | 19 止推垫圈 | 30 密封圈 |
| 7 滚锥轴承 | 20 差速器行星齿轮 | 31 主动小齿轮隔套 |
| 8 环齿轮 | 21 差速器行星齿轮垫圈 | 32 调整衬垫 |
| 10 O型圈 | 22 单向离合器外座圈 | 33 六角螺钉 |
| 11 滚锥轴承 | 23 磁体 | 34 滚锥轴承 |
| 12 注油螺塞 | 24 卡环 | 35 差速器前盖 |
| 13 差速器法兰盘 | | |

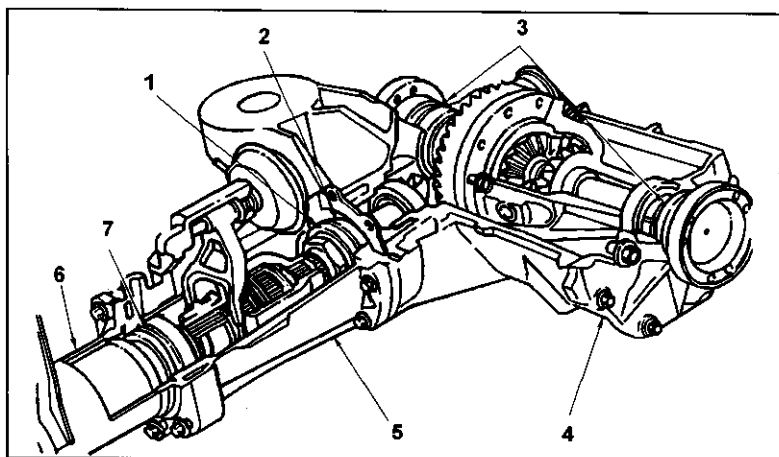


图 7-3-6 油封位置

- 图注: 1 超速离合器后油封 4 后桥壳 6 扭力管
2 主动小齿轮油封 5 超速离合器壳 7 单向离合器前油封
3 半轴齿轮油封

(7) 暂时装上单向离合器内座圈,先装入锥面,逆时针旋转时,内座圈应旋转;顺时针旋转时,应卡住。

(8) 装上犬牙式离合器及卡环。

(9) 装上单向离合器,其锥面向外,然后装上卡环。

(10) 涂上 Mopar Gasket Maker 4318083, Loctite Gasket Eliminator 518 或相当物质,把单向离合器壳装到后支架总成上,拧紧安装螺栓,其紧固力矩为 $28 \text{ N}\cdot\text{m}$ 。

(11) 涂上 Mopar Gasket Maker 4318083, Loctite Gasket Eliminator 518 或相当物质,装上单向离合器壳,确保离合器拨叉卡入离合器犬牙内,拧紧离合器盖安装螺栓,其紧固力矩为 $28 \text{ N}\cdot\text{m}$ 。

(12) 检查油位,视需要进行加注。单向离合器壳内只能使用 Mopar 型 7176 自动变速器油或相当的机油。

(三) 差速器内半轴油封的更换

1. 支撑起汽车。

2. 旋下内半轴安装螺栓。

3. 用合适的导线拴好内半轴,不要让半轴悬吊着。

4. 用 2 根合适的撬棍和木块拆出内半轴,见图 7-3-7。

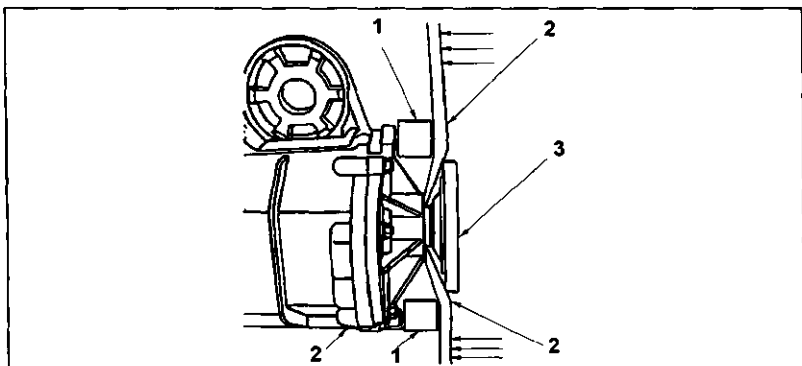


图 7-3-7 内半轴的拆卸

图注: 1 木块 2 撬棍 3 内半轴 4 后桥壳

5. 用合适的撬棍拆下油封, 见图 7-3-8, 确保不损坏座圈。

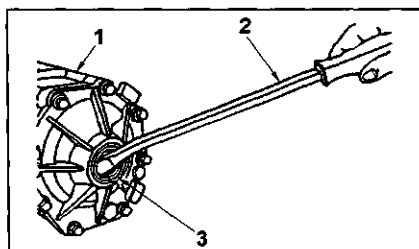


图 7-3-8 差速器内半轴油封的拆卸

图注: 1 后桥壳 2 撬棍 3 内半轴油封

6. 按相反的顺序安装, 并注意如下事项:

- (1) 用密封件安装工具 MD998334 或等效工具装上油封。
- (2) 用合适的橡皮锤轻轻敲击内半轴以装入密封环。
- (3) 拧紧内半轴安装螺栓, 紧固力矩为 $61 \text{ N}\cdot\text{m}$, 拧紧车轮螺母, 紧固力矩为 $129 \text{ N}\cdot\text{m}$ 。

(四) 超速离合器真空电机的更换

1. 拆卸:

- (1) 拆下传动轴总成。
- (2) 剪断真空管卡箍, 然后拆开真空管。
- (3) 旋下超速离合器盖的安装螺栓, 然后取下离合器盖。
- (4) 用软口虎钳夹住总成。

(5) 从电机轴上拆下 E 形夹子, 见图 7-3-9。

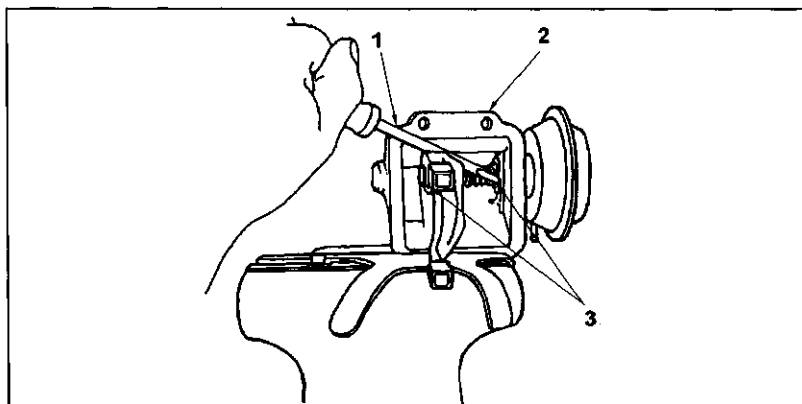


图 7-3-9 真空电机的拆卸

图注: 1 螺丝起子 2 超速离合器盖 3 E 形夹子

(6) 固定住离合器拨叉, 把电机从外壳内推出。拨叉可以反向安装, 拆卸前记下其位置。

2. 安装:

(1) 清洁、检查所有部件及表面, 更换磨损或损坏的部件。

(2) 把真空电机推入壳内使之通过拨叉, 拨叉必须与真空电机呈一定角度。

(3) 把 E 形卡子装到换挡电机轴和真空电机衬套上。

(4) 涂上 Mopar Gasket Maker 431803, Loctite Gasket Eliminator 518 之类的物质, 装上离合器盖, 确保离合器拨叉嵌入离合器犬齿内, 以 $28 \text{ N}\cdot\text{m}$ 的扭矩拧紧安装螺栓。

(5) 检查油位, 根据需要进行加注。超速离合器壳内只能使用 mopar 型 7176 之类的自动变速器油。

(五) 后传动轴总成的更换

1. 支撑起汽车。

2. 旋下左、右内半轴的安装螺栓。

3. 用合适的导线拴好内半轴, 不要让内半轴悬吊着。

4. 旋下传动轴后侧的安装螺栓。

5. 用合适的千斤顶支起传动轴, 不要让传动轴悬吊着。

6. 旋下联轴节的安装螺母, 然后从后传动轴总成上滑下联轴节。

7. 从总成上拆开真空管和电气接头。

8. 用合适的千斤顶支架支起后传动轴总成, 用合适的链条把总成拴到千斤

顶支架上,以防掉落。

9. 旋下传动轴总成后部的安装螺栓,然后旋下前安装螺栓。

10. 稍微放低后传动轴总成,然后拆开遥控电磁阀和支架通气管。

11. 拆下后传动轴总成。

12. 按相反顺序安装,以 $61\text{ N}\cdot\text{m}$ 的扭矩拧紧传动轴的安装螺栓。

(六)后悬架

1. 拆卸:

(1) 支撑起汽车,然后在后桥总成下面放上合适的千斤顶,顶起后桥总成,以消除后部悬架弹簧上的重力。

(2) 拆开促动器总成,然后降下后桥支架上后减震器的两端,见图 7-3-2 和图 7-3-10。

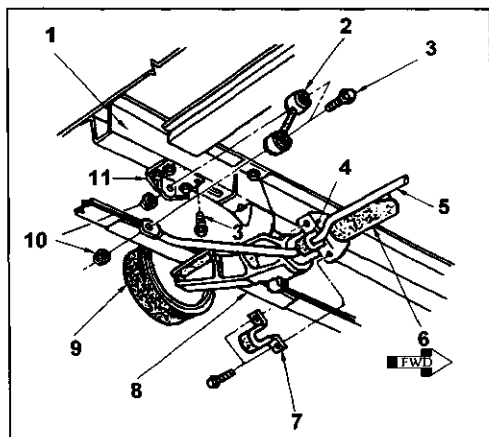


图 7-3-10 后桥和悬架总成(FWD 车型)

- 图注: 1 车架导轨 5 横向稳定杆 9 制动鼓
2 连杆臂 6 后桥 10 螺母
3 螺栓 7 稳定杆衬套保持架 11 车架纵梁支架
4 横向稳定杆衬垫 8 后钢板弹簧

(3) 旋下 U 型螺栓的安装螺母,取下垫圈,然后拆下 U 型螺栓。

(4) 降下后桥总成,使后置钢板弹簧自由悬垂。

(5) 从钢板弹簧的前吊钩上旋下 4 颗安装螺栓。

(6) 旋下后置钢板弹簧吊耳的安装螺母,拆下安装板,然后从钢板弹簧上拆下吊耳。

(7) 从钢板弹簧前吊钩上旋下前枢轴螺栓。

(8) 从车上拆下钢板弹簧。

2. 安装:

(1) 把吊耳、衬套和安装板装到钢板弹簧后部和钢板弹簧后吊钩上,然后装上吊耳螺栓,此时不要拧紧螺母。

(2) 把钢板弹簧前吊钩装到钢板弹簧前卷耳上,然后装上枢轴螺栓,此时不要拧紧螺母。枢轴螺栓必须指向内侧,以防止安装钢板弹簧时,其结构损坏。

(3) 支起钢板弹簧前部,然后装上吊钩的 4 个安装螺栓,按规定的扭矩拧紧螺栓,然后接上促动器总成。

(4) 举升起后桥总成,使后桥位于钢板弹簧下面,后桥中部与中心螺栓对齐,然后装入 U 型螺栓和垫圈,按规定扭矩拧紧 U 型螺栓的螺母。

(5) 装上减震器和安装螺母,此时不要拧紧螺母。

(6) 把汽车降到地面上,使其全部重量落在车轮上,然后按规定扭矩拧紧下列紧固件:前枢轴螺栓、吊耳螺母和减震器螺栓。

(7) 连接好后制动器配压阀弹簧。

(七) 差速器半轴齿轮的维修

1. 分解:

(1) 拆下半轴与内半轴的连接螺栓。

(2) 用 2 根合适的撬棍和木块拆下内半轴,见图 7-3-7。

(3) 旋下端盖安装螺栓,然后拆下端盖。

(4) 旋下差速器壳安装螺栓,然后拆下差速器壳。

(5) 从后桥壳上拆下差速器总成。

(6) 旋下齿圈安装螺栓,然后将差速器体与差速器壳分离。

(7) 用合适的冲头和小锤拆下行星齿轮轴销。

(8) 从差速器壳上取出行星齿轮轴。

2. 装配:

(1) 根据需要检查、更换行星齿轮、行星齿轮轴或垫圈。

(2) 装上行星齿轮轴,然后装上行星齿轮轴销。

(3) 重新连接好差速器壳和差速器体,然后装上齿圈安装螺栓并拧紧(扭矩为 $95 \text{ N}\cdot\text{m}$)。

(4) 把差速器总成装入差速器壳内。

(5) 涂上 Mopar Gasket Maker 4318038、Loctite Gasket Eliminator 518(或类似物质),然后装上前盖,根据图 7-3-1 中所示顺序拧紧安装螺栓(扭矩为 $28 \text{ N}\cdot\text{m}$)。

(6) 装上内半轴。

(7) 装上半轴,拧紧安装螺栓(扭矩为 $61 \text{ N}\cdot\text{m}$)。

(8) 在差速器内加入合适的润滑油。

(八) 主动小齿轮的维修

1. 拆卸:

(1) 旋下超速离合器壳与支架的安装螺栓,然后将离合器壳与支架分开。

(2) 拆下超速离合器外座圈卡环,然后拆下外座圈。

(3) 用止转楔 6534(或类似工具)及一个合适的扳手旋下小齿轮螺母。

(4) 旋下前盖安装螺钉,然后拆下前盖。

(5) 在主动小齿轮轴下放一合适的木块(见图 7-3-11),将小齿轮轴垫在木块上,敲小齿轮,以拆下隔套(确保不损坏隔套)。垫片应与支架壳一起装上,这样就可避免垫片损伤 O 型环。

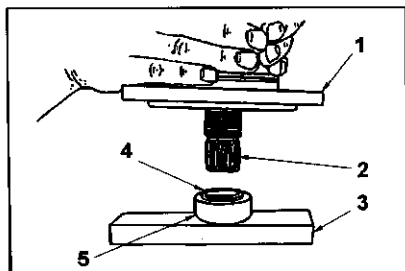


图 7-3-11 主动小齿轮隔套的拆卸

图注: 1 前盖 3 木块 5 主动小齿轮轴承垫片
2 主动小齿轮轴 4 主动小齿轮隔套

(6) 重新装上前盖,然后以 $12 \text{ N}\cdot\text{m}$ 的扭矩拧紧安装螺钉。

(7) 用 7794-A 或类似的密封件拆卸器拆下超速离合器油封,然后拆下主动小齿轮油封。

2. 安装:

(1) 在主动小齿轮油封上涂一薄层清洁的机油。

(2) 用 6507 或类似的密封安装工具装上油封,弹簧端指向后桥壳。

(3) 如果隔套上有凹槽或被损坏,则更换隔套。有时可能需要更换主动小齿轮垫片,可按下述方法选用垫片:

① 用千分尺,测出原隔套的厚度。

② 以同一方式测出新隔套厚度。

③ 如果原隔套与新隔套一样厚,则使用原垫片。

④ 如果新隔套比原隔套厚或薄,则需选用一个合适的垫片,根据⑤至⑧步骤确定垫片的尺寸。

- ⑤ 算出并记下新隔套和原隔套的尺寸差。
 - ⑥ 测出并记下原垫片厚度。
 - ⑦ 如新隔套比原隔套薄,则将第⑤步和第⑥步中的尺寸加起来,作为新垫片的尺寸。
 - ⑧ 如新隔套比原隔套厚,则把第⑥步中的尺寸减去第⑤步中的尺寸,作为新垫片的尺寸。
- (4)对于所有车型,在小齿轮隔套上涂一层薄薄的机油,然后装在主动小齿轮轴上,锥面向外。
- (5)在超速离合器油封上涂一层薄薄的机油,然后用密封件装配工具 6508 (或类似工具)装上油封,使弹簧端远离桥壳。
- (6)装上并拧紧主动小齿轮螺母,(扭矩为 $380 \text{ N}\cdot\text{m}$)。
- (7)装上离合器外座圈,然后装上卡环。
- (8)在离合器密封表面,涂上合适的密封剂,然后把离合器壳装到后桥壳上,拧紧安装螺栓(扭矩为 $339 \text{ N}\cdot\text{m}$)。
- (9)检查油位,根据需要进行加注。超速离合器壳内只能加入 Mopar 型 7176 之类的自动变速器油。

四、驱 动 轴

(一)系统识别

本车型所采用的各种驱动轴如图 7-3-12 所示。

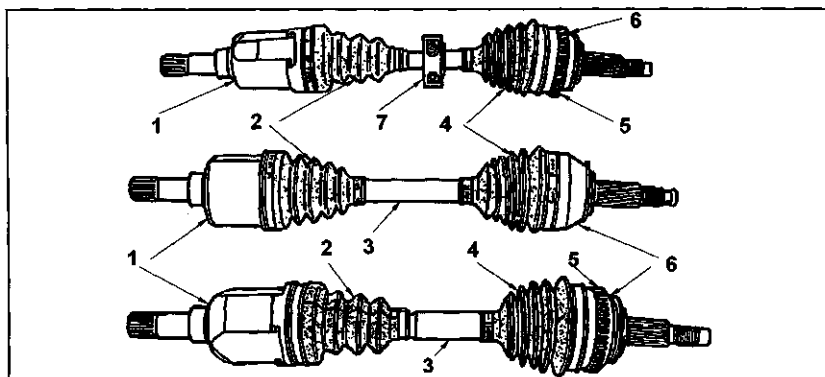


图 7-3-12 驱动轴的识别

- | | | |
|---------------|-------------------|-----------|
| 图注: 1 内等速万向节壳 | 4 外等速万向节防尘罩 | 6 外等速万向节壳 |
| 2 内等速万向节防尘罩 | 5 脉冲轮(装有 ABS 的车型) | 7 阻尼配重 |
| 3 内联轴 | | |

(二)机械参数

各类型驱动轴长度,见表 7-3-2。

发动机排量(L)	驱动轴类型		驱动轴长度(mm)
2.5①②	GKN	Right(右)	476~486
2.5①②	GKN	Left(左)	185~195
2.5③②	GKN	Right(右)	476~486
2.5③②	GKN	Left(左)	209~220
3.0&3.3④②	G.S.G	Right(右)	476~486
3.0&3.3④②	GKN	Left(左)	184~194
3.3⑤	GKN	Right(右)	292~302
3.3⑤	GKN	Left(左)	184~194

注:①除涡轮增压;②前轮驱动;③手动变速器;④自动变速器;⑤四轮驱动。

(三)调整

1. 停好汽车,车轮保持向正前方位置,车身重量由 4 个轮胎平均承担。
2. 测量两驱动轴外侧防尘罩和内侧防尘罩内缘间的直线跨离,测量位置(尺寸“A”)应在驱动轴纵剖面底部(见图 7-3-13)。阻尼配重装在左驱动轴总成上,在测量驱动轴长度前,应从驱动轴上拆下阻尼配重,测完后,装好阻尼配重并以 28 N·m 的扭矩拧紧配重的固定螺栓。

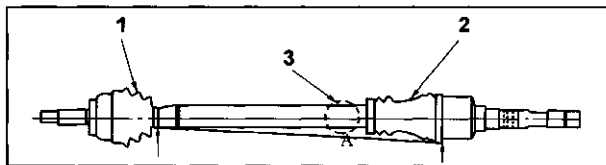


图 7-3-13 测量驱动轴长度

图注:1 外侧防尘罩 2 内侧防尘罩 3 标签位置

3. 驱动轴长度(尺寸“A”)必须在表 7-3-3 所示的参数值范围内,否则必须按如下方式调整发动机的位置:

(1) 用合适的千斤顶小心地支撑住发动机和变速器总成,卸去发动机支架的负荷。

(2) 松开发动机右支架的竖向螺栓,然后松开发动机前支架支架与横梁的连接螺栓。

(3) 左右移动发动机,把驱动轴长度调整到规定的参数范围内,发动机左支座装套在长支撑螺栓和轴上(见图 7-3-14),不管发动机的重量是否被移走均能提供横向调整。

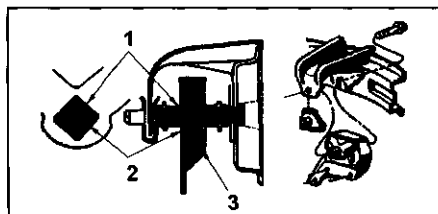


图 7-3-14 发动机左支座的调整

图注: 1 轴 2 隔离套内的尼龙护套 3 隔离套自由滑动(14mm~17 mm)

(4) 以 28 N·m 的扭矩拧紧发动机支座竖向螺栓,以 54 N·m 的扭矩拧紧发动机前支座螺栓。

(5) 对中左发动机支座,然后重新检查驱动轴长度。

五、车 轮 轴 承

(一) 车轮轴承的调节

1. 支撑起汽车后部。
2. 在转动车轮的同时以规定的扭矩拧紧调节螺母。
3. 使车轮停止转动,松开调节螺母,见图 7-3-15。

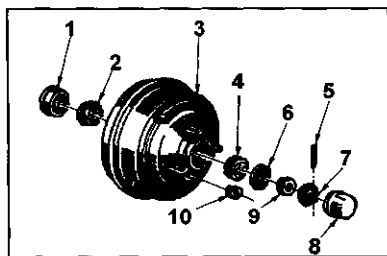


图 7-3-15 车轮轴承总成(FWD 车型)

图注: 1 防尘密封圈 5 开口销 8 润滑脂盖
2 内轴承 6 垫圈 9 调节螺母
3 制动鼓 7 锁环 10 车轮螺母
4 锥形轴承

4. 用手指拧紧调节螺母,轴承的端隙应为 $0.003\text{ mm}\sim 0.05\text{ mm}$ 。

5. 安装好开口销和润滑脂盖。

(二)车轮轴承的拆装

1. 前悬架:

(1)不可更换的轴承:

① 拆卸:

1) 拆下开口销、锁止螺母和弹簧垫圈。

2) 踩下制动踏板,松开轮毂螺母、轮毂和驱动轴,通过转向节(轴承)用花键把它们连接在一起并由轮毂螺母固定住。

3) 支撑起汽车,然后拆下前轮和轮胎总成。

4) 拆下轮毂螺母和垫圈。

5) 用拆卸器 C-3894-A 或类似工具,拆开转向横拉杆端的转向臂。

6) 拆下连接球形销与转向节的螺栓。

7) 拆下制动钳导向销,然后拆下制动钳,用钢丝固定住制动钳,并把它放在一侧。注意,不要使用制动软管来悬挂制动钳。

8) 拆下制动盘,然后将转向节总成与球形销分离。在拆卸时一定要小心,不要分离内等速万向节,不要把驱动轴悬挂在内等速万向节上,必须支撑住驱动轴。

9) 如图 7-3-16 所示,从转向节前部旋下轮毂和轴承总成的 4 个安装螺钉。

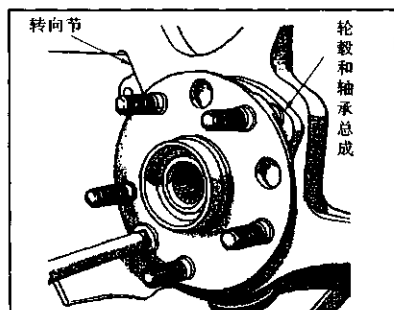


图 7-3-16 拆卸轮毂和轴承总成

10) 拆下轮毂和轴承总成。

② 安装:

1) 安装好轮毂和轴承总成,以规定的扭矩交替拧紧螺栓。

2) 用油封安装工具 C-4698(或类似工具)将油封装入转向节(见图 7-3-17),用合适的润滑剂润滑油封。

3) 使用油封安装工具 C-4698(或类似工具),将工具的冲头倒置安装磨损护

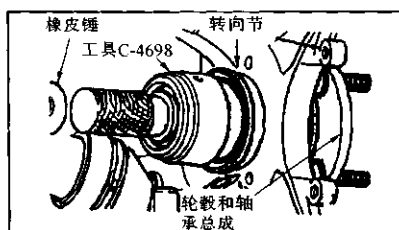


图 7-3-17 密封件的安装

套,用合适的润滑剂润滑磨损护套。

4) 把驱动轴装入轮毂,然后把转向节总成安装到下控制臂球形销上。

5) 安装球形销与转向节的压紧螺栓,然后以规定的扭矩拧紧螺栓。

6) 把转向横拉杆端部装入转向臂,然后以规定的扭矩拧紧螺栓,安装上开口销。

7) 安装制动盘,然后把制动钳置于制动盘上,并把弹簧置于转向节总成上的加工导槽下。

8) 安装导向销并按规定的扭矩拧紧。

9) 安装垫圈和轮毂螺母,然后踩下制动踏板,按规定的扭矩拧紧螺母。

10) 安装弹簧垫圈、锁止螺母和开口销。

(2) 可更换轴承

① 拆卸:

1) 如上所述拆下转向节。

2) 用工具 C-4811-14(或类似工具),拆下轮毂,见图 7-3-18。

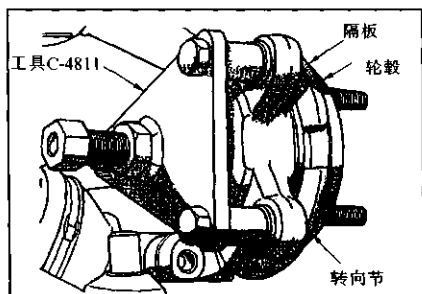


图 7-3-18 轮毂的拆卸

3) 旋下轴承护圈与转向节的 4 个安装螺钉,然后拆下轴承护圈。

4) 从转向节总成上的加工槽口内撬起轴承油封。

5) 用工具 C-4811-2(或类似工具)从转向节上拆下轴承,见图 7-3-19。

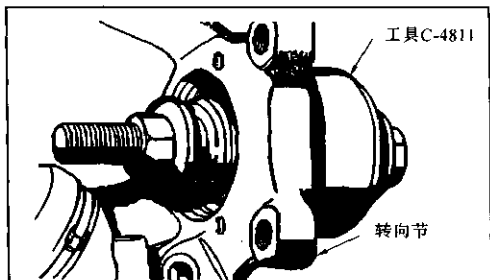


图 7-3-19 从转向节上拆下轴承

② 安装:

1) 用工具 C-4811(或类似工具),把轴承压入转向节内,见图 7-3-20。

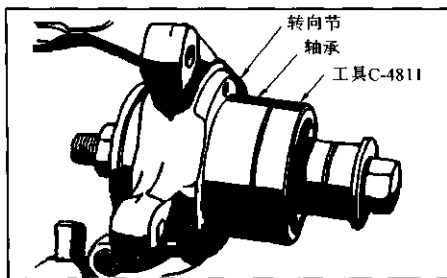


图 7-3-20 把轴承装入转向节

2) 安装轴承护圈,按规定的扭矩拧紧护圈的安装螺钉。

3) 用工具 C-4811-11(或类似工具)把轮毂压入轴承,见图 7-3-21。

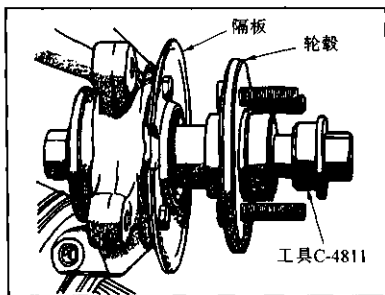


图 7-3-21 把轮毂装入转向节

4) 把新油封置于槽口内,然后用油封安装工具 C-4698(或类似工具)安装好油封。

5) 安装转向节。

2. 后悬架;后车轮轴承(AWD)。

(1)拆卸:

① 支撑起汽车,然后拆下后车轮和制动鼓。

② 拆下开口销、锁止螺母、弹簧垫圈和轮毂螺母。

③ 旋下半轴法兰固定螺栓。

④ 半轴上装有弹簧,轻轻压内半轴接头,使之不接触后桥壳内半轴。

⑤ 拆下半轴。

⑥ 旋下车轮轴承安装螺栓,然后拆下车轮轴承和轮毂总成。

⑦ 根据需要更换润滑脂密封件。

(2)安装:

① 如果拆下了润滑脂密封件,则用安装工具 6536-A(或类似工具)安装上一个新密封件。在安装之前,先润滑密封件的周边。

② 安装垫圈和轮毂螺母,踩下制动踏板,拧紧螺栓,其紧固扭矩为 $244\text{ N}\cdot\text{m}$ 。

③ 安装弹簧垫圈、锁止螺母和开口销。

④ 安装轮毂和轴承总成,以 $130\text{ N}\cdot\text{m}$ 的扭矩交替拧紧螺栓。