

1. 变速箱控制与检修

1.1 变速箱型号与机油

1.1.1 变速箱型号与机油规格

1). GM 变速箱 (美规)。

GM 变速箱型号配置及机油规格 (2000-2002)

| | 2000 | 2001 | 2002 |
|----------------------------|---|-----------------------------|----------------|
| E46 323I/CI | GM5 (A5S360R) 7/98 3/00 | | |
| E46 328I/CI | GM5 (A5S 360R) 6/98 5/00 | | |
| E46 325XI/XIT | | 8/00 | GMS (A5S 390R) |
| E46 325IT | | GM5 (A5S 390R) 8/00 3/01 | |
| E46 330XI | | 8/00 GM5 (A5S 390R) | |
| E39 528I/IT | GM5? (A5S 360R) 9/99 8/00 | | |
| E39 525I/IT | GM5 (A5S 390R) | 9/00 3/01 | |
| E39 530I | GM5 (A5S 390R) | 9/00 3/01 | |
| E53 X5 (3.0I) | 4/00 | | GM5 (A5S 390R) |
| E36 Z3(2.3I/2.8I/coupe) | THM-R1 (A4S 270R) 10/95&(A4S310R) 6/00 | | |
| E36 Z3(2.5I/3.0I/coupe) | | 6/00 GM5 (A5S 390R) | |

变速箱机油型号:

区域——TXACO ETL 7045 或 BMW 83 22 0 026 922

区域■TTEXACO ETL 8072B 或 BMW 83 22 0 02 359

| | 变速箱型号 | 含变矩器 | 不含变矩器 |
|----------|------------------------------|---------------------|-----------------------|
| 机油 油量 | TRANSMISSION MODEL | WITHTORQUECONVERTER | WTHOUTTORQUECONVERTER |
| | THM-R1 (A4S 270R) | 8.8LITERS | 7.8 LITERS |
| | THM-R1 (A4S 310R) | 8.8 LITERS | 7.8 LITERS |
| | 5L40-E/GM5 (A5S 360R) | 9.0 LITERS | 8.0 LITERS |
| | 5L40-E/GM5 (A5S 390R) | 9.0 LITERS | 8.0 LITERS |
| | 5L40-E/GMS (A5S 390R) FOR X5 | 9.6 LITERS | 8.6 LITERS |

GM 变速箱型号配置及机油规格(1991-1999)

| | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 |
|----------------------|---|------|------|------|-------|--|---------------------------|-------------------------|------|
| E34 525I/IT | THM-R1 (A4S 310R) 12-05 | | | | | | | | |
| E39 528I/IT | | | | | | THM-R1 (A4S 270R) 5L40 2/98 8/99 9/99 | | | |
| E36 318I/IS/IC/II | THM-R1 (A4S 310R) 9/96 | | | | | THM-R1 (A4S 270R) | | | |
| E36 325I/IS/IC | THM-R1 (A4S 310R)/(A4S270R AS OF 9/96) 10/95 | | | | | | | | |
| E36 323I/IS/IC | | | | | | | THM-R1 (A4S 270R) 9/97 | | |
| E36 328I/IS/IC | | | | | | THM-R1 (A4S 270R) 10-95 | | | |
| E46 323I/IS/IC | | | | | | | | 5L40 (A5S 360R) 7/98 | |
| E46 328I/IS | | | | | | | | 5L40 (A5S 360R) 6/98 | |
| Z3 (1.9L/2.8L) | | | | | 10/95 | THM-R1 (A4S 270R) | | | |

变速箱机油规格:

5L40 变速箱使用 TEXACO ETL 8072B 或 BMW 83 22 0 024 359

其它型号变速箱使用 TXACO ETL 7045 或 BMW83 22 0 026 922

| | 变速箱型号 | 含变矩器 | 不含变矩器 |
|-----------|------------------------------|------------|------------|
| 变速箱 油量 | THM-R1 (A4S 270R) | 8.8LITERS | 7.8 LITERS |
| | THM-R1 (A4S 310R) | 8.8 LITERS | 7.8 LITERS |
| | 5L40-E/GM5 (A5S 360R) | 9.0 LITERS | 8.0 LITERS |
| | 5L40-E/GM5 (A5S 390R) | 9.0 LITERS | 8.0 LITERS |
| | 5L40-E/GMS (A5S 390R) FOR X5 | 9.6 LITERS | 8.6 LITERS |

2). ZF 变速箱 (欧规)。

ZF 变速箱型号配置及机油规格 (2000-2002)

| | 2000 | 2001 | 2002 |
|--------------------|------------------------------|----------------------|------|
| E46 323I/CI | 5HP19(A5S 325Z) 3/00 8/00 | | |
| E46 325I/CI/CIC | 8/00 5HP19(A5S 325Z) | | |
| E46 325IT | | 5HP19(A5S 325Z) 3/01 | |

| | | | |
|--------------------|-------|-----------------|------|
| E46 330I/CI/CIC | 6/00 | 5HP19(A5S 325Z) | |
| E39 525I/IT | | 5HP19(A5S 325Z) | 3/01 |
| E39 530I | | 5HP19(A5S 325Z) | 3/01 |
| E39 540I/IT | 1/97 | 5HP24(A5S 440Z) | |
| E53 X5 (4.4I) | 11/99 | 5HP24(A5S 440Z) | |
| E53 X5 HP(4.6I) | | 5HP24(A5S 440Z) | 9/01 |
| E38 740I/IL | 1/97 | 5HP24(A5S 440Z) | 2/02 |
| E38 750IL | 1/95 | 5HP24(A5S 440Z) | 2/02 |

变速箱机油型号:

埃索(ESSO)AFT LT 71141

BMW 83 22 9407 807(20L 装)

| | 变速箱型号 | 含变矩器 | 不含变矩器 |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 变 速 箱 油 量 | TRANSMISSION MODEL | WITH TORQUE CONVERTER | WITHOUT TORQUE CONVERTER |
| | 4HP22 | 7.5 LITERS | 3.0 LITERS |
| | 4HP22 | 8.1 LITERS | 3.1 LITERS |
| | 5HP18(A5S 310Z) | 7.8 LITERS | 3.2 LITERS |
| | 5HP19(A5S 325Z) FOR 2.5L | 8.9 LITERS | 6.2 LITERS |
| | 5HP19(A5S 325Z) FOR 3.0L | 8.7 LITERS | 6.1 LITERS |
| | 5HP24(A5S 440Z) FOR 4.4L | 9.0 LITERS | 5.35 LITERS |
| | 5HP24(A5S 325Z) FOR 4.6L | 9.9 LITERS | 5.35 LITERS |
| | 5HP30(A5S 560Z) | 13.1 LITERS | 5.6 LITERS |

ZF 变速箱型号配置及机油规格(1991-1999)

| | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 |
|-------------------|-------------------------|------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------|------|------|
| E30 325I/IX/IC | 4HP22 | | | | | | | | |
| E31 850CI | 4HP24 6/94 | | 10/94 | 5HP30(A5S 560Z) 6/97 | | | | | |
| E31 840CI | | | 5HP30(A5S 560Z) 6/93 | 12/95 | 5HP30(A5S 560Z) 8/97 | | | | |
| E32 750IL | 4HP24 3/94 | | | | | | | | |
| E32 740I/IL | 5HP30(A5S 560Z) 8/92 | | 4/94 | | | | | | |
| E32 735I/IL | 4HP22 7/02 | | | | | | | | |
| E34 540I | | | 5HP30(A5S 560Z) 3/93 | | 10/95 | | | | |
| E34 535I | 4HP22 1/93 | | | | | | | | |
| E34 530I/IT | | | 5HP18(A5S 310Z) 3/93 | | 11/95 | | | | |
| E36 M3 | | | 5HP18(A5S 310Z) 10/94 | | 9/99 | | | | |
| E38 750IL | | | | 5HP30(A5S 560Z) | | | 1/95 | | |
| E38 740I/IL | | | 5HP30(A5S 560Z) 7/94 | | 5HP24(A5S 440Z) 1/97 | | | | |
| E39 540I/IT | | | | | 5HP30 3/96 | 5HP18(A5S 310Z) 1/97 | | | |

| | | | |
|------------------|---------------------|--------------------------------------|--|
| 变速箱油规格 (颜色对应) | 嘉 实 多 DEXRON-III | 壳牌 LA 2634 BMW 83 22 9 407 765 | 埃索 ATF LT 71141 BMW 83 229 407 807 |
|------------------|---------------------|--------------------------------------|--|

| | 变速箱型号 | 含变矩器 | 不含变矩器 |
|------------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 变 速 箱 加 注 油 量 | TRANSMISSION MODEL | WITH TORQUE CONVERTER | WITHOUT TORQUE CONVERTER |
| | 4HP22 | 7.5 LITERS | 3.0 LITERS |
| | 4HP22 | 8.1 LITERS | 3.1 LITERS |
| | 5HP18(A5S 310Z) | 7.8 LITERS | 3.2 LITERS |
| | 5HP19(A5S 325Z) FOR 2.5L | 8.9 LITERS | 6.2 LITERS |
| | 5HP19(A5S 325Z) FOR 3.0L | 8.7 LITERS | 6.1 LITERS |

| | | |
|----------------------------|-------------|-------------|
| 5HP24(A5S 440Z)FOR 4.4L | 9.0 LITERS | 5.35 LITERS |
| 5HP24(A5S 325Z)FOR 4.6L | 9.9 LITERS | 5.35 LITERS |
| 5HP30(A5S 560Z) | 13.1 LITERS | 5.6 LITERS |

3). ZF 前速 6HP26 变速箱。

A). ZF 变速箱 GA6HP26Z (6HP26) 的自动变速箱用油

B). 自动变速箱 GA6HP26Z 采用的是一次性加油设计。在整个运行期间此变速箱无需换油，对变速箱或变速箱油冷却器进行必要修理后，使用认可的长效变速箱油。

注意!

- 长效变速箱油不允许与其它 ATF 油混合或调换，因为这样会引起变速箱故障。

长效变速箱油：

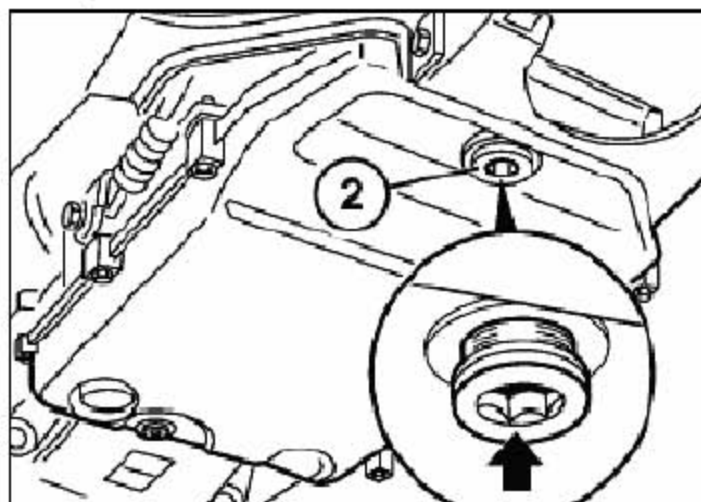
| 商用名 | BMW 零件号码 | 容器 |
|----------------|-----------------|-------|
| Shell M-1375.4 | 83 22 0 142 516 | 20 升装 |

1.1.2 变速箱机油检查

1). 5HP18 变速箱机油检查

A). 维修后加注变速箱油液：

- 速度选择杆调整到“P”位置。
- 汽车必须水平放置，并固定，
- 防止滚动。
- 松开注油螺。
- 更新密封环。
- 加注自动变速箱直至油液冒出加注口/溢流孔为止，起动发动机。
- 加注自动变速箱直至油液冒出加注口/溢流孔为止。
- 拧紧加螺塞。



2). 5HP19 变速箱机油检查

A). 修理后添加变速箱油 (ATF):

- 选档杆调整到“P”位置。
- 汽车必须水平停放，并固定，防止滚动。
- BMW MoDic 或 D-91 连接到车辆上。
- 在松开注油螺塞之前自动变速箱用油的温度必须在 $\leq 30^{\circ}\text{C}$ 。
- 松开注油螺塞。
- 加注自动变速箱用油，直到溢出。
- 用手旋入注油螺塞。
- 起动发动机并使其处于怠速运行状态。
- 踩下制动器并在怠速情况下将所有档位进行多次切换（每个档位保持 3S）。



提示:

- 在松开注油螺塞之前自动变速箱用油的温度必须在 $\leq 30^{\circ}\text{C}$ 。
- 重新松开注油螺塞。
- 加注自动变速箱用油的温度升高到 $40-50^{\circ}\text{C}$ 。
- 用 MoDic 或 D-91 查询自动变速箱用油的温度。
- 旋入注油螺塞。

3). 5HP24 变速箱机油检查

A). 修理后添加变速箱油:

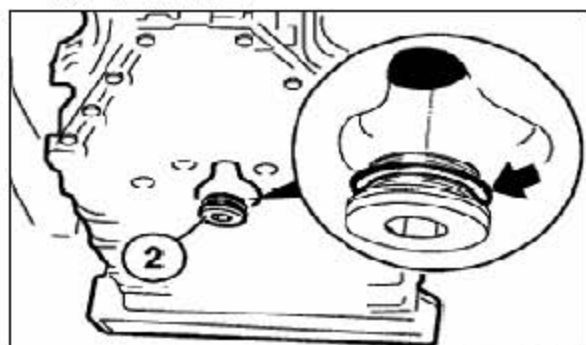
- 选档杆置于位置“P”。
- 车辆必须水平停放，以防止滚动。
- 松开加油螺塞。
- 更新密封环。
- 添加自动变速箱用油，直至油从加注口溢出。
- 起动发动机。
- 添加自动变速箱用油，直至油从加注口溢出。旋入加油螺塞。



4). 5HP30 变速箱

A). 维修后加注变速箱油液:

- 把速度选择杆放到“P”档位。
- 汽车必须水平放置，并固定，
- 防止滚动。
- 松开注油螺塞。
- 更新密封环。
- 加注自动变速箱直至油液冒出加注口/溢流孔为止。
- 起动发动机。
- 加注自动变速箱直至油液冒出加注口/溢流孔为止。
- 旋入注油螺塞。



5). GM5 (A5S360R/A5S390R) 变速箱机油检查

- 选档杆置于“P”档。
- 汽车必须水平停放，并定住，防止滚动。

提示:

插图所示为汽油发动机车辆的变速箱。带柴油发动机车辆以及在变速箱 A4S 200R (GM4) 上注油螺塞在前部。

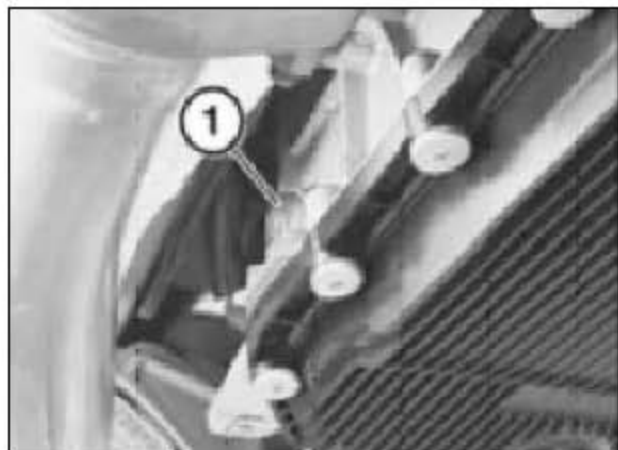
- 将 BMW MoDic 或 D-91 连接到车辆上。
- 松开注油螺塞。
- 加注自动变速箱用油，直到溢出。
- 用手旋入注油螺塞。
- 起动发动机，并使其处于怠速运行状态。
- 踩下制动器，在发动机以怠速运转状态下多次切换各档位。
- 重新松开注油螺塞。
- 自动变速箱用油的温度升高到 30-50℃。
- 用 MoDic 或 D-91 查询自动变速箱用油的温度。
- 加注自动变速箱用油，直至溢出。
- 旋入注油螺塞。



6). 6HP26 (E65/E66) 变速箱机油检查

A). 修理后添加变速箱油:

- 车辆必须水平停放, 以防止滚动。
- 松开加油螺塞。
- 添加自动变速箱用油, 直至油从
- 加注口溢出。
- 起动发动机。
- 添加自动变速箱用油, 直至油从加注口溢出。
- 旋入加油螺塞。



1.1.3 变速箱牌号识别

| BMW 符号 | 制造商 | 制造商符号 |
|-----------------|-------|--------|
| A 4 S 270 R | GM | THM-R1 |
| A 4 S 310 R | GM | THM-R1 |
| A 5 S 310 Z | ZF | 5HP-18 |
| A 5 S 300J | JATCO | JATCO |
| A 5 S 560Z | ZF | 5HP-30 |
| A 5 S 325Z | ZF | 5HP-19 |
| A 5 S 440Z | ZF | 5HP-24 |
| A 4 S 200R | GM | GM4 |
| A 5 S 360R/390R | GM | GM5 |
| GA6HP26Z | ZF | 6HP26 |

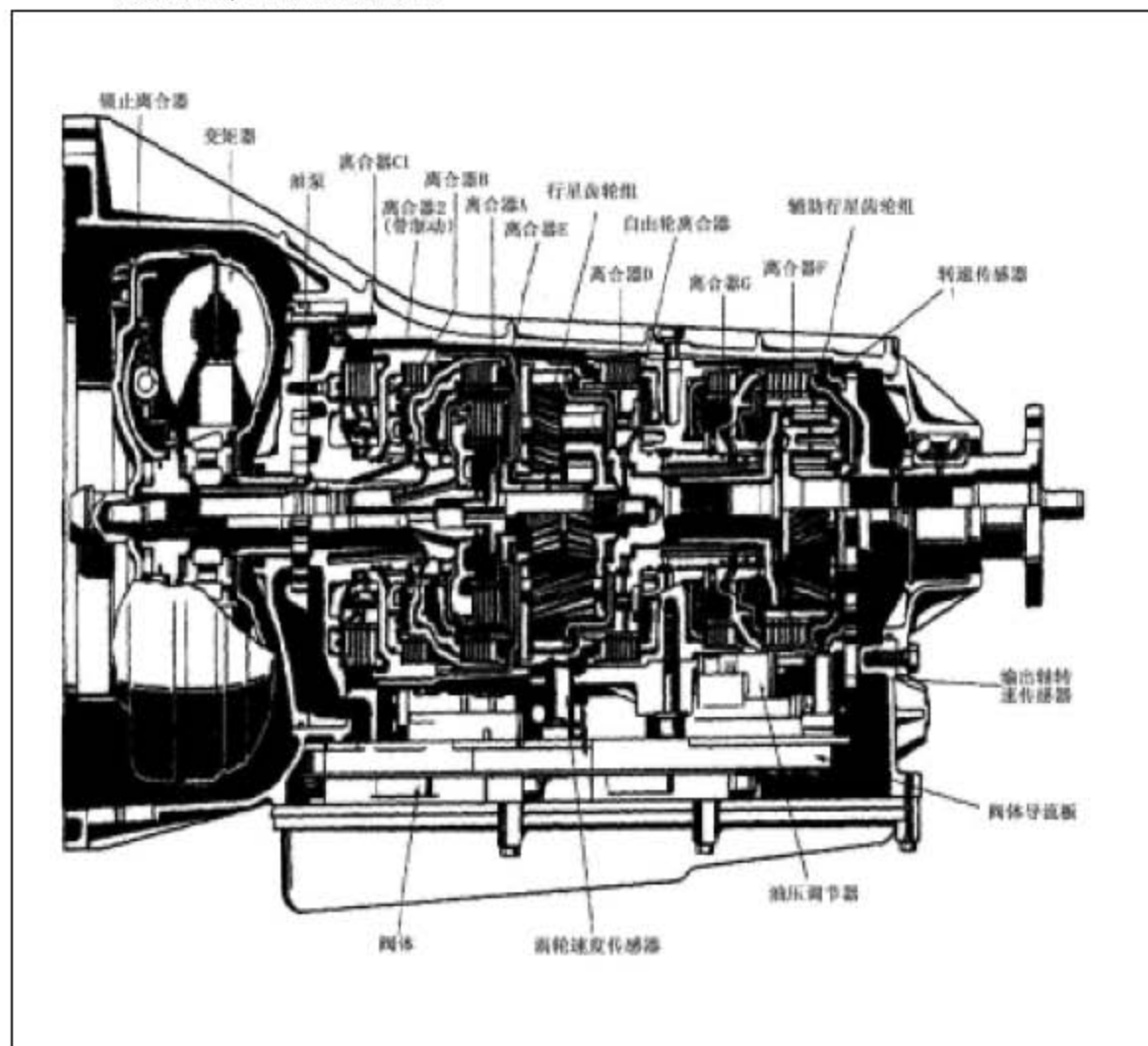
1.1.4 变速箱电脑控制版本

| 变速器型号 | 电脑版本 | 车型 | 发动机 | 年份 |
|-----------|--|--|---------------|--------------------------|
| 4HP 24 E9 | GS1.27(<9-91) GS1.29(>9-91) | 750I1 (E32) 850i, Ci | M70 | 1989-94 1990-94 |
| A4S 310R | GS 4.14 GS 4.16 | 525i (E34) | M50 M50 TU | 1990-92 1993-95 |
| | GS 4.14 GS 4.16 | 325i, is, ic | M50 M50 TU | 1992 1993-95 |
| | GS 4.14&4.16 | 318i, is, ic(ti 95) | M42 | 1992-95 |
| A4S 270R | GS 8.34 | 328i, (is, ic, -97) Z3 2.8 | M52 | 1996-98 |
| | | 323is, ic | | 1998 |
| | | 318i (is, ic, -97), ti Z3 1.9 | M44 | 1996-98 |
| | | 528i (E39) | M52 | 1997-98 |
| A5S 360R | GS 20(AGS) | 328i, 323i (E46) 528i (E39) | M52 TU | 1999- |
| A5S 310Z | GS7.3(EGS) GS7.32(AGS) | 530i, it, (E34) Vehicie | M60 | 1993 1994-95 |
| | GS7.11(EGS) | M3 | S50 US | 1995 |
| | GS8.32(AGS) | M3 | S52 | 1996- |
| A5S 440Z | GS 8.55(AGS) “CAN Index-50” | 840Ci (E31) 540i (E39) 740i/i1 (E38) | M62 | 1997 1997 (1/97-4/97) |
| | GS 8.55(AGS) “CAN Index-60” | 740i/I1 | M62 | 1997 (5/97-9/97) |
| | GS 8.60.2(AGS) “CAN Index-60” | 540I, 740I/IL | M62 | 1998- |

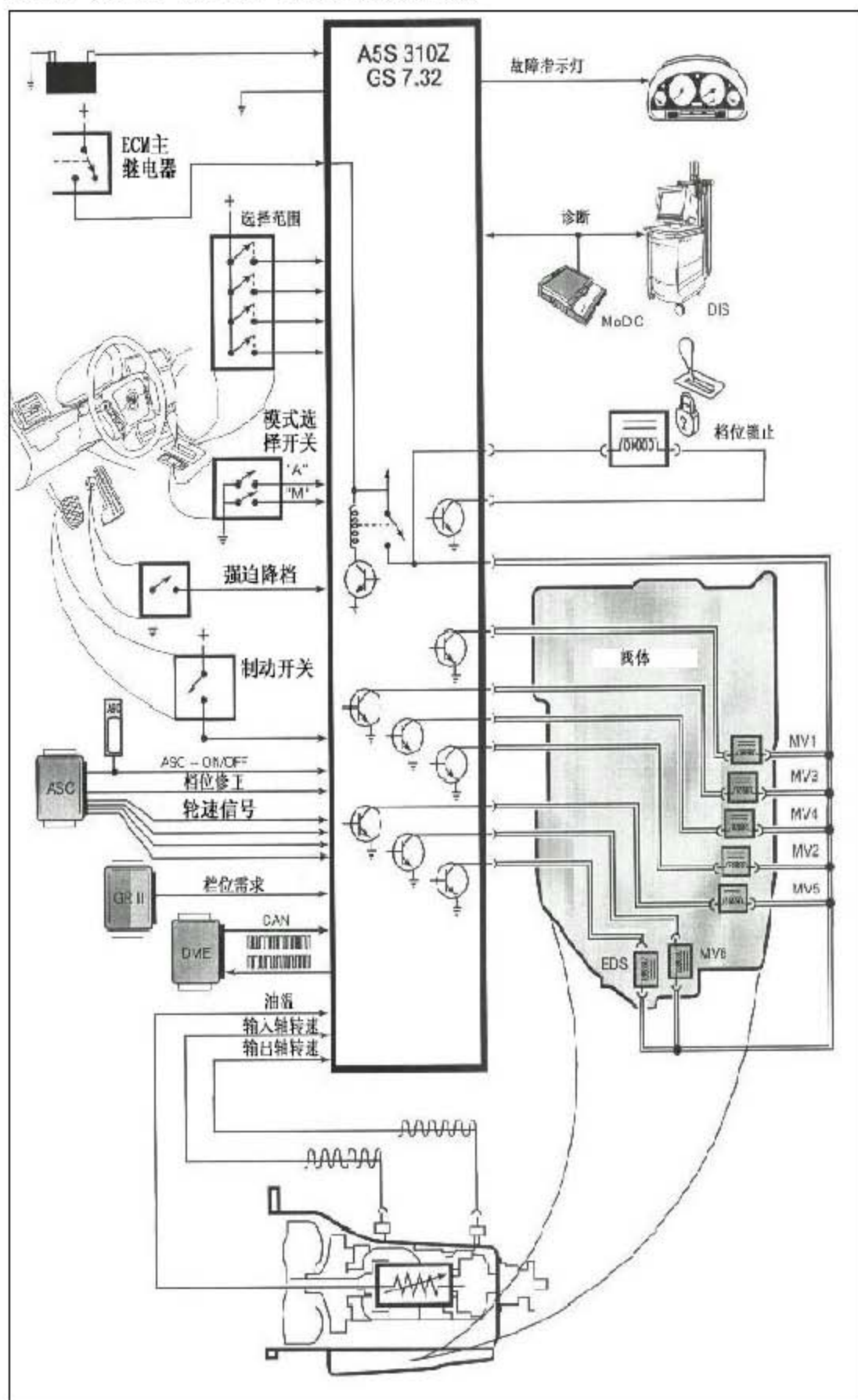
| | | | | |
|--------------------|-------------------|-----------------------------|---------|-----------|
| A5S 560Z | GS 9.2(EGS) | 740i/IL (E34) 540i (E38) | | |
| | GS 9.22(AGS) | 540i (E34) 840Ci | M60 | 1994-1995 |
| | | 740i/il (E38) | | 1995 |
| | GS 9.22.1(AGS) | 750I1 | M73 | 1995- |
| | | 740I/I1 (E38) | M62 | 1996 |
| | | 840Ci | M62 | 1996 |
| | | 850Ci | M73 | 1995-97 |
| A5S325Z (5HP19) | GS8.60.4 | 欧规六缸 | M52/M54 | 98-2002 |

1.2 5HP18 控制结构

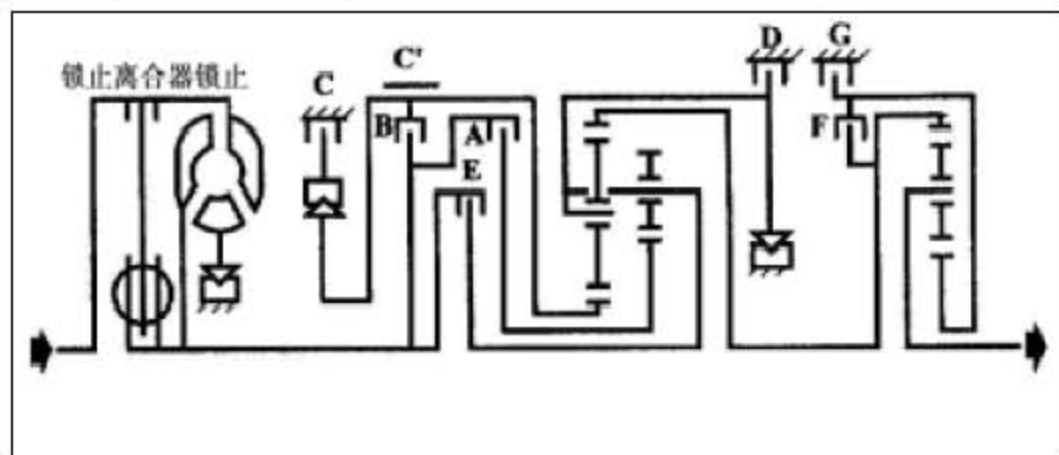
1.2.1 变速箱机械结构总图



1.2.2 5HP18 GS.32 电脑控制结构图



1.2.3 机械传动结构图

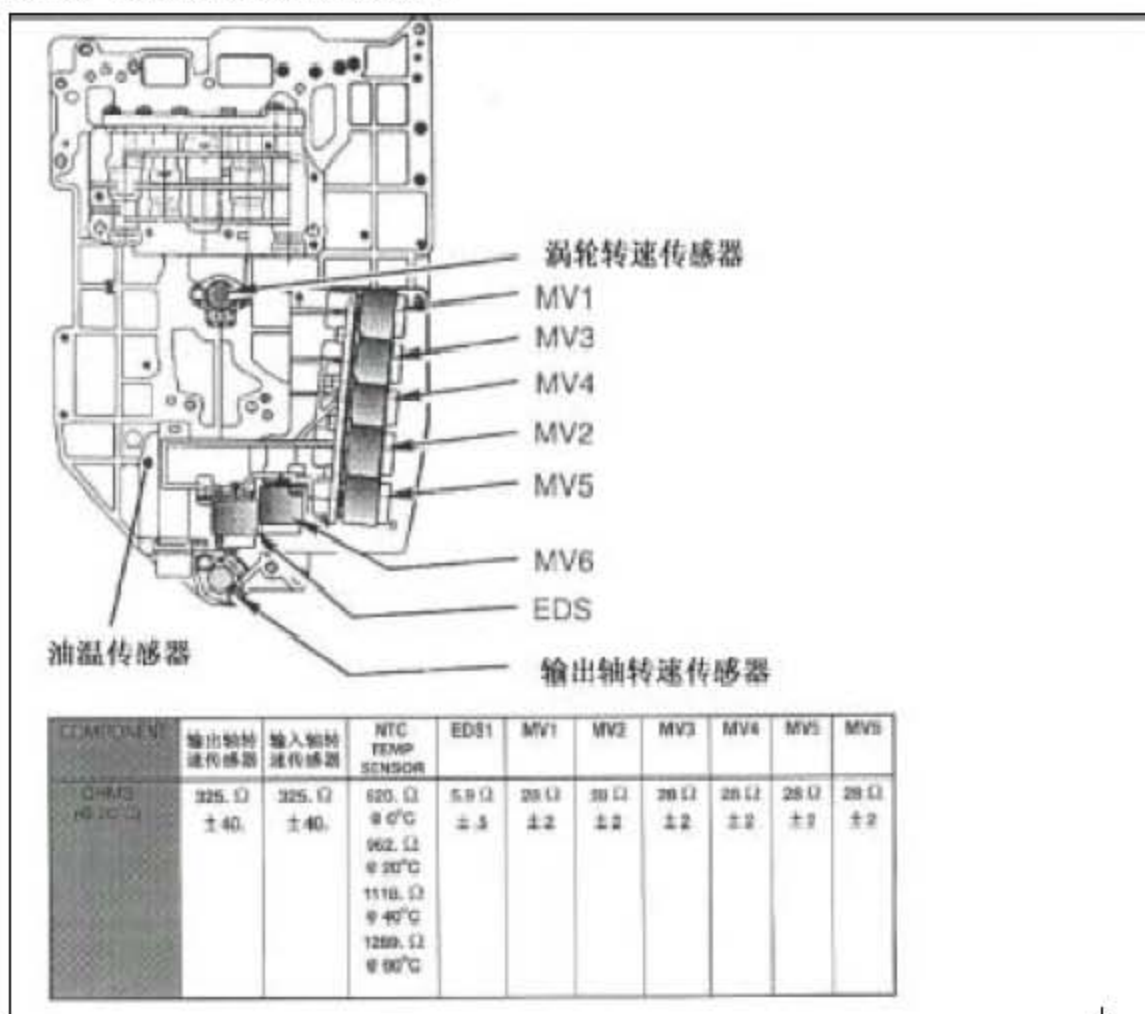


1.2.4 电磁阀工作逻辑表

| A5S 310Z | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----|---|---|----|----|-----|-----|---|-----|-----|----|---|---|---|-----|---|
| 档位 | 电磁阀 | | | | | | 离合器 | | | 制动器 | | | | | 自由轮 | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | A | B | E | C1 | C2 | D | G | I | 1 | 2 |
| P | X | X | X | | | | | | | | | | | X | | |
| R | X | X | | | | | | X | | | | X | X | | | |
| N | X | X | X | | | | | | | | | | | X | | |
| D1 | X | X | X | | | | X | | | | | | | | | |
| D2 | | X | X | | | | X | | | X | X | | | | X | |
| D3 | | | X | X- | | | X | | | X | X | | | X | | |
| D4 | | | | | | (X) | X | X | XFW | | | | | X | X | |
| D5 | X | | | | X- | (X) | | X | XFW | X | | | | X | | |
| 2ND, 1 | X | X | | | | | | | | | | | | | | |

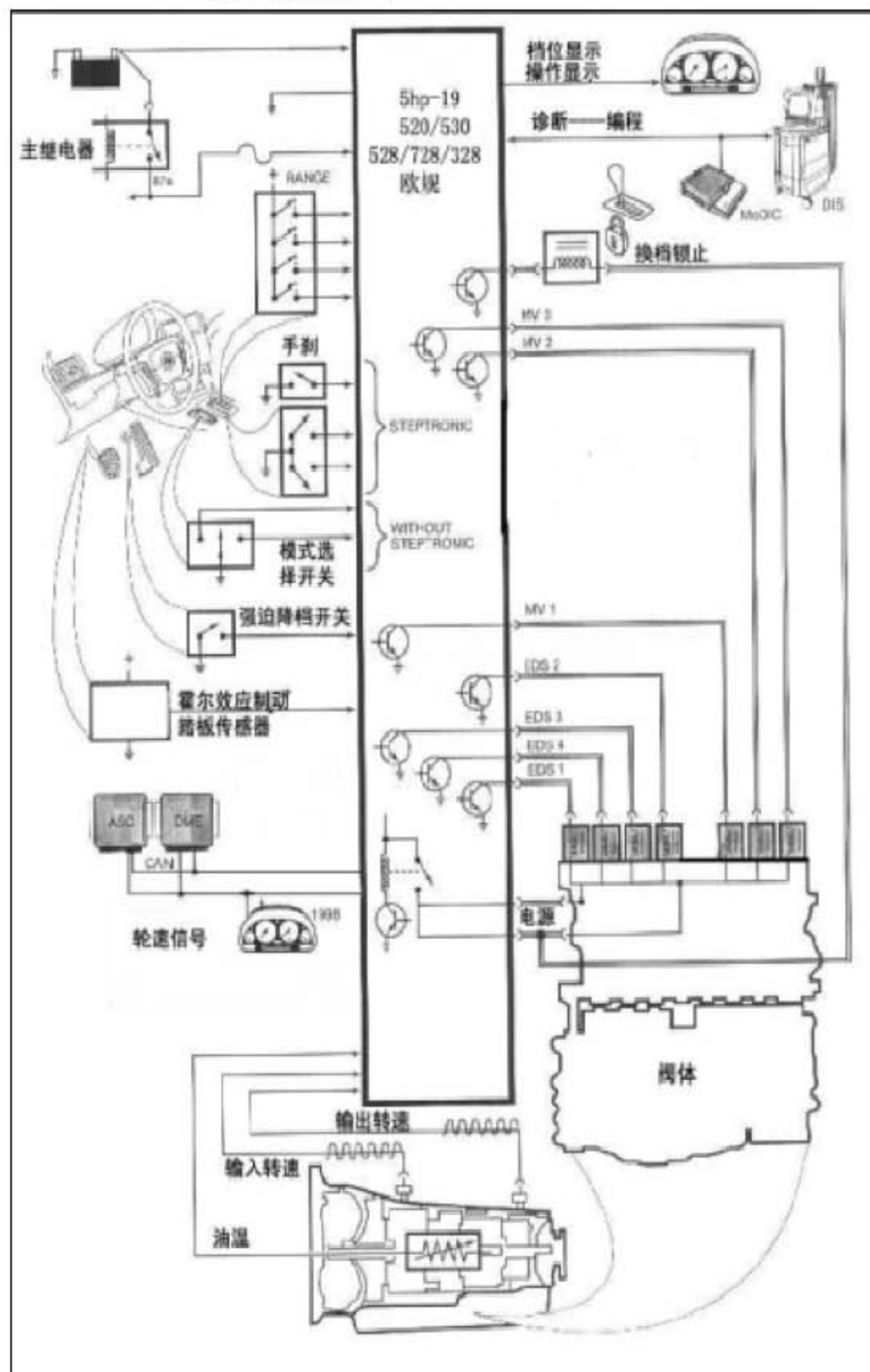
X=起作用（增压） (X) =锁止离合器锁止（程序控制） =不起作用（泄压）

1.2.5 阀体电子结构及测量

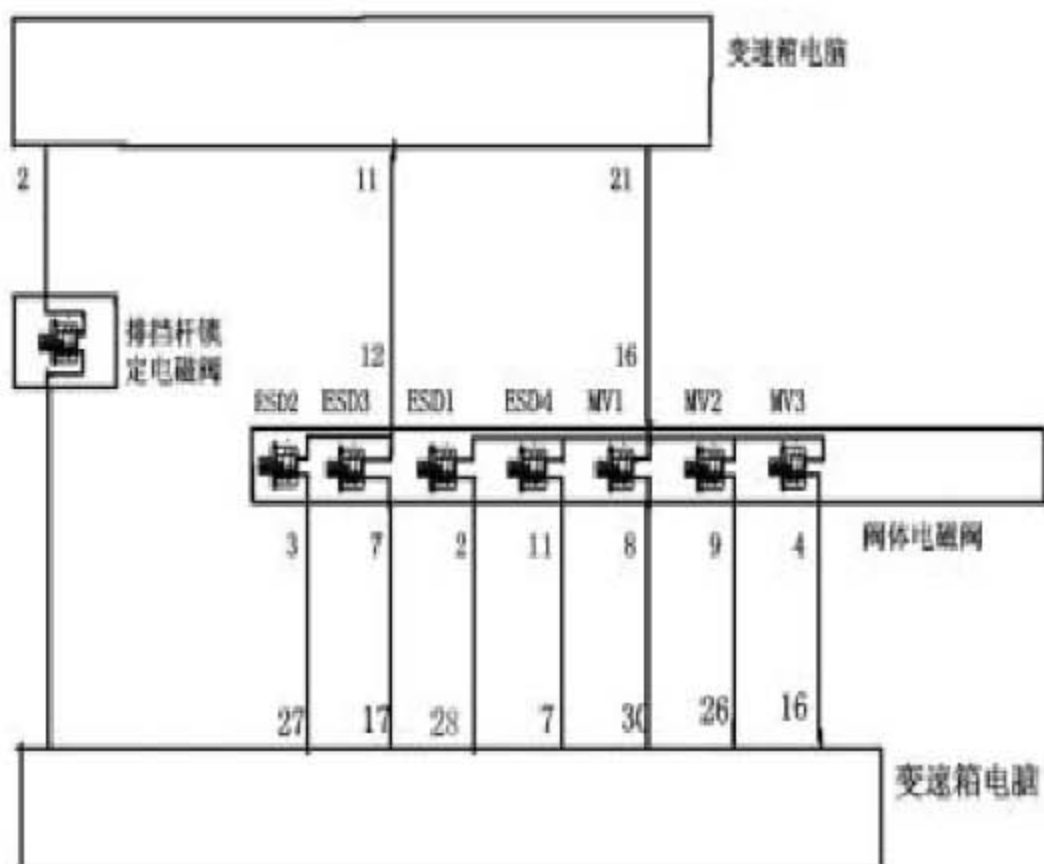


1.3 5HP19 变速箱控制结构

1.3.1 5HP19 电脑控制结构图

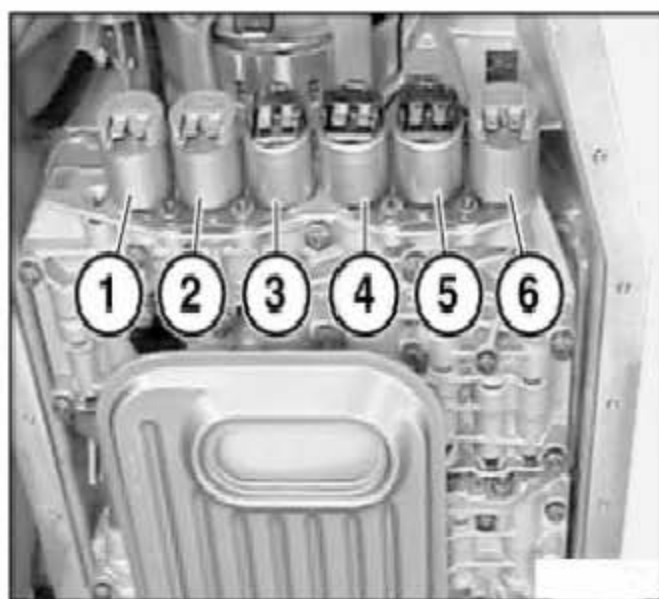


1.3.2 变速箱电磁阀控制



MV1、MV2、MV3、为换挡电磁阀

EDS1、EDS2、EDS3、EDS4 为压力调节电磁阀



1. 电磁阀 3
2. 电磁阀 2
3. 压力调节器 3
4. 压力调节器 4
5. 压力调节器 2
6. 电磁阀 1

1.3.3 变速箱转速传感器控制



1.3.4 变速箱 CAN-BUS 控制



1.3.5 5HP19 变速箱电脑引脚说明

| 号码 | X 针, 颜色 | 描述 |
|--------|----------|--------------------|
| X70001 | 8-针, 蓝色 | 插头 AGS 变速箱控制系统模块 1 |
| X70003 | 52-针, 蓝色 | 插头 AGS 变速箱控制系统模块 3 |
| X70004 | 40-针, 蓝色 | 插头 AGS 变速箱控制系统模块 4 |

| 插头上针的分布：70001 | | | |
|---------------|----|------------------|-----------------|
| 针 | 类型 | 描述/ 信号类型 | 连接/ 测量说明 |
| 1 | E | 电源线脚 15 | 保险丝 F15 |
| 2 | | 空 | |
| 3 | | 空 | |
| 4 | M | 接地 | 接地插头 |
| 5 | M | 接地 | 接地插头 |
| 6 | M | 接地 | 接地插头 |
| 7 | E | 正极供电 EGS ， 线脚 87 | 保险丝 F109 |
| 8 | E | 正极供电 EGS ， 线脚 87 | 保险丝支架发动机电子调控系统 |
| 9 | E | 正极供电 EGS ， 线脚 87 | 保险丝支架发动机电子调控系统 |
| 插头上针的分布：70003 | | | |
| 针 | 类型 | 描述/ 信号类型 | 连接/ 测量说明 |
| 1 | M | 接地提升磁铁 P/N 锁止 | 自锁功能变速杆锁定装置 |
| 2 | A | 供应提升磁铁 P/N 锁止 | 自锁功能变速杆锁定装置 |
| 3 | E | 信号档位 L2 | 电子防盗器控制系统 (EWS) |
| 4 | | 空 | |
| 5 | | 空 | |
| 6 | | 空 | |
| 7 | | 空 | |
| 8 | | 空 | |
| 9 | | 空 | |
| 10 | | 空 | |
| 11 | | 空 | |
| 12 | | 空 | |
| 13 | | 空 | |
| 14 | | 空 | |
| 15 | | 空 | |
| 16 | | 空 | |
| 17 | | 空 | |
| 18 | A | 信号档位显示器 | 档位显示器照明 |
| 19 | E | 信号分步换档装置高 | 开关分步换档装置 |
| 20 | E | 信号分步换档装置低 | 开关分步换档装置 |
| 21 | | 空 | |
| 22 | | 空 | |
| 23 | | 空 | |
| 24 | | 空 | |
| 25 | | 空 | |
| 26 | | 空 | |
| 27 | | 空 | |

| | | | |
|----|--|---|--|
| 28 | | 空 | |
| 29 | | 空 | |
| 30 | | 空 | |
| 31 | | 空 | |
| 32 | | 空 | |
| 33 | | 空 | |
| 34 | | 空 | |
| 35 | | 空 | |
| 36 | | 空 | |
| 37 | | 空 | |
| 38 | | 空 | |
| 39 | | 空 | |
| 40 | | 空 | |
| 41 | | 空 | |
| 42 | | 空 | |
| 43 | | 空 | |
| 44 | | 空 | |
| 45 | | 空 | |
| 46 | | 空 | |
| 47 | | 空 | |
| 48 | | 空 | |
| 49 | | 空 | |
| 50 | | 空 | |
| 51 | | 空 | |
| 52 | | 空 | |

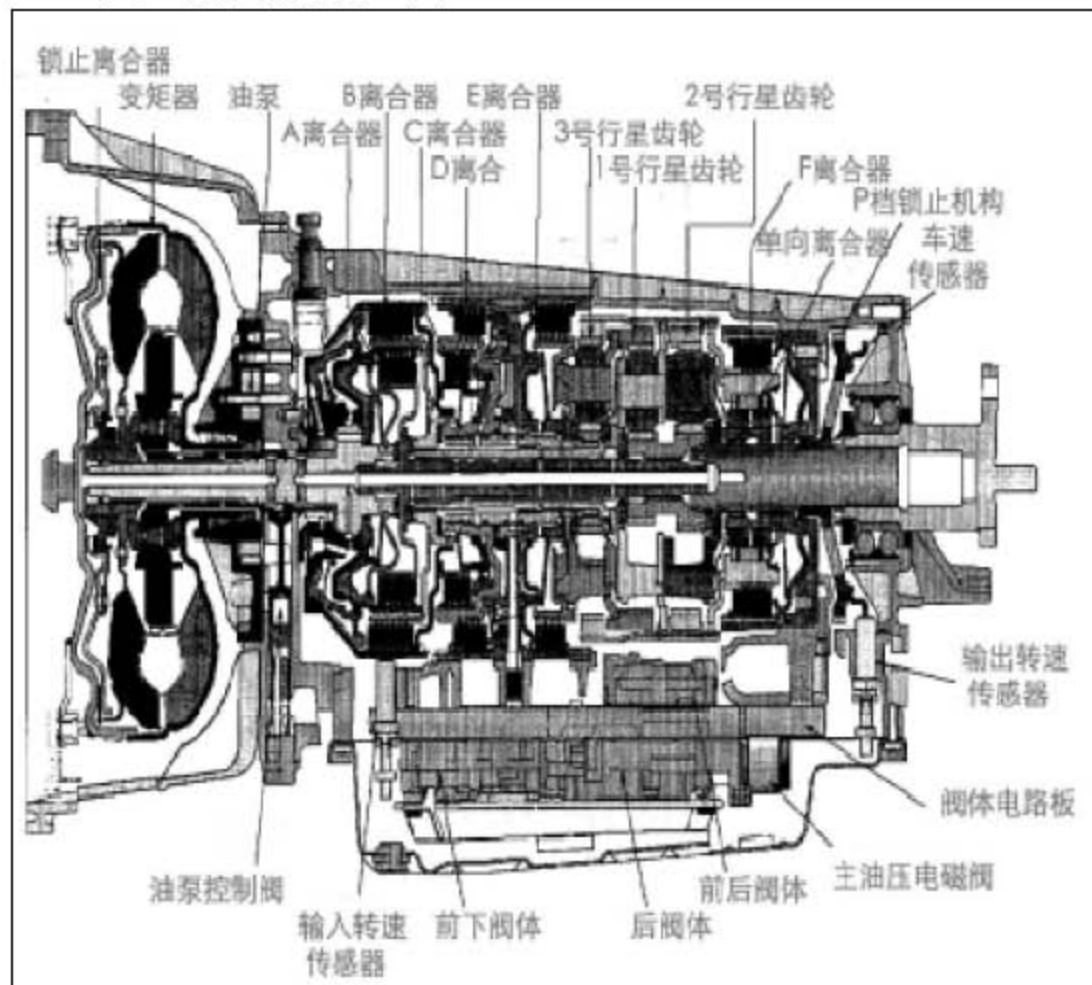
插头上针的分布 X70004

| 针 | 类型 | 描述/ 信号类型 | 连接/ 测量说明 |
|----|----|----------------|-----------------|
| 1 | | 空 | |
| 2 | M | 屏蔽 | 在变速箱前 10mm 进行屏蔽 |
| 3 | M | 传感器输出转速 (-) | 变速箱换档机构 |
| 4 | E | 选档杆开关 L4 | 变速箱位置开关 |
| 5 | M | 涡轮转速屏蔽线 (-) | 在变速箱前 10mm 进行屏蔽 |
| 6 | | 空 | |
| 7 | A | 变矩器离合器的电动压力调节器 | 变速箱换档机构 |
| 8 | | 空 | |
| 9 | | 空 | |
| 10 | | 空 | |

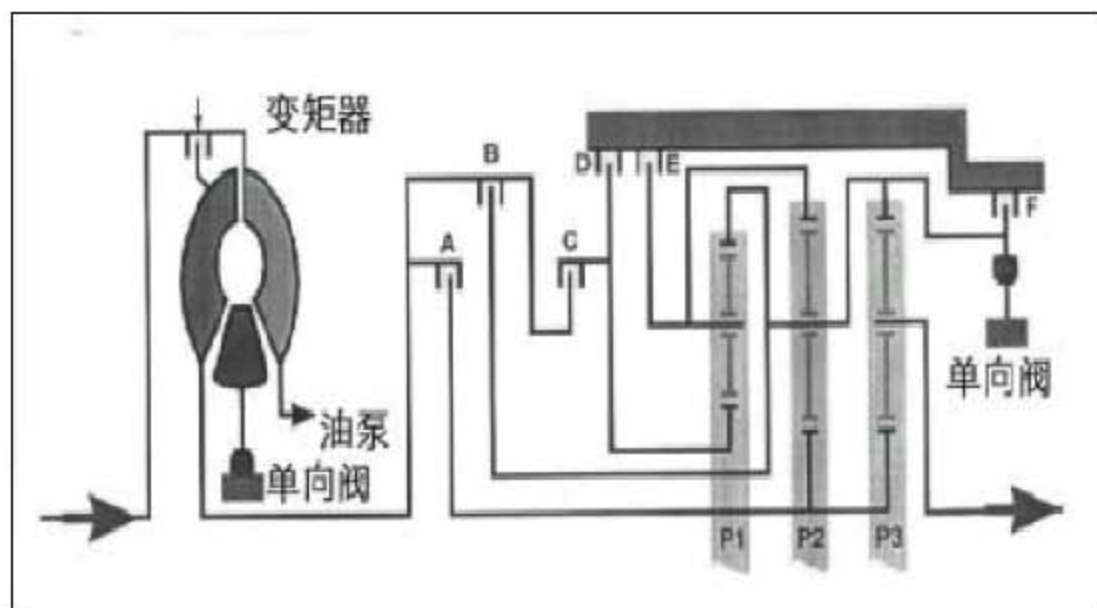
| | | | |
|----|-----|----------------|----------|
| 11 | A | 正极供电 EDS, MV2 | 变速箱换档机构 |
| 12 | M | 传感器变速箱油温接地 (-) | 变速箱换档机构 |
| 13 | A | 传感器输出转速 (+) | 变速箱换档机构 |
| 14 | E | 选档杆开关 L3 | 变速箱位置开关 |
| 15 | | 空 | |
| 16 | A | 电磁阀 MV3 | 变速箱换档机构 |
| 17 | A | 压力调节器 EDS3 | 变速箱换档机构 |
| 18 | | 空 | |
| 19 | | 空 | |
| 20 | | 空 | |
| 21 | A | 正极供电 EDS, MV1 | 变速箱换档机构 |
| 22 | E | 信号油温 | 变速箱换档机构 |
| 23 | M | 传感器涡轮转速 (-) | 变速箱换档机构 |
| 24 | E | 选档杆开关 L2 | 变速箱位置开关 |
| 25 | | 空 | |
| 26 | A | 电磁阀 MV2 | 变速箱换档机构 |
| 27 | A | 压力调节器 EDS2 | 变速箱换档机构 |
| 28 | A | 压力调节器 EDS1 | 变速箱换档机构 |
| 29 | | 空 | |
| 30 | | 空 | |
| 31 | E | 供电源变速箱位置开关 | 变速箱位置开关 |
| 32 | A | 通信线诊断 TXD | DME 控制系统 |
| 33 | A | 传感器涡轮转速 (+) | 变速箱换档机构 |
| 34 | E | 选档杆开关 L1 | 变速箱位置开关 |
| 35 | | 空 | |
| 36 | E/A | CAN 总线高速 | DME 控制系统 |
| 37 | E/A | CAN 总线低速 | DME 控制系统 |
| 38 | A | 电磁阀 MV1 | 变速箱换档机构 |
| 39 | | 空 | |
| 40 | | 空 | |

1.4 5HP24 变速箱控制结构

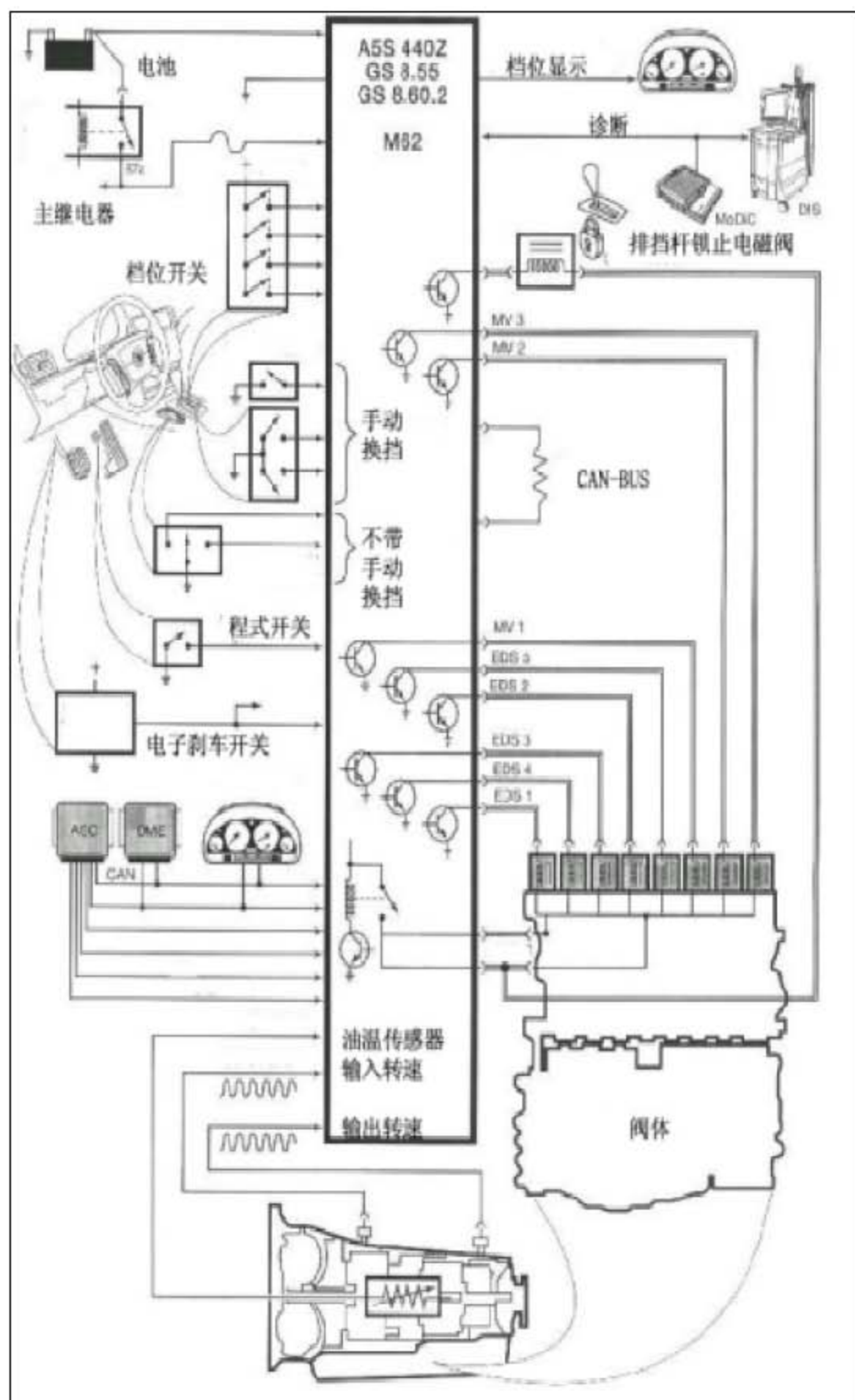
1.4.1 变速箱机械结构总图



1.4.2 机械传动结构图

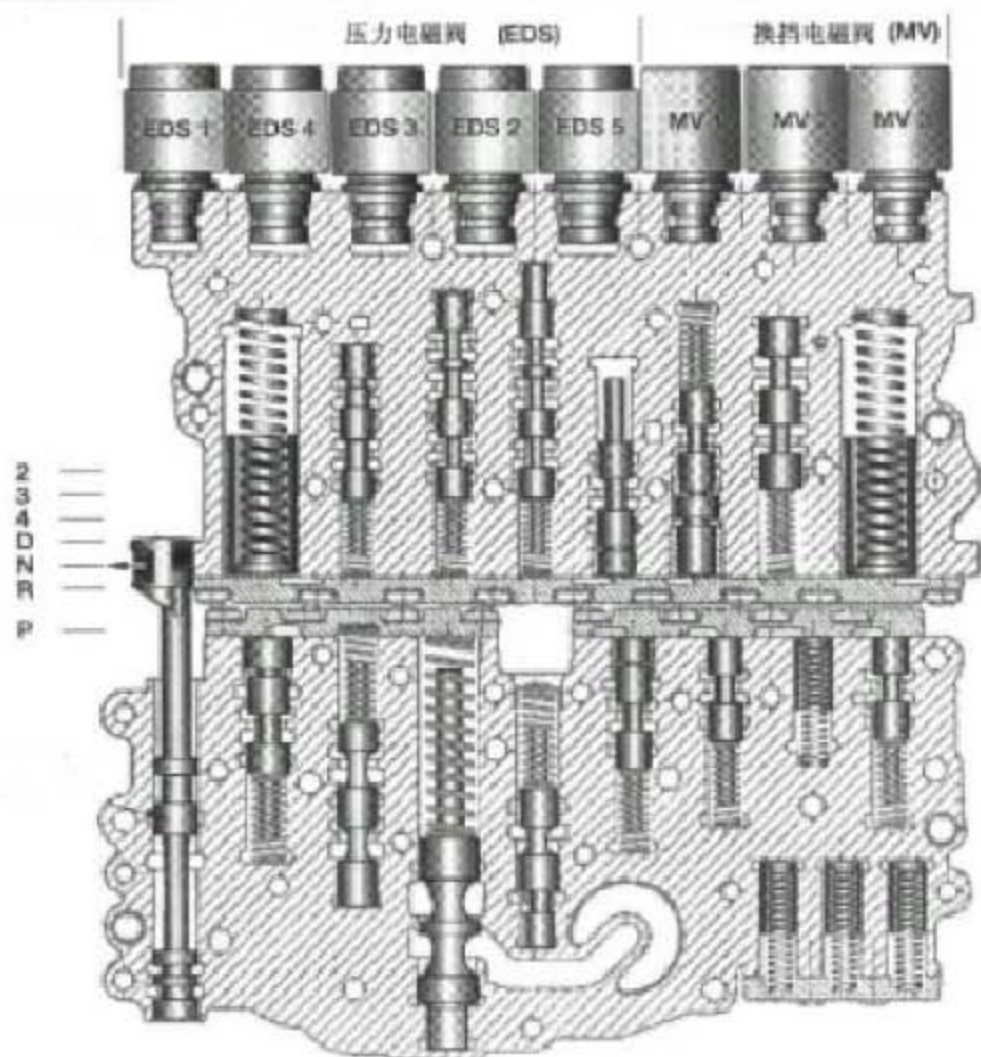


1.4.3 5HP24 电脑控制输入与输出



1.4.4 阀体电子结构及测量

| 元件 | 输入转速传感器 | 输出转速传感器 | 油温传感器 | EDS1 | EDS4 | EDS3 | EDS2 | EDS5 | MV1 | MV2 | MV3 |
|-------------|---------------------------|---------------------------|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 电阻 (20度) | 325. Ω ± 40 | 325. Ω ± 40 | 620. Ω @ 0°C 982. Ω @ 20°C 1118. Ω @ 40°C 1289. Ω @ 60°C | 5.9 Ω ± 5 | 6.4 Ω ± 5 | 6.4 Ω ± 5 | 6.4 Ω ± 5 | 6.4 Ω ± 5 | 28 Ω ± 2 | 28 Ω ± 2 | 28 Ω ± 2 |



1.4.5 5HP24 电脑引脚说明插头示意图

| 号码 | X 针, 颜色 | 描述 |
|--------|----------|--------------------|
| X70001 | 8-针, 蓝色 | 插头 AGS 变速箱控制系统模块 1 |
| X70003 | 52-针, 蓝色 | 插头 AGS 变速箱控制系统模块 3 |
| X70004 | 40-针, 蓝色 | 插头 AGS 变速箱控制系统模块 4 |

| 插头上针的分布：70001 | | | |
|---------------|----|------------------|-----------------|
| 针 | 类型 | 描述/ 信号类型 | 连接/ 测量说明 |
| 1 | E | 电源线脚 15 | 保险丝 F15 |
| 2 | | 空 | |
| 3 | | 编程电压 | 诊断插头 |
| 4 | M | 接地 | 接地插头 |
| 5 | M | 接地 | 接地插头 |
| 6 | M | 接地 | 接地插头 |
| 7 | E | 长时正极线脚 30 | 保险丝支架发动机电子伺控系统 |
| 8 | E | 正极供电 EGS , 线脚 87 | DME 继电器 |
| 插头上针的分布：70003 | | | |
| 针 | 类型 | 描述/ 信号类型 | 连接/ 测量说明 |
| 1 | M | 接地提升磁铁 P/N 锁止 | 自锁功能变速杆锁定装置 |
| 2 | A | 供应提升磁铁 P/N 锁止 | 自锁功能变速杆锁定装置 |
| 3 | E | 信号档位 L2 | 电子防盗器控制系统 (EWS) |
| 4 | | 空 | |
| 5 | | 空 | |
| 6 | | 空 | |
| 7 | | 空 | |
| 8 | | 空 | |
| 9 | | 空 | |
| 10 | | 空 | |
| 11 | | 空 | |
| 12 | | 空 | |
| 13 | | 空 | |
| 14 | | 空 | |
| 15 | | 空 | |
| 16 | | 空 | |
| 17 | | 空 | |
| 18 | A | 信号档位显示器 | 档位显示器照明 |
| 19 | E | 信号分步换档装置高 | 开关分步换档装置 |
| 20 | E | 信号分步换档装置低 | 开关分步换档装置 |
| 21 | | 空 | |
| 22 | | 空 | |
| 23 | | 空 | |
| 24 | | 空 | |
| 25 | | 空 | |
| 26 | | 空 | |
| 27 | | 空 | |

| | | | |
|----|--|---|--|
| 28 | | 空 | |
| 29 | | 空 | |
| 30 | | 空 | |
| 31 | | 空 | |
| 32 | | 空 | |
| 33 | | 空 | |
| 34 | | 空 | |
| 35 | | 空 | |
| 36 | | 空 | |
| 37 | | 空 | |
| 38 | | 空 | |
| 39 | | 空 | |
| 40 | | 空 | |
| 41 | | 空 | |
| 42 | | 空 | |
| 43 | | 空 | |
| 44 | | 空 | |
| 45 | | 空 | |
| 46 | | 空 | |
| 47 | | 空 | |
| 48 | | 空 | |
| 49 | | 空 | |
| 50 | | 空 | |
| 51 | | 空 | |
| 52 | | 空 | |

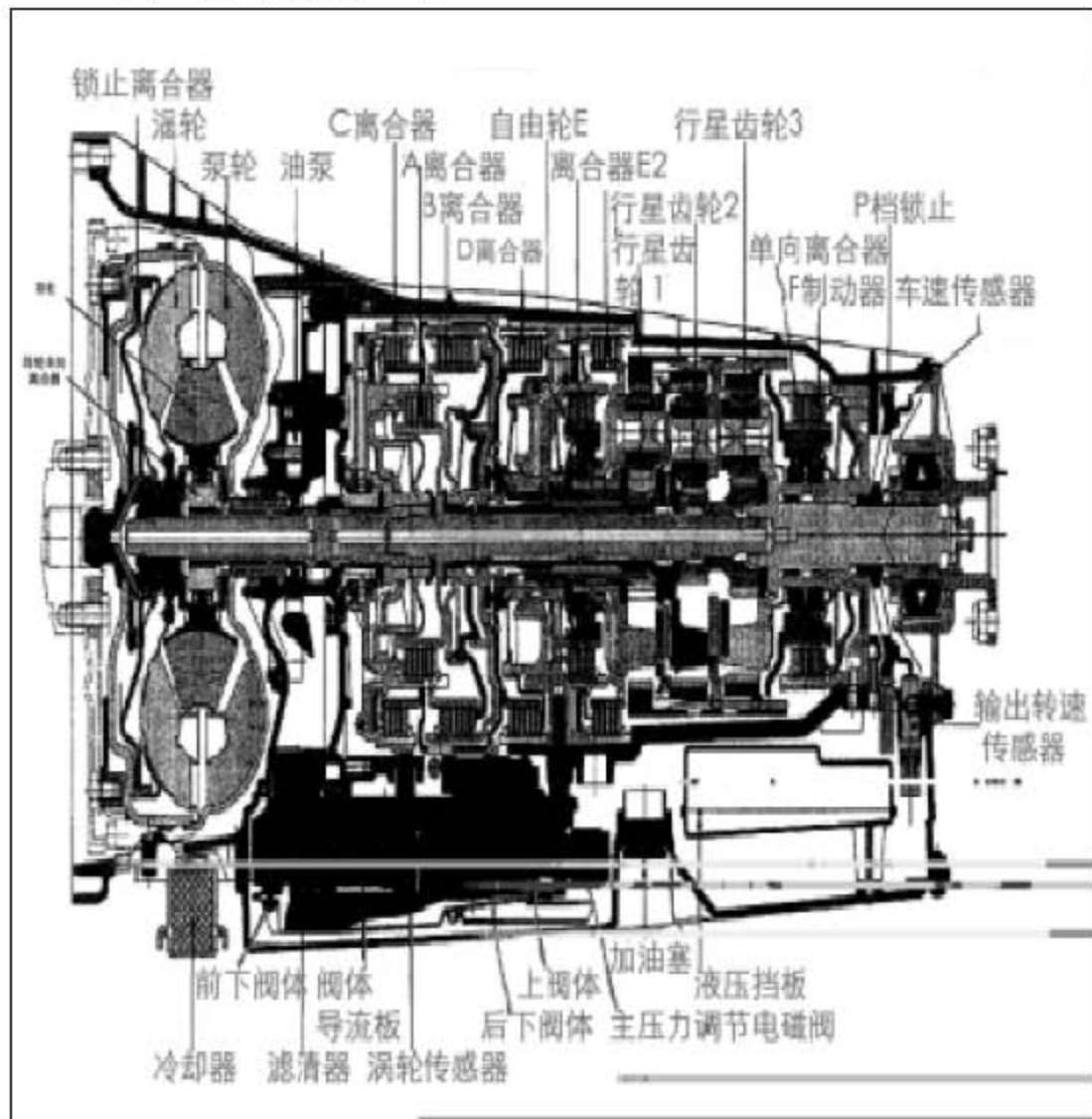
插头上针的分布 X70004

| 针 | 类型 | 描述/ 信号类型 | 连接/ 测量说明 |
|----|----|----------------|-----------------|
| 1 | | 空 | |
| 2 | M | 屏蔽 | 在变速箱前 10mm 进行屏蔽 |
| 3 | M | 传感器输出转速 (-) | 变速箱换档机构 |
| 4 | E | 选档杆开关 L4 | 变速箱位置开关 |
| 5 | M | 涡轮转速屏蔽线 (-) | 在变速箱前 10mm 进行屏蔽 |
| 6 | A | 压力调节器 EDSS | 变速箱换档机构 |
| 7 | A | 压力调节器 EDSA | 变速箱换档机构 |
| 8 | | 空 | |
| 9 | E | 空 | |
| 10 | | 空 | |
| 11 | M | “-”控制 EDS 、MV | 变速箱换档机构 |
| 12 | M | 传感器变速箱油温接地 (-) | 变速箱换档机构 |
| 13 | A | 传感器输出转速 (+) | 变速箱换档机构 |

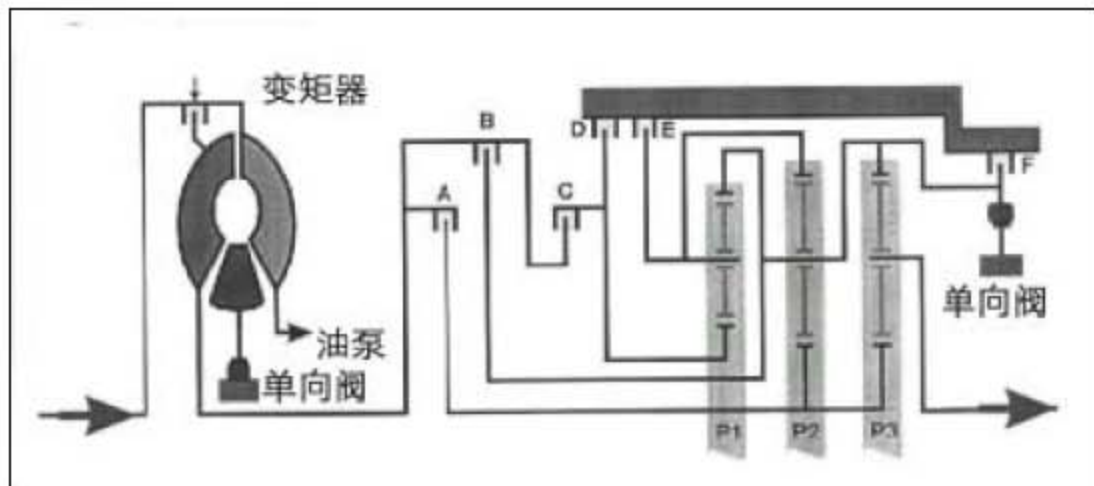
| | | | |
|----|-----|---------------|----------|
| 14 | E | 选档杆开关 L3 | 变速箱位置开关 |
| 15 | | 空 | |
| 16 | A | 电磁阀 MV3 | 变速箱换档机构 |
| 17 | A | 压力调节器 EDS3 | 变速箱换档机构 |
| 18 | | 空 | |
| 19 | | 空 | |
| 20 | | 空 | |
| 21 | A | 正极供电 EDS 、 MV | 变速箱换档机构 |
| 22 | E | 信号油温 | 变速箱换档机构 |
| 23 | M | 传感器涡轮转速 (-) | 变速箱换档机构 |
| 24 | E | 选档杆开关 L2 | 变速箱位置开关 |
| 25 | | 空 | |
| 26 | A | 电磁阀 MV2 | 变速箱换档机构 |
| 27 | A | 压力调节器 EDS2 | 变速箱换档机构 |
| 28 | A | 压力调节器 EDS1 | 变速箱换档机构 |
| 29 | | 空 | |
| 30 | | 空 | |
| 31 | E | 接线柱 L5 | 变速箱位置开关 |
| 32 | | 空 | |
| 33 | A | 传感器涡轮转速 (+) | 变速箱换档机构 |
| 34 | E | 选档杆开关 L1 | 变速箱位置开关 |
| 35 | | 空 | |
| 36 | E/A | CAN 总线高速 | DME 控制系统 |
| 37 | E/A | CAN 总线低速 | DME 控制系统 |
| 38 | A | 电磁阀 MV1 | 变速箱换档机构 |
| 39 | | 空 | |
| 40 | | 空 | |

1.5 5HP30 变速箱控制结构

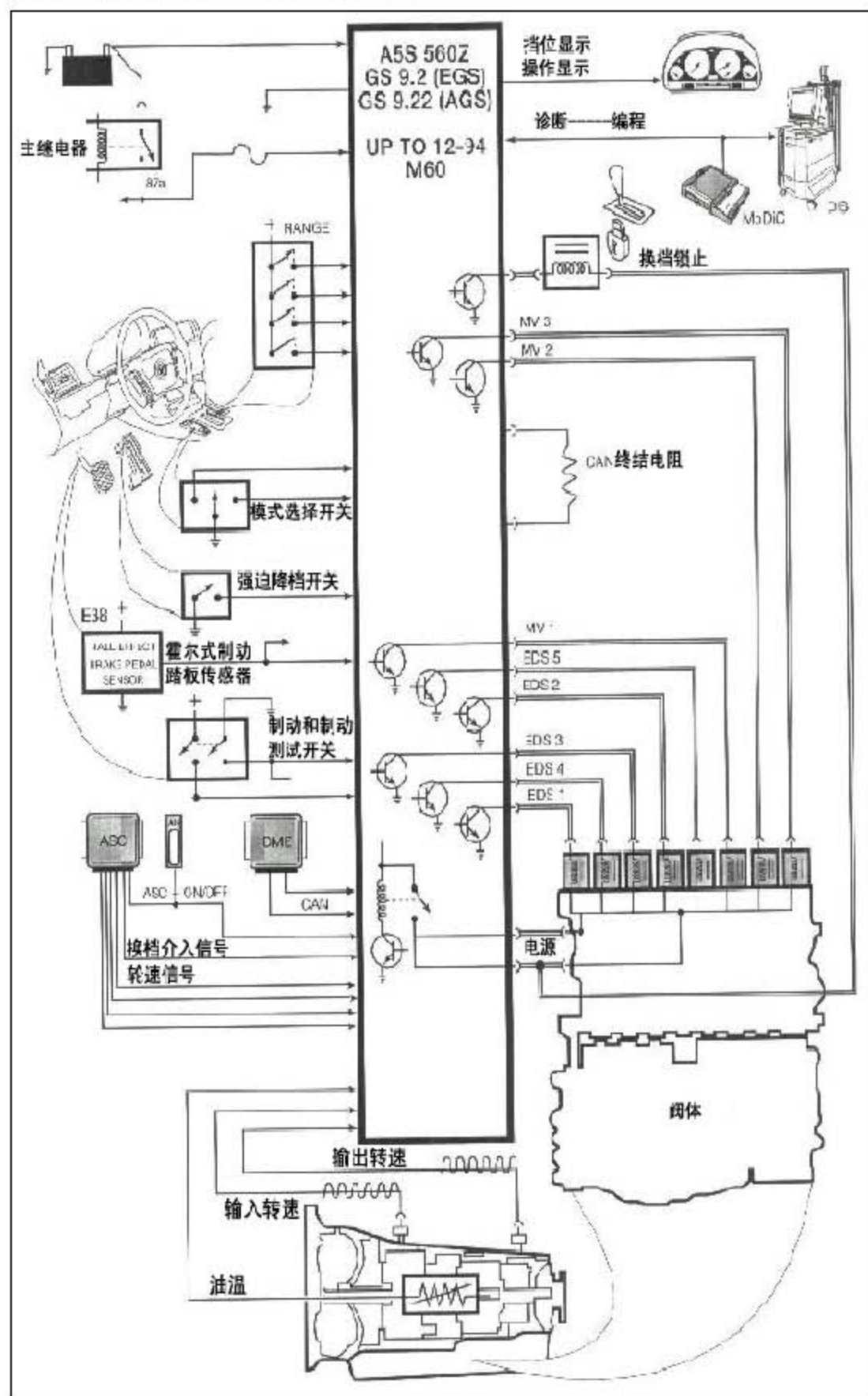
1.5.1 变速箱机械结构总图



1.5.2 机械传动结构图



1.5.3 5HP30 电脑控制输入与输出

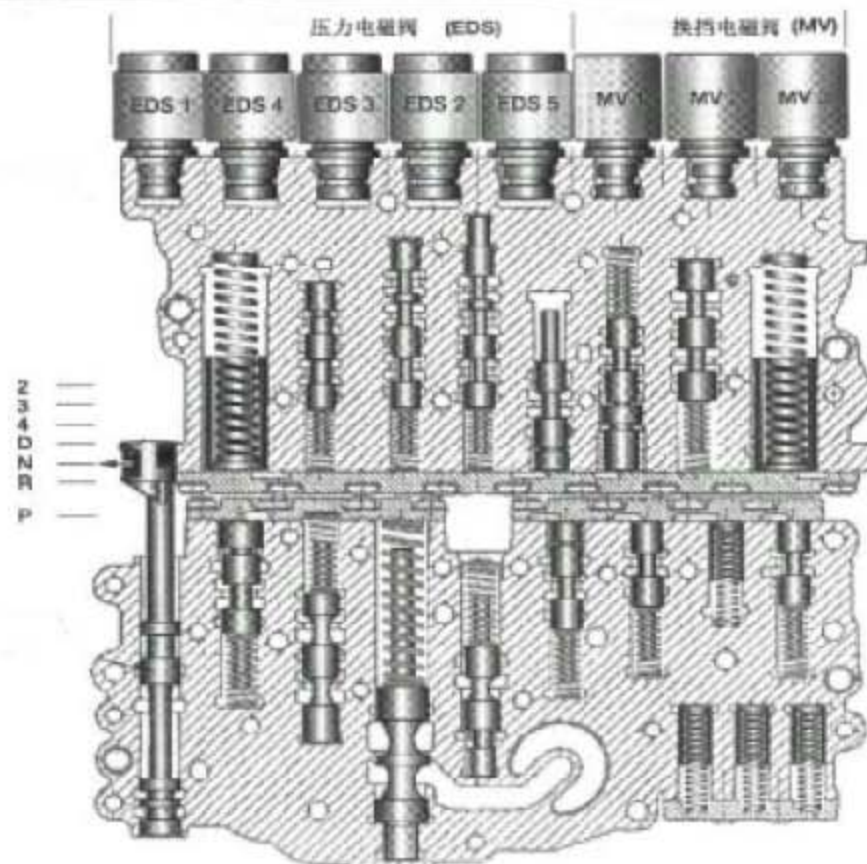


1.5.4 电磁阀工作逻辑表

| A5S 560Z | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----|---|----|-------|----|---|-----|----|-----|---|---|-----|----|----|-----|---|---|
| 档位 | 电磁阀 | | | 压力调节器 | | | | | 离合器 | | | 制动器 | | | 自由轮 | | |
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | A | B | C | D | E1 | E2 | F | F | E |
| P | X | | | X | -X | X | -X | -X | | | | | | | X | | |
| R | | X | | X | X- | X | | X- | | | X | | | | X | | |
| N | X | | | X | -X | X | | -X | | | | | | | X | | |
| D1 | X | | | X | X- | X | | X- | X | | | | | | | X | |
| D2 | X | X | | X | | X | | X | X | | | X | X | | | | X |
| D3 | | X | | X | X | X | | | X | | | X | X | | | | |
| D4 | | X | | X | | | -X- | | X | X | | | X | | | | |
| D5 | | | -X | X | X | | -X- | | | X | | X | X | | | | |
| 2ND, 1 | X | | | X | X | X | | X- | X | | | | | | X | | |

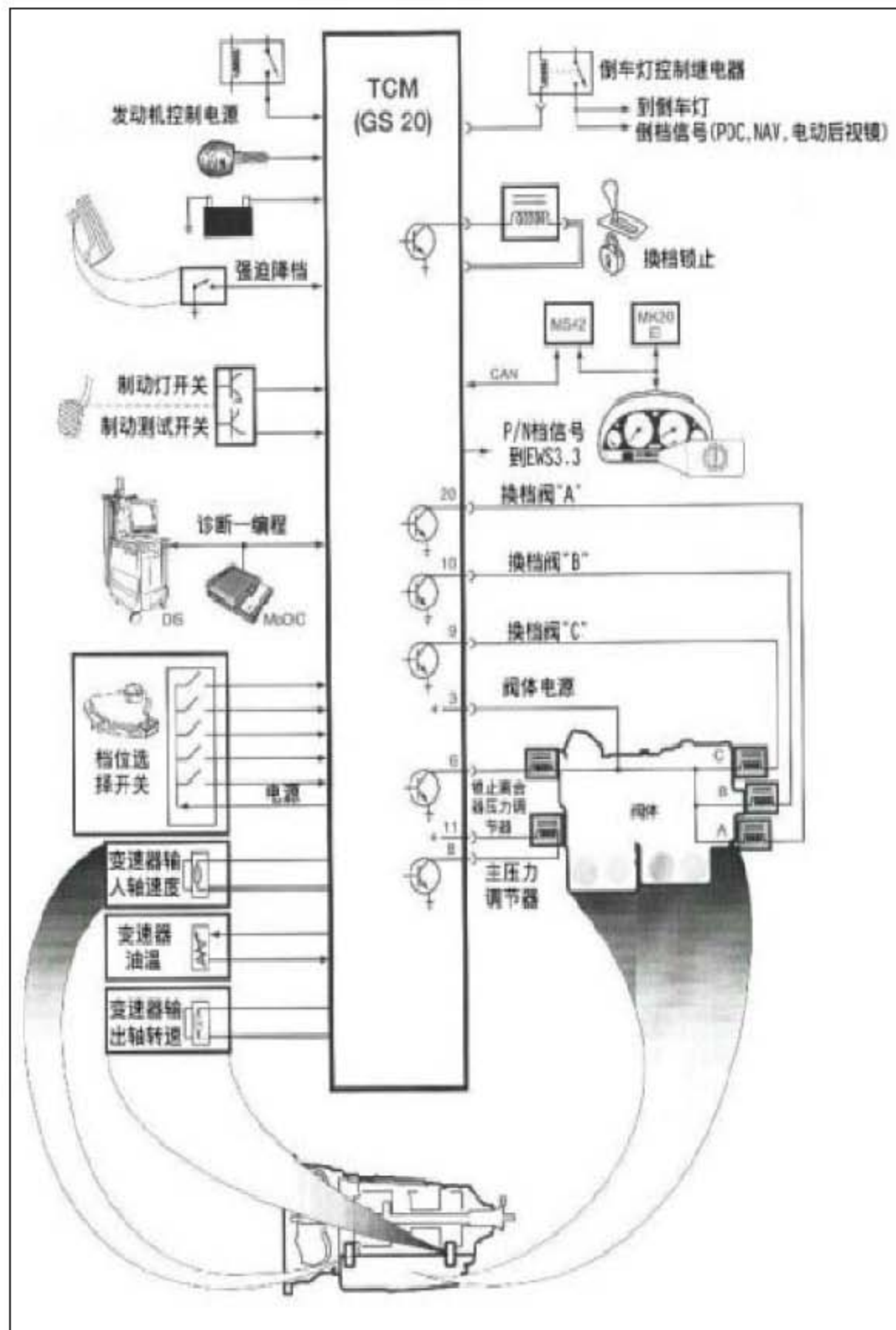
1.5.5 阀体电子结构及测量

| 元件 | 输入转速传感器 | 输出转速传感器 | 油温传感器 | EDS1 | EDS4 | EDS3 | EDS2 | EDS5 | MV1 | MV2 | MV3 |
|-------------|-----------------------------|-----------------------------|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 电阻 (20度) | 325. Ω ± 40 . | 325. Ω ± 40 . | 820. Ω @ 0°C 952. Ω @ 20°C 1118. Ω @ 40°C 1289. Ω @ 80°C | 5.9 Ω ± 5 | 6.4 Ω ± 5 | 6.4 Ω ± 5 | 6.4 Ω ± 5 | 6.4 Ω ± 5 | 28 Ω ± 2 | 28 Ω ± 2 | 28 Ω ± 2 |

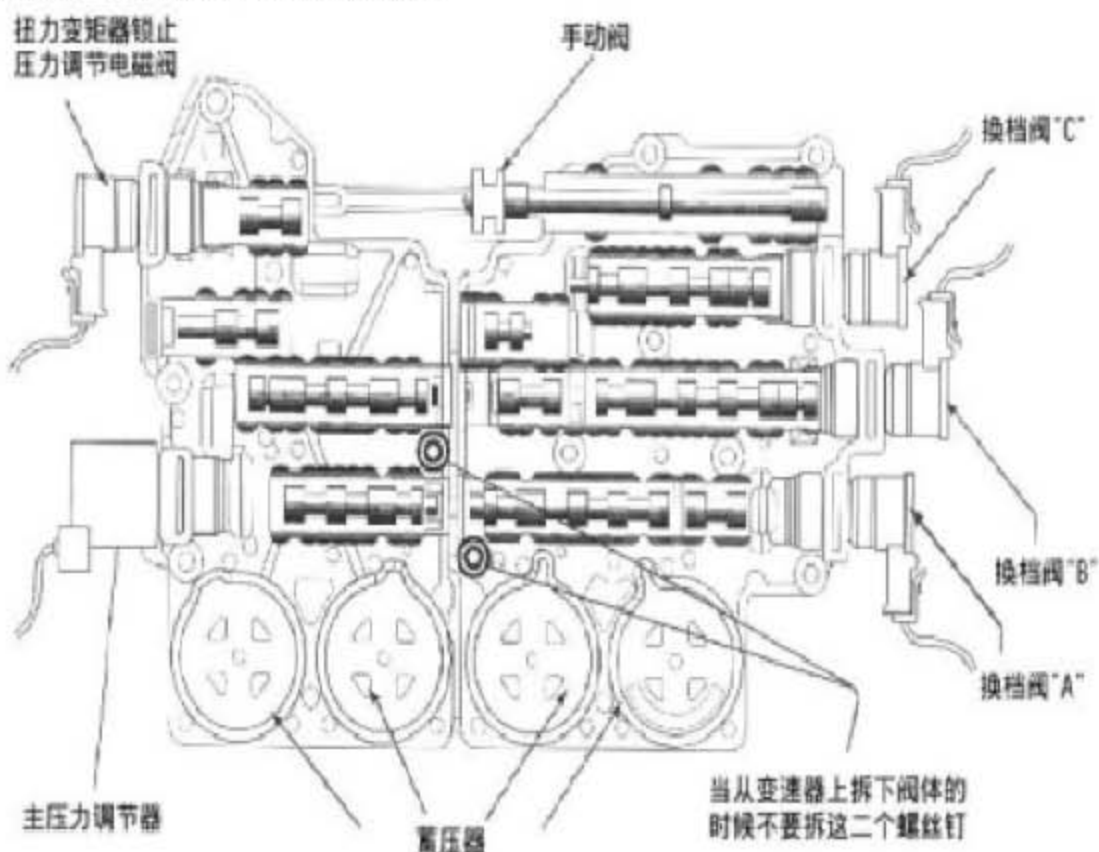


1.6 GM5 变速箱控制结构

1.6.1 GM5 GS20 电脑控制结构图



1.6.2 阀体电子结构及测量



主压力调节器

| 温度 (°C) | 电阻 | | |
|------------|-----|------|-----|
| | 最小 | 正常 | 最大 |
| 20 | 3.6 | 4.05 | 4.6 |
| 30 | 3.6 | 4.2 | 4.8 |
| 40 | 3.8 | 4.4 | 5.0 |
| 50 | 3.9 | 4.5 | 5.1 |
| 60 | 4.0 | 4.7 | 5.3 |
| 70 | 4.2 | 4.8 | 5.5 |
| 80 | 4.3 | 5.0 | 5.7 |
| 90 | 4.5 | 5.2 | 5.9 |

锁止电磁阀

| 温度 (°C) | 电阻 | | |
|------------|------|------|------|
| | 最小 | 正常 | 最大 |
| 20 | 9 | 10 | 11 |
| 30 | 9.4 | 10.4 | 11.4 |
| 40 | 9.7 | 10.8 | 11.9 |
| 50 | 10.1 | 11.2 | 12.3 |
| 60 | 10.4 | 11.6 | 12.7 |
| 70 | 10.8 | 12.0 | 13.1 |
| 80 | 11.1 | 12.3 | 13.6 |
| 90 | 11.5 | 12.7 | 14.0 |

负温度系数传感器

| 温度 (°C) | 电阻 (Ohms) | | | 参考精度 (±°C) |
|------------|--------------|-------|-------|---------------|
| | 最小 | 正常 | 最大 | |
| -30 | 50204 | 52594 | 54904 | 0.7 |
| -20 | 27425 | 28582 | 29715 | 0.7 |
| -10 | 15540 | 16120 | 16700 | 0.7 |
| 0 | 9097 | 9399 | 9701 | 0.6 |
| 10 | 5485 | 5629 | 5823 | 0.6 |
| 20 | 3418 | 3511 | 3604 | 0.6 |
| 30 | 2185 | 2240 | 2295 | 0.6 |
| 40 | 1430 | 1485 | 1500 | 0.6 |
| 50 | 968 | 980 | 1002 | 0.6 |
| 60 | 666 | 671 | 686 | 0.6 |
| 70 | 455 | 460 | 479 | 0.6 |
| 80 | 317 | 324 | 341 | 0.6 |
| 90 | 217 | 242 | 247 | 0.7 |
| 100 | 174 | 178 | 187 | 0.8 |

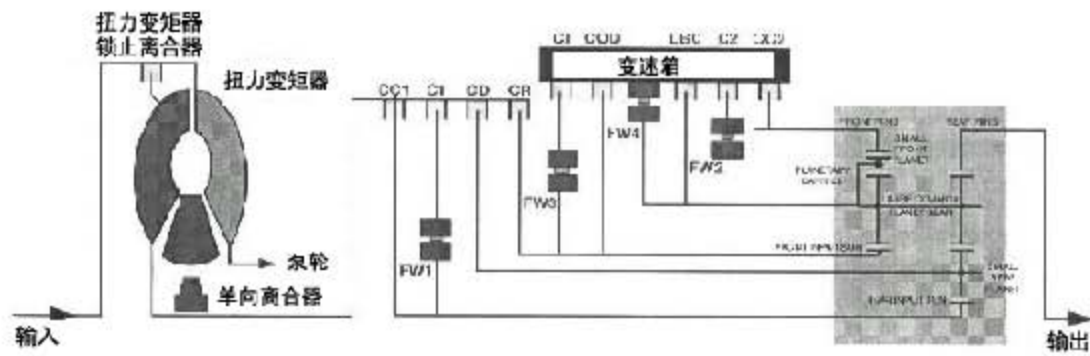
换档阀: A - B - C

| 温度 (°C) | 电阻 | | |
|------------|------|------|------|
| | 最小 | 正常 | 最大 |
| 20 | 15 | 16 | 17 |
| 30 | 15.6 | 16.6 | 17.7 |
| 40 | 16.2 | 17.2 | 18.3 |
| 50 | 16.8 | 17.9 | 19.0 |
| 60 | 17.3 | 18.5 | 19.7 |
| 70 | 17.9 | 19.1 | 20.3 |

速度传感器

| 温度 (°C) | 电阻 | | |
|------------|-----|-----|-----|
| | 最小 | 正常 | 最大 |
| 20 | 324 | 405 | 485 |

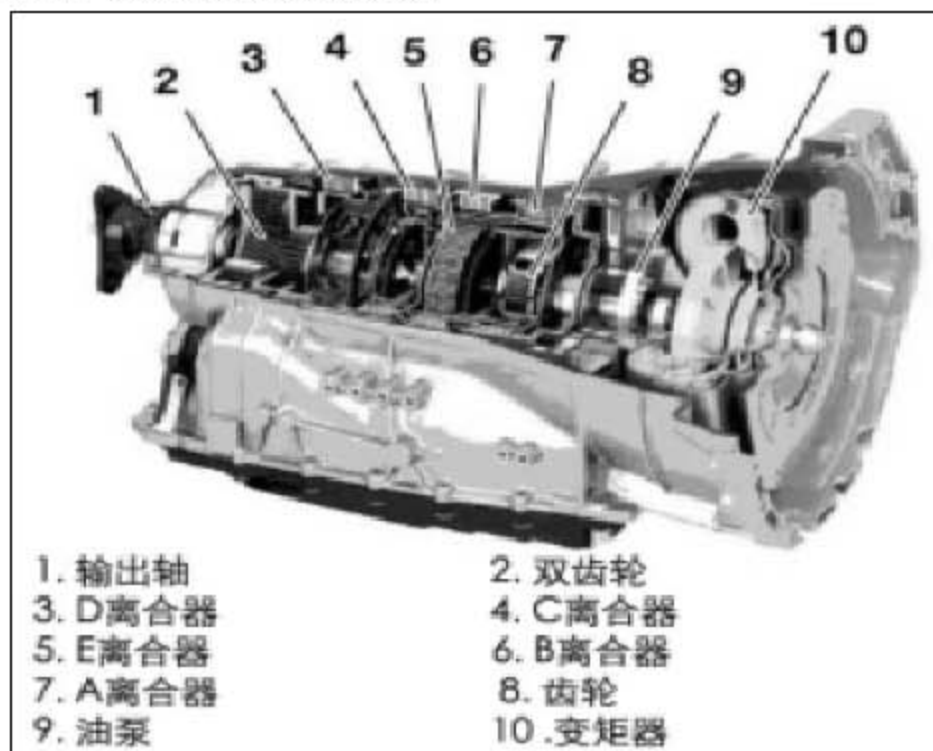
1.6.3 机械传动结构图、离合器逻辑工作表



| 范围 | 档位 | 传动比 | 离合器 | | | | | | | | | 单向离合器 | | | | 电磁阀 | | | |
|---------|----|---------|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|----|-------|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | G1 | G2 | G1 | CD | COD | CC1 | LBC | CC2 | CR | 1 | 2 | 3 | 4 | A | B | C | TCC |
| D/4/3/2 | 1 | 3.45:1 | X | | | | X | X | | | X | | | X | OFF | ON | ON | NO | |
| | 2 | 2.21:1 | X | X | | | | | X | | X | | | X | X | ON | ON | ON | NO |
| D/4/3 | 3 | 1.50:1 | X | X | X | | X | X | | | | | | X | | ON | OFF | ON | Y/N |
| D/4 | 4 | 1.00:1 | X | X | X | X | | X | | | | | | X | | OFF | OFF | ON | Y/N |
| D | 5 | 0.76:1 | X | X | X | X | X | | | | | | | | | OFF | OFF | OFF | Y/N |
| P/N | / | / | | | | | | | | | | | | | | OFF | ON | OFF | |
| R | R | -3.16:1 | | | | | | | | X | | X | | | | OFF | ON | OFF | NO |

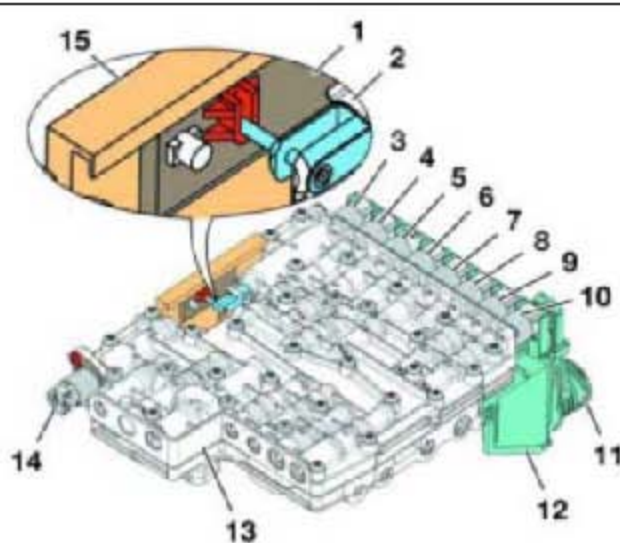
1.7 6HP26 变速箱控制结构

1.7.1 变速箱机械结构总图



1. 输出轴
2. 双齿轮
3. D离合器
4. C离合器
5. E离合器
6. B离合器
7. A离合器
8. 齿轮
9. 油泵
10. 变矩器

1.7.2 阀体电子结构

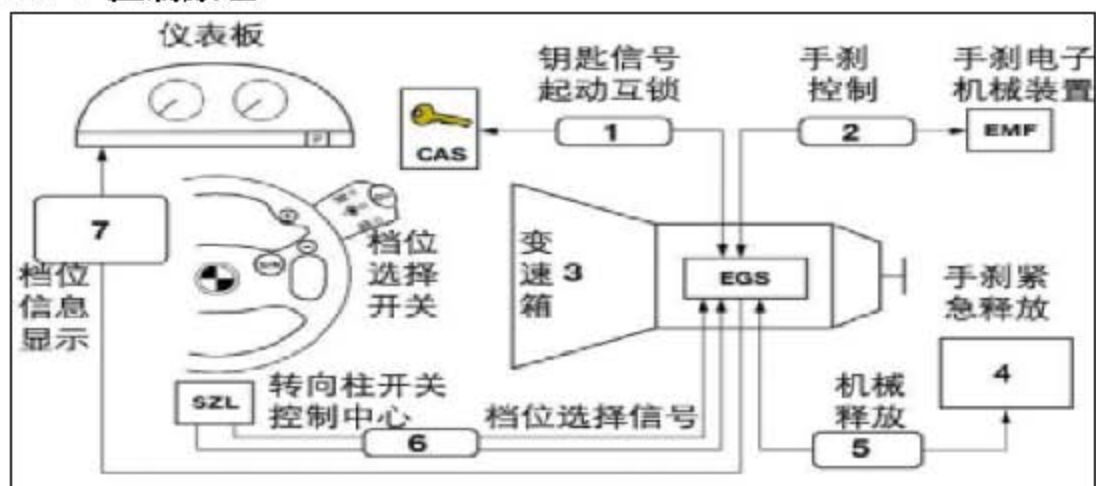


- 1、磁铁 2、导轨
 3、3号电磁阀/手刹锁止
 4、EDS6 5、1号电磁阀
 6、EDS4 7、EDS5
 8、LDS3 9、LDS2
 10、EDS1 11、线路接头
 12、LGS 电脑
 13、阀体
 14、2号电磁阀
 15、档位开关

1.7.3 电磁阀离合器工作逻辑表

| 档位 | 电磁阀工作 | | | | | | | | | 离合器工作 | | | | | |
|------|-------|---|---|-------|---|---|---|----|----|----------------|---|---|----|--------------|---|
| | MV | | | P-EDS | | | | | | Drive clutches | | | | Brake clutch | |
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | A | B | E | WK | C | D |
| P 档 | | | | | | | X | -X | | | | | | | ● |
| R 档 | X | X | X | | | | X | -X | | | ● | | | | ● |
| N-档 | X | X | X | | | | X | -X | | | | | | | ● |
| D.1档 | X | X | X | X | | | X | -X | -X | ● | | | ● | | ● |
| D.2档 | X | X | X | X | | X | | -X | -X | ● | | | ● | ● | |
| D.3档 | | | X | X | X | | | -X | -X | ● | ● | | ● | | |
| D.4档 | X | | X | X | | | X | -X | -X | ● | | ● | ● | | |
| D.5档 | X | | X | | X | | X | -X | -X | | ● | ● | ● | | |
| D.6档 | X | | X | | | X | X | -X | -X | | | ● | ● | ● | |

1.7.4 控制原理



1.7.5 网络连接

