

2. 变速箱诊断

2.1 变速箱故障码

1). 宝马变速箱故障直接指示为电脑引脚，例如：5HP18 变速箱 18 号故障码指示为 MV1 电磁阀不良，可直接查找 5HP18 线路图或引脚说明中电脑 18 号脚及其至 MV1 电磁阀电路。

2). 97 年以后宝马变速箱采用三个插头，仅电脑“1”号脚就有三个，确定故障码内容方法如下：

A). 举例：2002 年 BMW520i 采用 5HP19 变速箱，电脑插脚为：X70001:1-9 针；

X7003: 1-52 针；X70004: 1-40 针

11 号故障码为 9+2，即 X70001 的 9 脚加 X70003 的二脚，查电脑引脚表，X70003 插头的 2 号脚为排挡杆锁定电磁阀，根据线路图测量线路及此电磁阀。

89 号故障码为 9+52+28，即 X70001 的 9 脚加 X70003 的 52 脚再加 X70004 的 28 号脚，查电脑引脚表，X70004 插头的 28 号脚为 EDS1 压力电磁阀，即为此故障码内容。

3). 超出电脑引脚数字之外故障码内容

113	强迫降档开关不良	150	发动机 CAN 不良
129	发动机正时 CAN 不良	200	无强迫降档开关信号
130	至 ABS/ASC CAN 不良	201	只有强迫降档开关信号
131	变速箱输出至发动机 CAN 不良	202	没有“S”程序开关信号
144	CAN 不良	203	没有“M”程序开关信号
145	CAN 扭力信号不良	205	无发动机调整信号
146	发动机扭力信号 CAN 不良	206	变速箱仪表显示故障
147	节气门位置传感器 CAN 不良	300	诊断连接线路不良
148	发动机水温传感器 CAN 不良	301	电源不良
149	轮速传感器 CAN 不良	302	档位开关不良
151	刹车开关 CAN 不良	303	档位开关未发现

2.2 变速箱电脑程序功能

1). 发动机暖车、触媒升温功能。

A). 变速箱电脑监测发动机水温传感器（经 CAN 网络）及变速箱油温传感器，变速箱提高升档点使发动机转速更高。

B). 条件：

- 车速低于 37MPH；
- 水温及变速箱油温小于 60℃；
- 限速时间不大于 3 分钟。

2). 降档保护。

A). 当车速过高，而排档杆选择较低档位，变速箱电脑会维持现有档位，待车速逐渐降低后再回至排档杆所选择的档位。此功能用以保护发动机及变速箱机械部分。

3). 倒档锁止功能。

A). 当车速超过 5MPH 以上，前进行驶时，选择档位为“R”档，变速箱电脑通过电磁阀控制倒档液压油压，而避免变速箱传动机构变损。

4). 变速箱紧急程序。

A). 变速箱电脑检测到变速箱故障时，会锁止高速档，并在仪表板或档位指示区显示不正常。

B). 例：5HP18/5HP19 变速箱进入紧急程序

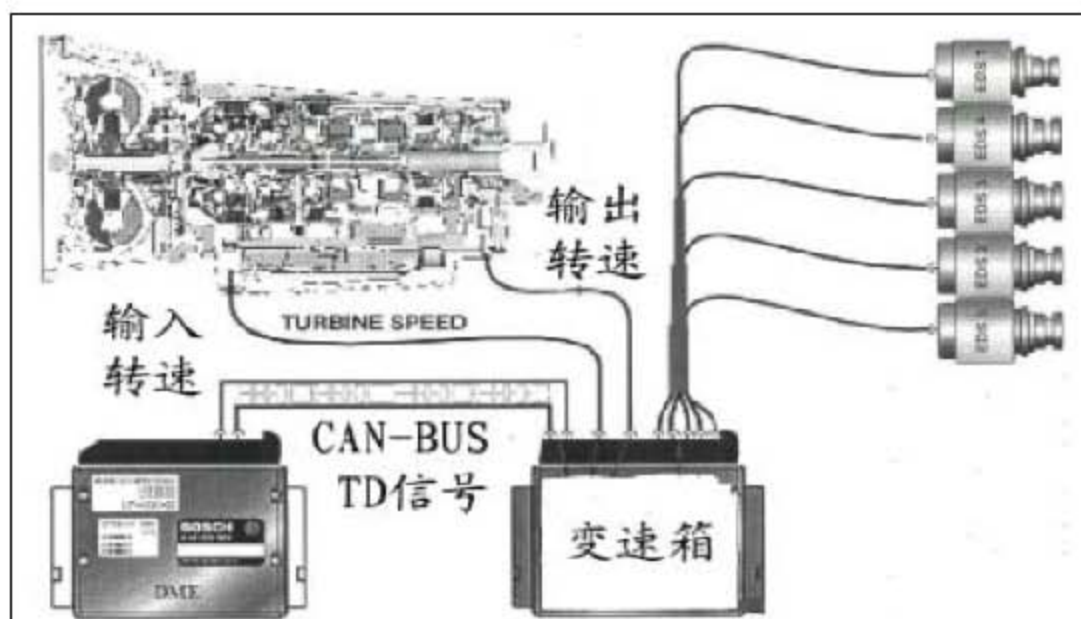
- 无第 5 档功能（电脑控制）；
- TCC 功能失效；
- “R”档锁止功能失效。

2.3 变速箱电脑自适应压力控制

1). 变速箱电脑同时监测输入与输出轴转速，计算变速箱内部打滑的比率。

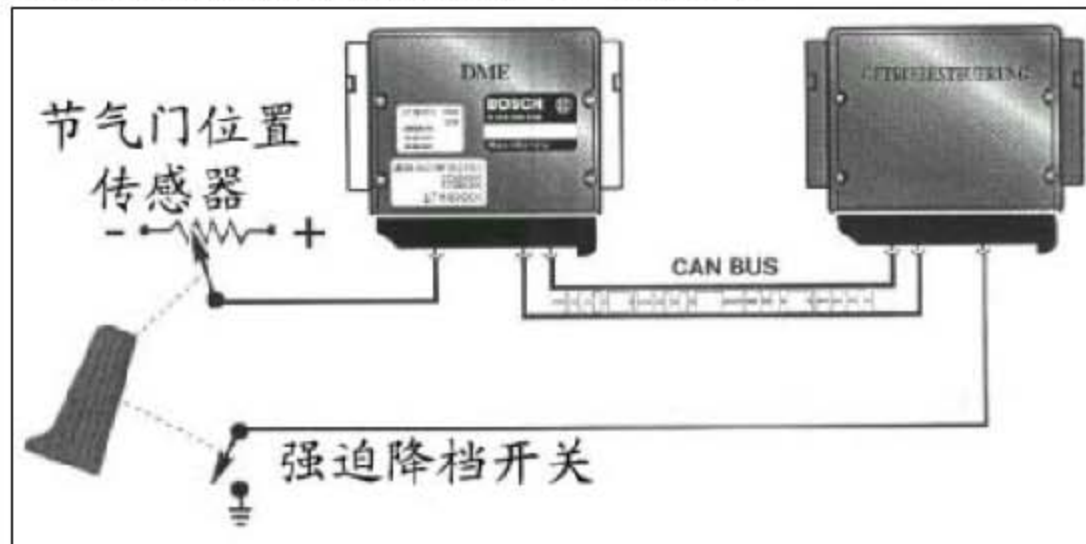
2). 由于变速箱不断老化，允许有一定程度打滑。变速箱电脑通过控制压力电磁阀百分比调节电磁阀的开度，调节离合器油压，作为打滑的补偿。自适应压力控制可在行车过程中改善换档质量。换高档时，测量滑移时间，并与标准值范围进行比较。得到的平均偏差值被存储起来，只要超过已编程的极限值，压力就以 0.1bar 为一个单元被升高或降低。于是修正变速箱特性线的高散值，补偿磨擦片的差异并进行厚度匹配。

3). 压力电磁阀归零及改变换档压力可通过汽车故障诊断仪匹配完成。



2.4 节气门及强迫降档开关功能

- 1). 变速箱电脑通过 CAN-BUS 连线监测节气门所在位置, 并通过节气门位置信号调整换档点。
- 2). 变速箱电脑随时监测强迫降档开关及刹车开关信号。



2.5 排档杆锁定功能

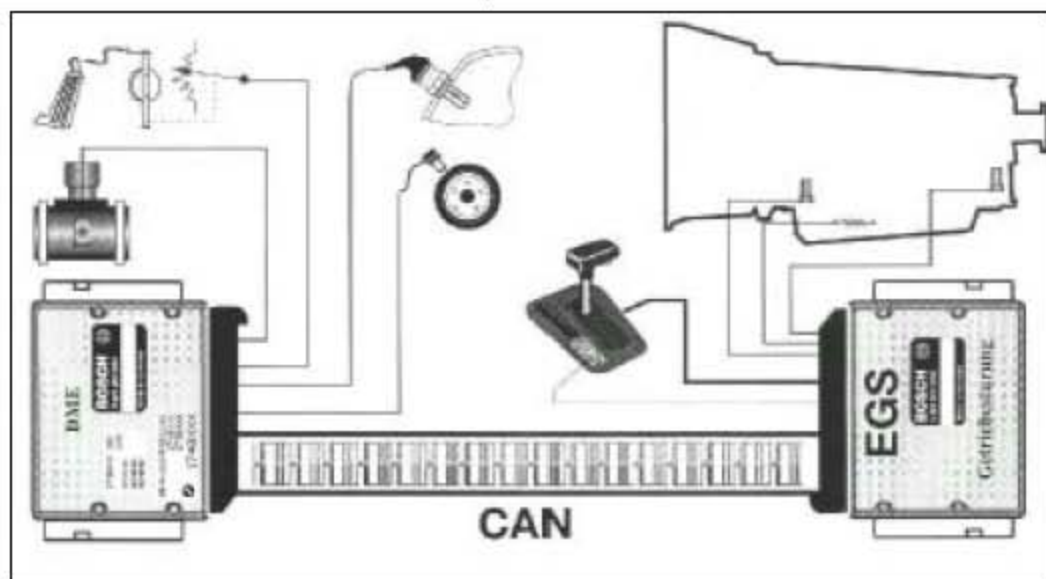
- 1). 排档杆电子锁定由变速箱电脑控制排档杆锁定电磁阀控制。
- 2). 点火开关打开, 踩下刹车踏板, 锁定电磁阀工作打开。当转速超过 2500rpm, 刹车踏板一直踩下, 锁定电磁阀将锁止排档杆。
- 3). 排档杆同时由点火开关通过机械拉锁锁定。



2.6 CAN-BUS 传输功能

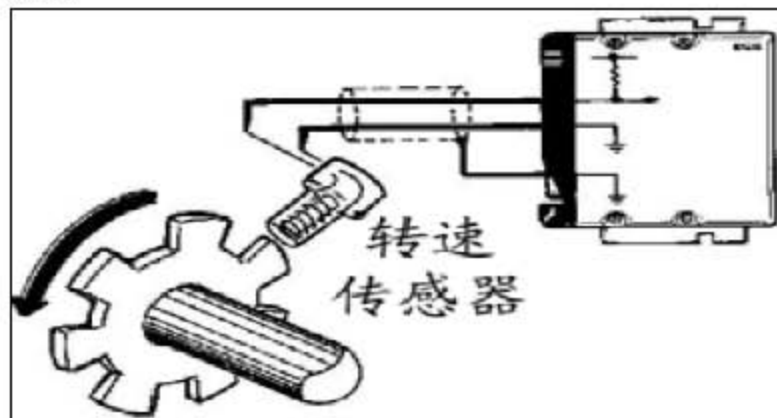
1). 变速箱与发动机电脑通过 CAN-BUS 传送以下信息:

发动机电脑	变速箱电脑
节气门位置	点火正时调整
发动机转速	TCC 锁止
发动机负荷	档位位置
发动机水温	程式开关位置
A/C 工作	变速箱转速信号输出
安全减速断油	变速箱油温



2.7 变速箱输出转速

- 1). 变速箱输出转速传感器为电磁式传感器。输出转速信号与发动机输出信号进行计算，用以调整压力电磁阀工作油压，补偿打滑比率，并监控 TCC 离合器工作。
- 2). 变速箱输出转速传感器输出一个 2-5V 的交流信号。电脑根据频率大小计算转速。



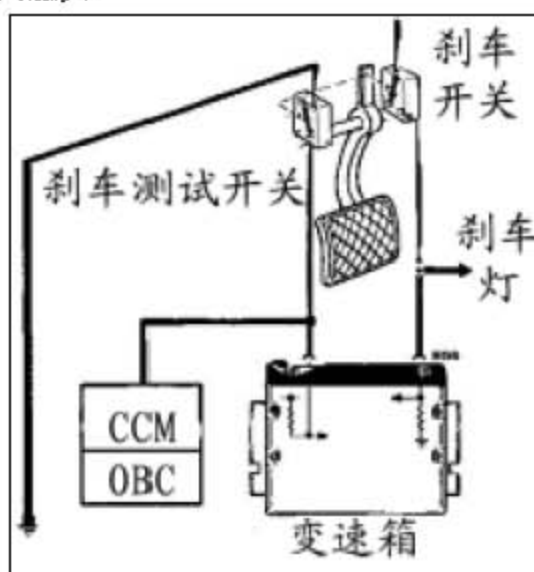
2.8 刹车开关

1). 新的刹车开关由传统的触点式开关改为霍尔式开关，为非机械接触型式。

2). 刹车开关为二组，刹车开关与刹车测试开关，共由四条线组成。

1	12V	
2	刹车开关信号	踩下刹车为 8V 左右， 未踩为 0V
3	刹车测试开关信号	
4	0V	

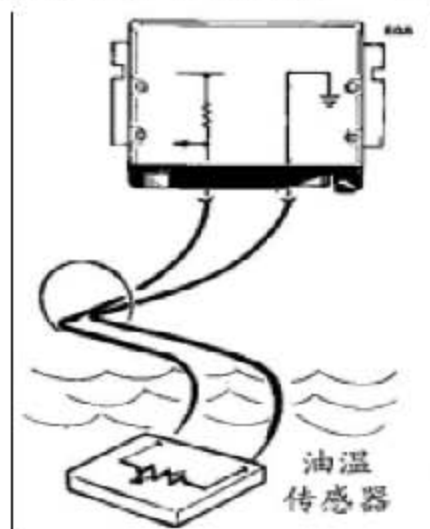
3). 制动信号灯开关是接 12V 电源的常闭触头，制动信号灯测试开关是接地的常闭触头。



2.9 变速箱油温传感器

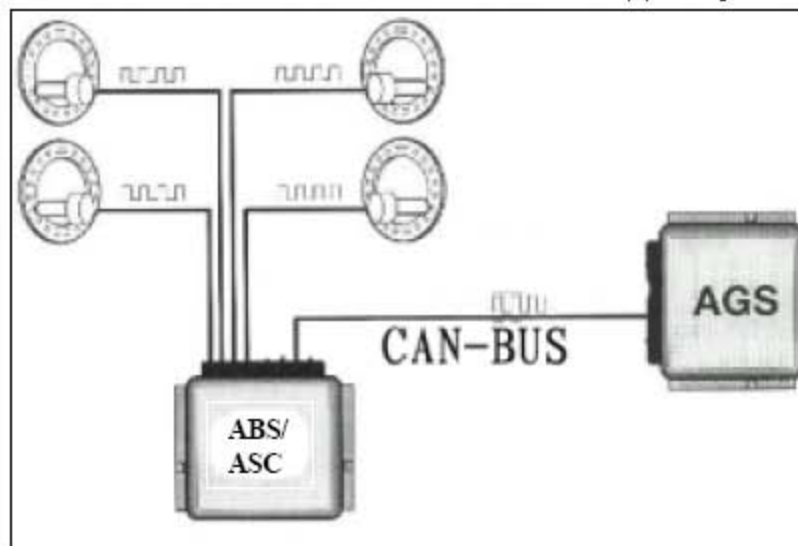
1). 油温传感器测量变速箱机油温度，修正冷车换档点，冷车时 TCC 锁止，以及确定机油油位（油量多少）。

电阻：20℃ 2.3-2.7KΩ 100℃° 150-250Ω



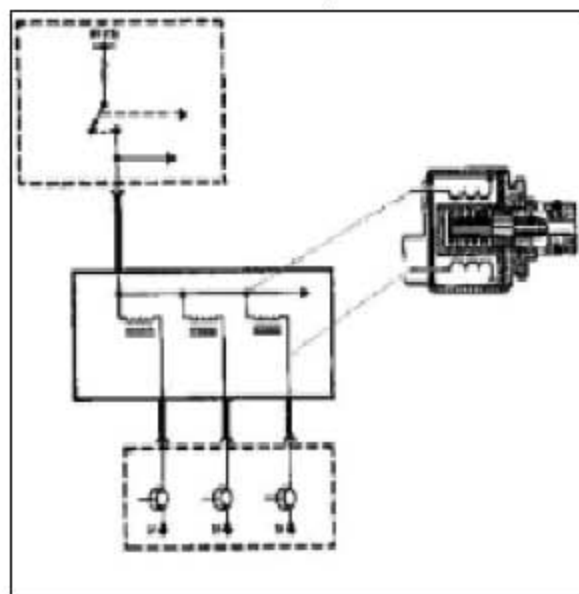
2.10 四轮车速信号

- 1). 车速信号由四轮车速传感器送至 ABS/ASC 电脑。
- 2). 5HP18 车辆由脉冲信号传至变速箱电脑。
- 3). 5HP19、5HP24 至 98 年以后车辆由 CAN-BUS 传送至变速箱电脑。



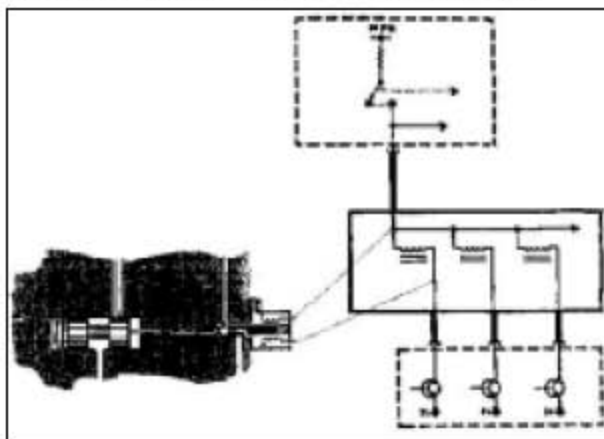
2.11 EDS 压力电磁阀

- 1). 电脑输出搭铁信号控制 EDS 电磁阀闭角。调整油道压力，补偿压力离合器磨损。
- 2). 当补偿超过一定限度时，输出转速传感器仍监测至打滑，即记忆 EDS 电磁阀故障或转速故障。
- 3). EDS 电磁阀调节油道压力于 4-13bar 之间。



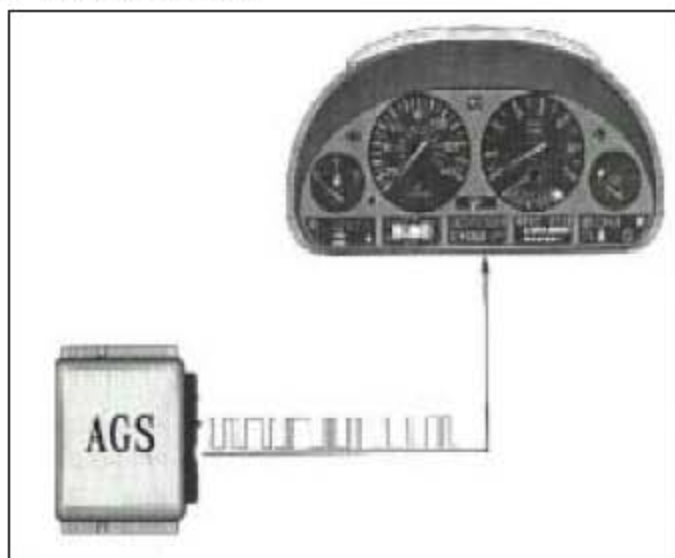
2.12 换档电磁阀

- 1). 换档电磁阀根据档位位置及变速箱计算后控制升档与降档。电磁阀在标准情况下关闭。
- 2). 5HP18: 有 MV1、MV2、MV3 三个换档电磁阀。
- 3). 另外当 5 降 4 档时, MV5 压力阀暂时工作。
- 4). 当 3 降 2 档时, MV4 压力阀暂时工作。



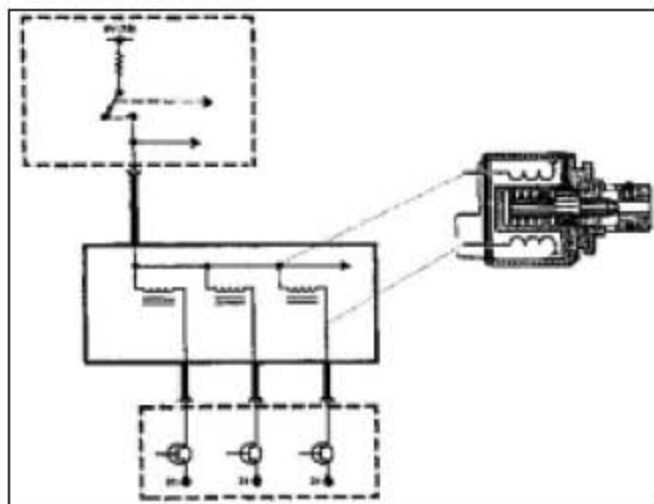
2.13 仪表显示

- 1). 变速箱电脑传输电脑序列信号至仪表盘。
- 2). 98 年开始 E38/E39 通过 D-BUS 传输。
- 3). 传输信号:
 - 档位信号;
 - 程式开关信号;
 - 故障显示信息。



2.14 变速器锁止控制

- 1). 变速器锁止离合器的控制与加速踏板位置、变速器输出转速、行驶程序、变速器油温以及所挂的第 4 或 5 的档位有关。
- 2). 5HP19/5HP24 变速器中 EDS4 为 TCC 锁止电磁阀



LAUNCH