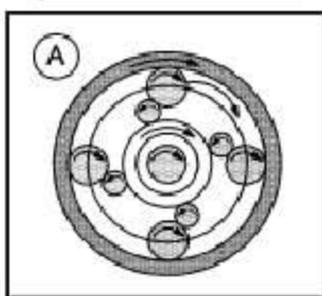
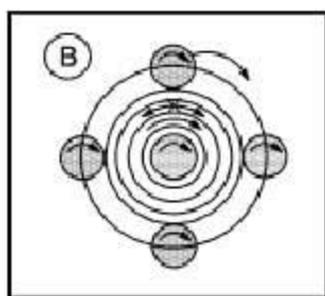
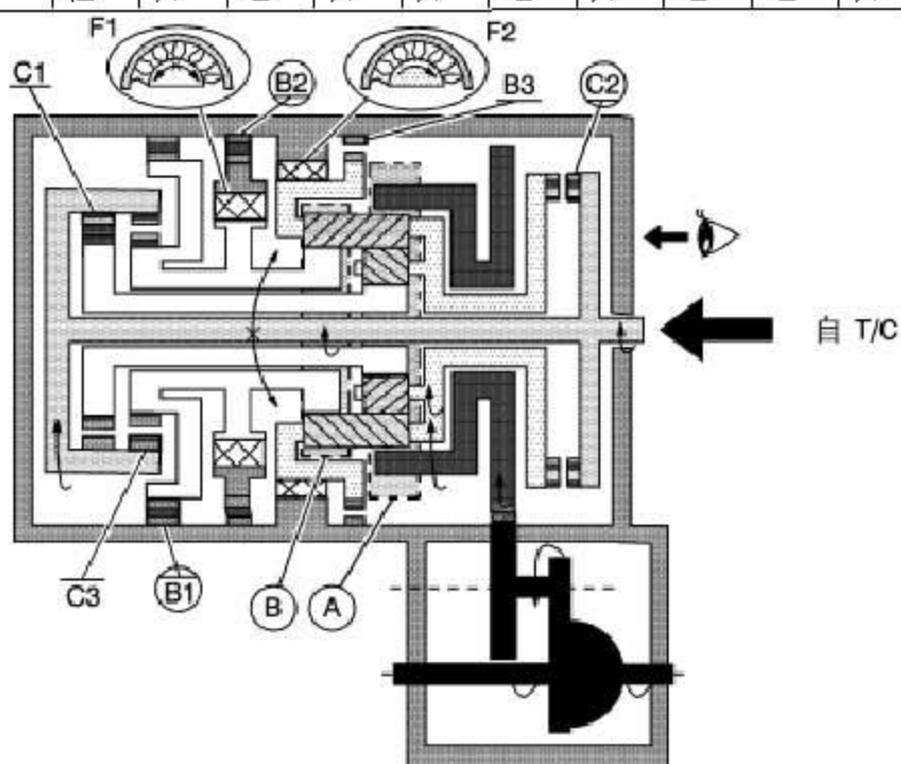


## 7. 说明与操作

### 7.1 手动 4 档齿轮

手动4 档齿轮

档位		电磁阀			离合器			制动器			单向离合器	
		换档1	换档2	正时	C1	C2	C3	B1	B2	B3	F1	F2
D	4 档	断开	接通	断开	断开	接通	断开	接通	接通	断开	断开	断开



- A. 前行星齿轮
- B. 后行星齿轮

#### D-4 档齿轮

- 1). 输入轴顺时针旋转。
- 2). 直接档离合器 (C2) 工作。连接输入轴至行星齿轮架。
- 3). 行星齿轮架顺时针旋转。
- 4). 长行星轮本身顺时针转动。
- 5). 后行星太阳齿轮将逆时针旋转。
- 6). 超速档和2 档制动器 (B1) 工作。锁住行星太阳齿轮的转动。
- 7). 长行星轮在顺时针自转的同时顺时针转动。
- 8). 齿圈顺时针转动。
- 9). 中间轴主动齿轮随齿圈而顺时针转动。
- 10). 中间轴从动齿轮逆时针旋转。
- 11). 变速器齿轮主动小齿轮随中间轴从动齿轮而逆时针转动。
- 12). 变速器齿轮顺时针转动。

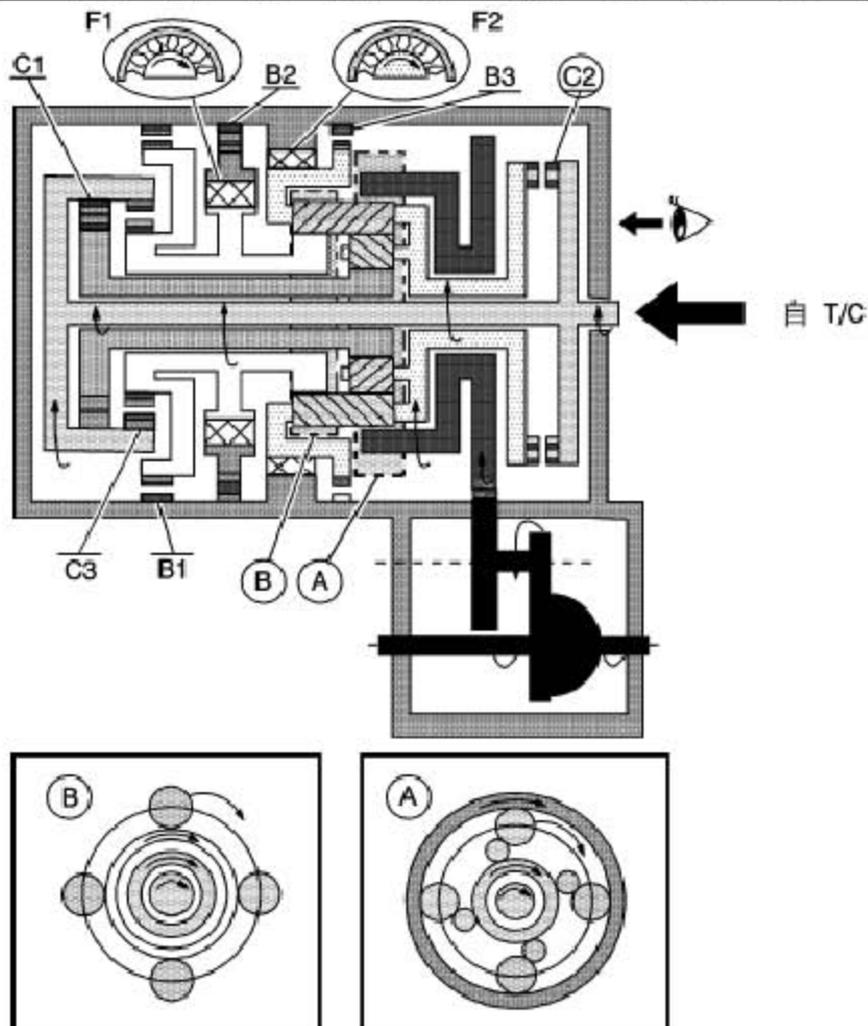
#### 发动机制动器

驱动力直接传递到输入轴，不经过单向离合器。因此，发动机制动器起作用。

## 7.2 手动 3 档齿轮

手动3 档齿轮

档位		电磁阀			离合器			制动器			单向离合器	
		换档1	换档2	正时	C1	C2	C3	B1	B2	B3	F1	F2
D	3 档	断开	断开	断开	接通	接通	断开	断开	接通	断开	断开	断开



- A. 前行星齿轮
- B. 后行星齿轮

#### D-3 档齿轮

- 1). 输入轴顺时针旋转。
  - 前进档离合器 (C1) 工作。连接输入轴和前太阳齿轮。
  - 直接档离合器 (C2) 工作。连接输入轴至行星齿轮架。
- 2). 行星短小齿轮和长行星轮本身不能旋转，行星齿轮装置整体顺时针旋转。
- 3). 中间轴主动齿轮随齿圈而顺时针转动。
- 4). 中间轴主动齿轮逆时针旋转。
- 5). 差速器主动小齿轮随中间轴从动齿轮而逆时针转动。
- 6). 差速器顺时针转动。

#### 发动机制动器

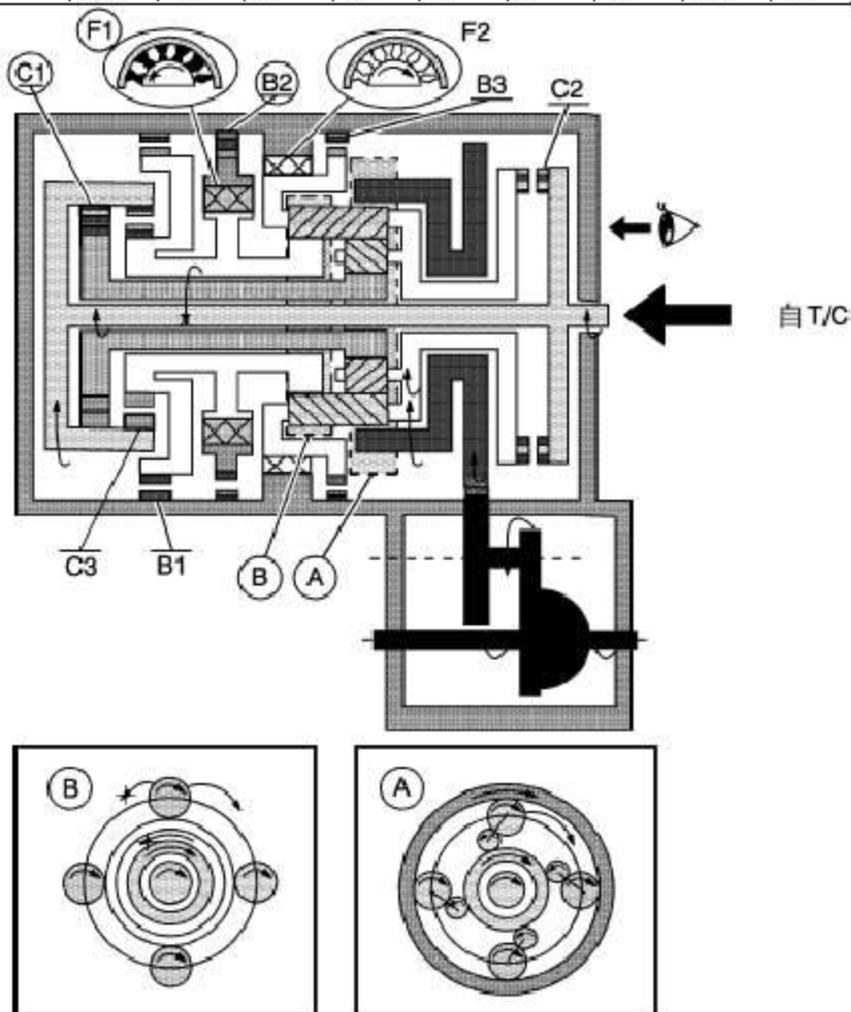
驱动力直接传递到输入轴，不经过单向离合器。因此，发动机制动器起作用。

LAUNCH

## 7.3 手动 2 档齿轮

手动2 档齿轮

定位		电磁阀			离合器			制动器			单向离合器	
		换档1	换档2	正时	C1	C2	C3	B1	B2	B3	F1	F2
D	2 档	接通	断开	断开	接通	断开	断开	断开	接通	断开	接通	断开
2	2 档	接通	断开	断开	接通	断开	断开	接通	接通	断开	接通	断开



#### A. 前行星齿轮B. 后行星齿轮

##### D-2 档齿轮

- 1). 输入轴顺时针旋转。
- 2). 前进档离合器 (C1) 工作。连接输入轴至前太阳齿轮。
- 3). 前太阳齿轮顺时针旋转。
- 4). 行星短小齿轮本身逆时针旋转。
- 5). 长行星轮本身顺时针转动。
- 6). 后行星太阳齿轮将逆时针旋转。
- 7). 2 档制动器 (B2) 和1 号单向离合器工作, 锁定后行星太阳齿轮的逆时针转动。
- 8). 由于长行星轮的反作用力, 行星齿轮架顺时针转动。
- 9). 齿圈顺时针转动。
- 10). 中间轴主动齿轮随齿圈而顺时针转动。
- 11). 中间轴从动齿轮逆时针旋转。
- 12). 变速器齿轮主动小齿轮随中间轴从动齿轮而逆时针转动。
- 13). 变速器齿轮顺时针转动。

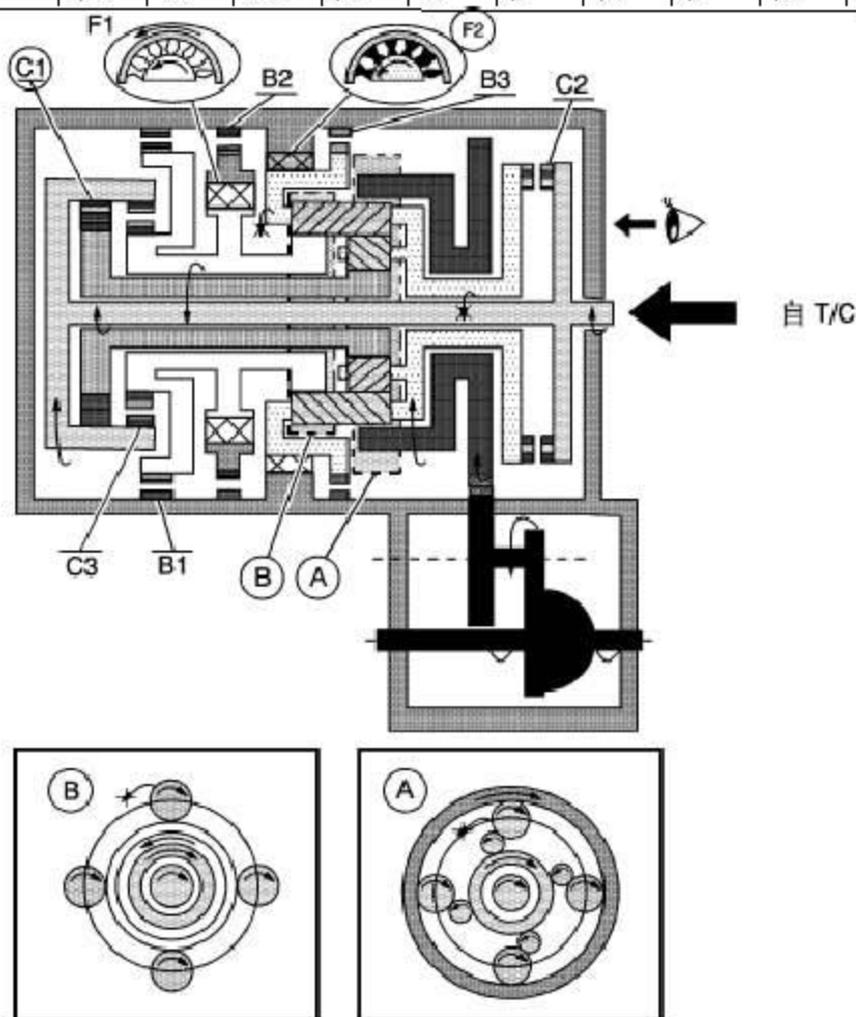
##### 发动机制动器

- 1). 中间轴主动齿轮和行星齿圈逆时针旋转。
- 2). 长行星轮本身逆时针旋转。
- 3). 行星短小齿轮本身顺时针旋转。
- 4). 由于长行星轮本身逆时针转动, 后太阳齿轮顺时针转动, 但由于1 号单向离合器 (F1) 空转而丢失驱动力。因此, 发动机制动器不起作用。

## 7.4 手动 1 档齿轮

手动1 档齿轮

档位		电磁阀			离合器			制动器			单向离合器	
		换档1	换档2	正时	C1	C2	C3	B1	B2	B3	F1	F2
D	1 档	接通	接通	断开	接通	断开	断开	断开	断开	断开	断开	接通
1	1 档	接通	接通	断开	接通	断开	断开	断开	断开	接通	断开	接通



- A. 前行星齿轮
- B. 后行星齿轮

#### D-1 档齿轮

- 1). 输入轴顺时针旋转。前进档离合器 (C1) 工作。连接输入轴至前太阳齿轮。
- 2). 前太阳齿轮顺时针旋转。
- 3). 行星短小齿轮本身逆时针旋转。
- 4). 长行星轮本身顺时针转动。
- 5). 行星齿轮架将逆时针旋转。2 号单向离合器 (F2) 工作。锁住行星齿轮架的逆时针转动。
- 6). 齿圈顺时针转动。
- 7). 中间轴主动齿轮随齿圈而顺时针转动。
- 8). 中间轴主动齿轮逆时针旋转。
- 9). 变速器齿轮主动小齿轮随中间轴从动齿轮而逆时针转动。
- 10). 变速器齿轮顺时针转动。

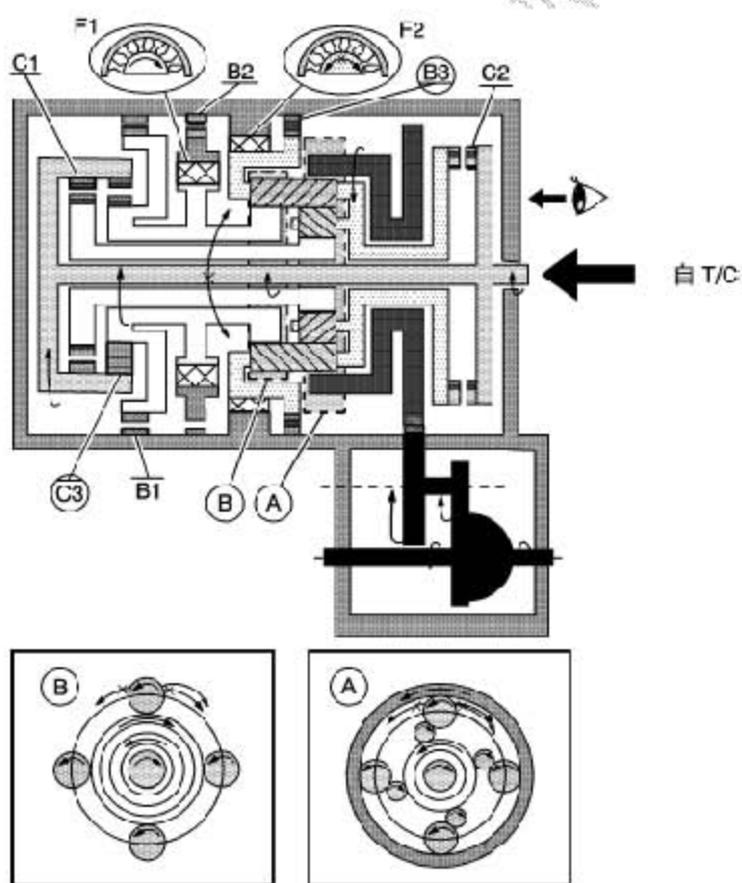
#### 发动机制动器

- 1). 中间轴主动齿轮和行星齿圈逆时针旋转。
- 2). 长行星轮本身逆时针旋转。
- 3). 行星短小齿轮本身顺时针旋转。
- 4). 由于长行星轮本身逆时针转动, 行星齿轮架顺时针转动, 但由于 2 号单向离合器 (F2) 空转, 行星齿轮架丢失驱动力。因此, 发动机制动器不起作用。

## 7.5 倒档

倒档

定位		电磁阀			离合器			制动器			单向离合器	
		换档1	换档2	正时	C1	C2	C3	B1	B2	B3	F1	F2
R	速度低于9公里/小时 (5英里/小时)	接通	接通	接通	断开	断开	接通	断开	断开	接通	断开	断开
—	速度高于或者等于9公里/小时 (5英里/小时)	接通	接通	接通	断开	断开	断开	断开	断开	断开	断开	断开



- A. 前行星齿轮
- B. 后行星齿轮

#### 倒档齿轮

- 1). 输入轴顺时针旋转。倒档离合器（C3）工作。连接输入轴至后太阳齿轮。
- 2). 长行星轮直接档离合器适配器本身逆时针旋转。
- 3). 1 档和倒档制动器（3）工作。锁住行星齿轮架的转动。
- 4). 齿圈逆时针转动。
- 5). 中间轴主动齿轮随齿圈而逆时针转动。
- 6). 中间轴从动齿轮顺时针旋转。
- 7). 变速器齿轮主动小齿轮随中间轴从动齿轮而顺时针转动。
- 8). 变速器齿轮逆时针转动。

#### 发动机制动器

驱动力直接传递到输入轴，不经过单向离合器。因此，发动机制动器起作用。

LAUNCH

## 7.6 变速器一般说明

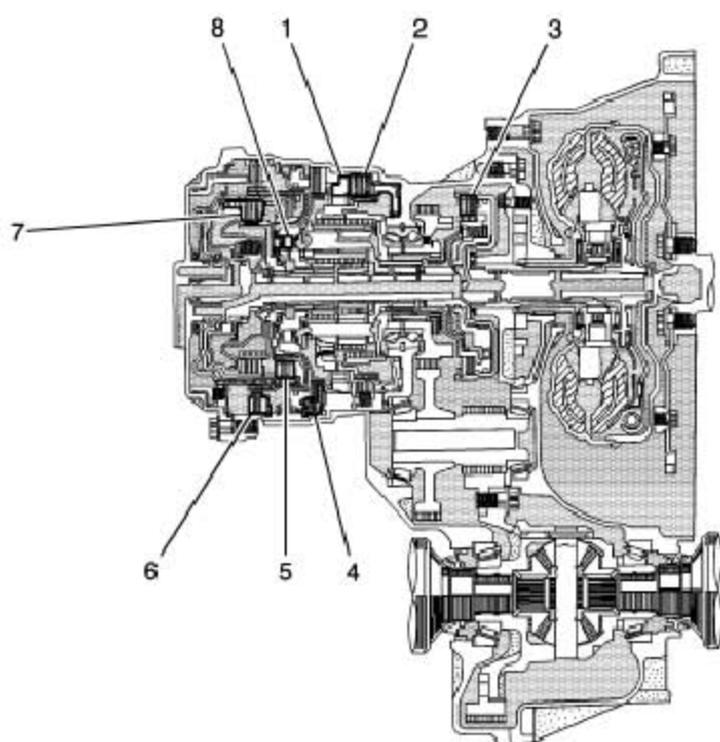
特别注意事项：如果在执行诊断程序时，缺乏传动系的基础知识会导致错误诊断或传动系部件损坏。切勿在未掌握基本知识的情况下诊断传动系故障。

新型自动变速器AISIN (81-40LE) 是一种具有锁止机构的电子控制4 速自动变速器。其中主要包括带锁止离合器的变矩器、新开发的4 速行星齿轮装置、液压控制系统和电气控制系统。

### 液压控制系统

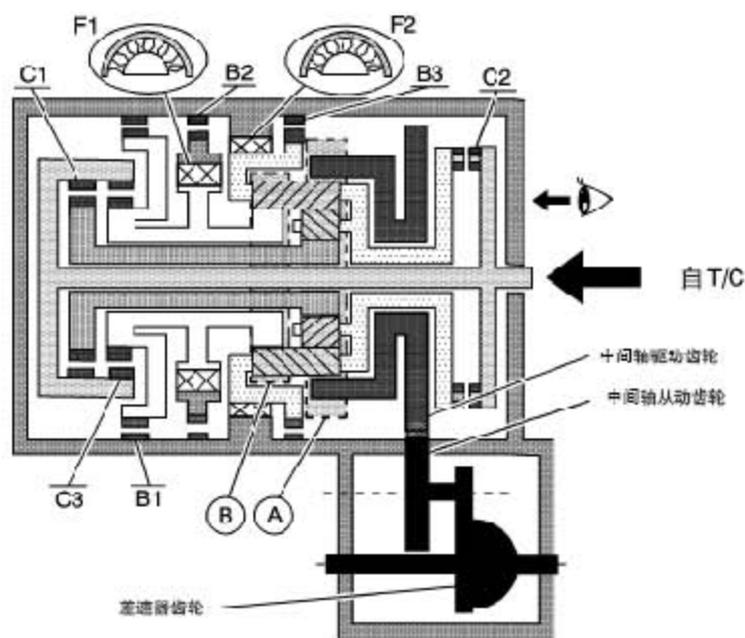
变速器控制模块(TCM) 基于机油泵产生的液体压力向电磁阀发送信号，液压控制系统根据车辆行驶条件控制作用在变矩器、行星齿轮、离合器和制动器上的油液压力。

### 部件功能



部件		功能
7	前进档离合器	连接输入轴和前太阳齿轮
3	直接档离合器	连接输入轴和行星齿轮架。
5	倒档离合器	连接输入轴和后太阳齿轮。
6	超速档和2 档制动器	阻止后行星太阳齿轮顺时针或逆时针转动。
4	2 档制动器	阻止外圈8 顺时针或逆时针转动, 从而阻止后太阳齿轮逆时针转动。
2	1 档和倒档制动器	阻止行星齿轮架顺时针或逆时针转动。
8	1 号单向离合器	当4 工作时, 该离合器阻止后太阳齿轮逆时针转动。
1	2 号单向离合器	阻止行星齿轮架逆时针转动。
行星齿轮		这些齿轮根据每个离合器和制动器的操作, 改变驱动力的传递路径, 从而提高或降低输入和输出速度。

### 离合器和制动器的操作



### 离合器和制动器的操作

离合器和制动器		操作
C1	前进档离合器	连接中间轴和前太阳齿轮
C2	直接档离合器	连接输入轴和行星齿轮架。
C3	倒档离合器	连接中间轴和后太阳齿轮
B1	超速档和2 档制动器	锁定后太阳齿轮。
B2	2 档制动器	锁定后太阳齿轮。
B3	1 档和倒档制动器	锁定行星齿轮架
F1	1 号单向离合器	当B2 工作时, 锁定后太阳齿轮逆时针转动。
F2	2 号单向离合器	锁住行星齿轮架的逆时针转动

档位		电磁阀			离合器			制动器			单向离合器	
		换档1	换档2	正时	C1	C2	C3	B1	B2	B3	F1	F2
P		接通	接通	断开	断开	断开	断开	断开	断开	断开	断开	断开
R	速度低于9公里/小时 (5英里/小时)	接通	接通	断开	断开	断开	接通	断开	断开	接通	断开	断开
	速度高于或 者等于9公里/小时 (5英里/小时)	接通	接通	接通	断开	断开	断开	断开	断开	断开	断开	断开
N		接通	接通	断开	断开	断开	断开	断开	断开	断开	断开	断开
D	1 档	接通	接通	断开	接通	断开	断开	断开	断开	断开	断开	接通
	2 档	接通	断开	断开	接通	断开	断开	断开	接通	断开	接通	断开
	3 档	断开	断开	断开	接通	接通	断开	断开	接通	断开	断开	断开
	3-4	断开	接通	接通— 断开	接通— 断开	接通	断开	断开— 接通	接通	断开	断开	断开
	4 档	断开	接通	断开	断开	接通	断开	接通	接通	断开	断开	断开
2	1 档	接通	接通	断开	接通	断开	断开	断开	断开	断开	断开	接通
	2 档	接通	断开	断开	接通	断开	断开	接通	接通	断开	接通	断开
	3 档	断开	断开	断开	接通	接通	断开	断开	接通	断开	断开	断开
1	1 档	接通	接通	断开	接通	断开	断开	断开	断开	接通	断开	接通
	2 档	接通	断开	断开	接通	断开	断开	接通	接通	断开	接通	断开

## 7.7 电子部件说明

变速器控制模块(TCM)

变速器控制模块(TCM) 主要控制换档点和锁止离合器接合。模块位于驾驶员侧、仪表板下。

变速器由电子换档系统控制。变速器控制模块(TCM) 处理输入信号。变速器控制模块(TCM) 利用接收的信息控制变速器液压系统。

电子换档系统包括以下部件：

- 变速器控制模块(TCM)
- 换档电磁阀(SS1 和SS2)
- 压力控制电磁阀(PCS)
- 锁止电磁阀
- 输入轴速度(ISS) 传感器
- 输出轴速度(OSS) 传感器
- 变速器油温度(TFT) 传感器
- 驻车/空档位置(PNP) 开关

驻车/空档位置(PNP) 开关

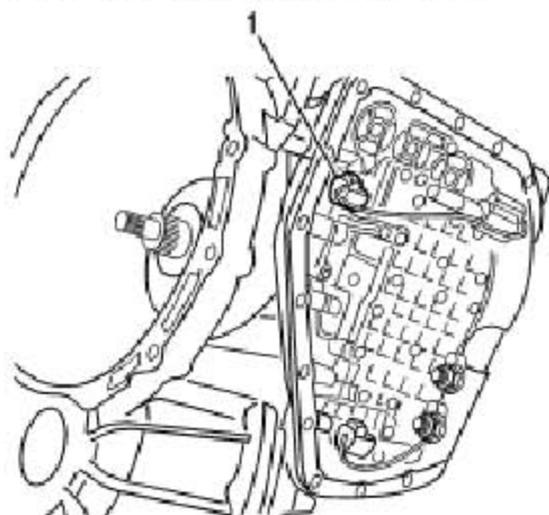
驻车/空档位置开关将信息传递给起动机和变速器控制模块(TCM)，该信息的范围包括自动变速器的换档杆(A/T)。

可能只在驻车档(P)和空档(N)位置由驻车/空档位置开关起动发动机，以避免鲁莽驾驶。

倒车时，驻车/空档位置开关启亮倒车灯。

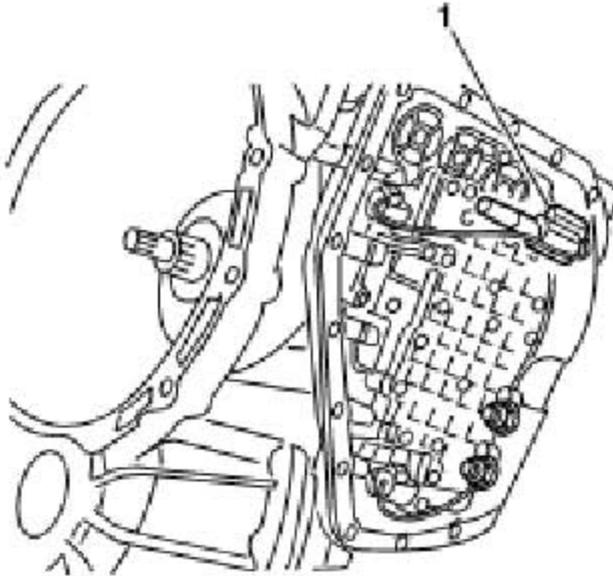
采用驻车/空档位置开关进行换档控制。

驻车/空档位置开关通过起动机电路和倒档电路的组合，直接向车辆侧提供信息，而不通过变速器控制模块(TCM)。



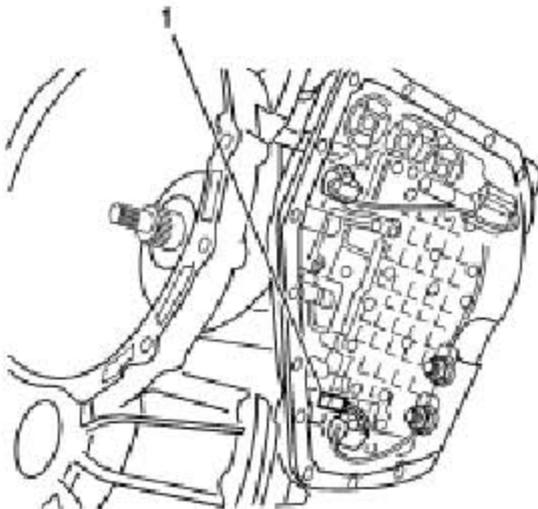
### 压力控制电磁阀(PCS)

压力控制电磁阀1 (PCS 1) 位于阀体内, 用于调节变速器油压力系统。该阀在变速器控制模块(TCM) 内实现内部搭铁, 当蓄电池电压从变速器控制模块(TCM) 通向压力控制电磁阀(PCS), 再返回变速器控制模块(TCM) 时, 该阀工作。蓄电池电压由来自变速器控制模块(TCM) 的变化电流控制。电流强度是节气门位置的函数。



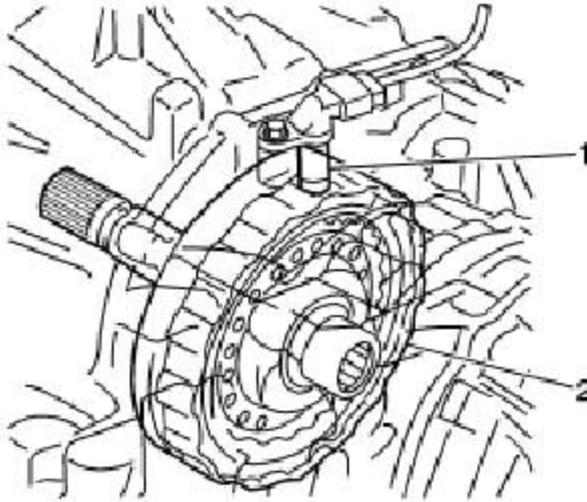
### 变速器油温度(TFT) 传感器

变速器油温度传感器(1) 为变速器控制模块(TCM) 提供变速器油温度信息。变速器控制模块(TCM) 利用该变速器油温度(TFT) 传感器信息, 计算换挡点并接合变矩器锁止功能。



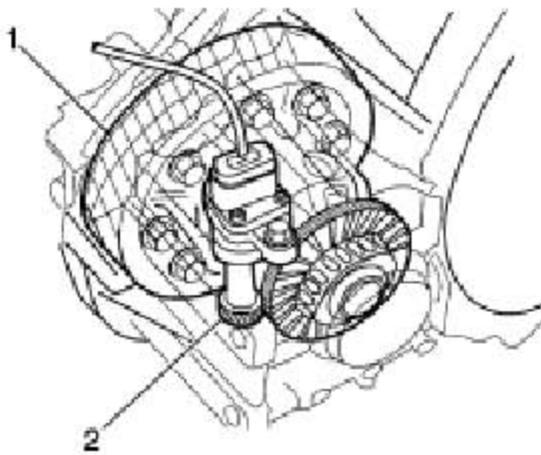
### 输入轴速度(ISS) 传感器

输入轴速度传感器(1) 位于变速驱动桥上半部, 通过直接档离合器鼓的转数检测自动变速驱动桥输入速度。然后, 作为信号发送给变速器控制模块(TCM)。



### 输出轴速度(OSS) 传感器

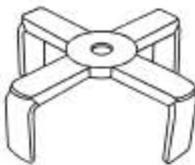
输出轴速度传感器(1) 位于变速驱动桥上半部, 通过差速器齿轮转数检测车速。

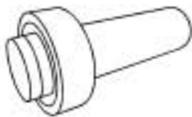


### 换档控制

当自动变速器油温度低于规格数值时 (15° C-59° F) , 阻止换高档4 档。

## 8. 专用工具和设备

图示	工具编号/ 说明	图示	工具编号/ 说明
	DT46451 (DW240-020) 制动器/ 离合器弹簧压缩工具		DT46455 (DW240-060-01) 制动器弹簧压缩工具螺栓/ 螺母
	DT46452 (DW240-030) 前进档离合器适配器		DT46456 (DW240-060-02) 制动器弹簧压缩工具板
	DT46453 (DW240-040) 直接档离合器适配器		DT46457 (DW240-070) 1 档/ 倒档制动器适配器
	DT46454 (DW240-050) 超速档制动器适配器		DT46458 (DW240-080) 2 档制动器适配器
	DT46459 (DW240-090) 行星齿圈拆卸工具		DT46463 (DW240-150) 变速驱动桥壳体侧轴承外圈适配器
	DT46460 (DW240-100) 中间轴主动齿轮安装适配器		DT46464 (DW240-160) 变速驱动桥壳体外滚锥轴承座圈适配器
	DT47520 (DW240-120) 测量端子		DT46465 (DW240-170) 适配器手柄

图示	工具编号/ 说明	图示	工具编号/ 说明
	DT46461 (DW240-130) 差速器预紧工具		DW260-012 变速驱动桥支撑夹 具
	DT46462 (DW240-140) 变速驱动桥外壳侧 轴承外圈 适配器		DT46469-2 (DW260-021) 自动变速驱动桥大 修支架
	DT46472 (DW260-041) 行星齿圈螺母拆卸 / 安装套 筒 (52毫米)		J28467-B (DW117、 DW110-060) 通用发动机支座定 位装置
	DT46471 (DW260-031-01) 变速驱动桥外壳油 封安装工 具		DT46472 (DW260-041) 行星齿圈螺母拆卸 / 安装套 筒 (52毫米)
	DT47521 (DW260-031-02) 变速驱动桥壳体油 封安装工 具		DT46450 (DW240-010) 自动变速驱动桥压 力表装置