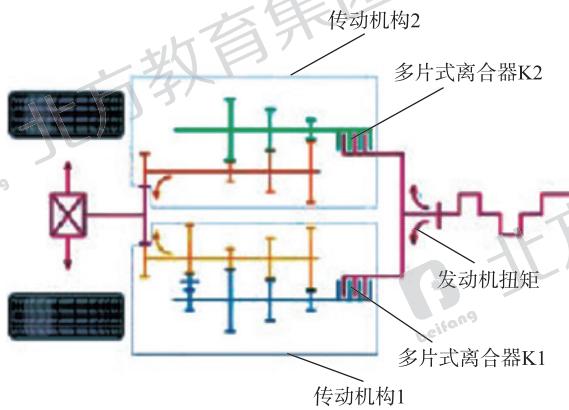


02E 自动变速器 - 基本结构

DSG 变速器基本上由两个相互独立的传动单元组成如图 1 所示，每个传动单元都相当于一个手动变速器，且每个传动单元有一个多片式离合器如图 2 所示。两个多片湿式离合器工作在 DSG 油中，由电控单元对他们调整控制，通过分离、接合不同的离合器实现挡位的变换。

a 原理图



b 构造图

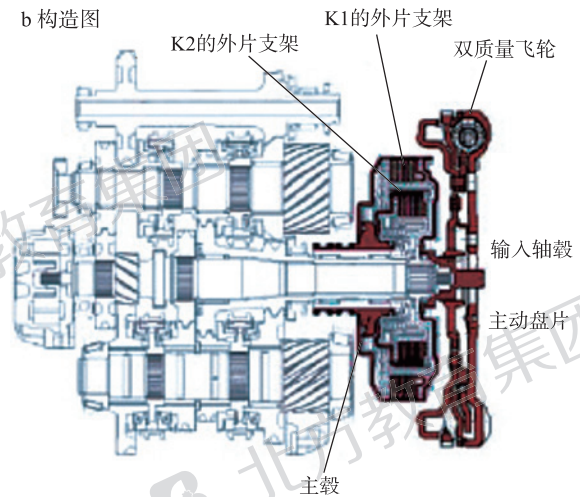


图 1

k2 离合器

k1 离合器

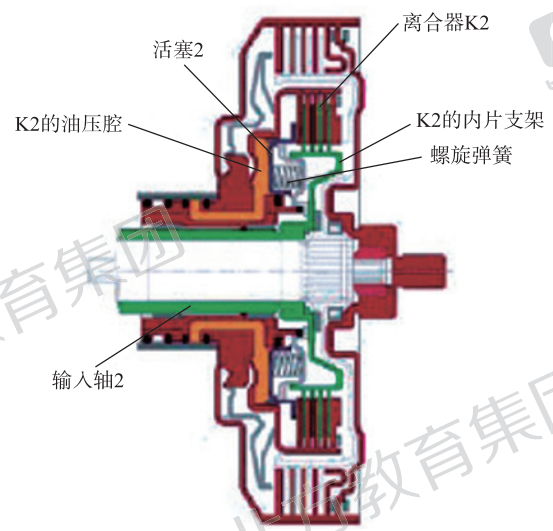
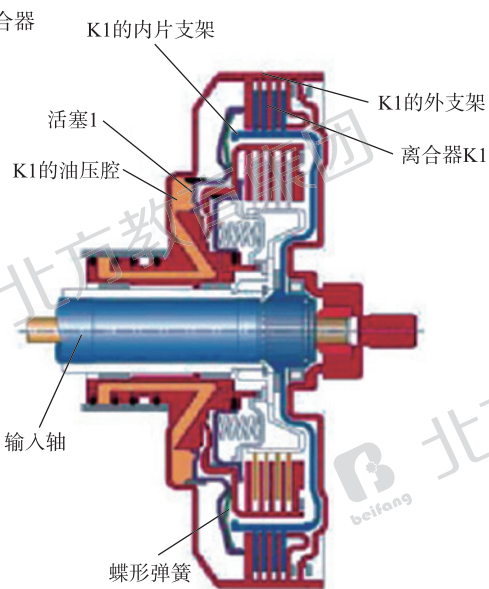


图 2

1、3、5挡和倒挡由离合器K1控制；2、4、6挡由离合器K2控制。其原理是：发动机动力可通过2个离合器传送给变速器。在汽车用1挡加速时，一个离合器接合；此时2挡已经挂上，但相应的另一个离合器未接合。当需要换2挡而分离第一个离合器时，第二个离合器会在同时接合，其它挡位的变化依此类推。

另外，变速器可随时根据速度的变化趋势预选出合适的挡位，这样在降挡时不会出现挡位选择不合理现象。双离合器的最大好处是可以实现动力的不间断输出。每个挡位齿轮上都有同步齿套和挡位变换元件。

1. 多片式湿式离合器

如图3所示，在离合器工作时，活塞1充油，活塞移动将离合器1内外片压合，从而扭矩通过离合器外壳-离合器片1-输入轴1进行传递，活塞1泄油后，离合器1分离，蝶形回位弹簧将活塞退回，扭矩传递中断，在离合器1分离的同时，活塞2开始充油，活塞移动将离合器2内外片压合，从而扭矩通过离合器外壳-离合器片2-输入轴2进行传递，这样始终有一个离合器处于接合状态。

离合器K1负责将扭矩传入输入轴1，输入轴1用来完成1、3、5、R挡，离合器K2负责将扭矩传给输入轴2，输入轴2用来完成2、4、6挡。

发动机旋转使油产生离心力，这个离心力作用使离合器接合过程中所需的压力增加，为了离合器接合更加顺利，必须对这个由离心力引起的压力进行补偿，利用离合器K1的碟形弹簧与K1活塞和K2外片支架形成的腔；K2回位弹簧固定片与K2活塞之间形成的腔，为这两个空腔内充油，在发动机高速旋转过程中离心力作用下产生的平衡油压来补偿。

在每种操作情况下，离合器必须被控制在一个相对稳定的状态下，并且贯穿整个使用周期。因而离合器控制阀的控制电流与离合器扭矩之间的必须进行不断的调整、适应。离合器经常被控制在大约10r/min的微量打滑状态，这种极低的打滑量，叫做“微量打滑”，这有利于改善离合器的状态，并且用于调节离合器控制。

2. 内部机械系统构造

DSG变速器内部机械系统构造如图4所示。发动机扭矩通过离合器输入变速器内部，在变速器中通过输入、输出轴及齿轮啮合形成动力传递路线并将扭矩输出到驱动桥。输入轴1和输入轴2空套在一起，如图5所示。

输入轴1在空心的输入轴2的内部，通过花键与离合器K1相连；在1挡和3挡齿轮之间还有输入轴1的转速传感器G501的靶轮。

如图6所示，输入轴2为空心，套在输入轴1的外部，通过花键和离合器片组K2相连，在二挡齿轮附近还有输入轴2转速传感器G502的靶轮。不难看出，多挡共用齿轮的设计大大减少了变速器的体积和质量。

如图7所示，输出轴1上有如下元件：1、2、3挡同步器（3件式），4挡同步器（单件式），1、2、3、4挡换挡齿轮，与差速器相连的输出齿轮。

如图7所示，输出轴2上有如下元件：变速器输出转速传感器G195和G196的靶轮，5挡、6挡和倒挡换挡齿轮，与差速器相连的输出齿轮。

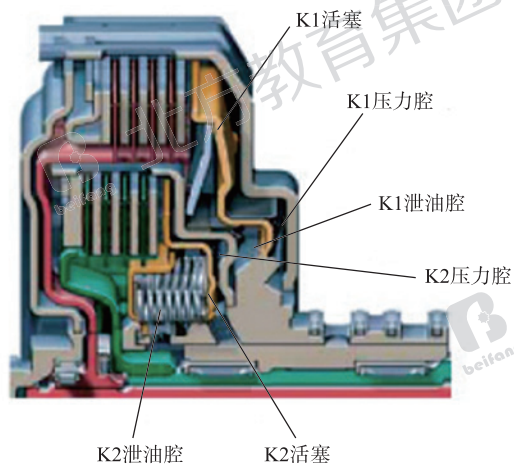


图3

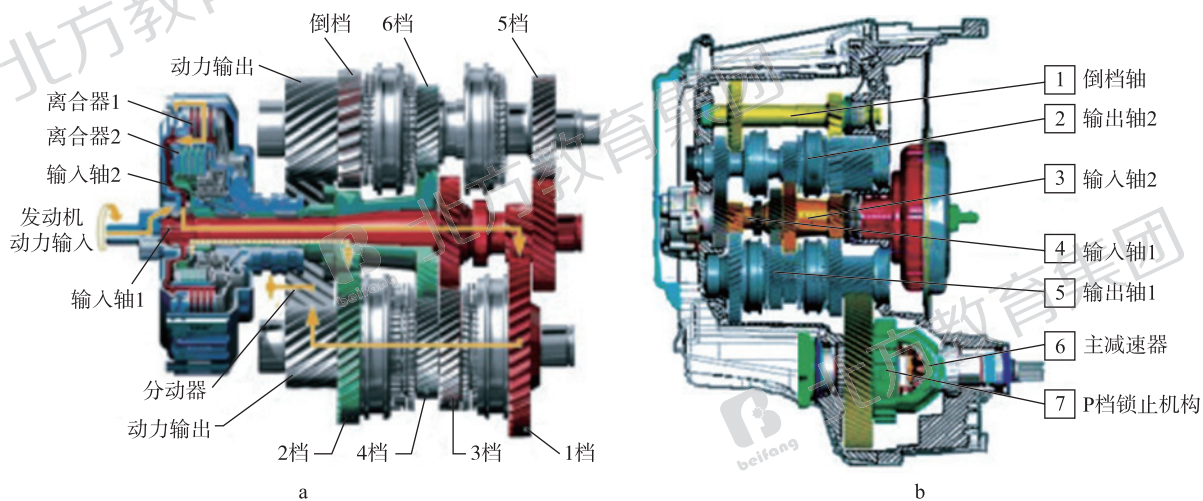


图 4

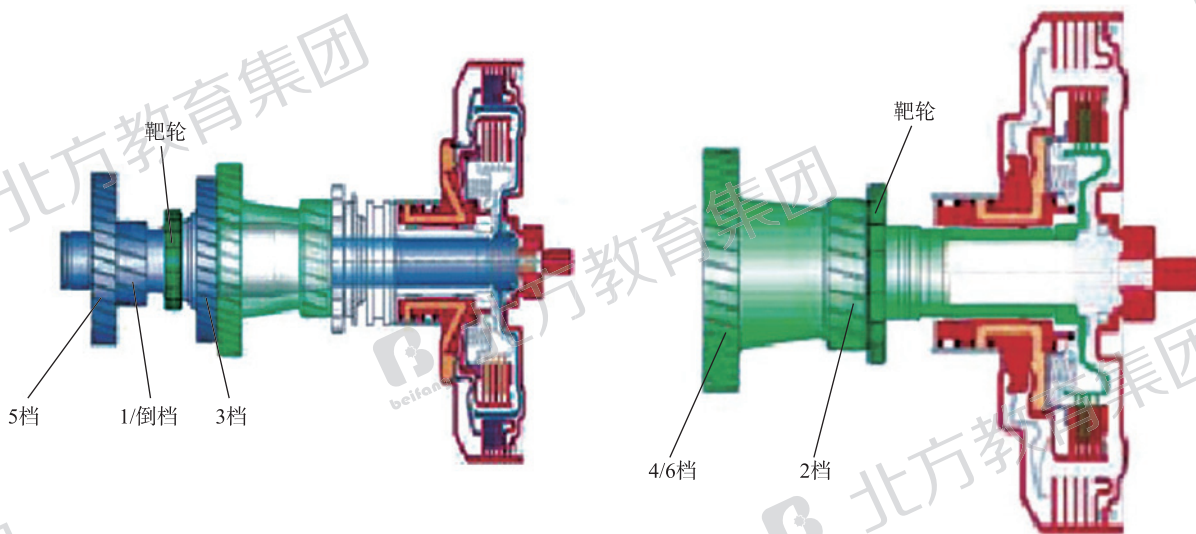


图 5

图 6

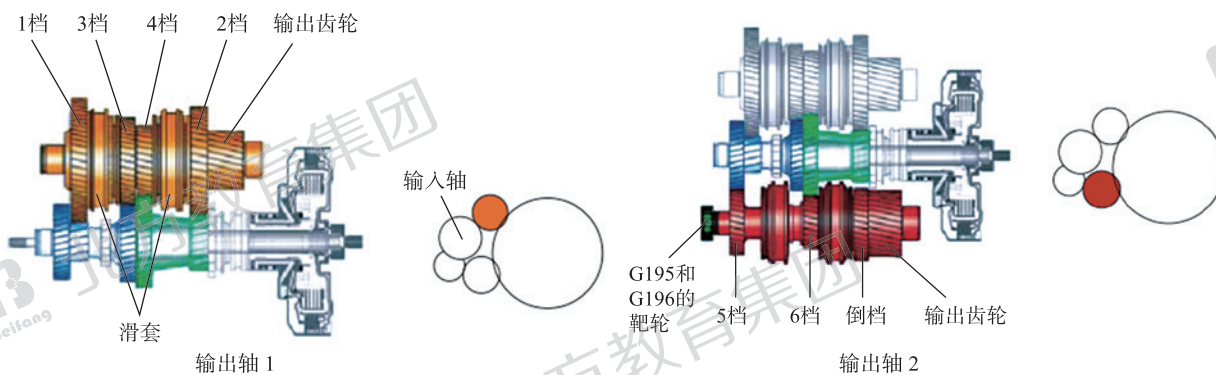


图 7

如图 8 所示，通过增加 1 根倒挡轴改变了动力输出的方向，形成倒挡，最终与输出轴 2 相连。
如图 9 所示，两个输出轴都与差速器相啮合，差速器上面还集成了 P 挡齿轮锁。

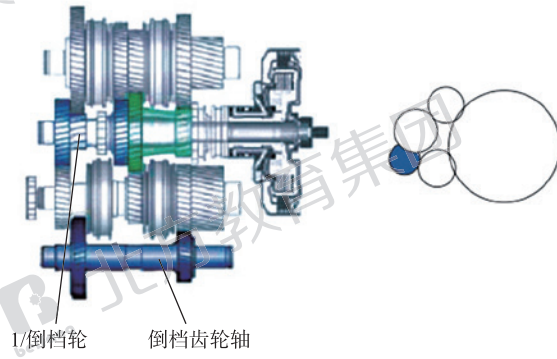
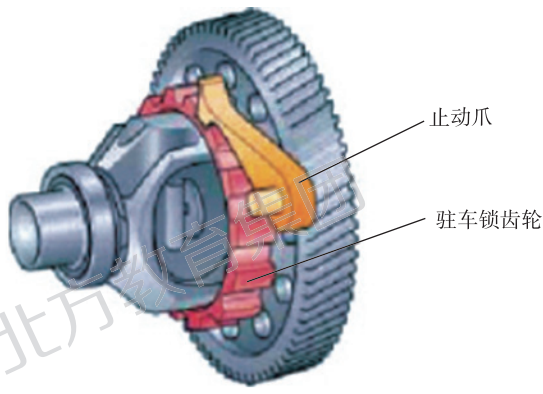
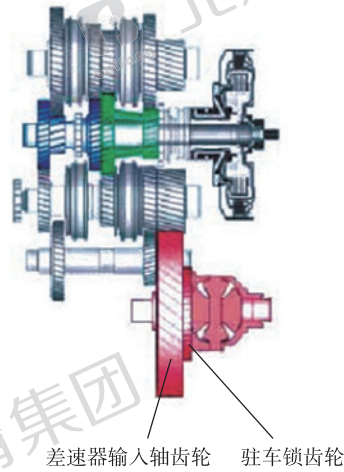


图 8 倒档轴



a 差速器



b 差速器位置

图 9