

齿轮传动形式的分类

1. 外啮合齿轮传动

在传统的手动变速器中，将齿牙开口在圆周外侧的元件叫做齿轮，齿轮与齿轮的啮合传动，我们称之为外啮合传动。手动变速器中两个齿轮啮合传动时，齿轮的轴心是固定不动的，两齿轮转动方向相反，从动轮与主动轮齿数相等为等速传动；从动轮与主动轮的齿数比大于1为减速、增扭传动；从动轮与主动轮的齿数比小于1为增速、减扭传动，也叫超速传动，如图1所示。三个齿轮啮合传动时，中间齿轮只起到改变齿轮转动方向的作用不改变传动比和扭矩。

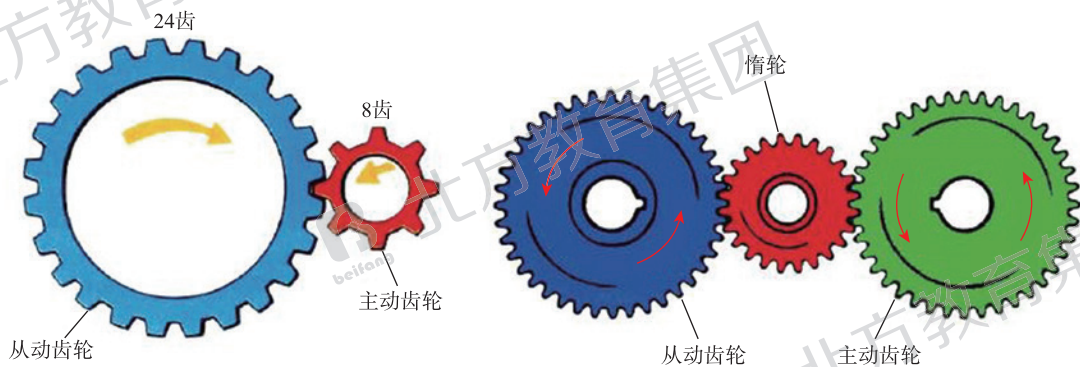


图1

若两齿轮传动时，将从动轮固定住，主动轮轴心沿从动轮轴心的圆周移动，主动轮就会沿这一圆周与从动轮啮合滚动，此时我们将主动轮称为行星轮，主动轮轴心称为行星架，从动轮称为太阳轮。自动变速器中就采用行星架作为动力传递的主动件或从动件，在太阳轮的外圆周上均匀布置多个行星轮，行星轮轴连成一个行星架。如图2所示。

2. 内啮合齿轮传动

自动变速器中应用一种齿牙开在圆周内侧的齿轮常称为齿圈，齿轮在齿圈圆周的内部啮合传动称为内啮合传动。固定住齿轮轴，小齿轮主动，齿圈同向减速增扭转动；齿圈主动，小齿轮同向超速传动（如图3）。

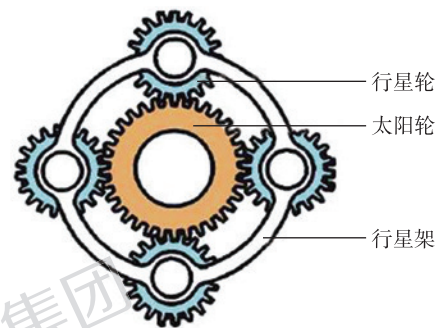


图2



图 3

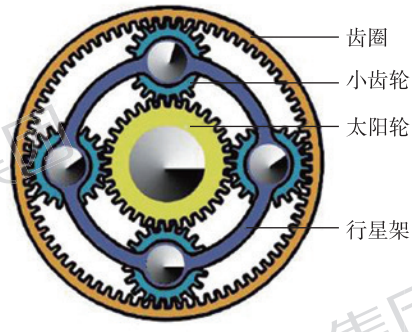


图 4

• 提示：外啮合的两个齿轮旋转方向相反；外啮合的三个齿轮，中间齿轮起到改变方向的作用；内啮合的两个齿轮旋转方向相同。

3. 组合传动

自动变速器将外啮合与内啮合组合成的传动齿轮组，这种齿轮组称之为行星齿轮组，齿轮组的构成如图 4。位于中心的部件称为太阳轮，齿轮组中其他的所有齿轮都围绕着太阳轮转动。紧靠着太阳轮的是行星架，行星架上装有行星轮，用于和太阳轮啮合，行星架就是将行星轮轴连接起来的装置。行星轮作为一个整体围绕着太阳轮转动。环绕着行星轮的部件称为齿圈，齿圈只有内侧有齿。行星轮始终保持与太阳轮和齿圈相啮合，他们作为中间齿轮，可改变行星齿轮组的旋转方向，而且行星轮还均匀的分配太阳轮和齿圈之间的扭矩。

自动变速器中采用行星齿轮组的原因就是因为其同时有更多的齿相啮合，与双齿轮组比，它是更为强固的齿轮组。而且，因为行星齿轮组内的齿轮永远都是啮合的，所以在改变传动比的同时，不会像手动变速器一样出现碰击或摩擦，也不会出现脱齿的现象。另外，行星齿轮组紧凑小巧，可以提供多种传动比，如果采用两套或更多的行星齿轮组，则可以获得大范围的不同的传动比。