



一、手动变速器主要按结构形式和换挡方式核心分类，另有按档位、轴数的常见细分，核心类别及特点如下：

1. 按结构 / 换挡核心分（主流）

固定轴式手动变速器：最常见，轴体固定不动，靠齿轮啮合换挡，又分两轴式（前驱车型为主）、三轴式（后驱 / 重载车型为主），维修拆解简单，成本低。

2. 双离合手动变速器（AMT 衍生）

无传统离合器踏板，电控液压完成换挡，本质是手动变速结构，换挡快，分干式、湿式两类。

3. 序列式手动变速器

仅能按档位顺序换挡（不能跳挡），多应用于赛车、摩托车，换挡效率极高。

二、其他常用细分方式

1. 按换挡操作：普通手动（M/T，机械换挡）、电控手动（AMT，电子辅助换挡）。

2. 按轴数：两轴式、三轴式、多轴式（重型货车）。

3. 按档位数量：5挡、6挡（乘用车主流），多挡式（商用车）。

4. 按啮合方式：直齿滑动式（老式车型）、同步器式（现乘用车标配，换挡平顺）。

三、手动变速器通过不同齿数的齿轮啮合切换，改变输入轴与输出轴的传动比，实现变速，核心靠同步器让齿轮平顺结合，整体分3个关键步骤：

1. 踩离合切断发动机动力，输入轴暂时空转；

换挡拨叉推动对应档位的齿轮组，让主动齿轮（连输入轴）与从



动齿轮（连输出轴）通过同步器精准啮合；

2. 松离合重新接合动力，动力经啮合的齿轮组传递，因主、从动齿轮齿数不同，输出轴转速 / 扭矩随之改变（齿数比 = 传动比）。

3. 简单说：低档位小主动齿带大从动齿，扭矩大、转速低（起步 / 爬坡）；高档位大主动齿带小从动齿，扭矩小、转速高（高速行驶），倒挡则通过惰轮改变齿轮啮合方向，实现倒车。