



## 一、核心基础：传动比

1. 定义：描述两个啮合齿轮的转速关系，公式为传动比 = 从动齿轮齿数 ÷ 主动齿轮齿数。

2. 分类：按传动比数值分为平动传动、减速传动、超速传动三类，是变速器挡位设计的核心依据。

## 二、三类齿轮传动方式

### 1. 平动传动

条件：主动齿轮与从动齿轮大小、齿数完全相同。

传动比：1:1。

转速特点：主动齿轮旋转 1 圈，从动齿轮同步旋转 1 圈，二者转速完全一致。

应用：变速器平动挡（直接挡，如 4 挡），动力无减速 / 增速，直接传递，发动机与输出轴转速相同。

### 2. 减速传动

条件：从动齿轮齿数 > 主动齿轮齿数（例：主动齿轮 3 齿，从动齿轮 9 齿）。

传动比：> 1（典型值如 3:1、2:1）。

转速特点：主动齿轮旋转多圈，从动齿轮仅旋转 1 圈，从动轮转速 < 主动轮，实现降速增矩。

作用：输出转矩大、转速低，适配起步、爬坡等低速大负荷工况。

应用：变速器低挡位（1、2、3 挡），传动比越大，挡位越低（低速挡）。

### 3. 超速传动

条件：从动齿轮齿数 < 主动齿轮齿数（例：主动齿轮 24 齿，从

# 课堂笔记

动齿轮 8 齿)。

传动比： $< 1$ （典型值如 0.33:1、0.65:1、0.70:1）。

转速特点：主动齿轮旋转 1 圈，从动齿轮旋转多圈，从动轮转速  $>$  主动轮，实现增速降矩。

作用：输出转速高、转矩小，降低发动机负荷，提升高速巡航燃油经济性。

应用：变速器超速挡（如 5 挡），适配高速行驶工况。

## 三、特殊齿轮：惰轮（中间齿轮）

位置：安装在主动齿轮与从动齿轮之间，不直接参与主 / 从动传动。

核心作用：

1. 不改变传动比：不影响主动齿轮与从动齿轮的转速关系；
2. 改变旋转方向：使从动齿轮与主动齿轮旋转方向一致（直接啮合时方向相反）。

应用：手动变速器倒挡，通过惰轮反转动力输出方向，实现倒车功能。

