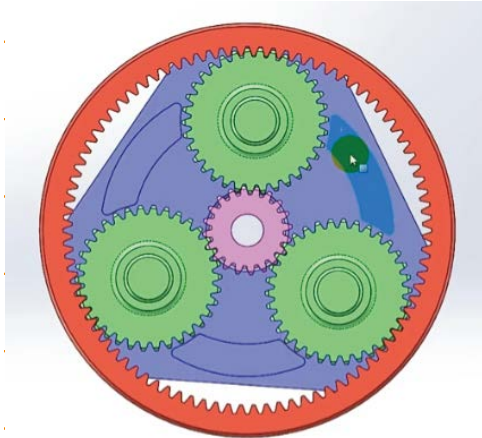


行星齿轮（行星轮系）的核心是太阳轮、行星轮、内齿圈、行星架四部分，通过“公转+自转”实现大传动比、紧凑结构。

## 一、基本结构（四大件）



1. 太阳轮（中心轮）：位于中心，外齿，通常作为输入/输出/固定件。
2. 行星轮：围绕太阳轮公转，同时自转，与太阳轮、内齿圈同时啮合。
3. 内齿圈（齿圈）：最外圈，内齿，可固定/输入/输出。
4. 行星架（转臂/系杆）：支撑行星轮，带动行星轮公转，是关键运动件。

## 二、传动方式（核心：固定一件，传动另外两件）

行星轮系的传动比由固定件决定，常见三种基础模式：

### 1. 固定内齿圈（最常用，减速）

- 太阳轮输入 → 行星架输出

- 传动比： $i = 1 + \frac{z_{\text{内齿圈}}}{z_{\text{太阳轮}}}$

- 特点：大减速比、同向、扭矩放大，用于减速器、汽车差速器。

### 2. 固定行星架（增速/反向）

- 太阳轮输入 → 内齿圈输出

- 传动比： $i = -\frac{z_{\text{内齿圈}}}{z_{\text{太阳轮}}}$ （负



号表示反向)

- 特点：增速、反向，用于需要反转的机构。

### 3. 固定太阳轮（减速，同向）

- 内齿圈输入 → 行星架输出。

- 传动比： $i = 1 + \frac{z_{\text{太阳轮}}}{z_{\text{内齿圈}}}$ 。

- 特点：结构紧凑、同向，用于空间受限场景。

行星齿轮（单排）的8种传动形式，本质是太阳轮、内齿圈、行星架三个构件中，固定1个、输入1个、输出1个的排列组合，共6种基础形式，再加上2种差动（无固定件），合计8种。

下面按“固定件 → 输入 → 输出”直接给你8种形式和传动比公式（符号： $z_s$  = 太阳轮齿数， $z_r$  = 内齿圈齿数， $k = z_r/z_s$ ）：

### 三、固定1个，输入1个，输出1个（6种）

1. 固定内齿圈，太阳轮输入，行星架输出（减速，同向）。

2. 固定内齿圈，行星架输入，太阳轮输出（增速，同向）。

3. 固定太阳轮，内齿圈输入，行星架输出（减速，同向）。

4. 固定太阳轮，行星架输入，内齿圈输出（增速，同向）。

5. 固定行星架，太阳轮输入，内齿圈输出（减速，反向）。

6. 固定行星架，内齿圈输入，太阳轮输出（增速，反向）。

### 四、无固定件，两个输入，一个输出（差动，2种）

7. 太阳轮输入，内齿圈输入，行星架输出合成运动，用于差速、合成、差速器。

8. 太阳轮输入，行星架输入，内齿圈输出差动输出，用于动力分流、无级变速机构。