

## 第三节 叶片泵

优点:工作压力较高, (一般可达7MPa, 高压叶片泵16~21MPa), 流量脉动小, 工作平稳, 噪声小.

缺陷:构造较齿轮泵复杂, 吸油特征不太好, 对油液污染比较敏感

单作用叶片泵 (非平衡式)

泵轴旋转一周密封容积完毕一次吸,排油

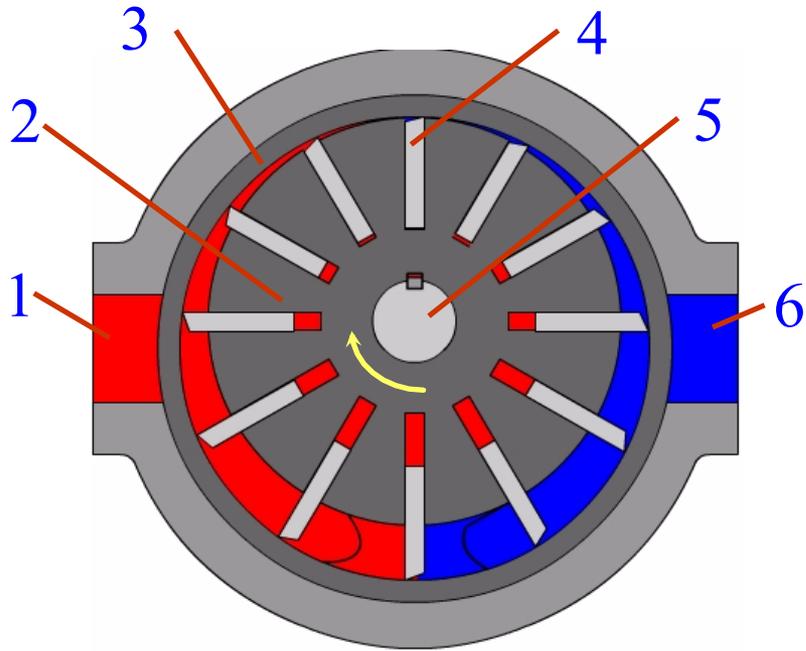
双作用叶片泵 (平衡式)

泵轴旋转一周密封容积完毕两次吸,排油

# 第三节 叶片泵

## 一、单作用叶片泵

### 1. 工作原理



密封工作空间—  
由相邻叶片, 配油盘,  
定子和转子间构成的空间

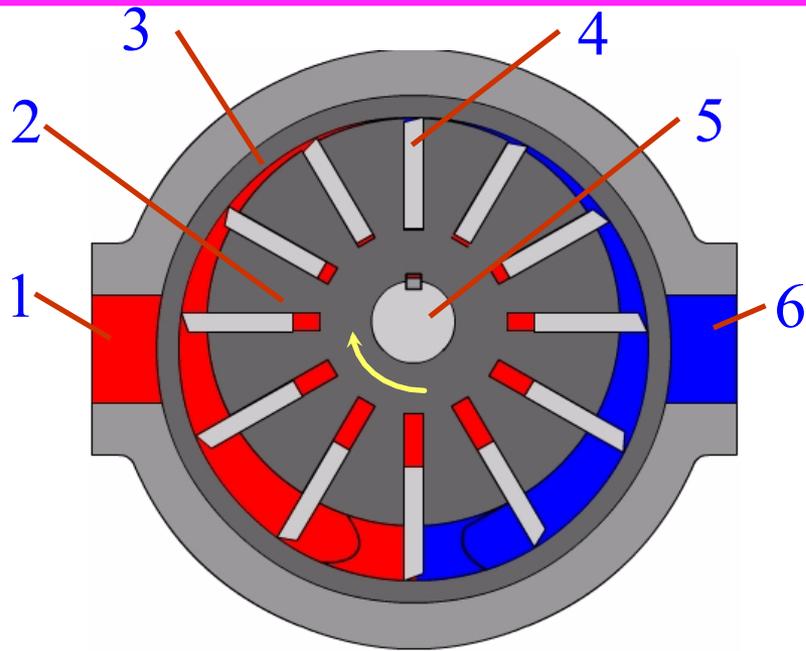
转子和定子不同心 $e$

单作用— 转子每转一周,  
每个叶片伸缩一次  
完毕一次吸油压油

1—压油口 2—转子 3—定子  
4—叶片 5—轴 6—吸油口

## 第三节 叶片泵

### 一、单作用叶片泵



转子仍受径向不平衡力作用, 故称非平衡式泵

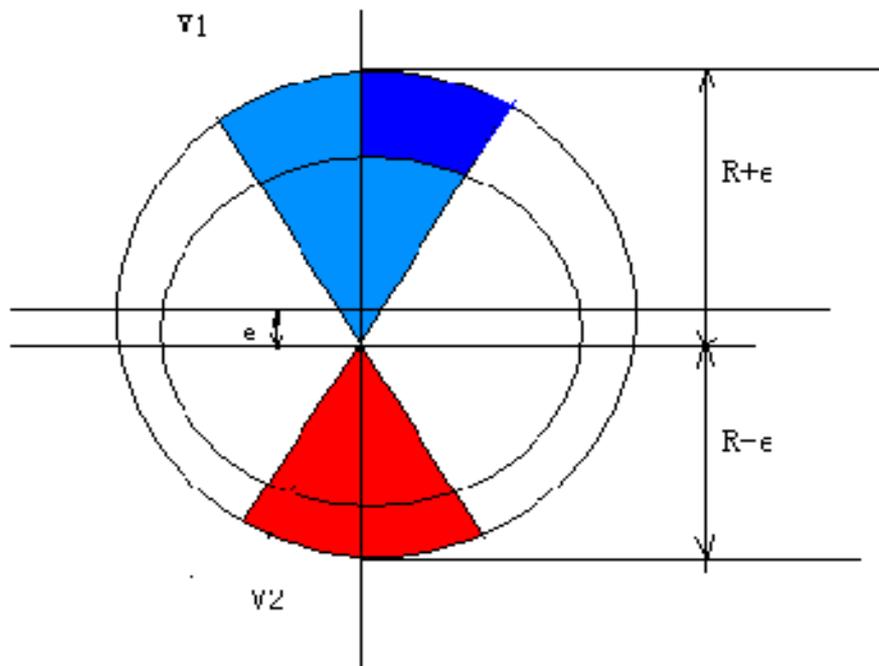
轴承负载较大, 使压力提升受限

变量泵 — 经过变化偏心距

## 第三节 叶片泵

### 一、单作用叶片泵

#### 2.流量计算



$Z$  叶片数

$b$ —叶片宽度；

$e$ —转子偏心距；

$R$ —定子半径。

$\beta$  相邻叶片夹角

$$\beta = \frac{2\pi}{Z}$$

$$V = Z \frac{1}{2} b \beta \left[ (R + e)^2 - (R - e)^2 \right]$$

## 第三节 叶片泵

### 一、单作用叶片泵

$$q = 4\pi b e R n \eta_v \quad (4-13)$$

式中,  $b$ —叶片宽度;  
 $e$ —转子偏心距;  
 $R$ —定子半径。

压油腔和吸油腔的叶片槽底部分别压油腔和吸油腔相通, 不考虑叶片厚度和倾角的影响

## 第三节 叶片泵

### 一、单作用叶片泵

#### 3. 流量的脉动性

设  $\beta$  为两相邻  
叶片夹角

$$\sigma_q = \begin{cases} 2 \sin^2\left(\frac{\beta}{4}\right) & \text{奇数叶片} \\ 2 \sin^2\left(\frac{\beta}{2}\right) & \text{偶数叶片} \end{cases}$$

叶片越多, 脉动越小; 奇数叶片比偶数叶片脉动小

单作用叶片泵的叶片数为奇数, 一般13, 15

## 第三节 叶片泵和叶片马达

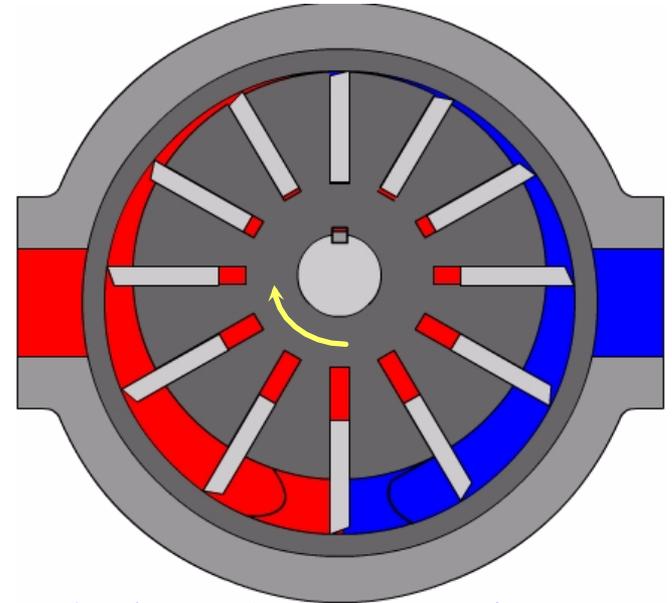
### 一、单作用叶片泵

#### 4.特点

$$q = 4\pi b e R n \eta_v$$

1)可作变量泵； $= k_q e$

2)压油腔和吸油腔的叶片槽底部分别压油腔和吸油腔相通；



为了以便叶片向外伸出,使叶片紧贴定子内表面,

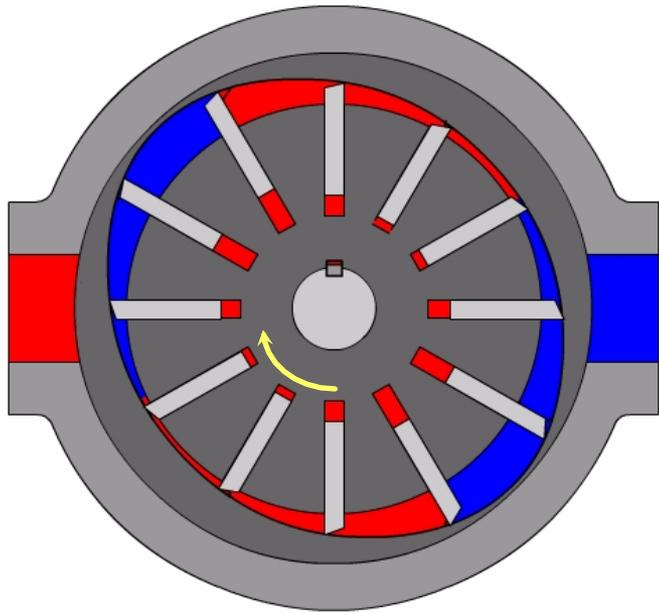
将叶片向后倾斜放置,一般为24度

3)径向力不平衡。

## 第三节 叶片泵

### 二、双作用叶片泵

#### 1. 工作原理



转子和定子同心放置

定子内表面由

4条封闭曲线(圆弧曲线)

4条工作曲线(过渡曲线)

双作用

转子转一周, 叶片伸缩两次  
完毕两次吸油压油

转子所受径向力平衡

## 第三节 叶片泵和叶片马达

### 二、双作用叶片泵

#### 2.流量计算

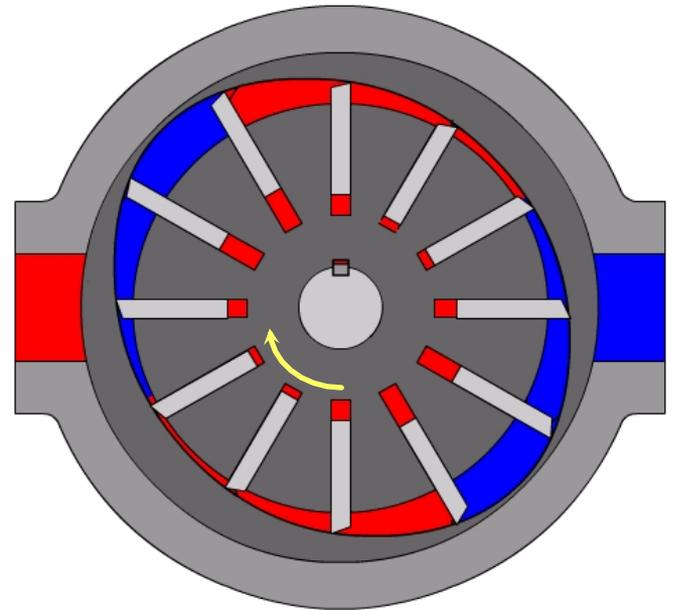
$$V = 2Z \frac{1}{2} \beta b (R^2 - r^2)$$

$$q = 2\pi b (R^2 - r^2) n \eta_v$$

相邻叶片夹角  $\beta = \frac{2\pi}{Z}$

式中， $b$ —叶片宽度；

$R$ —定子长轴半径；  
 $r$ —定子短轴半径。



# 流量的脉动性

不考虑叶片厚度和倾角的影响, 瞬时流量均匀  $\sigma_q \approx 0$

但1叶片有一定厚度 (全部叶片槽底部都通压力油)

2制造上的误差

3叶片底部槽与压油腔相通

实际中流量有微小的脉动, 叶片数为4的倍数时最小, 一般12, 16

$$q = 2b \left[ \pi (R^2 - r^2) - \frac{R-r}{\cos \theta} sZ \right] n \eta_v$$

$\theta$  叶片倾角  
 $s$  叶片厚度

## 3.构造特点

1) 定子过渡曲线 等加速曲线

## 第三节 叶片泵

### 二、双作用叶片泵

#### 2)叶片安放角

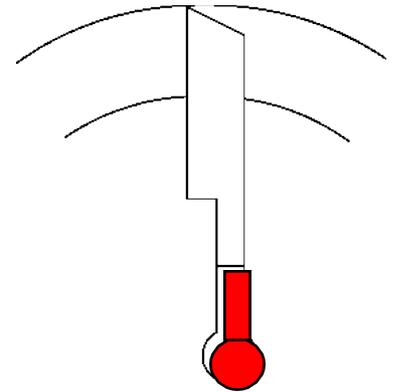
为减小切向力（压力角），叶片沿转子旋转方向倾斜放置. 一般为13度

#### 3)叶片卸荷构造

全部叶片底部和压力油相通, 吸油腔的叶片以很大的力压向定子内表面

减小叶片与定子内表面作用力

双叶片, 阶梯叶片, 子母叶片构造



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/677123024011006163>