

第一节 船舶电力系统有功功率自动调整基础知识

三、调速器及其调速特性

复述调速器动态特性的三个指标；

理解调速器的工作原理；



三、调速器及其调速特性

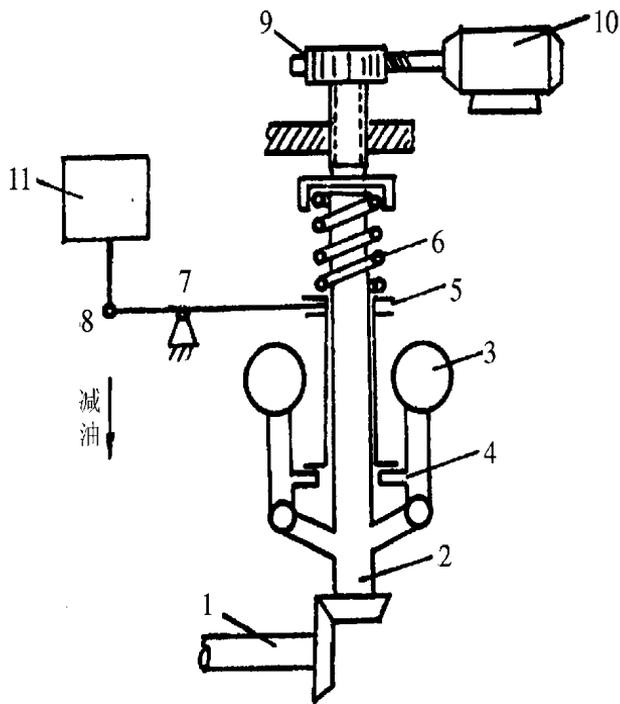
电力系统要求频率能维持在一定范围之内，因此调速器应是一种“**定速调速器**”。即通过调速器调节维持原动机转速不变。

调速器种类有机械式、液压式和电子式等。



无论哪种型式，其工作原理都是测出偏差后，根据**偏差的大小和极性**去调节原动机，使原动机在负载从零到额定值范围内变化时，维持转速在允许的范围。

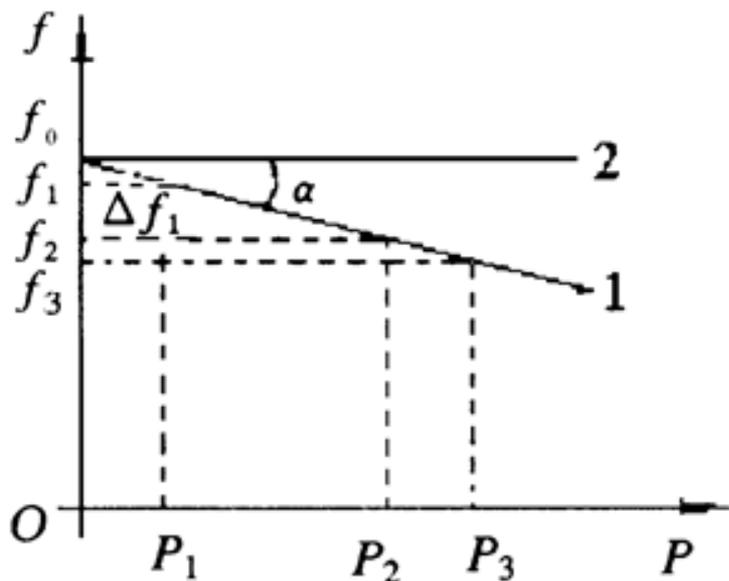
1. 调速器的结构和动作原理



- 1 : 传动轴
- 2 : 轴
- 3 : 飞铁
- 4 : 拨爪
- 5 : 滑套筒
- 6 : 弹簧
- 7 : 杠杆
- 8 : 拉杆
- 9 : 涡轮蜗杆
- 10 : 伺服电动机
- 11 : 油门控制机构

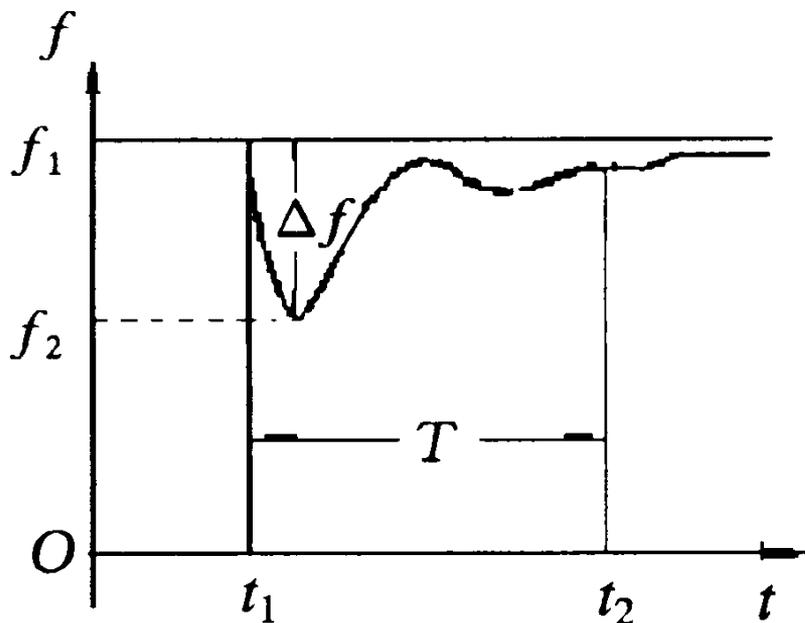
2. 调速器的静态特性

倾斜度可用调差系数 K 表示：



$$K = -\frac{f_2 - f_1}{P_2 - P_1} = -\frac{\Delta f}{\Delta P}$$

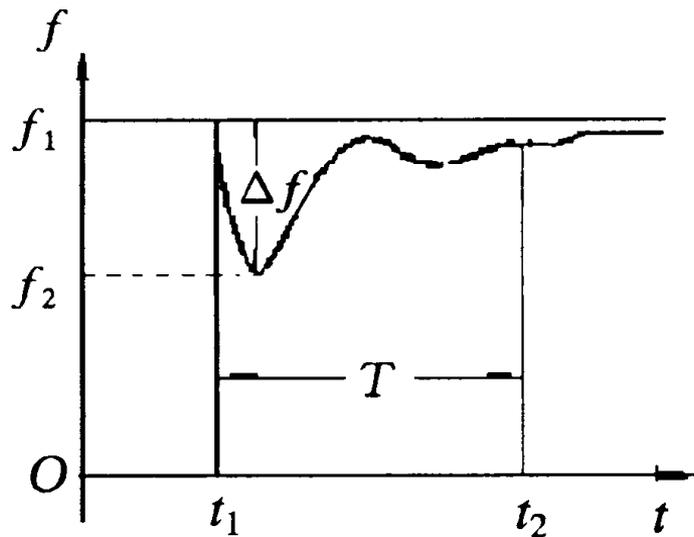
3. 调速器的动态特性



1) 瞬时调速率 J

$$J = \frac{n_2 - n_1}{n_e} \times 100\%$$

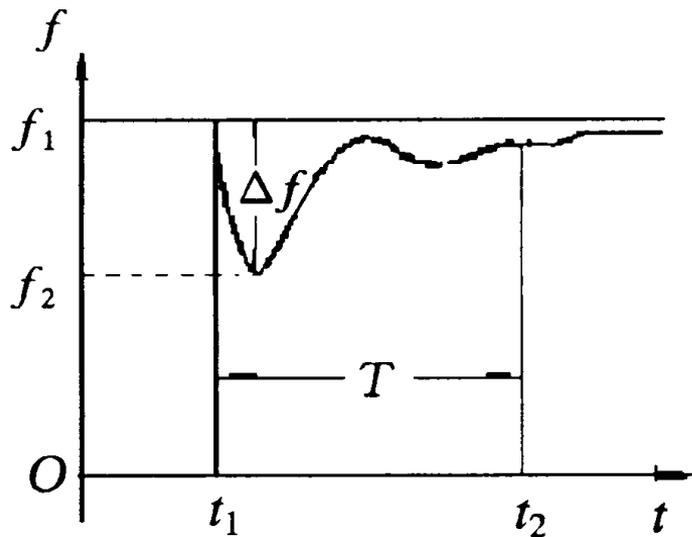
要求: $J < \pm 10\%$



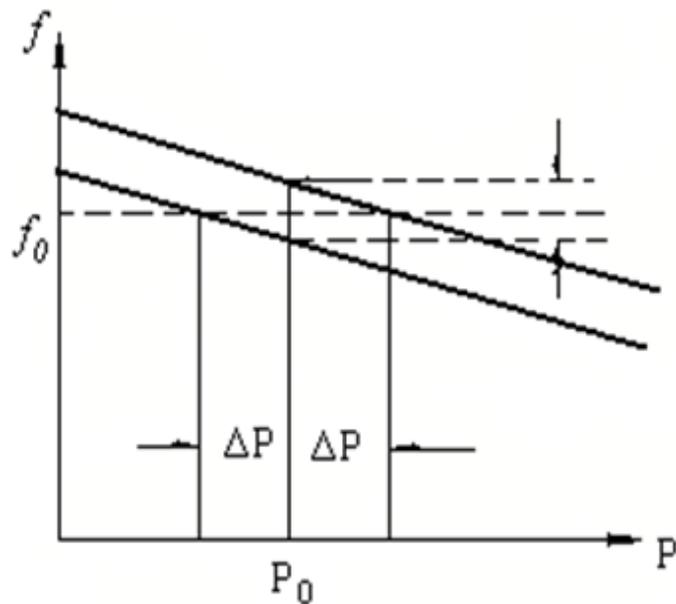
2) 转速恢复到稳定值所需时间 T

① $T < 5$ 秒;

②转速恢复过程, 应当
没有振荡。



3) 调速特性的失灵区



①导致频率和并联运行的发电机组间有功功率分配产生误差；

②如果不灵敏区太小或完全没有，那么系统频率的微小波动就会引起调节器过分频繁的调节，不利于使用。