



## 知识点Z1.5

# 典型控制系统

### 主要内容:

#### 1.典型控制系统

### 基本要求:

#### 1.熟悉典型控制系统



## Z1.5 典型控制系统

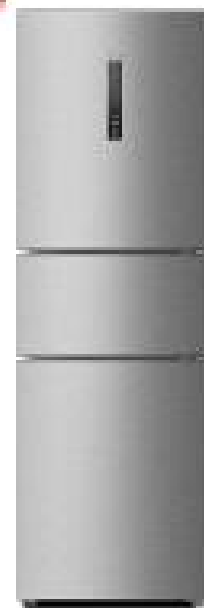
### 一、恒值调节系统（自动调节系统）：

输出量以一定的精度等于给定值，而给定值一般不随时间变化或变化很缓慢，扰动可随时变化的系统称为恒值系统。在生产过程中，这类系统非常多。

**例如：**恒温系统(冶金、电冰箱等)，恒速系统（电梯等），恒压系统(石油化工、飞机座舱巡航压控制等)。



空调



30天价保  
30/180天  
退换无忧

电冰箱



## 高温试验箱



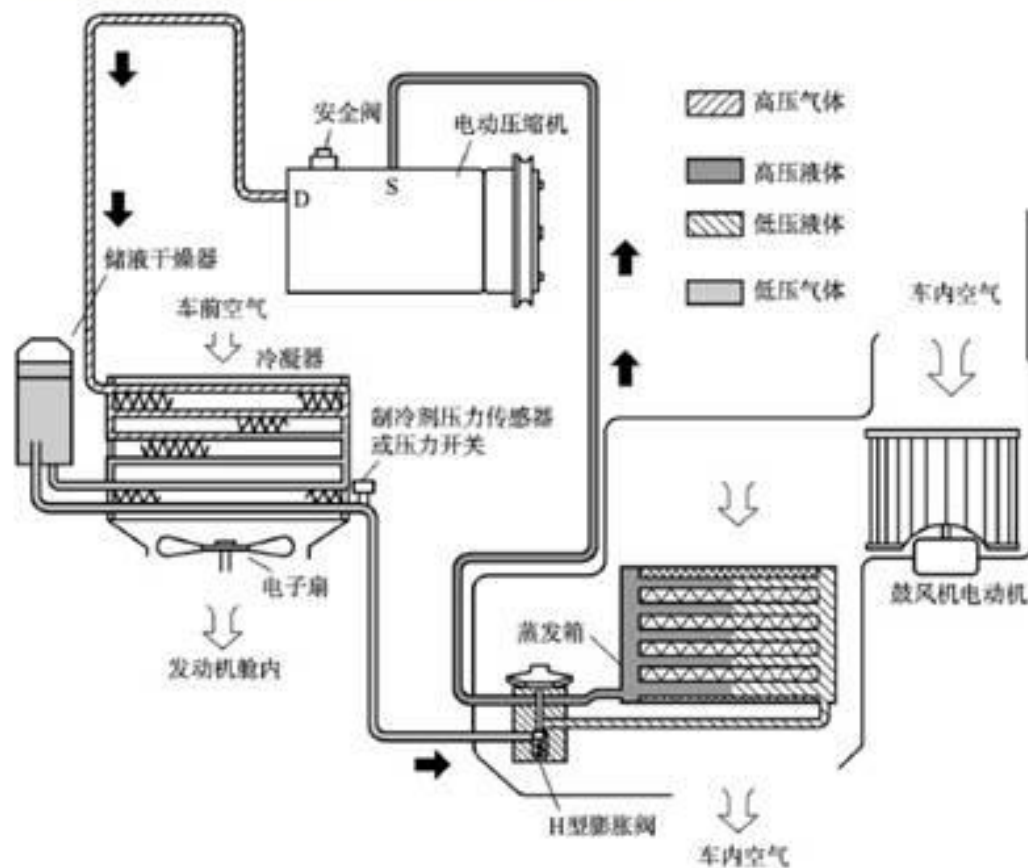
## 低温试验箱



航空航天、电子电工、汽车、橡胶、金属等领域必备的测试设备，用于测试和确定电工、电子及其他产品及材料进行高温、低温、或恒定试验的温度环境变化后的参数及性能。



## 汽车空调的电动制冷系统的组成





法雷奥集团，成立时间1923，总部位于法国克雷泰伊



日本电装株式会社，成立于1949年，总部位于日本爱知县



德尔福派克电气公司成立于1890年，总部设在美国俄亥俄州沃伦



**BOSCH**

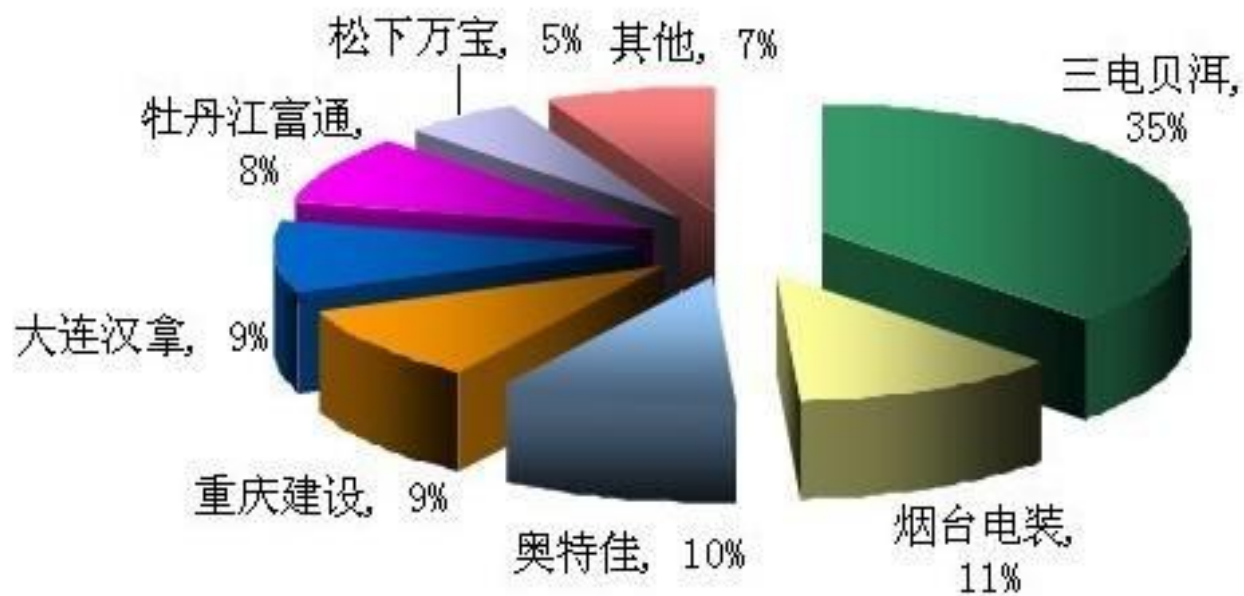


三电贝洱汽车空调有限公司



南京奥特佳，成立于2000年，年产能达400万台，







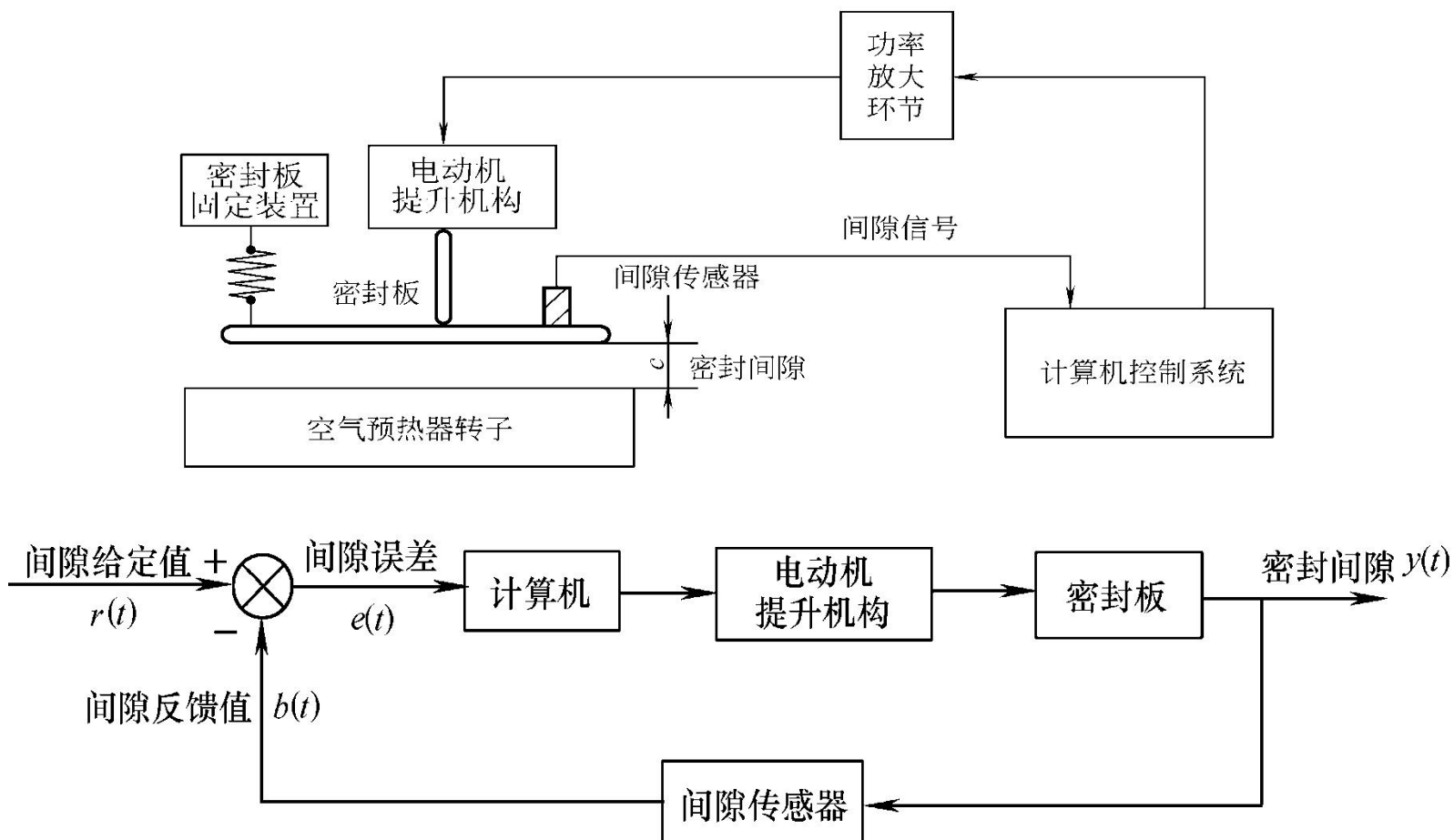


**南京奥特佳总经理钱永贵，西电83级校友**



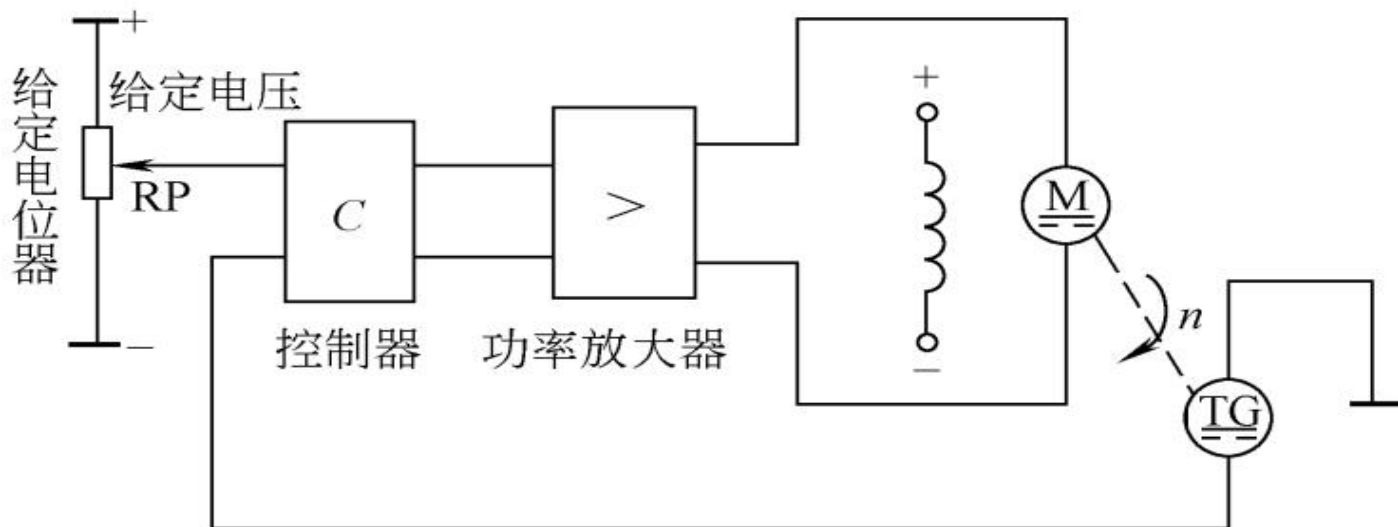


例： 电站锅炉空气预热器密封间隙控制系统-密封间隙保持恒定。



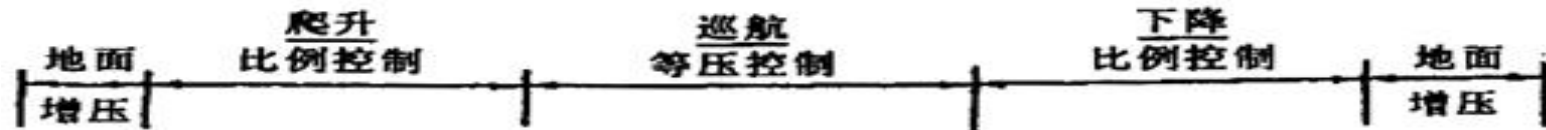


例：电动机转速自动控制系统。

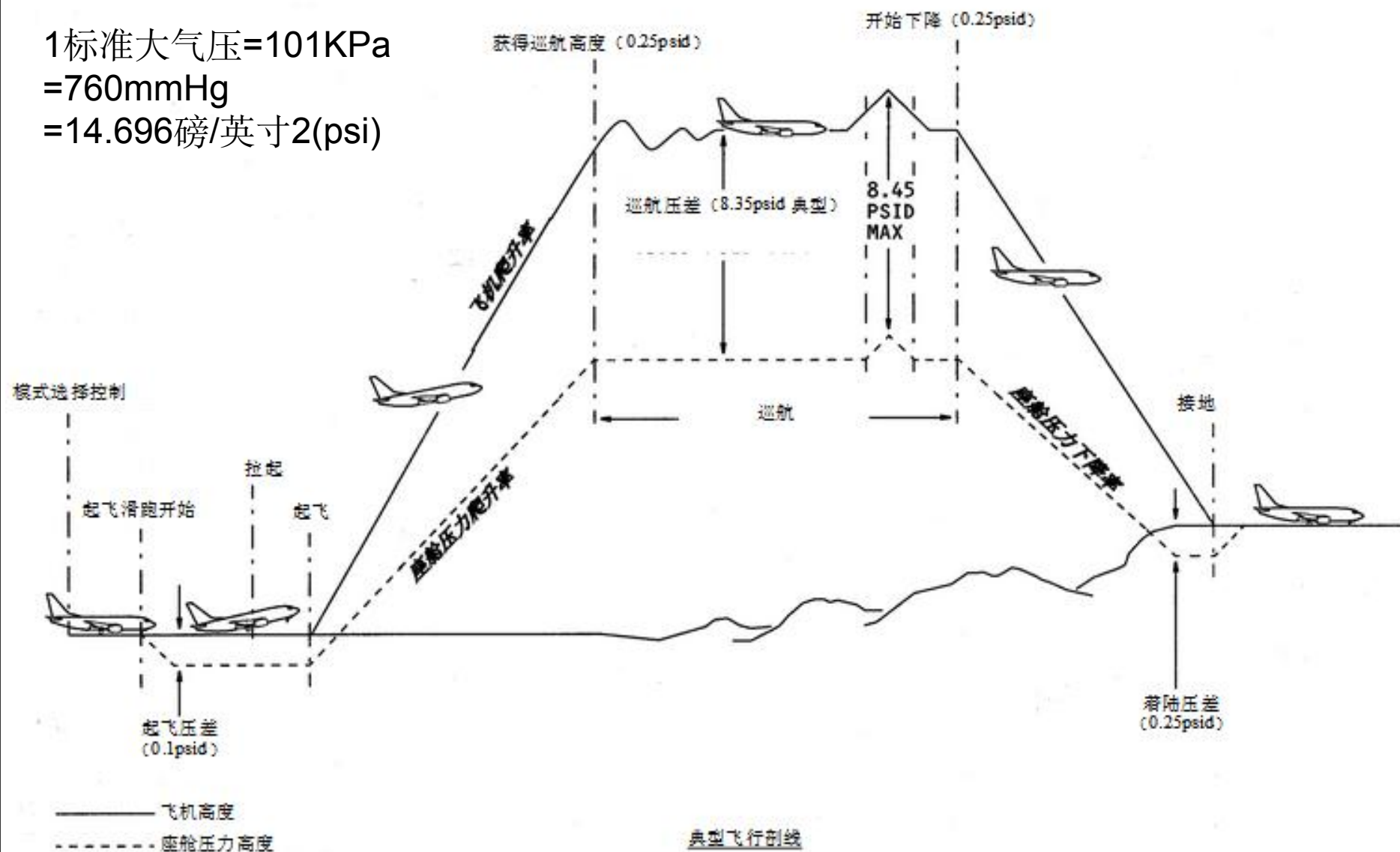


控制任务：保持工作机械恒速运行。

控制过程： $n \uparrow \rightarrow u_f \uparrow \rightarrow \Delta u \downarrow \rightarrow u_a \downarrow \rightarrow n \downarrow$



1标准大气压=101KPa  
=760mmHg  
=14.696磅/英寸2(psi)





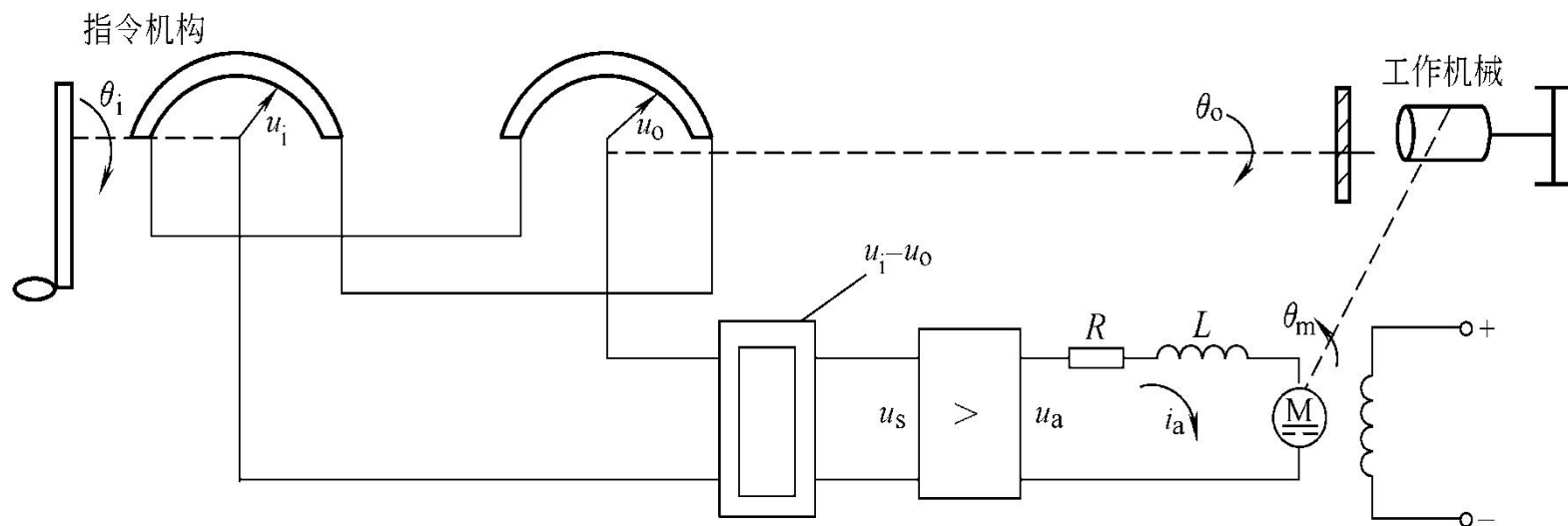
## 二、随动（伺服）系统：

输出量能以一定精度跟随给定值变化的系统称随动系统，又称为伺服系统、跟踪系统。这类系统的特点是系统的给定值变化规律完全取决于事先不能确定的时间函数。

**例如：**自动驾驶仪、导弹拦截系统、靠模加工系统、火炮系统、卫星控制系统等。



例：某位置随动系统的工作原理图。



控制任务：要求工作机械能够跟随指令机构同步转动，即要使工作机械的角位置跟随给定指令转角，亦即使：
$$\theta_o = \theta_i$$



**首先确定以下基本问题：**

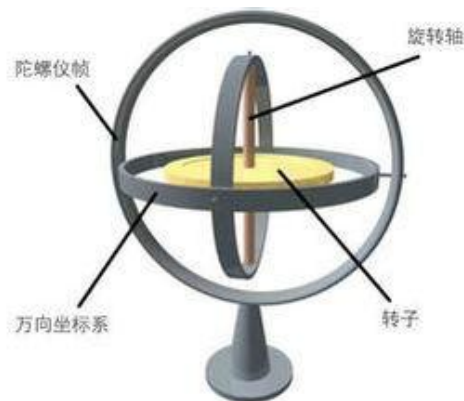
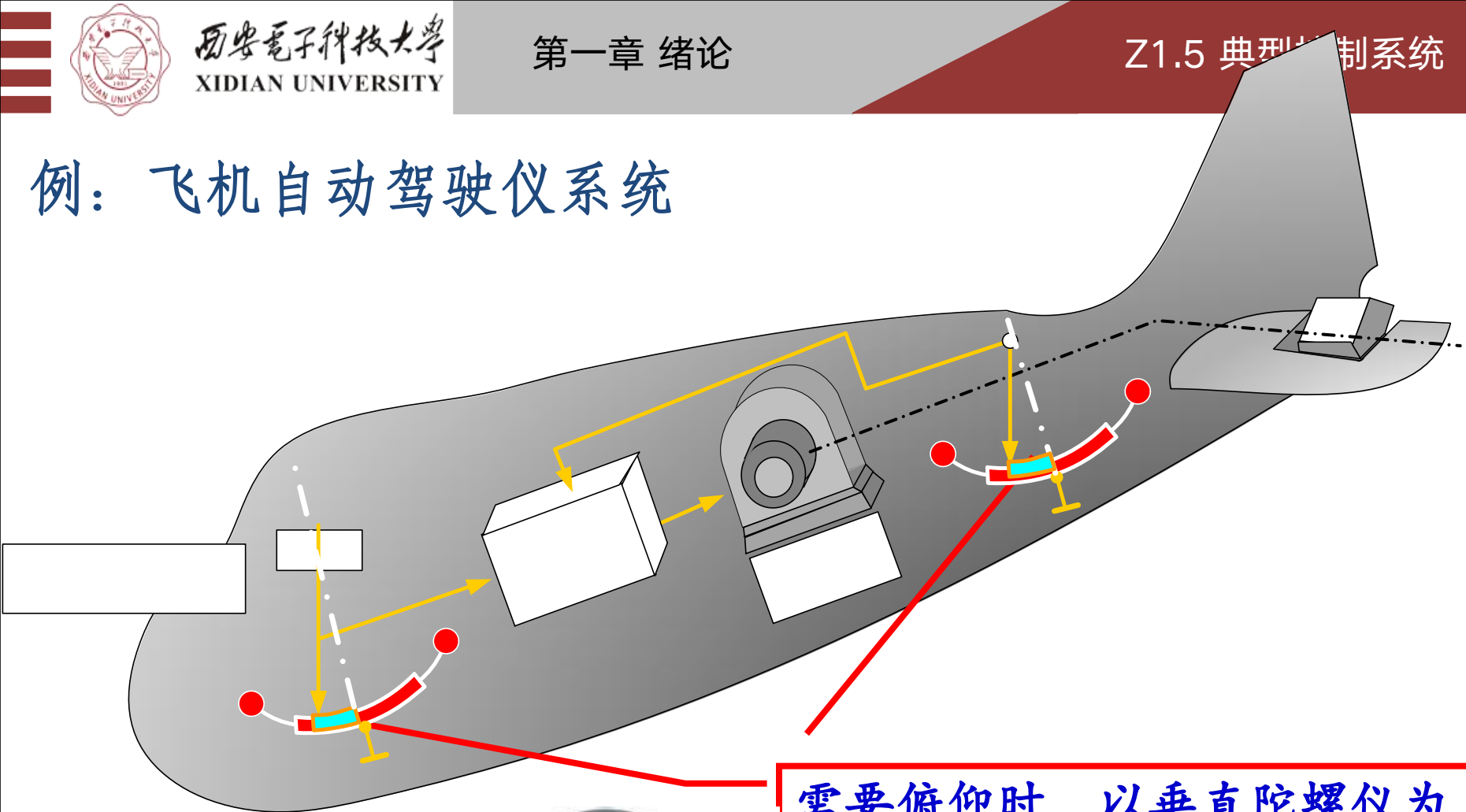
- (1) 受控对象：工作机械；
- (2) 被控量：角位置；
- (3) 指令转角：给定值；
- (4) 测量元件：通过两个相同的电位计测量转角值，并转换为相应的电压值；
- (5) 计算比较：两个测量电位计的桥式连接，即完成了减法运算，两电刷之间的电压代表了被控量对给定量的误差；
- (6) 执行机械：电机减速装置。

**系统的工作原理：** 如果工作机械转角等于指令转角，则电机不动，系统处于平衡状态。当指令转角改变，随之改变，而工作机械仍处于原位，则从而使电动机拖动工作机械朝所要求的方向快速偏转，直至电机停转，此时系统在新的位置上处于与指令同步的平衡工作状态，即完成了跟随的任务。



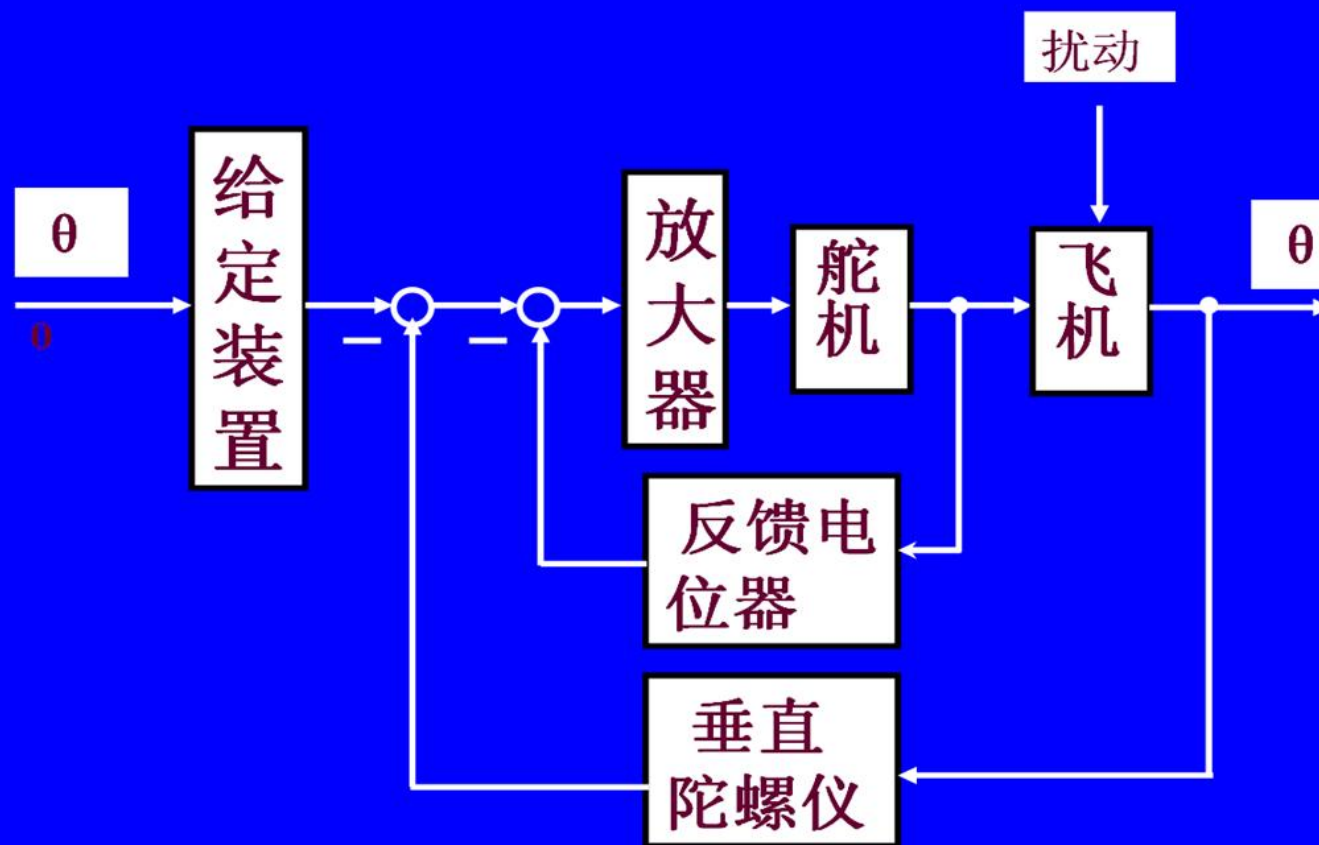


## 例：飞机自动驾驶仪系统



需要俯仰时，以垂直陀螺仪为参考确定偏转角度，由舵机带动舵面偏转。

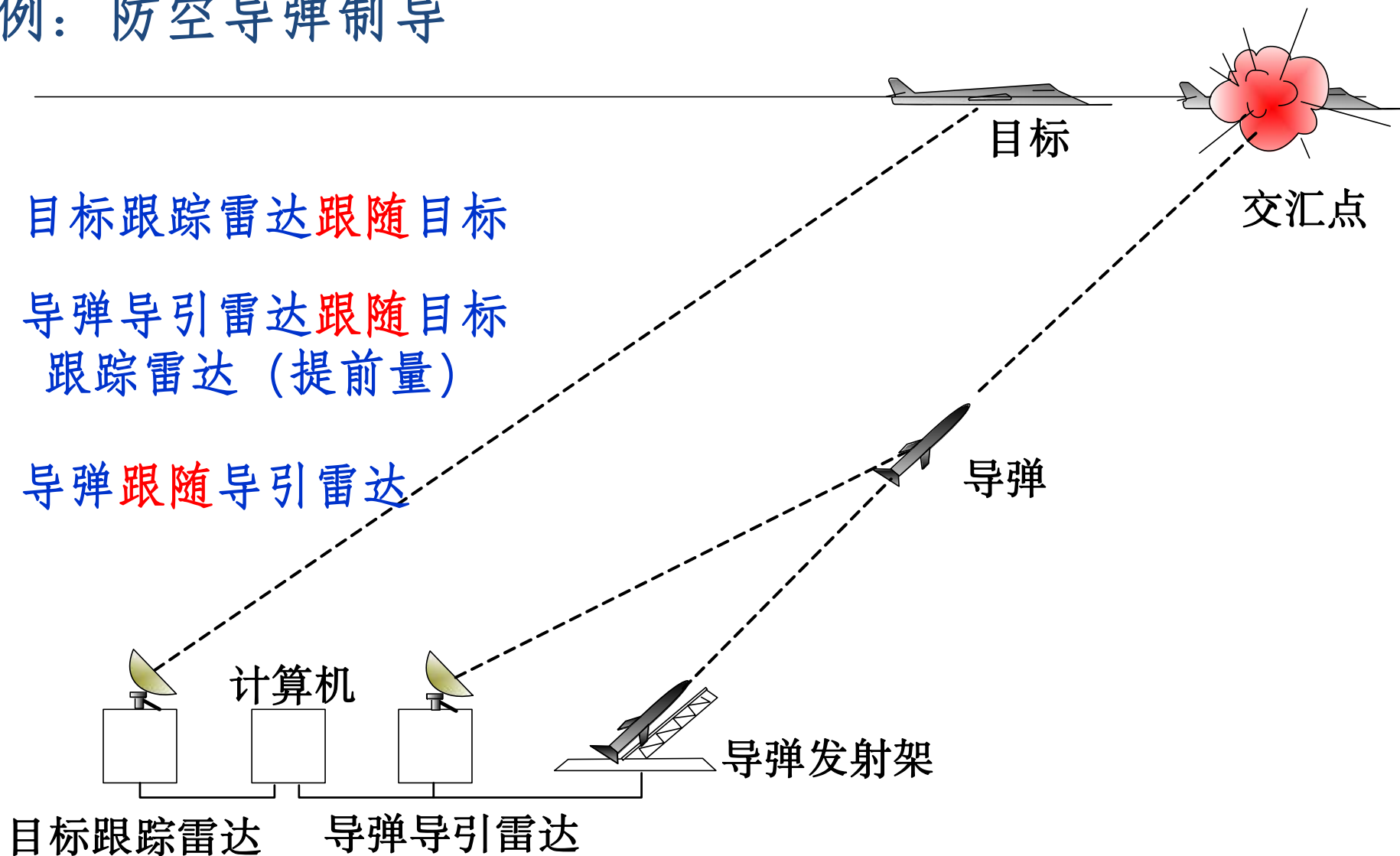
在大气流等的扰动下，保持俯仰角不变



俯仰角控制系统方块图



## 例：防空导弹制导





## 随动控制举例

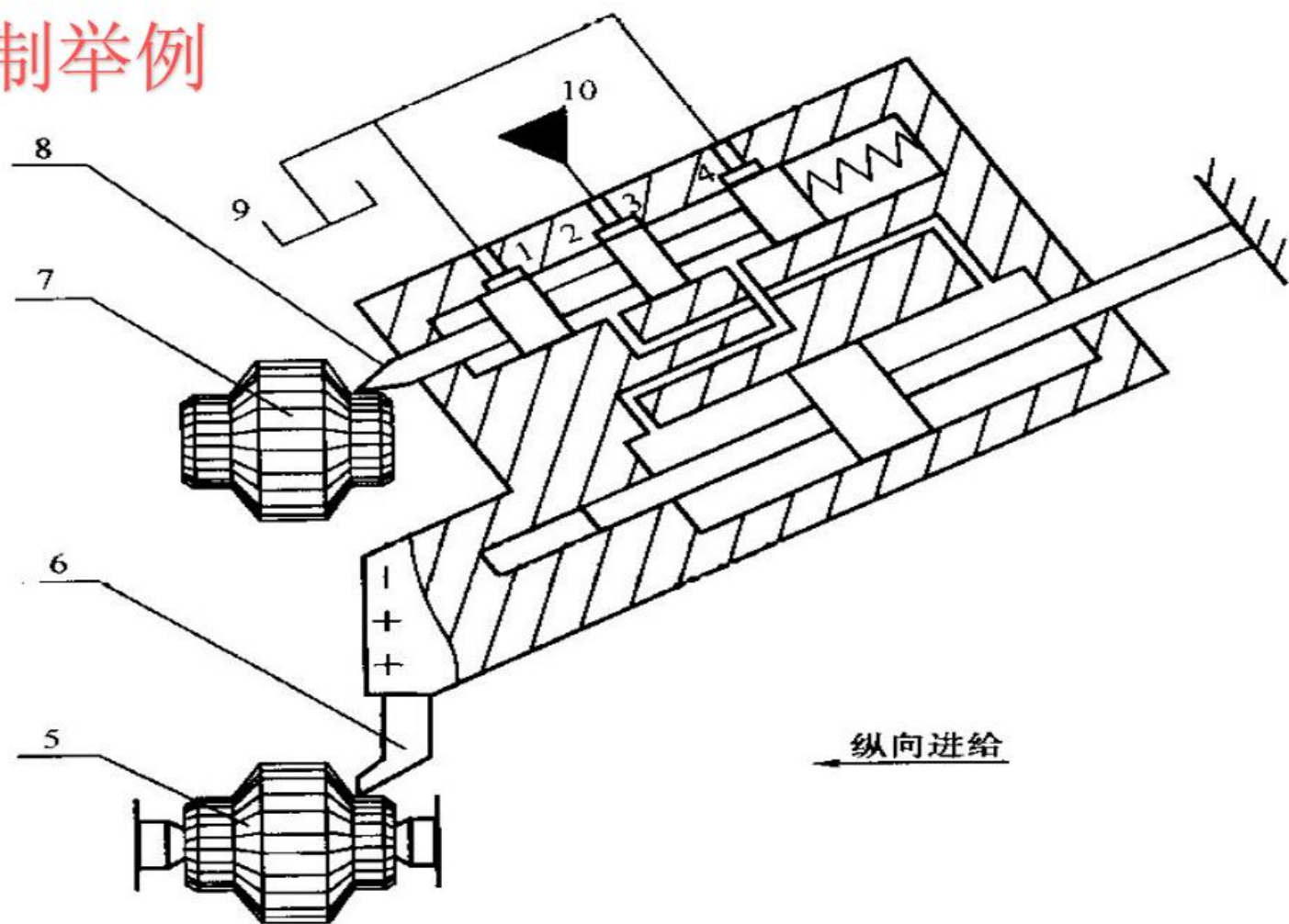


图 1.7 液压仿形车床工作原理图

1、2、3、4—节流口；5—工件；6—刀具；7—样件；8—触销；9—油箱；10—油源







## ❖ 三、程序控制系统

- ❑ 自动控制系统的被控量根据预先编好的程序进行控制的系统。
- ❑ 例 金属热处理，发电厂化学水处理，洲际弹道导弹的程序控制，全自动洗衣机等。

