

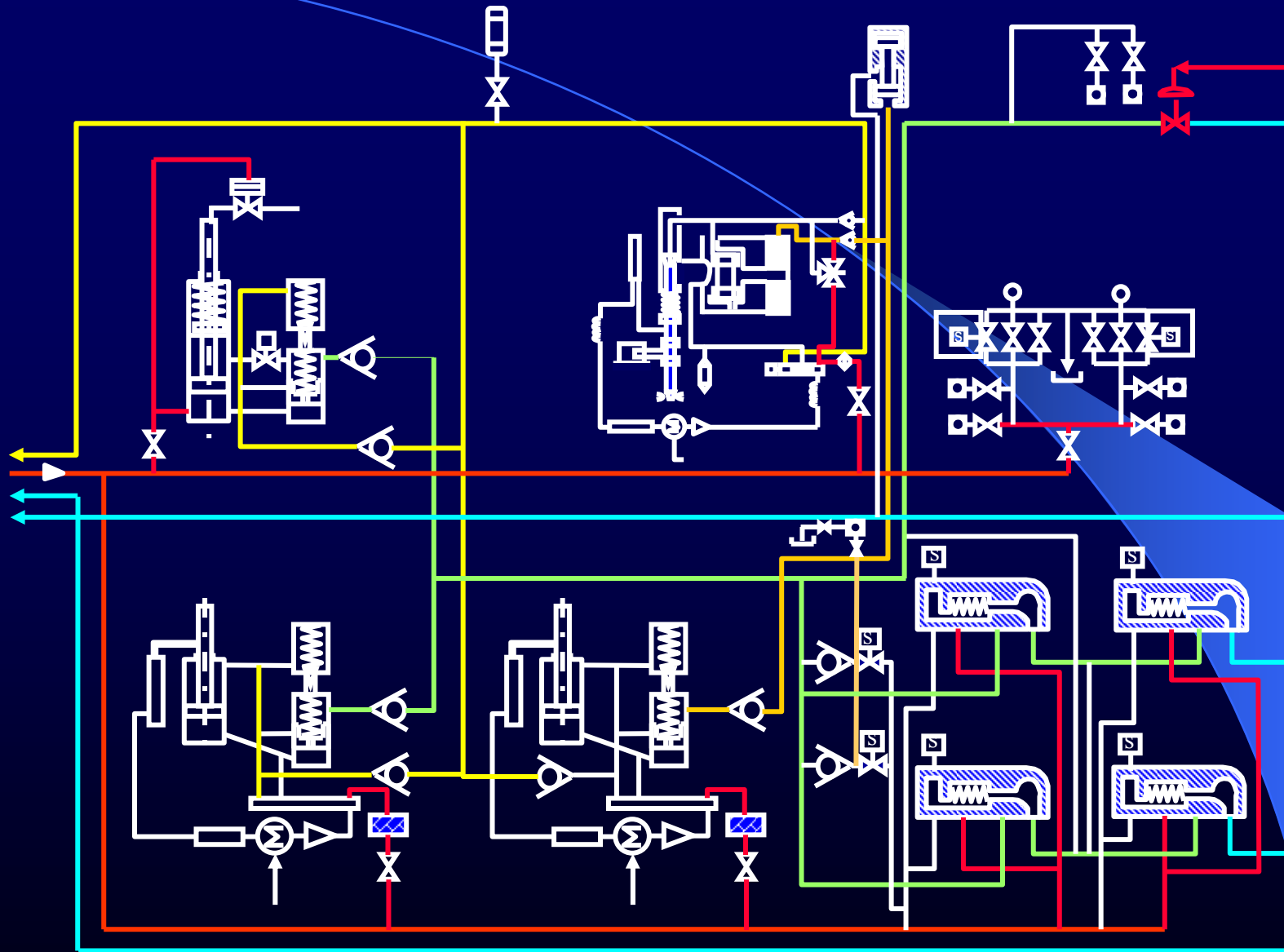
电液伺服执行机构

Electric-Hydraulic servo
actuating mechanism

第一节 电液伺服执行机构

Electric-Hydraulic servo actuating mechanism

- 高压主汽门执行机构 ——控制型
Actuating mechanism of high pressure throttle value
- 高压调节汽门执行机构 ——控制型
Actuating mechanism of high pressure governor value
- 中压主汽门执行机构 ——开关型
Actuating mechanism of reheat throttle value
- 中压调节汽门执行机构 ——控制型
Actuating mechanism of reheat governor value



SEPI

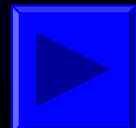
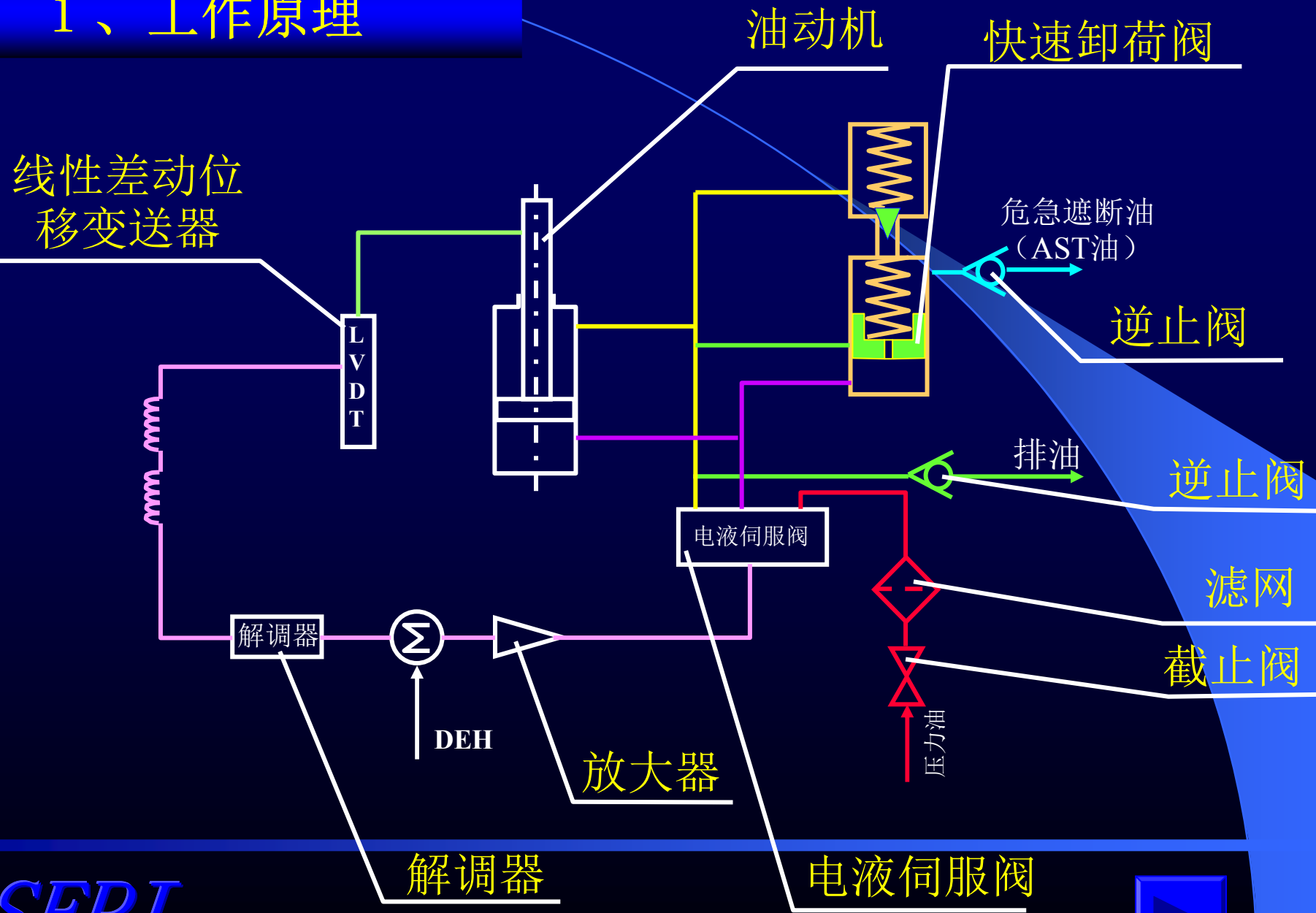
DEH调节系统的液压系统图

一、 高压主汽门执行机构

Actuating mechanism of high pressure throttle valve

- 1、 工作原理
- 2、 电液伺服阀
- 3、 LVDT（线性差动位移变送器）
- 4、 快速卸荷阀
- 5、 逆止阀
- 6、 截止阀
- 7、 滤网
- 8、 解调器

1、工作原理

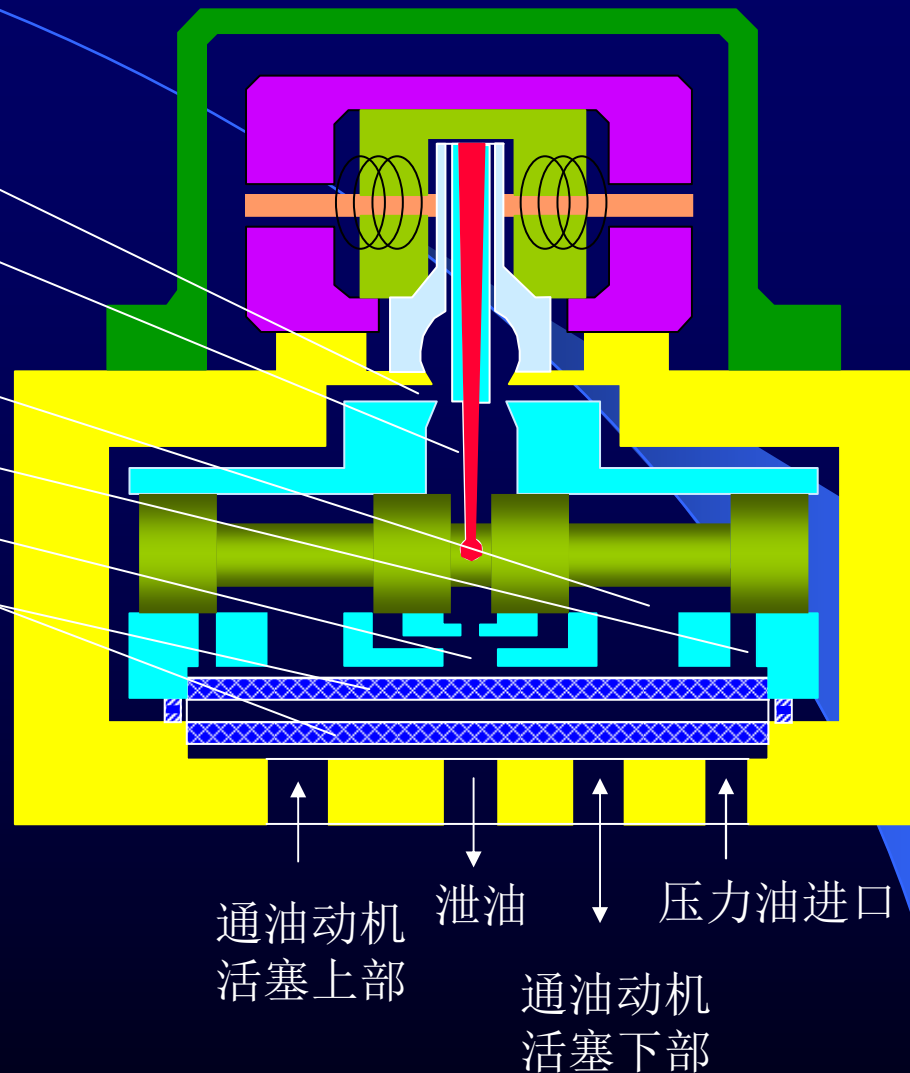


2、电液伺服阀

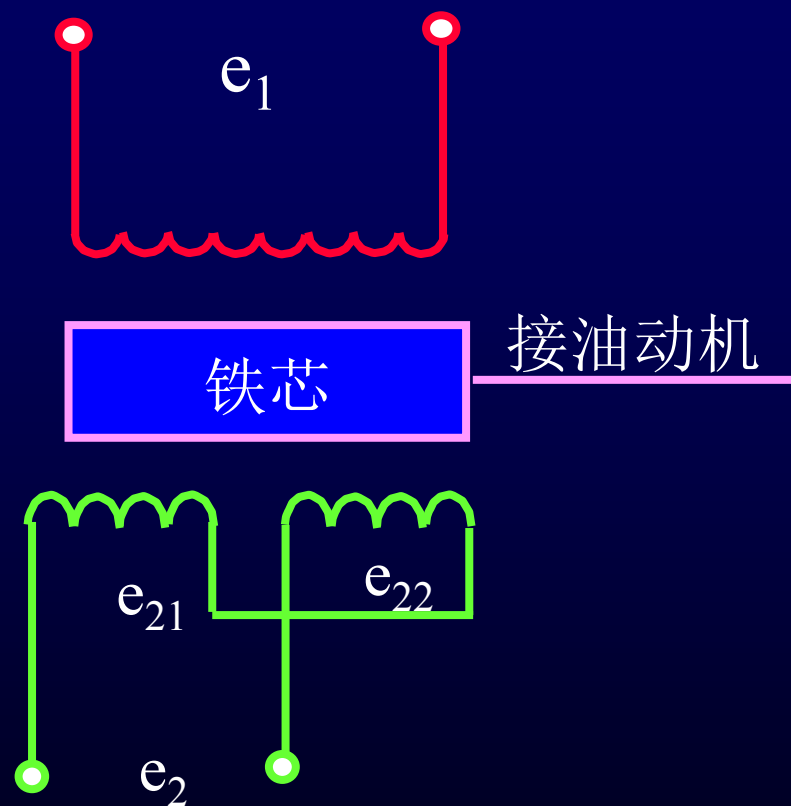
作用: 将电信号转换成液压信号.

组成: 力矩马达、两级液压放大、机械反馈.

- 喷油口
- 弹簧片
- 至油动机活塞下部
- 压力油
- 泄油
- 滤网



3、LVDT（线性差动位移变送器）



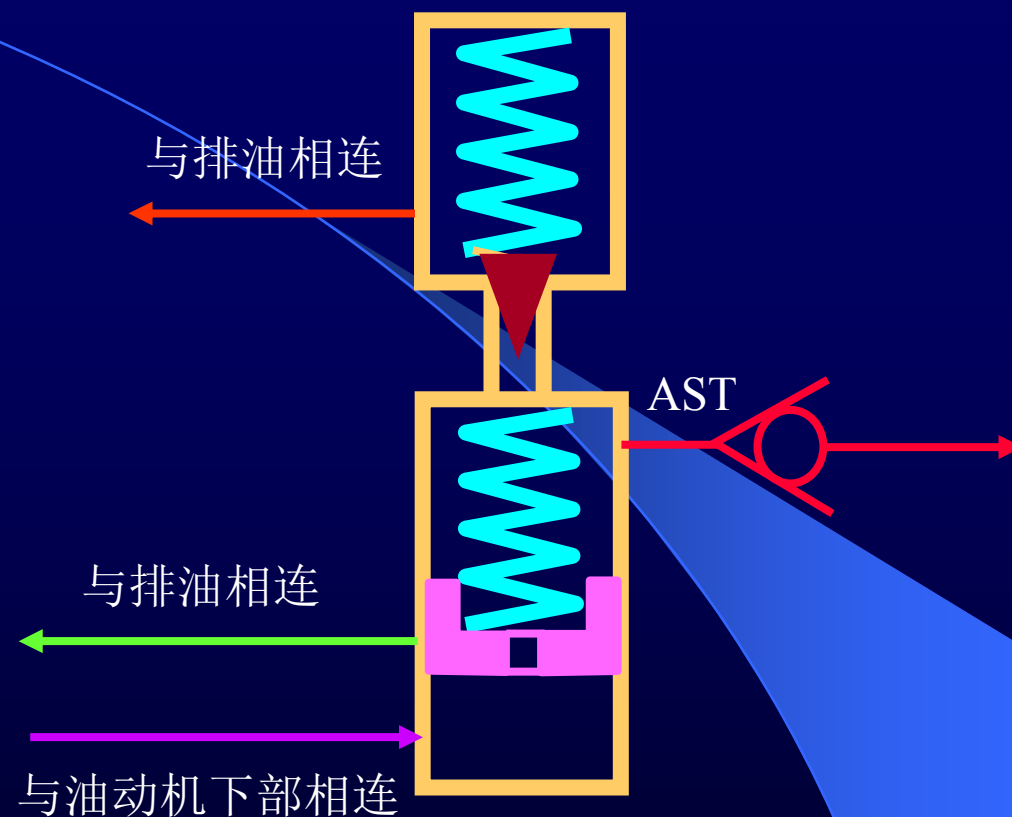
作用:反映油动机活塞位移，并将位移信号反馈到综合比较器内与DEH来的信号综合相减，经伺服放大器放大送往伺服阀以控制阀门的开度。

组成:

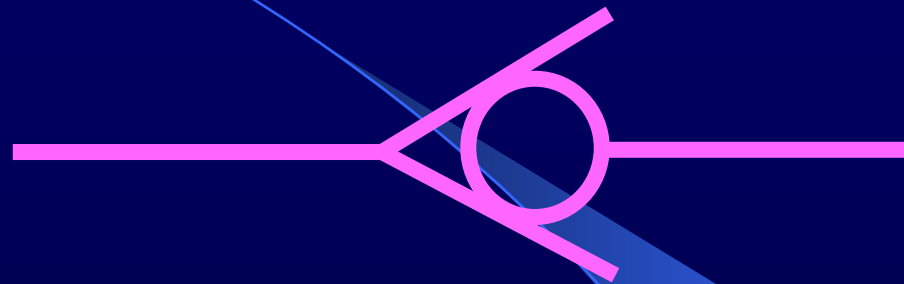
- 芯杆
- 外壳: {
 - 初线圈
 - 次线圈

4、快速卸荷阀

作用: 当机组发生故障必须紧急停机时，相应的危急跳闸等装置动作，使AST油压泄掉，可使油动机活塞下的压力油经快速卸荷阀释放，这时不论伺服放大器输出信号大小，油动机可在弹簧作用下迅速关闭。



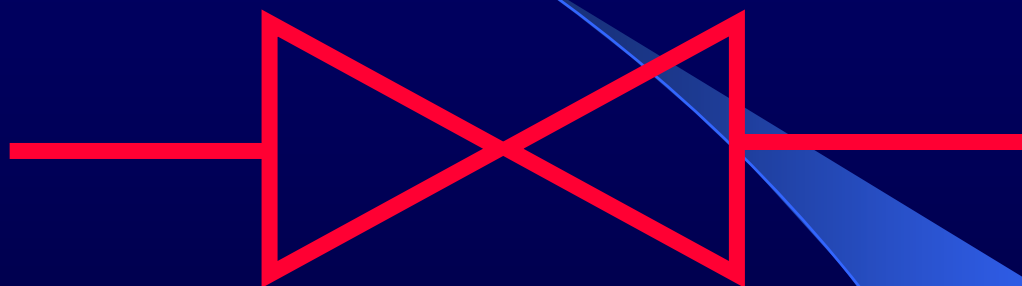
5、逆止阀



作用: 检修时防止油倒流

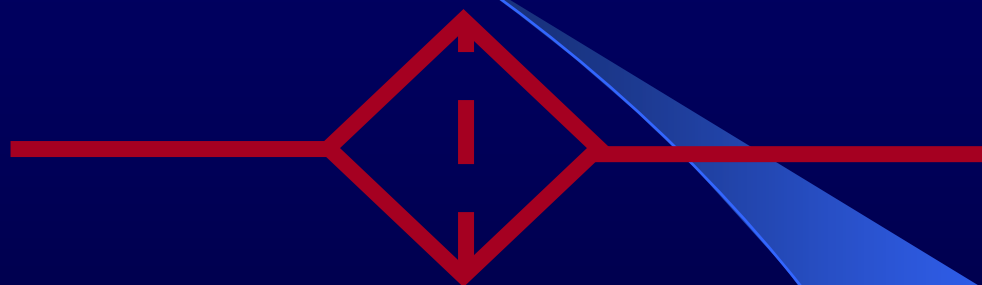
包括: 通向危急遮断总管
通向回油母管

6、截止阀



作用: 汽轮机运行状态下, 更换滤网、检修设备时用。

7、滤网



滤网: $10\ \mu\text{m}$, 保证油的清洁

8、解调器



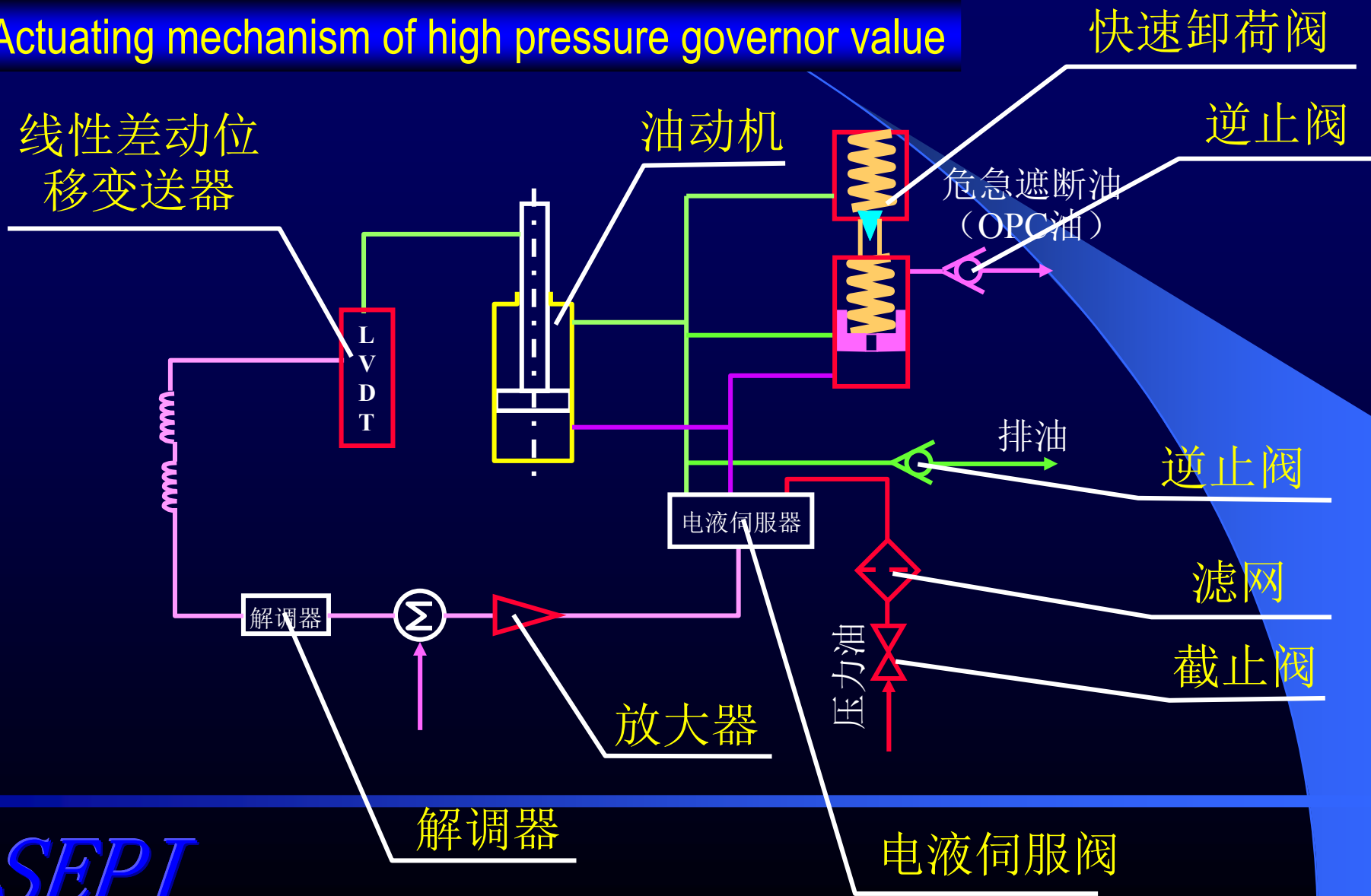
解调器

The diagram shows a central rectangular box with a thick orange border containing the Chinese characters '解调器' (Demodulator). Two horizontal orange lines extend from the left and right sides of the box, representing input and output connections.

作用: 与LVDT一起，使经LVDT反馈回的电势经其调整到标准信号，0~5V或4~20mA。

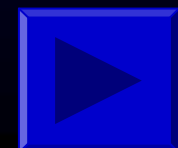
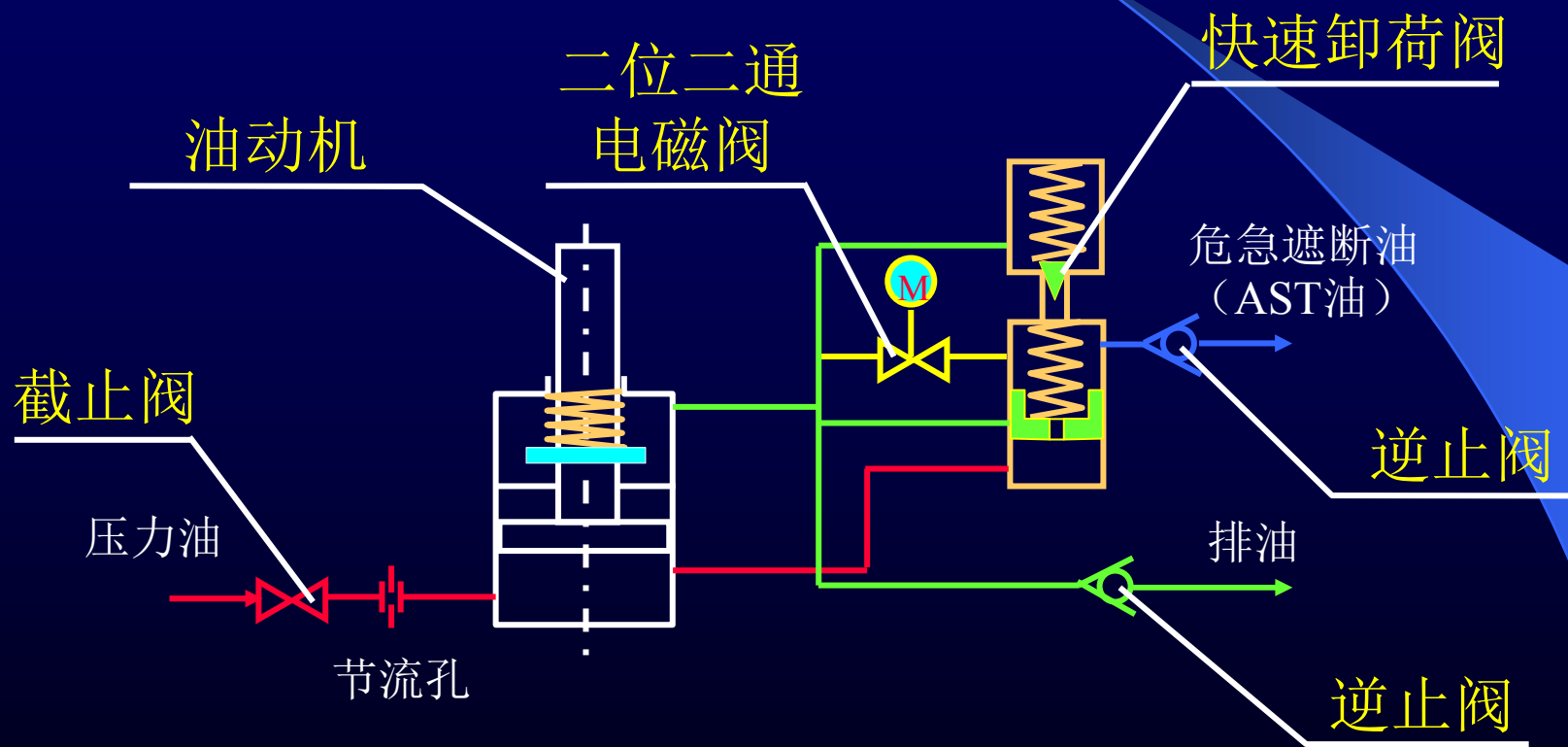
二、高压调节汽门执行机构

Actuating mechanism of high pressure governor valve



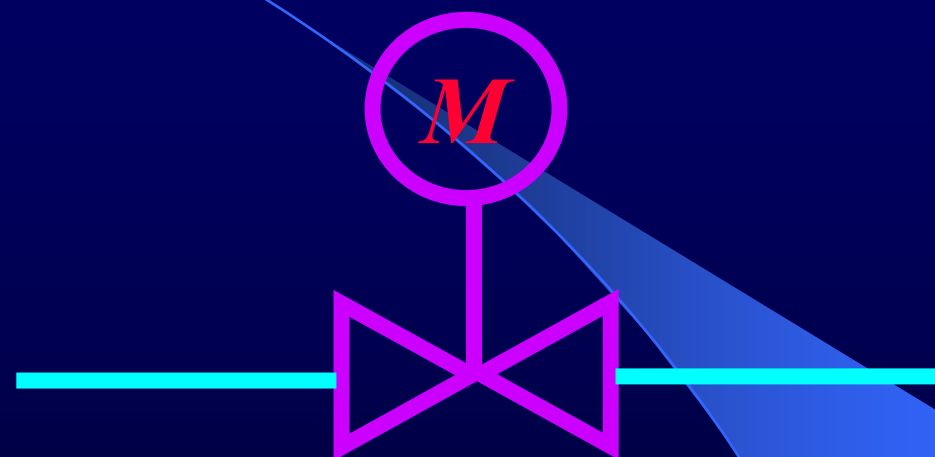
三、中压主汽门执行机构

Actuating mechanism of reheat throttle valve



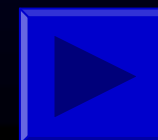
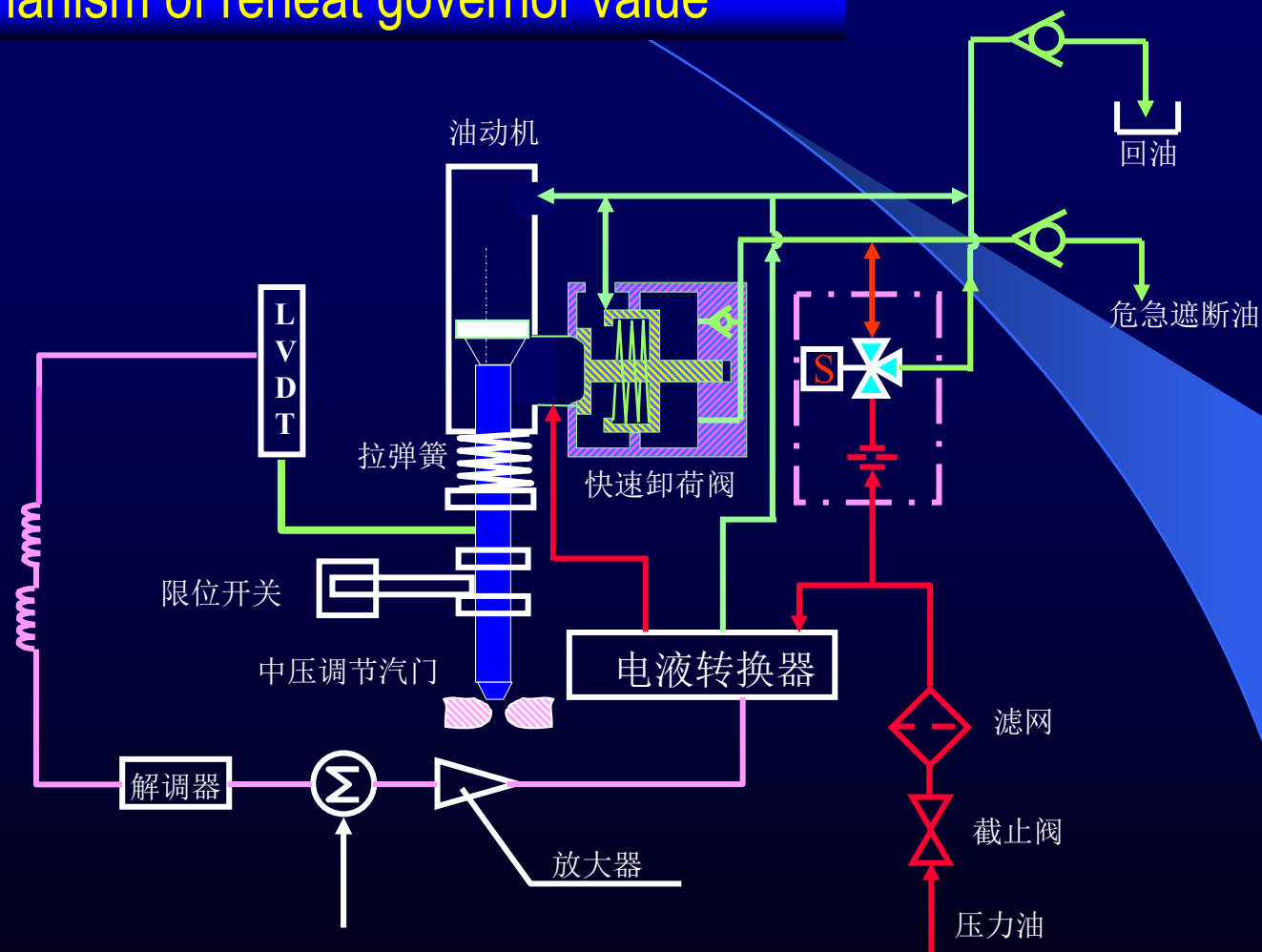
二位二通电磁阀

作用: 遥控关闭阀门
以进行定期的
阀杆活动试验，
当电磁阀动作
时，它迅速地
将相应的中压
主汽阀的危急遮断油泄掉，从而引起快速卸荷
阀动作，相应的油动机及中压主汽阀 关闭。



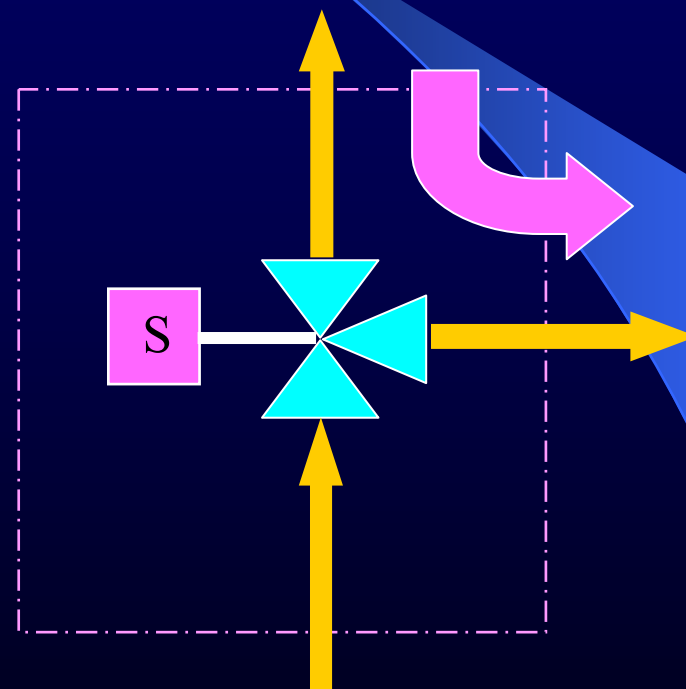
四、中压调节汽门执行机构

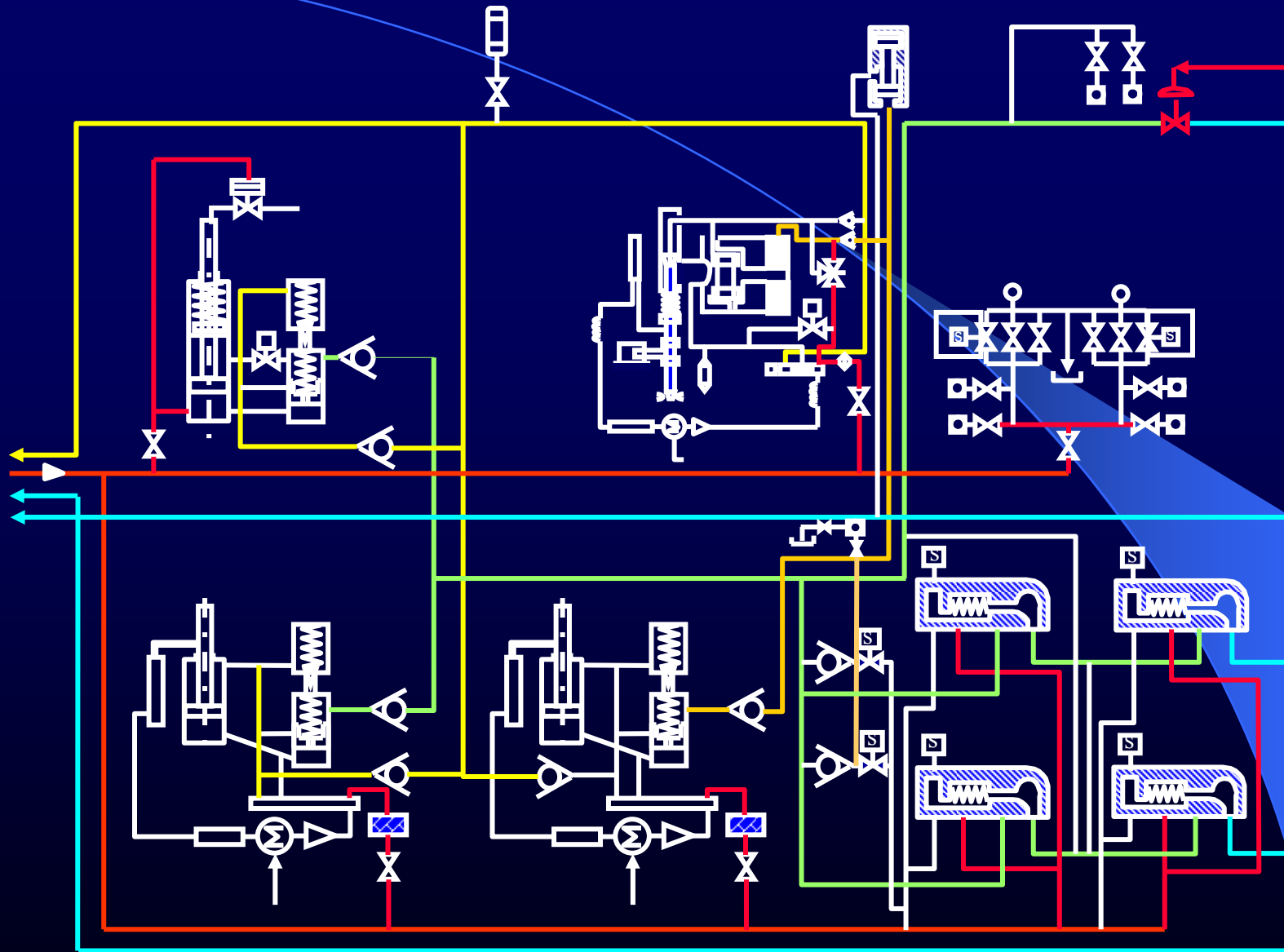
Actuating mechanism of reheat governor value



试验电磁阀

作用:遥控关闭中压调节汽阀





SEPI

DEH调节系统的液压系统图

小 结

第一节 电液伺服执行机构

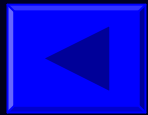
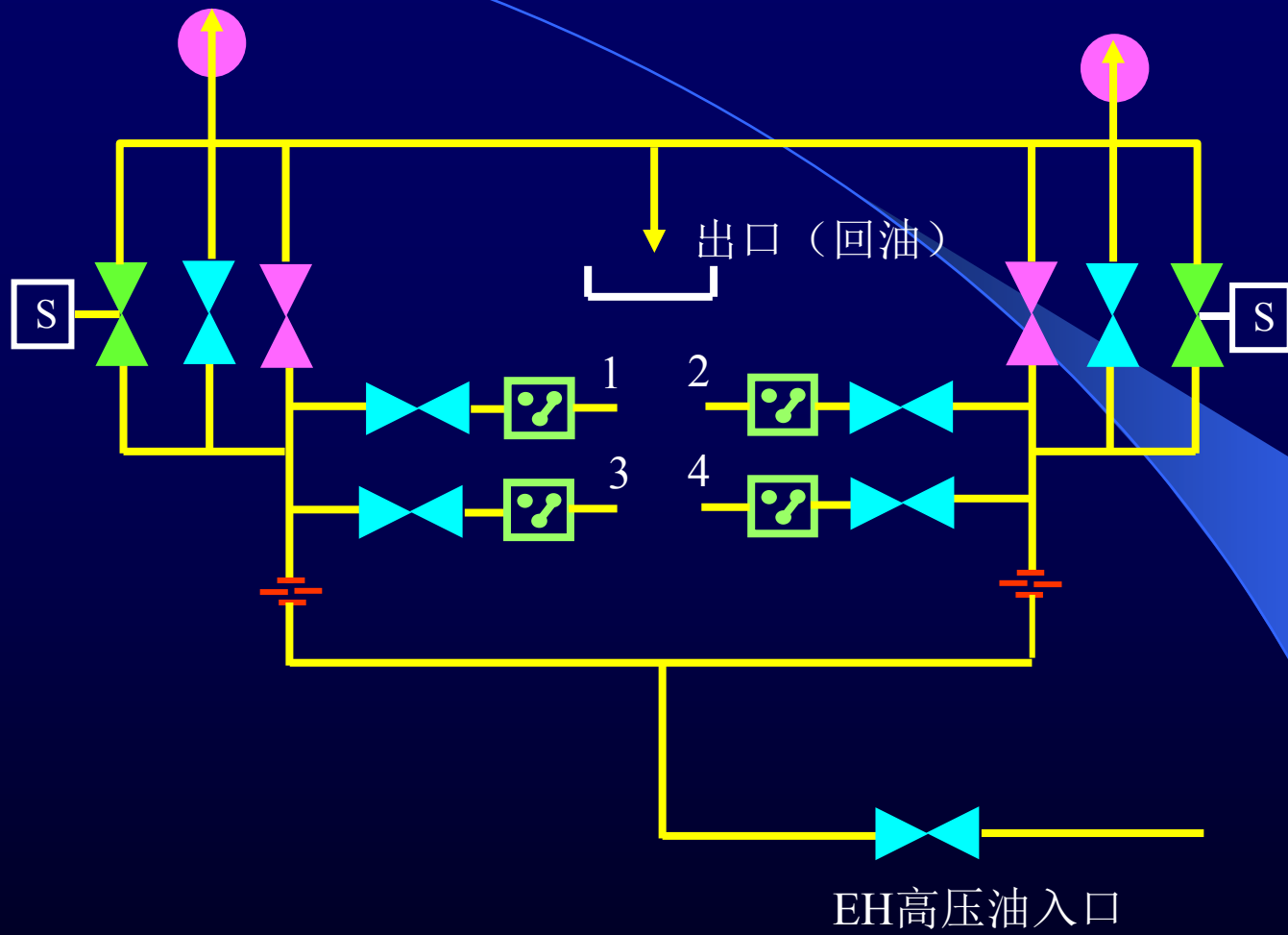
- 高压主汽门执行机构 ——控制型
 伺服阀、LVDT、快速卸荷阀
- 高压调节汽门执行机构 ——控制型
- 中压主汽门执行机构 ——开关型
 两位两通电磁阀
- 中压调节汽门执行机构 ——控制型
 遥控电磁阀

思考题

1、高压主汽门与高压调节汽门执行机构的相同点和不同点。

提高部分

阜新发电厂的调节系统



第九章 危急遮断系统

emergency stopping system

第二节 危急遮断系统

emergency stopping system

- 电磁阀及控制块
Electromagnetic valve & control block
- 机械超速保护与手动遮断
Mechanical over speed protection & manual stopping

危急遮断系统

自动停机危急遮断系统 (AST)

超速保护控制系统
(OPC)

危机跳闸控制装置
(ETS)

机械超速和手动停机

*AST*系统的作用:

当发生异常时，关闭所有的进汽阀，立即停机。

*OPC*系统的作用:

使GV、IV暂时关闭，减少汽轮机进汽量及功率，

但不能使汽轮机停机。

一、 电磁阀及控制块

Electromagnetic valve & control black

- 1、 危急遮断控制块
- 2、 空气引导阀
- 3、 跳闸试验块组件

1、危急遮断控制块

危急遮断控制块

OPC电磁阀(两只)

AST电磁阀(四只)

单向阀(逆止阀,两只)

(1) 电磁阀的工作原理

- 两级阀

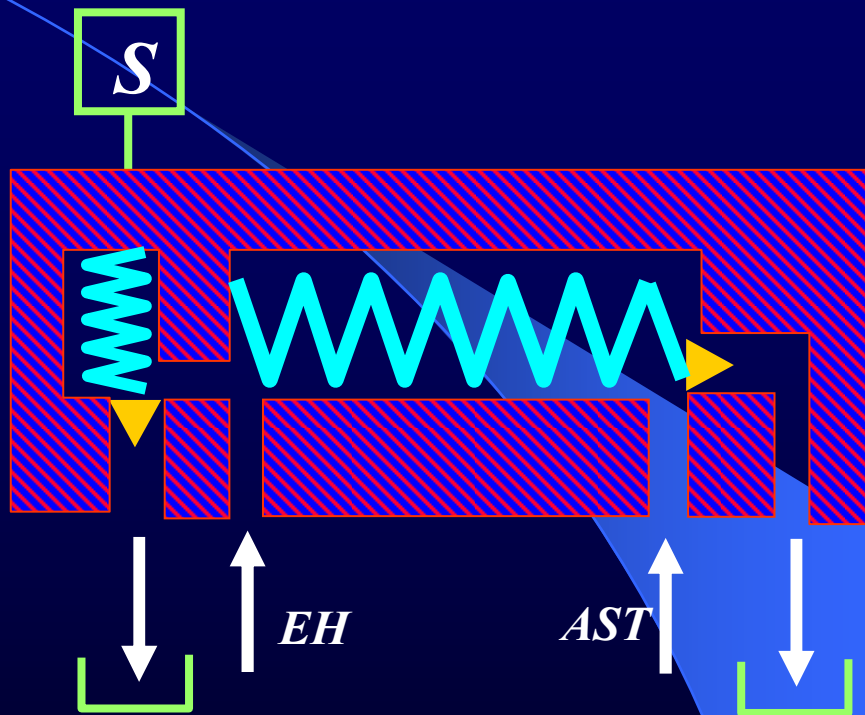
- 第一级阀：电磁铁控制 ETS

正常时关闭

- 第二级阀：油压控制

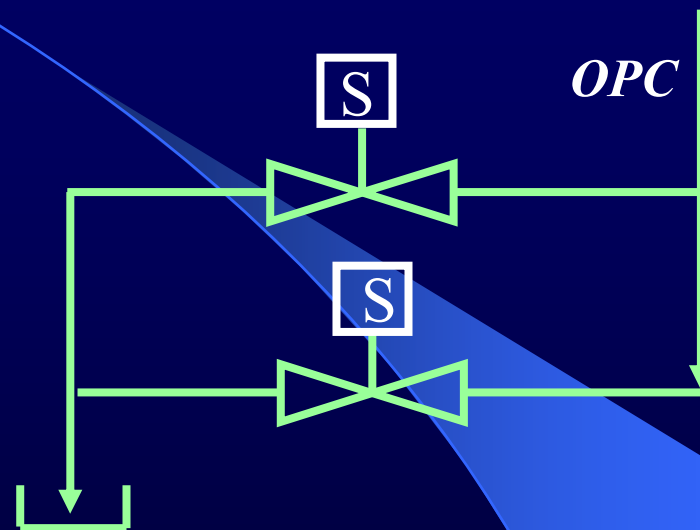
- 当参数超限时，ETS

使电磁铁失电，一级阀开启，二级阀左移，保安油泄压。



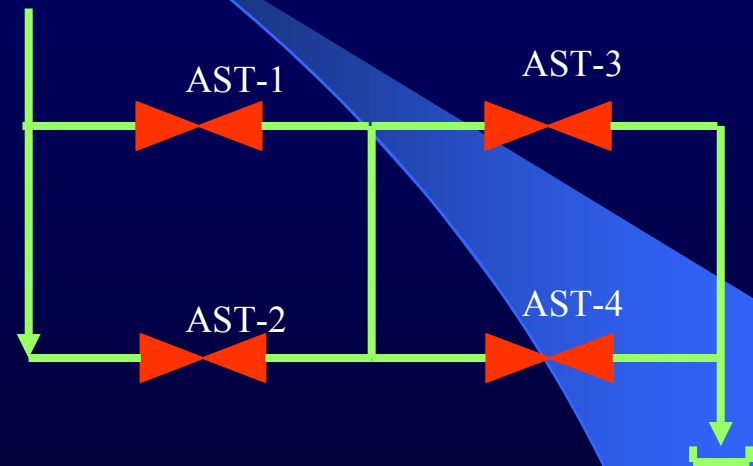
(2) 超速保护 (OPC) 电磁阀

- 两个电磁阀并联布置
 - 一路拒动，另一路仍可动作
- 正常：关闭状态
 - 当 $n > 103\% n_0$ 时，励磁打开，OPC油管泄放，相应的快速卸荷阀开启，使GV、IV关闭。
 - 当 $n < 103\% n_0$ 时，DEH控制器的OPC控制又使电磁阀关闭，GV、IV重新开启。

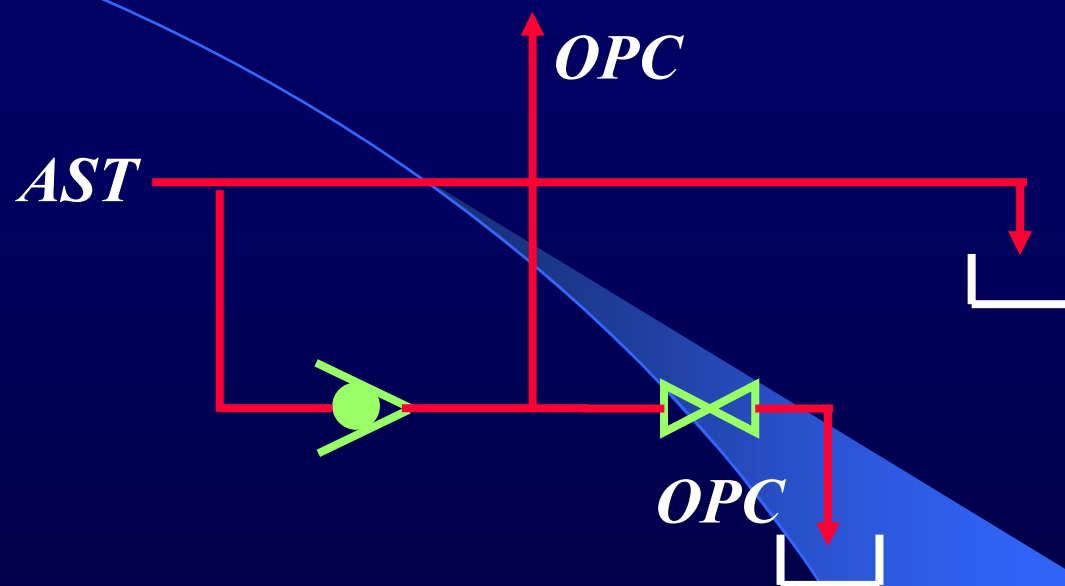


(3) 自动停机危急遮断 (AST) 电磁阀

- 四个电磁阀串并联布置
- 两个阀并联组成一个通道，通道一和通道二串联。
- 通道中任何一个电磁阀打开，该通道泄放。
- 必须两个通道同时处于泄放状态，AST油路的油才会泄放。
- 不会因某个电磁阀拒动而妨碍AST油路的泄压，若有一只电磁阀误动作，不会使AST油泄压。

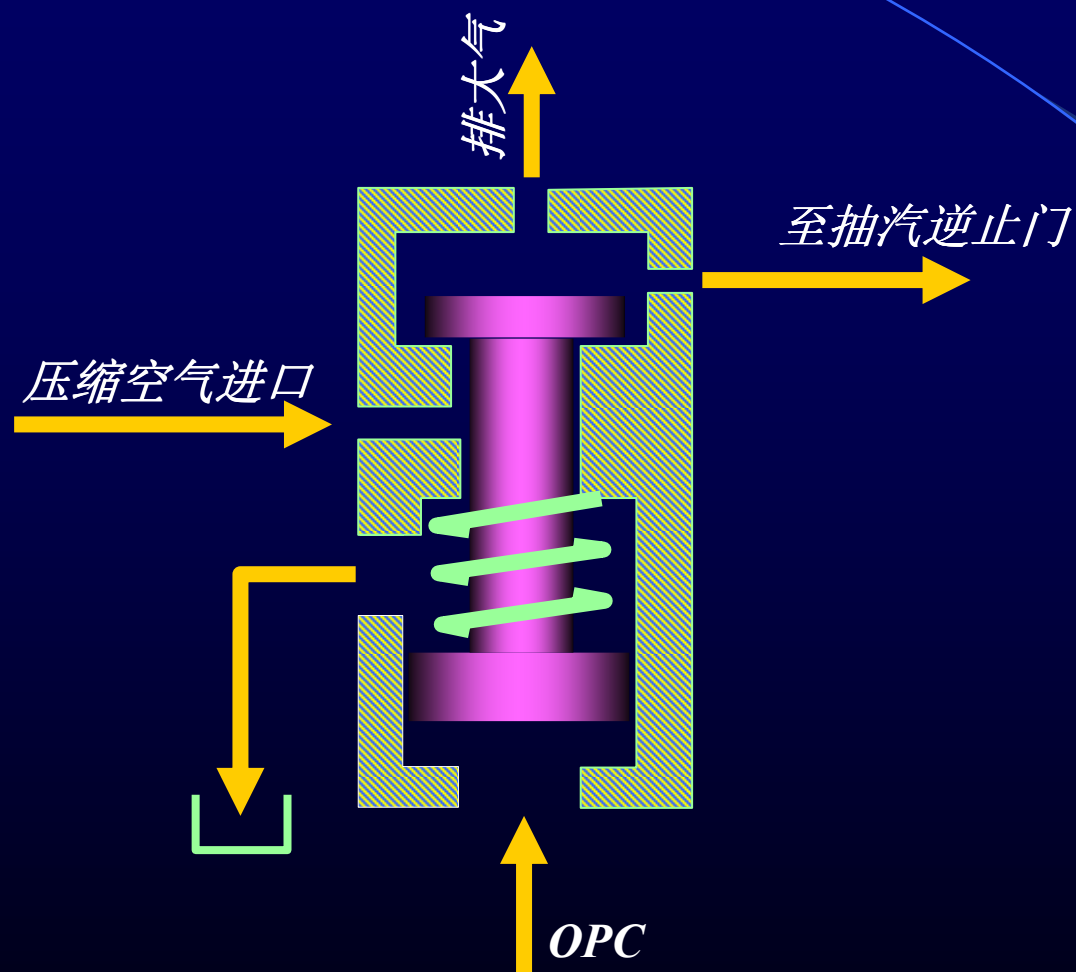


(4) 单向阀



- 安装在AST和OPC之间
- 当OPC油路泄压时，维持AST的油压，主汽们全开，GV、IV关闭。
- AST电磁阀动作，则OPC油压也下跌，关闭所有阀门。

2、空气引导阀

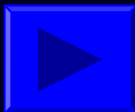


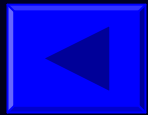
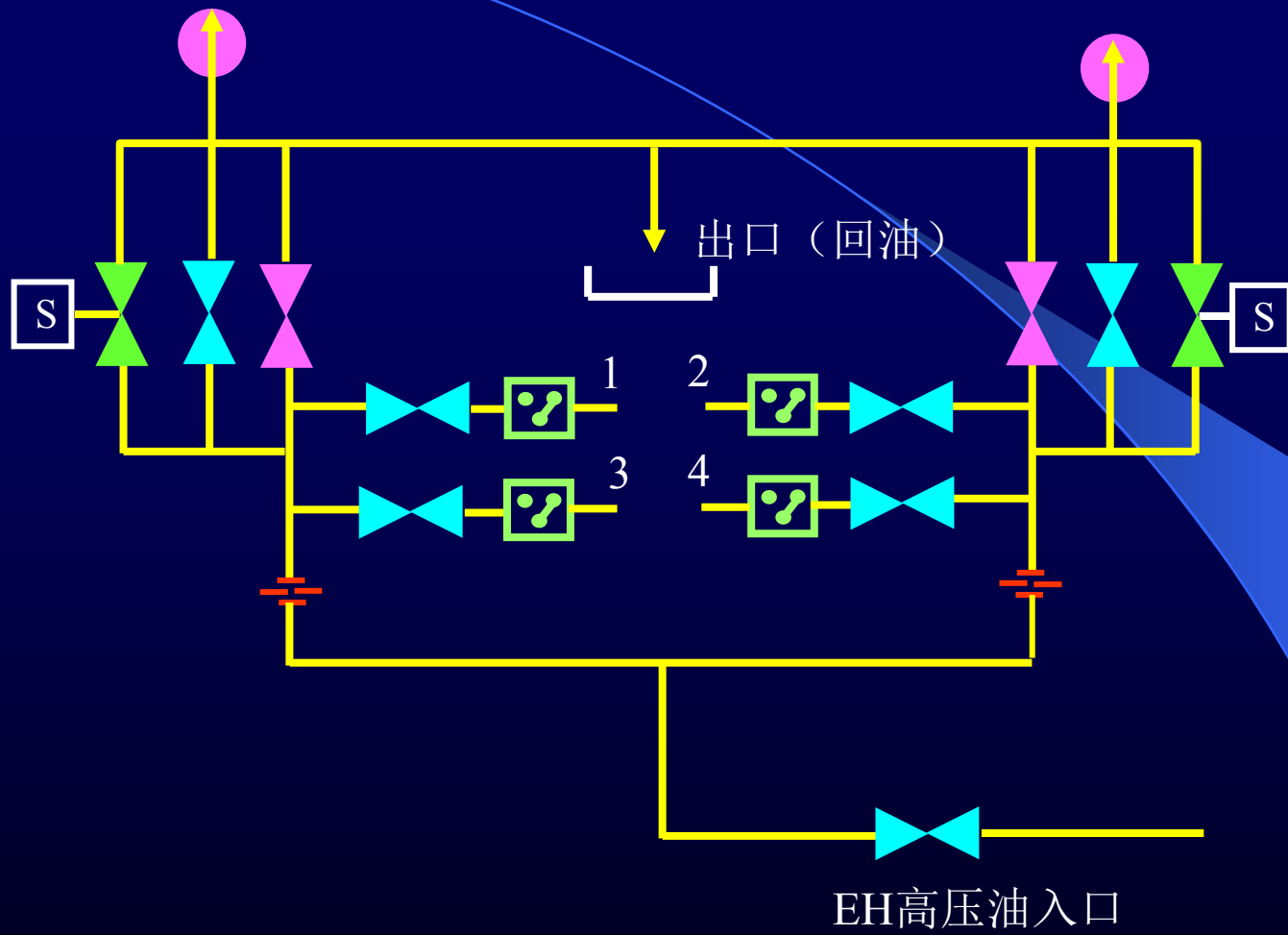
- 用于控制供给气动抽汽逆止门的压缩空气
 - 当OPC母管有压力时，排大气口封住，压缩空气去逆止门。
 - 当OPC母管无压力时，阀关闭，压缩空气排大气。

3、跳闸试验块组件

作用： 监视EH油压低和试验各压力开关 的系统。

- 为双通道，有两个压力表，两个电磁阀，两个手动阀，四个压力开关
 - 1、3开关 控制 1通道
 - 2、4开关 控制 2通道
- EH油压低时，压力开关动作，ETS跳闸，AST电磁阀动作，关闭进汽阀。
- 机组正常运行时，可试验，两个通道单独试验，可手动，可遥控。
- 节流孔在试验时，不会使EH系统油压泄压。





二、机械超速保护与手动遮断

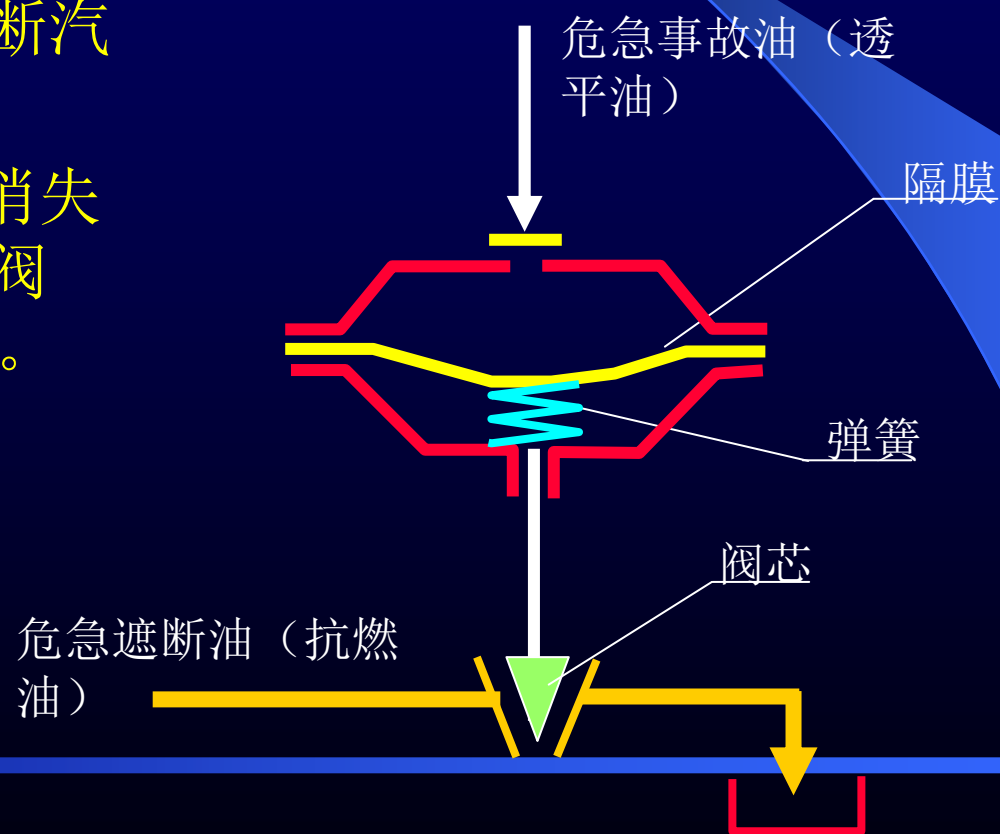
Mechanical over speed protection & manual stopping

- 1、隔膜阀
- 2、机械超速保护和手动遮断的动作原理
- 3、手动复位
- 4、遥控复位
- 5、试验

1、隔膜阀

作用: 封闭自动停机危急遮断总管中的高压抗燃油的泄油通道，当润滑油系统压力降到不允许的程度时，通过EH油系统遮断汽轮机。

原理: 润滑油压消失
开启隔膜阀
AST泄油。



2、机械超速和手动遮断原理

- $n = (110 \sim 111) \% n_0$ 时，飞锤飞出，打在扳机上，危急遮断滑阀右移，机械超速油泄压，隔膜阀打开，AST泄油。
- 节流孔：当机械超速总管油泄压时，不会影响润滑油。也可手动遮断停机
- 要重新开机时，必须挂闸复位。

3、手动复位

手推螺杆可复位，
滑阀左移，
隔膜阀下移，
AST油压建立。

4、遥控复位

- 用四通电磁阀和遥控气缸控制。
 - 复位前：压缩空气送气缸下部，气缸活塞上部与大气相通。
 - 复位时：按下复位按钮，四通电磁阀通电，压缩空气送气缸上部，下部通大气，使活塞下移，螺杆复位，遮断滑阀复位。

5、试验

手动遮断试验

充油试验（压出试验）

超速试验

任何一试验，先将试验杠杆拉到“试验”位置，试验滑阀移动，切断机械超速和手动遮断总管中的脱扣油去危急遮断滑阀的主通道。

任何一种试验结束后，必须将螺杆复位，再松开试验杠杆。

(1) 手动遮断试验

目的: 检查遮断机构以及危急遮断滑阀工作的可靠性。

方法:

- 试验杠杆拉到“试验”位置；
- 将手动遮断及复位螺杆推到“遮断”位置；
- 复位；
- 拉开试验杠杆；

(2) 充油试验

目的: 检查汽轮机在正常运行条件下, 飞锤动作的可靠性。

方法:

- 试验杠杆在“试验”位置;
- 打开充油试验阀;
- 关闭充油试验阀;
- 螺杆复位;
- 松开试验杠杆。

(3) 超速试验

目的: 校验飞锤动作转速的设定值，保证机械超速保护系统正确动作。

要求:

- 运行半年至少进行一次；
- 机组在启动初期，每次大修以后以及前箱检修结束后都应做。

方法:

- 试验杠杆在“试验”位置;
- DEH控制器升速。

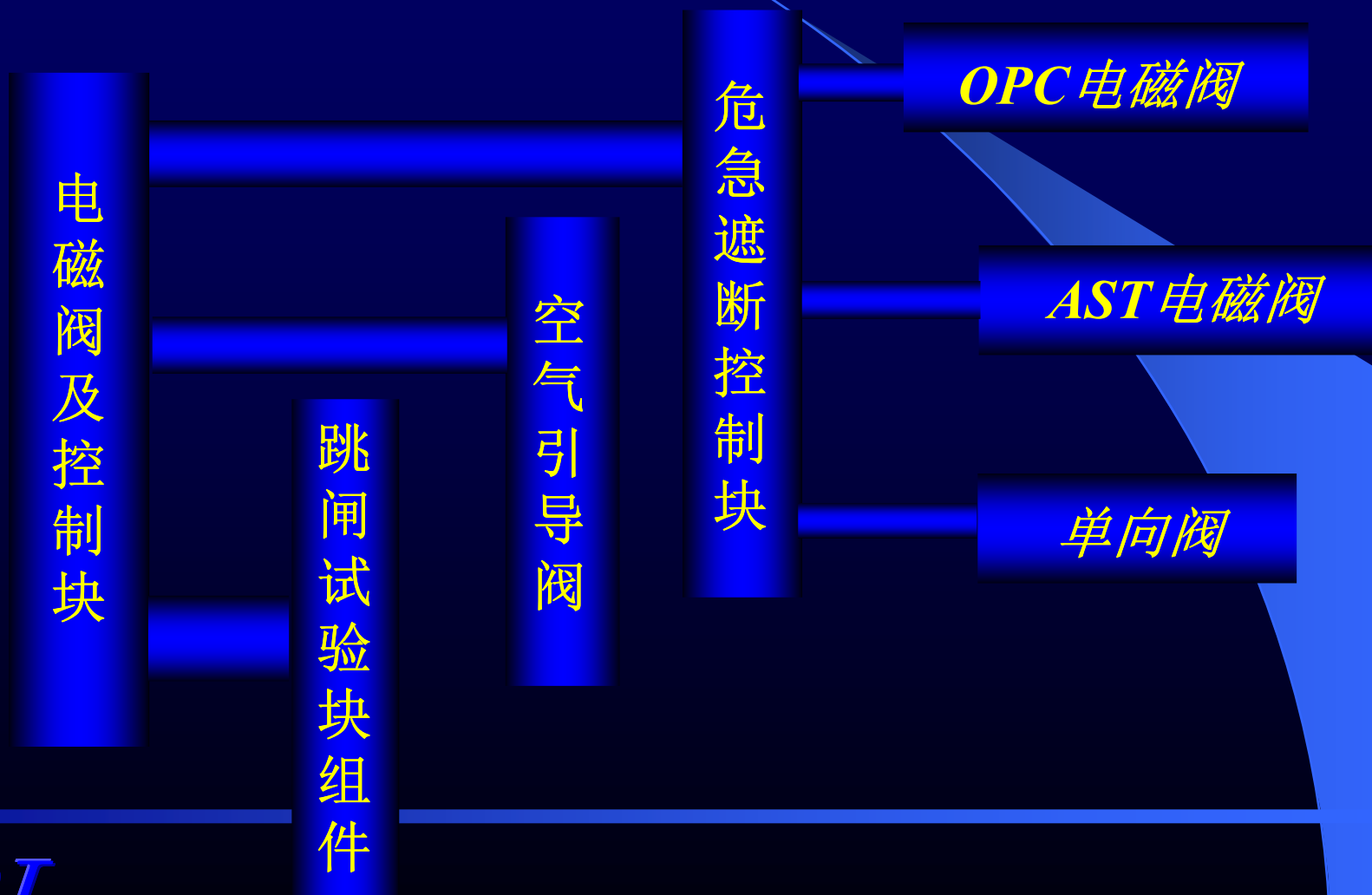
当 $n = (110 \sim 111\%) n_0$ 时,

飞锤动作 合格

飞锤不动作 手动停机, 调整飞锤弹簧
的预紧力, 重新做试验。

定速后不能立即做超速试验, 启机后带上10%额定
负荷, 四小时暖机后做, 试验时间小于15分钟。

小 结-----危急遮断系统



机械超速保护与手动遮断

隔膜阀

试验

动作过程

复位

重点

- 1、电液伺服执行机构的工作原理
- 2、机械超速保护和手动遮断的工作原理

难点

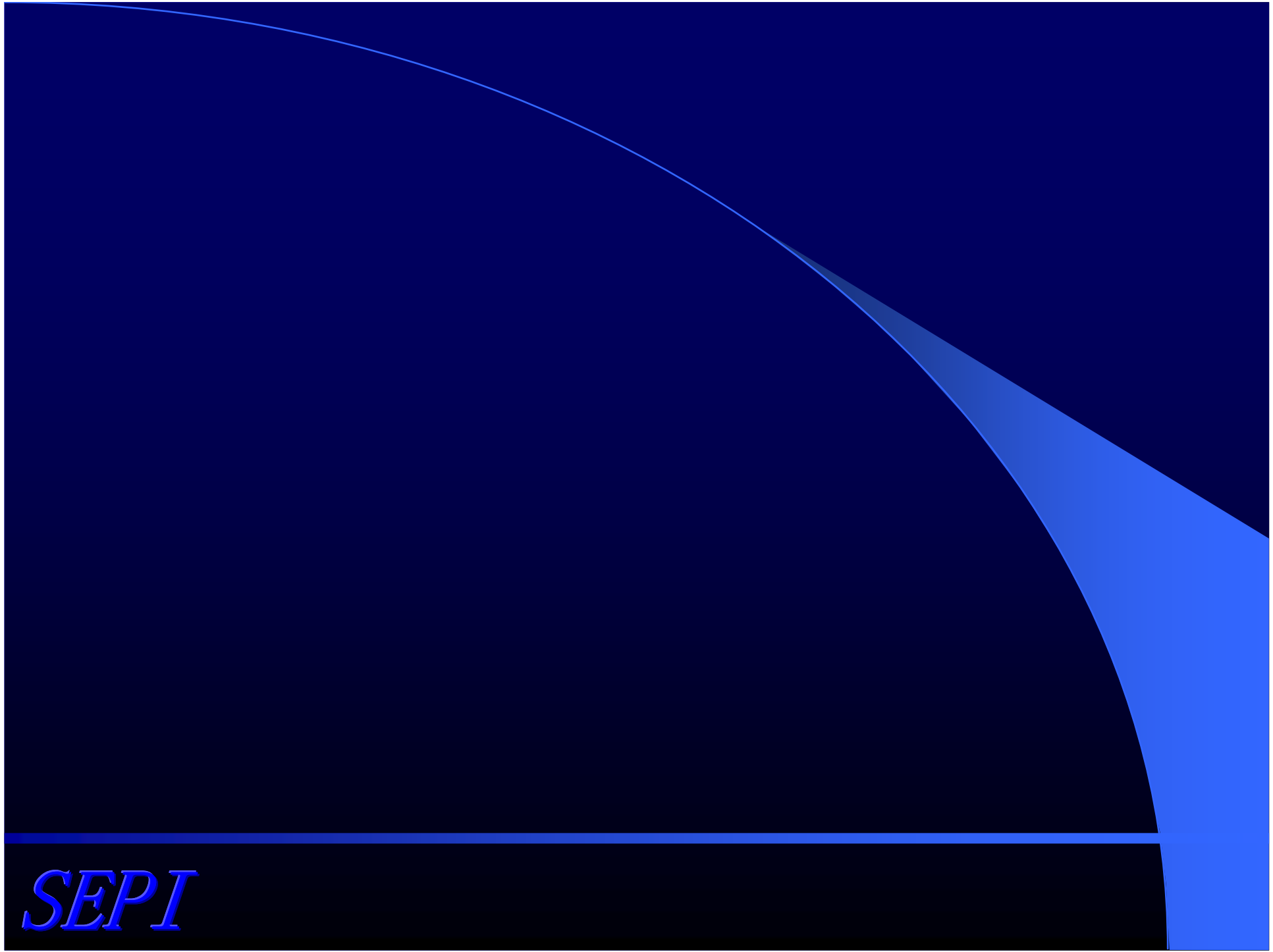
电液伺服执行机构的工作原理

思考题

跳闸试验、手动遮断、冲油试验、超速试验的目的和方法。

提高部分

阜新发电厂的调节保安系统



SEPI