

液压传动 7

一、判断题（每题 1 分，共 10 分）

1. 真空度的最大值不会超过一个大气压。（ ）
2. 流经薄壁小孔的流量与液体的密度和黏度有关。（ ）
3. 液压缸差动连接可以提高活塞的运动速度，并可以得到很大的输出推力。（ ）
4. 液压泵的理论流量与其结构尺寸，转速有关，与工作压力无关。（ ）
5. 单向阀、溢流阀、节流阀都可以当背压阀使用。（ ）
6. 采用调速阀的回油路节流调速回路，只有节流损失，没有溢流损失。（ ）
7. 采用节流阀的进油路节流调速回路，其速度刚度与节流阀流通面积 a 及负载 F_L 的大小有关，而与油泵出口压力 p_b 无关。（ ）
8. 湿空气是干空气和水蒸气的混合气体。（ ）
9. 等温过程中，因气体与外界无热量交换，故气体的内能保持不变。（ ）
10. 气动缸的无负载工作特性要求气动缸空载时在限定压力下平稳运行无爬行现象。（ ）

二、填空题（每空 1 分，共 20 分）

1. 液压执行元件的运动速度取决于_____，液压系统的压力大小取决于_____，这是液压系统的工作特性。
2. 液体流动中的压力损失可分为_____压力损失和_____压力损失两种。
3. 液压泵的容积效率是该泵_____流量与_____流量的比值。
4. 液压马达把_____转换成_____，输出的主要参数是_____和_____。
5. 直动式溢流阀是利用阀芯上端的_____直接与下端面的_____相平衡来控制溢流压力的，通常直动式溢流阀只用于_____系统。
6. 在减压回路中可使用_____来防止主油路压力低于支路时油液倒流。
7. 旁路节流调速回路只有节流功率损失，而无_____功率损失。
8. 在气体的各种状态变化中，_____过程气体对外不做功，而_____过程气体与外界无热量交换。
9. 绝对湿度是指单位体积（ m^3 ）的湿空气所含有水蒸气的_____。
10. 为保证气动系统正常工作，需要在压缩机出口处安装_____以析出水蒸气，并在储气罐出口处安装_____，进一步清除空气中的水分。

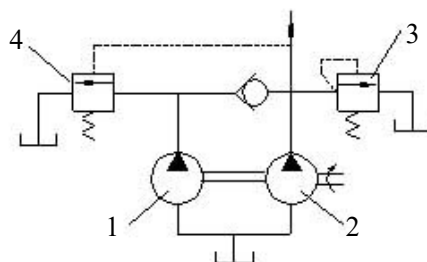
三、选择题（每题 2 分，共 8 分）

1. 液压泵或液压马达的排量决定于（ ）。
A. 流量变化； B. 压力变化；
C. 转速变化； D. 结构尺寸。
2. 若某三位换向阀的阀心在中间位置时，压力油与油缸两腔连通、回油封闭，则此阀的滑阀机能为_____。
A. P 型 B. Y 型
C. K 型 D. C 型
3. 与节流阀相比较，调速阀的显著特点是_____。
A. 调节范围大 B. 结构简单，成本低
C. 流量稳定性好 D. 最小压差的限制较小

4. 有湿空气的压力为 0.106MPa ，干空气分压为 0.082MPa ，若同温度下饱和水蒸气分压为 0.062MPa ，则此湿空气的相对湿度为（ ）。
 A. 22.6% B. 38.7% C. 58.5% D. 75.6%

四、画图分析题（每题 8 分，共 16 分）

1. 图示为双泵供油的油源，请回答下列问题
 (1) 写出 1、2、3、4 元件的名称，其中 1 和 2 按流量、压力区分；
 (2) 简述该油源的工作原理。



2. 画出直动型溢流阀和直动型减压阀的图形符号，并比较二者的区别。

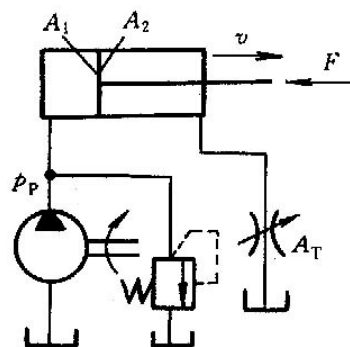
五、计算题（每题 10 分，共 30 分）

1. 某液压泵的额定压力 $p_p=2.5\text{MPa}$ ，当转速 $n=1450\text{r/min}$ 时，输出流量 $Q_p=100.7\text{L/min}$ ，当液压泵出口压力为 0 时，流量为 106L/min ；液压泵的机械效率 $\eta_m=0.9$ 。试求：

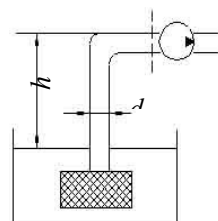
- (1) 泵的容积效率；
 (2) 转速为 $n'=500\text{r/min}$ 时，额定压力下泵的流量；
 (3) 两种转速下液压泵的驱动功率。

2. 液压泵输出流量 $Q_p=10\text{L/min}$ 液压缸无杆腔面积 $A_1=50\text{cm}^2$ ，有杆腔面积 $A_2=25\text{cm}^2$ 。溢流阀调定压力 $p_Y=2.4\text{MPa}$ ，负载 $F=10000\text{N}$ 。节流阀按薄壁孔，流量系数 $C_d=0.62$ ，油液密度 $\rho=900\text{kg/m}^3$ ，节流阀开口面积 $A_T=0.01\text{cm}^2$ ，试求：

- (1) 液压泵的工作压力；
 (2) 活塞的运动速度；
 (3) 溢流损失和回路效率。

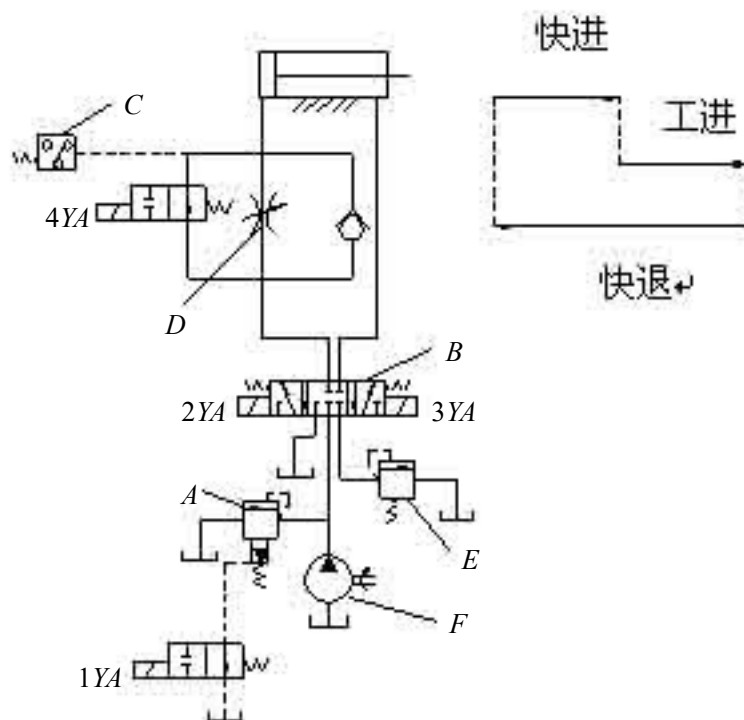


3. 如图所示，液压泵从油箱吸油，吸管直径 $d=60\text{mm}$ ，流量是 $Q=150\text{L/min}$ ，液压泵入口处的真空度为 0.02MPa ，油液的运动粘度 $\nu = 30 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ ，密度 $\rho = 900\text{kg/m}^3$ ，弯头处的局部阻力系数 $\xi_1 = 0.2$ ，滤网处局部阻力系数 $\xi_2 = 0.5$ ，不计沿程损失，求泵的吸油高度。



六、综合题（16分）

分析下述液压系统原理图，回答问题



(1) 写出 A、B、C、D、E、F 元件的名称

(2) 按快进—工进—快退—原位的动作循环，给出电磁铁动作表
电磁铁动作表（通用电“+”，断用电“—”，YJ 为压力继电器）

动作 \	1YA	2YA	3YA	4YA	YJ
快进					
工进					
快退					
原位					