
液压与气压传动课程复习重难点

第1章 绪论

1. 液压与气压传动的工作原理
2. 液压与气压传动系统的组成
3. 液压与气压传动的主要优缺点

第2章 液压流体力学基础

1. 液压油的性质（粘度、可压缩性）
2. 液体静压力的概念及表示方法（绝对压力、表压力、真空度）
3. 连续性方程
4. 液压系统中压力及流量损失产生的原因

第3章 液压泵和液压马达

1. 液压泵、液压马达的工作原理
2. 液压泵、液压马达的主要参数及计算
3. 掌握齿轮泵和齿轮马达的构造、工作原理及应用（外啮合齿轮泵的问题：泄漏、径向力不平衡、困油现象。）
4. 理解叶片泵和叶片马达的构造、工作原理及应用
5. 理解柱塞泵和柱塞马达的构造、工作原理及应用

第4章 液压缸

1. 液压缸的类型和特点
2. 活塞式液压缸的推力和速度计算方法

第5章 液压控制阀

1. 换向阀的功能、工作原理、结构、操纵方式和常用滑阀中位机能特点
2. 单向阀、液控单向阀结构、工作原理及应用。
3. 溢流阀、减压阀、顺序阀、压力继电器的结构、工作原理及应用
4. 节流阀与调速阀的结构、工作原理及应用

第6章 辅助装置

液压辅助元件（滤油器、蓄能器、油箱、油管、密封装置）的作用和图形符号

第7章 液压基本回路

调压回路、卸荷回路、减压回路、增压回路、调速回路、增速回路、速度换接回路、换向回路、多缸动作回路的工作原理、功能及回路中各元件的作用和相互关系。

第8章 液压系统实例

根据液压系统原理图和系统动作循环表，分析液压系统工作原理与性能特点的方法。

第9章 气压基础及元件

1. 气源装置的组成原理及性能特点
2. 气缸结构原理及应用

第10章 气动基本回路及气动系统

常用气动基本回路的组成及应用特点

液压与气压传动课程考试题型

- 一、判断题（每题3分，共30分）
- 二、单项选择题（每题3分，共30分）
- 三、计算选择题（8分）
- 四、分析选择题（32分）

模拟试题一

判断题

1. 液压传动不易获得很大的力和转矩。（×）
2. 液体的体积压缩系数越大，表明该液体抗压缩的能力越强。（√）
3. 真空度是以绝对真空为基准来测量的压力。（×）
4. 因存在摩擦，液压马达的实际转矩比理论转矩大，而液压泵的实际转矩比理论转矩小。（×）
5. 双杆活塞液压缸又称为双作用液压缸，单杆活塞液压缸又称为单作用液压缸。（×）
6. 液控单向阀的控制口通液压油时，液压油可以双向流动。（√）
7. 溢流阀阀芯随着压力变动而移动，常态下阀口是常闭的，进、出油口不相通。（√）
8. 不工作时，顺序阀的阀口是常闭的，进、出油口不相通。（√）
9. 湿空气是干空气和水蒸气的混合气体。（√）
10. 气动回路一般不设排气管道。（√）

单选题

1. （ ）元件将油液的压力能转换为对外做功的机械能，完成对外做功。（B）
 - A. 动力
 - B. 执行
 - C. 控制
 - D. 辅助
2. 对液压油不正确的要求是（ ）。（B）
 - A. 合适的粘度

-
- B. 腐蚀性高
C. 杂质少
D. 良好的润滑性
3. 油液在等径直管中流动时，油液分子之间、油液与管壁之间摩擦所引起的损失是（ ）。(A)
- A. 沿程损失
B. 局部损失
C. 容积损失
D. 流量损失
4. 双作用叶片泵（ ）。(C)
- A. 可以变量
B. 对油液污染不敏感
C. 不能变量
D. 噪音高
5. 液压缸是将液压能转变为（ ）的转换装置，是执行元件。(A)
- A. 机械能
B. 动能
C. 势能
D. 电能
6. 常用的电磁换向阀用于控制油液的（ ）。(C)
- A. 流量
B. 压力
C. 方向
D. 温度
7. 在液压系统中，减压阀能够（ ）。(D)
- A. 用于控制油路的通断
B. 使油缸运动平稳
C. 保持进油口压力稳定
D. 保持出油口压力稳定
8. 反应灵敏、应用广泛的蓄能器是（ ）蓄能器。(B)
- A. 活塞式
B. 气囊式
C. 重锤式
D. 弹簧式
9. 有两个调整压力分别为 5MPa 和 10MPa 的溢流阀并联在液压泵的出口，泵的出口压力为（ ）。(A)
- A. 5MPa
B. 10MPa

C. 15MPa

D. 20MPa

10. 湿空气的绝对湿度是指 ()。(D)

A. 湿空气在一定压力和温度下的含湿量

B. 湿空气饱和时的含湿量

C. 1kg 湿空气含有水蒸气的质量

D. 1 立方米湿空气含有水蒸气的质量

计算选择题

某液压泵的转速 $n = 950\text{r/min}$ ，泵的排量 $V = 30\text{mL/r}$ ，容积效率 $\eta_v = 0.95$ ，总效率

$\eta = 0.9$ 。求泵的实际流量。

1. 泵的实际流量的计算公式为 ()。(D)

A. $q = Vn$

B. $q = Vn/\eta$

C. $q = Vn\eta$

D. $q = Vn\eta_v$

2. 实际流量的计算结果是 ()。(D)

A. 28.5 L/s

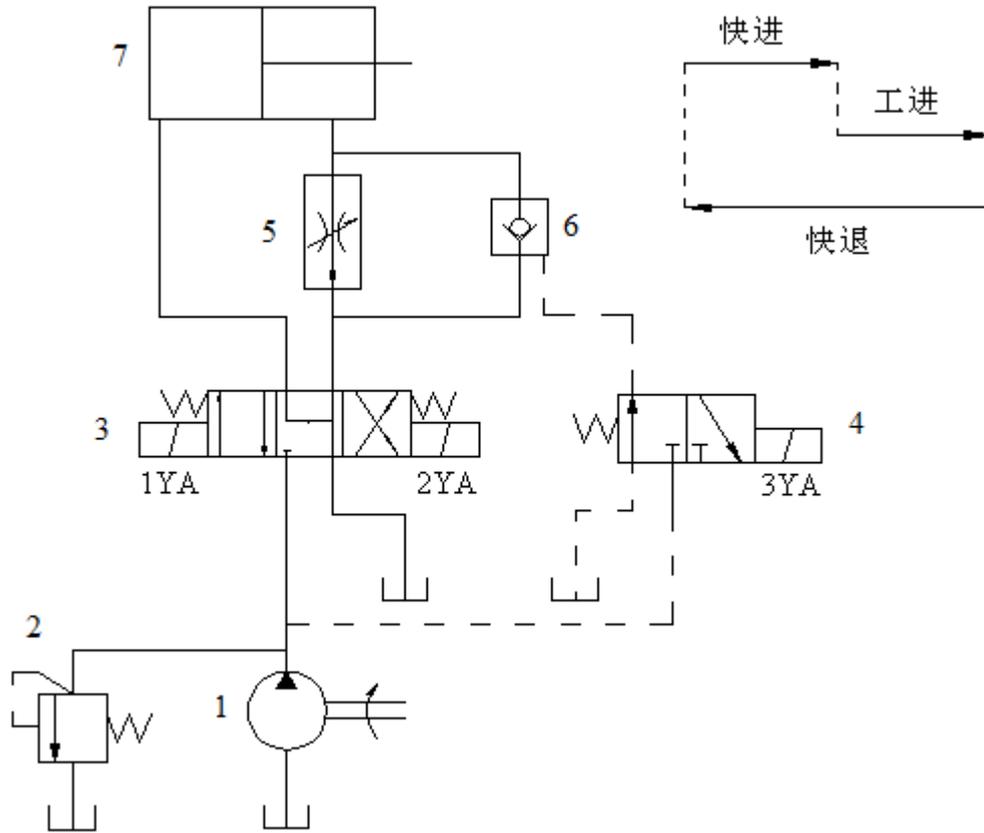
B. 30 L/min

C. 27.075 L/s

D. 27.075 L/min

分析选择题

图示回油节流调速液压回路，动作循环为快进→工进→快退→停止。试读懂液压系统原理图，回答下述问题：



1. 识读液压元器件：图中元件 1 为 ()。(A)
 - A. 定量泵
 - B. 变量泵
 - C. 双向定量泵
 - D. 双向变量泵
2. 识读液压元器件：图中元件 2 为 ()。(B)
 - A. 先导型溢流阀
 - B. 直动式溢流阀
 - C. 减压阀
 - D. 顺序阀
3. 识读液压元器件：当回油通过元件 5——() 返回油箱，可以控制工进速度。(B)
 - A. 液控单向阀
 - B. 调速阀
 - C. 节流阀
 - D. 压力继电器
4. 识读液压元器件：当元件 6——() 的控制口接通时，可以实现活塞的快速运动。(A)

A. 液控单向阀

B. 调速阀

C. 节流阀

D. 压力继电器

5. 选择电磁铁动作：快进时，1YA 为+，2YA 为（ ），3YA 为（ ）。(C)

A. +、+

B. +、-

C. -、+

D. -、-

6. 选择电磁铁动作：工进时，1YA 为（ ），2YA 为（ ），3YA 为（ ）。

(D)

A. +、-、+

B. -、+、+

C. +、+、-

D. +、-、-

7. 选择电磁铁动作：快退时，1YA 为（ ），2YA 为（ ），3YA 为-。(C)

A. +、+

B. +、-

C. -、+

D. -、-

8. 选择电磁铁动作：停止时，1YA 为（ ），2YA 为（ ），3YA 为-。(D)

A. +、+

B. +、-

C. -、+

D. -、-

模拟试题二

判断题

1. 液压传动系统中，压力的大小取决于负载的大小。(√)

2. 一般情况下，压力增大时，液压油粘度也增大。但增大的数值很小，可不考虑。(√)

3. 液体的表压力是以绝对真空为基准来测量的液体压力。(×)

4. 因存在泄漏，液压泵的实际流量比理论流量大；而液压马达实际流量比理论流量小。
(√)

5. 双杆活塞缸两端的活塞杆直径通常是相等的，因此，活塞两个方向的推力和运动速度相等，适用于要求往复运动速度和输出力相同的工况。(√)

6. 电液动换向阀是由电磁阀和液动阀组合而成，动作可靠、平稳，速度易于控制。(√)

7. 先导式溢流阀的远程控制口可以使系统实现远程调压或使系统卸荷。(√)

8. 通常，泵的吸油口装粗滤油器，出油口装精滤油器。(√)

9. 由空气压缩机产生的压缩空气，可直接用于气压系统。(×)

10. 换向阀的排气口不安装消声器。(×)

单选题

1. 液压系统中的压力继电器属于 ()。(C)

- A. 动力元件
- B. 执行元件
- C. 控制元件
- D. 辅助元件

2. 伯努利方程是能量守恒定律在流体力学中的一种表示形式，理想液体的伯努利方程中没有 ()。(C)

- A. 动能
- B. 势能
- C. 热能
- D. 压力能

3. 液压泵是靠密封容积的变化来吸压油的，故称 ()。(C)

- A. 离心泵
- B. 转子泵
- C. 容积式泵
- D. 真空泵

4. 工作环境较差、工作压力较高时采用 ()。(C)

- A. 高压叶片泵
- B. 柱塞泵
- C. 高压齿轮泵
- D. 变量叶片泵

5. 能实现差动连接的油缸是 ()。(B)

- A. 双杆活塞液压缸
- B. 单杆活塞液压缸
- C. 柱塞式液压缸
- D. 上述各项结构的液压缸均可

6. 下列三位换向阀中位机能中，能实现系统卸荷的是 ()。(A)

- A. H 型
- B. P 型
- C. O 型
- D. Y 型

7. 调速阀是由 () 组合而成的。(D)

- A. 稳压溢流阀与节流阀串联
- B. 节流阀与定压差式减压阀并联

C. 稳压溢流阀与节流阀并联

D. 节流阀与定压差式减压阀串联

8. 在压力较高的液压系统中，优先采用_____。(A)

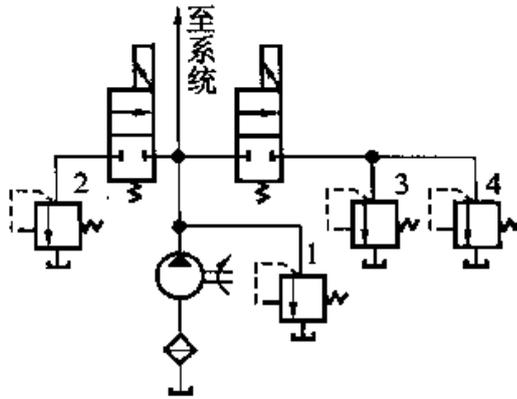
A. 钢管

B. 尼龙管

C. 塑料管

D. 橡胶管

9. 下图所示的调压回路，图中各溢流阀的调整压力为 $p_1 > p_2 > p_3 > p_4$ ，那么回路能实现（ ）调压。(C)



A. 一级

B. 二级

C. 三级

D. 四级

10. 以下选项中为流量控制阀的是（ ）。(D)

A. 减压阀

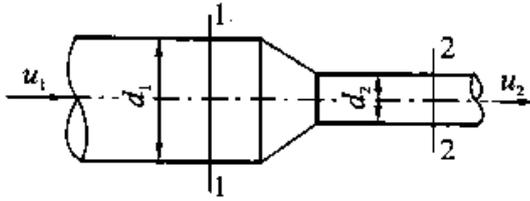
B. 单向顺序阀

C. 快速排气阀

D. 排气节流阀

计算选择题

下图所示圆管，管中液体由左向右流动，管中通流断面的直径分别为 $d_1 = 200\text{mm}$ 和 $d_2 = 100\text{mm}$ ，如果通过通流断面 1 的平均流速 $v_1 = 1.5\text{m/s}$ ，求通过通流断面 2 的平均流速 v_2 。



1. 通过通流断面 2 的平均流速的计算公式为 ()。(C)

A. $v_2 = \frac{d_1}{d_2} v_1$

B. $v_2 = \frac{d_2}{d_1} v_1$

C. $v_2 = \frac{d_1^2}{d_2^2} v_1$

D. $v_2 = \frac{d_2^2}{d_1^2} v_1$

2. 通过通流断面 2 的平均流速的计算结果是 ()。(D)

A. 3 mm/s

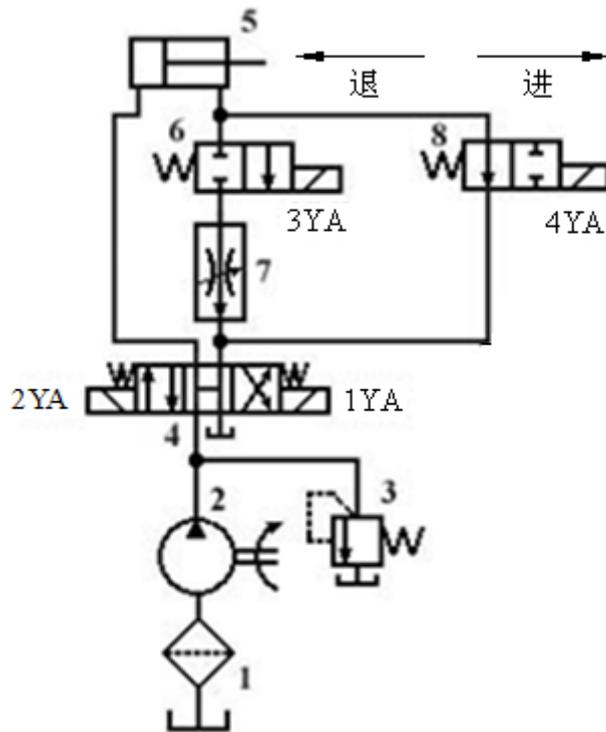
B. 3 L/min

C. 6 mm/s

D. 6 m/s

分析选择题

图示液压机械的动作循环为快进、工进、快退、停止。本液压系统调速回路属于回油路节流调速回路。三位四通换向阀 4 的中位机能为 H 型，可实现系统的卸荷。试读懂液压系统原理图，回答下述问题：



1. 识读液压元器件：图中元件 1 为 ()。(C)
 - A. 蓄能器
 - B. 密封装置
 - C. 滤油器
 - D. 储气罐
2. 识读液压元器件：图中元件 2 为 ()。(A)
 - A. 定量泵
 - B. 变量泵
 - C. 双向定量泵
 - D. 双向变量泵
3. 识读液压元器件：图中元件 5 为 ()。(B)
 - A. 柱塞式液压缸
 - B. 单杆活塞式液压缸
 - C. 双杆活塞式液压缸
 - D. 摆动式液压缸
4. 识读液压元器件：当二位二通换向阀 6 接通时，回油通过元件 7——() 返回油箱，从而可以调节进给速度。(B)
 - A. 单向阀
 - B. 调速阀
 - C. 节流阀
 - D. 溢流阀
5. 选择电磁铁动作（其中电磁铁吸合为“+”，电磁铁断开为“-”）：快进时，1YA 为一，2YA 为 ()，3YA 为一，4YA 为 ()。(B)
 - A. +、+
 - B. +、-
 - C. -、+

D. -、-

6. 选择电磁铁动作（其中电磁铁吸合为“+”，电磁铁断开为“-”）：工进时，1YA为-，2YA为（ ），3YA为（ ），4YA为（ ）。(D)

A. +、-、+

B. -、+、+

C. +、+、-

D. +、+、+

7. 选择电磁铁动作（其中电磁铁吸合为“+”，电磁铁断开为“-”）：快退时，1YA为（ ），2YA为-，3YA为-，4YA为（ ）。(B)

A. +、+

B. +、-

C. -、+

D. -、-

8. 选择电磁铁动作（其中电磁铁吸合为“+”，电磁铁断开为“-”）：停止时，1YA为（ ），2YA为（ ），3YA为-，4YA为-。(D)

A. +、+

B. +、-

C. -、+

D. -、-

模拟试题三

判断题

1. 气压传动以空气为工作介质，来源不方便，用后排气处理简单，污染环境。(×)
2. 运动粘度无物理意义，但却在工程计算时经常使用。(√)
3. 相对压力有正、负之分，正的相对压力称为真空度；负的相对压力称为表压力。(×)
4. 液压马达与液压泵从能量转换观点上看是互逆的，因此所有的液压泵均可以用来做马达使用。(×)
5. 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。(×)
6. 换向阀借助于阀芯和阀体之间的相对移动来控制油路的通断，或改变油液的方向，从而控制执行元件的运动方向。(√)
7. 不工作时，减压阀的阀口是常闭的，进、出油口不相通。(×)
8. 液压系统中。采用密封的主要目的是为了防止灰尘的侵入。(×)
9. 空气压缩机是依据气动系统所需要的工作压力和流量两个主要参数选择。(√)
10. 一般情况下，气动执行元件在速度控制、抗负载影响等方面的性能优于液压执行元件。(×)

单选题

1. 气压传动中的气源净化装置，如过滤器属于（ ）元件。(D)

A. 动力

B. 执行

-
- C. 控制
D. 辅助
2. 在静止的油液中, ()。(D)
A. 任意一点所受到的各个方向的压力大小不相等
B. 油液的压力方向不一定垂直指向承压表面
C. 油液的内部压力不能传递动力
D. 当一处受到压力作用时, 将通过油液将此压力传递到各点, 且其值不变
3. 齿轮泵的泄漏有多条途径, 其中最严重的是 () (A)
A. 轴向间隙
B. 径向间隙
C. 啮合处
D. 卸荷槽
4. 总效率较高的一般是 ()。(C)
A. 齿轮泵
B. 叶片泵
C. 柱塞泵
D. 高压叶片泵
5. 对行程较长的机床, 考虑到缸体的孔加工困难, 所以采用 () 液压缸。(C)
A. 单杆活塞式
B. 双杆活塞式
C. 柱塞式
D. 摆动式
6. 若某三位换向阀的阀心在中间位置时, 压力油与液压缸两腔连通、回油封闭, 则此阀的滑阀机能 ()。(A)
A. P 型
B. Y 型
C. K 型
D. C 型
7. 与节流阀相比较, 调速阀的显著特点是 ()。(C)
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
8. 以下哪项不是油箱的功用? () (D)
A. 储存液压系统所需的足够油液
B. 散发油液中的热量
C. 沉淀油液的杂质和促进油液中的空气分离消除泡沫
D. 吸收压力冲击和压力脉动

9. 下图所示的为一远程三级调压液压回路，各溢流阀的调整压力 $p_1=5\text{Mpa}$ ， $p_2=3\text{Mpa}$ ， $p_3=2\text{Mpa}$ 。当外负载趋于无穷大时，若二位二通电磁阀通电，泵的工作压力为_____。(A)

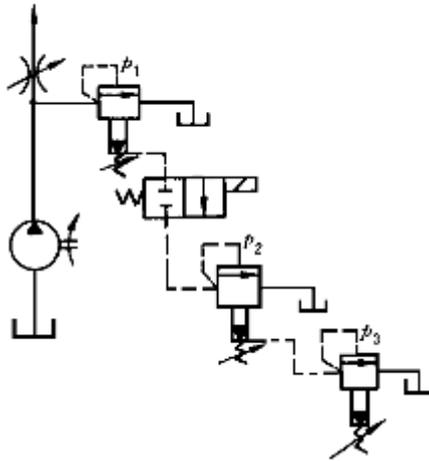
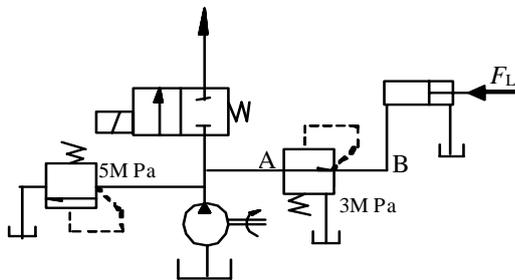


图 远程三级调压液压回路

- A. 2Mpa
 - B. 3Mpa
 - C. 5 Mpa
 - D. 10 Mpa
10. 气源调节装置是由 () 组装而成。(B)
- A. 油雾器、气压表、减压阀
 - B. 分水过滤器、减压阀、油雾器
 - C. 分水滤气器、油雾器、气压表
 - D. 后冷却器、减压阀、油雾器

计算选择题

如下图所示的液压回路，液压缸有杆腔面积 $A = 50\text{cm}^2$ ，负载 $F_L = 10000\text{N}$ ，溢流阀的调定压力为 5MPa ，减压阀的调定压力为 3MPa 。求：



1. 活塞匀速运动时，A、B 两处的压力分别为 ()。(C)
- A. 5MPa 、0MPa

B. 0.2MPa、0.2MPa

C. 2MPa、2MPa

D. 5MPa、3MPa

2. 活塞向右运动到终点停止时，A、B 两处的压力分别为（ ）。（D）

A. 5MPa 、0MPa

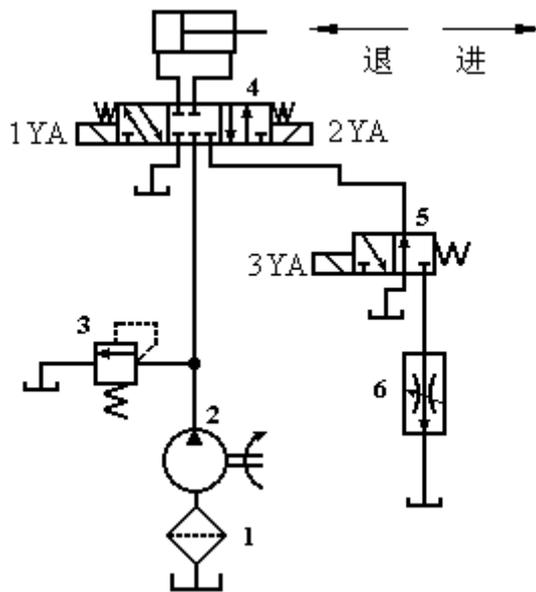
B. 0.2MPa、0.2MPa

C. 2MPa、2MPa

D. 5MPa、3MPa

分析选择题

图示液压系统，动作循环为快进→工进→快退→停止。试读懂液压系统原理图，回答下述问题：



1. 识读液压元器件：图中元件 1 为（ ）。（C）

A. 蓄能器

B. 密封装置

C. 滤油器

D. 储气罐

2. 识读液压元器件：图中元件 2 为（ ）。（A）

A. 定量泵

B. 变量泵

C. 双向定量泵

D. 双向变量泵

3. 识读液压元器件：图中元件 3 为（ ）。（B）

A. 先导型溢流阀

B. 直动式溢流阀

C. 减压阀

D. 顺序阀

4. 识读液压元器件：当二位二通换向阀 5 位于左位时，回油通过元件 6——（ ）

可以控制工进速度。(B)

- A. 单向阀
- B. 调速阀
- C. 节流阀
- D. 溢流阀

5. 选择电磁铁动作 (其中电磁铁吸合为“+”, 电磁铁断开为“-”): 快进时, 1YA 为+, 2YA 为(), 3YA 为()。(D)

- A. +、+
- B. +、-
- C. -、+
- D. -、-

6. 选择电磁铁动作 (其中电磁铁吸合为“+”, 电磁铁断开为“-”): 工进时, 1YA 为(), 2YA 为(), 3YA 为()。(A)

- A. +、-、+
- B. -、+、+
- C. +、+、-
- D. +、-、-

7. 选择电磁铁动作 (其中电磁铁吸合为“+”, 电磁铁断开为“-”): 快退时, 1YA 为(), 2YA 为(), 3YA 为-。(C)

- A. +、+
- B. +、-
- C. -、+
- D. -、-

8. 选择电磁铁动作 (其中电磁铁吸合为“+”, 电磁铁断开为“-”): 停止时, 1YA 为(), 2YA 为(), 3YA 为-。(D)

- A. +、+
- B. +、-
- C. -、+
- D. -、-