

第一阶段测试卷

考试科目：《液压与气压传动》第一章至第三章（总分 100 分）

时间：90 分钟

_____ 学习中心（教学点） 批次：_____ 层次：_____

专业：_____ 学号：_____ 身份证号：_____

姓名：_____ 得分：_____

一. 单项选择题（每小题 1 分，共 10 分）

- 二位五通阀在任意位置时，阀芯上的油口数目为（ ）
A. 2 B. 3 C. 5 D. 4
- 应用较广，性能较好，可以获得小流量的节流口形式为（ ）
A. 针阀式或轴向三角槽式 B. 偏心式或周向缝隙式
C. 轴向三角槽式或周向缝隙式 D. 针阀式或偏心式
- 调压和减压回路所采用的主要液压元件是（ ）
A. 换向阀和液控单向阀 B. 溢流阀和减压阀
C. 顺序阀和压力继电器 D. 单向阀和压力继电器
- （ ）管多用于两个相对运动部件之间的连接，还能吸收部分液压冲击。
A. 铜管 B. 钢管 C. 橡胶软管 D. 塑料管
- （ ）是液压系统的储能元件，它能储存液体压力能，并在需要时释放出来供给液压系统。
A. 油箱 B. 过滤器 C. 蓄能器 D. 压力计
- 能输出恒功率的容积调速回路是（ ）
A. 变量泵—变量马达回路 B. 定量泵—变量马达
C. 变量泵—定量马达 D. 目前还没有
- 溢流阀的作用是配合油泵等溢出系统中多余的油液，使系统保持一定的（ ）
A. 压力 B. 流量 C. 流向 D. 清洁度
- 当环境温度较高时，宜选用粘度等级（ ）的液压油
A. 较低 B. 较高 C. 都行 D. 都不行
- 能将液压能转换为机械能的液压元件是（ ）
A. 液压泵 B. 液压缸 C. 单向阀 D. 溢流阀
- 下列压力控制阀中，哪一种阀的出油口直接通向油箱（ ）

A. 顺序阀

B. 减压阀

C. 溢流阀

D. 压力继电器

二. 判断题 (每小题 1 分, 共 15 分)

1. 液压系统的动力元件是电动机。()
2. 活塞有效作用面积一定时, 活塞的运动速度取决于进入液压缸的流量。()
3. 不能作为双向变量泵的是轴向柱塞泵。()
4. 在液压系统中用于调节进入执行元件液体流量的阀是换向阀。()
5. 压力控制回路包括调压与换向回路。()
6. 液压系统中经过减压阀处的压力损失是属于局部压力损失。()
7. 柱塞泵是用于高压系统中。()
8. 柱塞式液压缸可以进行差动连接使用。()
9. Y 型、V 形密封圈在安装时, 唇口应对应着压力低的一侧。()
10. 换向阀的中位机能中, 能对液压缸进行闭锁的是 O 型。()
11. 外啮合齿轮泵的特点有噪音较小, 输油量均匀, 体积小, 重量轻。()
12. 单作用叶片泵定子内表面近似腰圆形。()
13. 液压机床开动时, 运动部件产生突然冲击的现象通常是液压缸的缓冲装置出故障。()
14. 缸筒较长时常采用的液压缸形式是活塞式。()
15. 在一条很长的管中流动的液体, 其压力值是各处相等。()

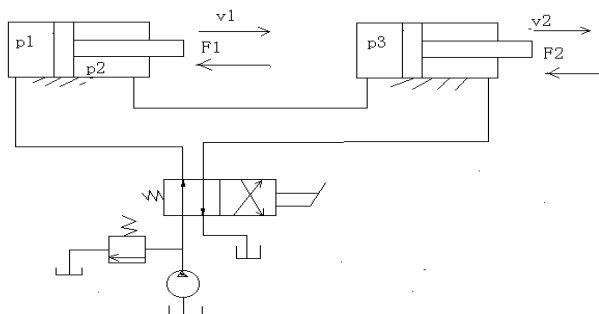
三. 填空题 (每小题 2 分, 共 20 分)

1. 液压传动系统中, 常用的方向控制阀是_____。
2. 方向控制回路是_____。
3. 液压传动系统中, 常用的压力控制阀是_____。
4. _____是速度控制回路。
5. 液压系统中, 常用的执行元件有_____。
6. 液压泵基本的工作原理是_____。
7. 溢流阀在液压系统中的最主要作用_____。
8. 电液换向阀先导阀的中位机能是_____型。
9. 溢流阀的压力流量特性是指_____。
10. 容积调速回路改变的_____排量实现速度的调节。

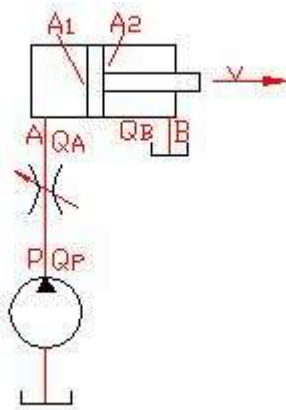
四. 综合题 (每小题 11 分, 共 55 分)

1. 如图所示,

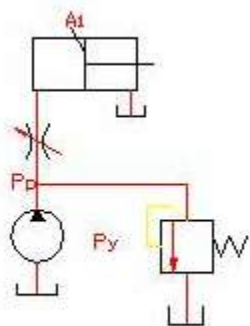
一个液压泵驱动两个油缸串联工作。已知两油缸尺寸相同，缸体内径 $D=90\text{mm}$ ，活塞杆直径 $d=60\text{mm}$ ，负载 $F_1=F_2=10\text{KN}$ ，泵输出流量 $q_v=25\text{L}/\text{min}$ ，不计容积损失和机械损失，求油泵的输出压力及活塞运动速度。



2. 如图所示定量泵输出流量为恒定值 q_p ，如在泵的出口接一节流阀，并将阀的开口调节的小一些，试分析回路中活塞运动的速度 v 和流过截面 P, A, B 三点流量应满足什么样的关系（活塞两腔的面积为 A_1 和 A_2 ，所有管道的直径 d 相同）。



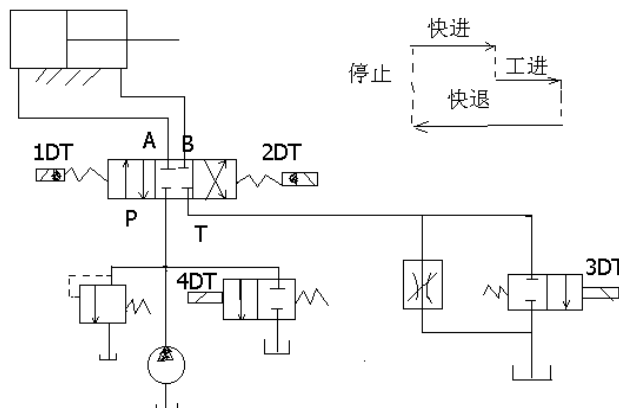
3. 如图所示节流调速系统中，节流阀为薄壁小孔，流量系数 $C=0.67$ ，油的密度 $\rho=900\text{kg}/\text{cm}^3$ ，先导式溢流阀调定压力 $p_y=12 \times 10^5\text{Pa}$ ，泵流量 $q=20\text{l}/\text{min}$ ，活塞面积 $A_1=30\text{cm}^2$ ，载荷 $F=2400\text{N}$ 。试分析节流阀开口（面积为 A_T ）在从全开到逐渐调小过程中，活塞运动速度如何变化及溢流阀的工作状态。



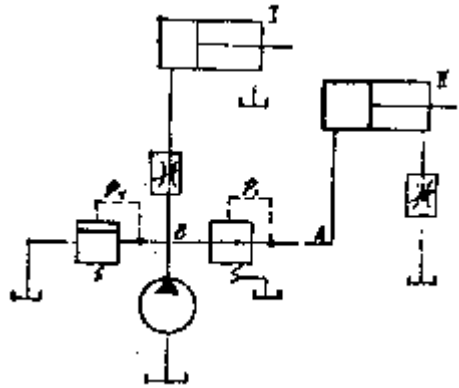
4. 如图所示的液压系统，可实现“快进----工进----快退----原位停止及液压缸卸荷”的工作循环。要求：

1. 填写电磁铁的动作顺序表（电磁铁通电为“+”，断电为“-”）。（10分）
2. 系统中由那些基本回路组成？（5分）

| 电 磁 铁 动 作 | 1DT | 2DT | 3DT | 4DT |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|
| 快 进 | | | | |
| 工 进 | | | | |
| 快 退 | | | | |
| 原 位 停 止 | | | | |
| 卸 载 | | | | |



5. 如图所示的系统中，主工作缸 I 负载阻力 $F_1=2000N$ ，夹紧缸 II 在运动时负载阻力很小可忽略不计。两缸大小相同，大腔面积 $A_1=20cm^2$ ，小腔有效面积 $A_2=10cm^2$ ，溢流阀调整值 $p_y=30 \times 10^5 Pa$ ，减压阀调整值 $p_j=15 \times 10^5 Pa$ 。试分析： 1) 当夹紧缸 II 运动时： p_a 和 p_b 分别为多少？ 2) 当夹紧缸 II 夹紧工件时： p_a 和 p_b 分别为多少？ 3) 夹紧缸 II 最高承受的压力 p_{max} 为多少？



参考答案:

一. 单项选择题

- | | | | | |
|------|------|------|------|-------|
| 1. C | 2. A | 3. B | 4. C | 5. C |
| 6. B | 7. A | 8. B | 9. B | 10. C |

二. 判断题

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. X | 2. √ | 3. X | 4. X | 5. X |
| 6. √ | 7. √ | 8. X | 9. X | 10. √ |
| 11. X | 12. √ | 13. X | 14. X | 15. X |

二. 填空题

1. 方向阀
2. 换向回路
3. 溢流阀
4. 节流调速回路
5. 液压缸
6. 密闭容积的变化

7. 调压

8. Y

9. 进口压力与进口流量关系

10. 泵或马达

四. 综合题

1. 解：由活塞受力平衡关系可得

$$P = \frac{F_2}{\frac{\pi}{4} D^2} = \frac{10 * 10^3}{\frac{\pi}{4} * 0.09^2} Pa = 1.57 * 10^6 Pa$$

$$P_2 = P_3$$

$$P_1 = \frac{F_1 + P_2 * \frac{\pi}{4} * (D^2 - d^2)}{\frac{\pi}{4} D^2} = \frac{10 * 10^3 + 1.57 * 10^6 * \frac{\pi}{4} * (0.09^2 - 0.06^2)}{\frac{\pi}{4} D^2} Pa = 2.45 * 10^6 Pa$$

泵的输出压力为 $P_p = P_1 = 2.45 MP$

活塞运动速度为

$$v_1 = \frac{q_v}{\frac{\pi}{4} D^2} = \frac{25 * 10^{-3}}{\frac{\pi}{4} * 0.09^2} m/min = 3.93 m/min$$

$$v_2 = \frac{\frac{\pi}{4} (D^2 - d^2) v_1}{\frac{\pi}{4} D^2} = \frac{\frac{\pi}{4} * (0.09^2 - 0.06^2) * 3.93}{\frac{\pi}{4} * 0.09^2} m/min = 2.18 m/min$$

2. 解：图示系统为定量泵，表示输出流量 q_p 不变。根据连续性方程，当阀的开口开小一些，通过阀口的流速增加，但通过节流阀的流量并不发生改变， $q_A = q_p$ ，因此该系统不能调节活塞运动速度 v ，如果要实现调速就须在节流阀的进口并联一溢流阀，实现泵的流量分流。

连续性方程只适合于同一管道，活塞将液压缸分成两腔，因此求 q_B 不能直接使用连续性方程。根据连续性方程，活塞运动速度 $v = q_A / A_1$ ， $q_B = q_A / A_1 = (A_2 / A_1) q_p$

3. 解：节流阀开口面积有一临界值 A_{T0} 。当 $A_T > A_{T0}$ 时，虽然节流开口调小，但活塞运动速度保持不变，溢流阀阀口关闭起安全阀作用；当 $A_T < A_{T0}$ 时，活塞运动速度随开口变小而下降，溢流阀阀口打开起定压阀作用。

$$\text{液压缸工作压力 } p_1 = \frac{F}{A_1} = \frac{2400}{(30 \times 10^{-4})} = 8 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$\text{液压泵工作压力 } p_p = p_1 + \Delta p$$

式中 Δp 为节流阀前后压力差，其大小与通过的流量有关。

4. 电磁铁的动作顺序表

| 电 磁 铁 动 作 | 1DT | 2DT | 3DT | 4DT |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|
| 快 进 | + | — | + | — |
| 工 进 | + | — | — | — |
| 快 退 | — | + | + | — |
| 原 位 停 止 | — | — | — | — |
| 卸 载 | — | — | — | + |

(2) 本系统由换向回路，调压回路，调速回路，卸荷回路，锁紧回路等基本回路组成。

5. 解：1) 2) 由于节流阀安装在夹紧缸的回油路上，属回油节流调速。因此无论夹紧缸在运动时或夹紧工件时，减压阀均处于工作状态， $p_A = p_B = 15 \times 10^5 \text{ Pa}$ 。溢流阀始终处于溢流工况， $p_B = p_Y = 30 \times 10^5 \text{ Pa}$ 。

3) 当夹紧缸负载阻力 $F_{L1} = 0$ 时，在夹紧缸的回油腔压力处于最高值：

$$p_{\max} = (A_1/A_2)p_A = (2 \times 15) \times 10^5 = 30 \times 10^5 \text{ Pa}$$

第二阶段测试卷

考试科目：《液压与气压传动》第四章至第六章（总分 100 分）

时间：90 分钟

_____ 学习中心（教学点） 批次：_____ 层次：_____

专业：_____ 学号：_____ 身份证号：_____

姓名：_____ 得分：_____

一、单项选择题（每小题 1 分，共 10 分）

1. 为防止液压泵产生空穴现象，泵吸油腔中的绝对压力至少应大于（ ）。
A. 一个大气压 B. 空气分离压 C. 饱和蒸气压 D. 绝对真空
2. 液压系统的工作压力取决于（ ）。
A. 负载 B. 泵吸压油口压差
C. 泵的额定压力 D. 溢流阀的调定压力
3. （ ）系统效率较高。
A. 节流调速 B. 容积调速 C. 容积一节流调速 D. 改变电机转速调速
4. 如果要求液压缸停位准确，停位后液压泵卸荷，那么换向回路中的换向阀中位机能应选择（ ）。
A. O 型 B. H 型 C. P 型 D. M 型
5. 低压液压设备的液压缸的紧固螺钉和压盖螺钉等应当每（ ）紧固一次。
A. 一个月 B. 三个月 C. 半年 D. 一年
6. 为了减小单作用叶片泵的脉动率，其叶片要（ ）。
A. 前倾 B. 后倾 C. 取奇数 D. 取偶数
7. 在负载大，功率大的场合往往选择（ ）。
A. 柱塞泵 B. 双作用叶片泵 C. 齿轮泵 D. 限压式变量叶片泵
8. 一般中压系统油箱的有效容积为液压泵每分钟排油量的（ ）倍即可。
A. 1~2 B. 2~4 C. 3~5 D. 5~7
9. 精过滤器滤芯能滤去杂质的粒度大小为（ ）。
A. $d \geq 10 \mu\text{m}$ B. $d \geq 10 \sim 100 \mu\text{m}$ C. $d \geq 5 \sim 10 \mu\text{m}$ D. $d \geq 1 \sim 5 \mu\text{m}$
10. L-HL22 普通液压油表示该油在 40°C 时的平均运动粘度为（ ）。
A. $22\text{m}^2/\text{s}$ B. $22\text{dm}^2/\text{s}$ C. $22\text{cm}^2/\text{s}$ D. $22\text{mm}^2/\text{s}$

二、判断题（每小题 1 分，共 15 分）

1. 同一规格电磁换向阀机能不同，可靠换向的最大压力和最大流量不同。（ ）
2. 因电磁吸力有限，对液动力较大的大流量换向阀则应选用液动换向阀或电液换向阀。（ ）
3. 串联了定值减压阀的支路，始终能获得低于系统压力调定值的稳定的工作压力。（ ）
4. 变量泵容积调速回路的速度刚性受负载变化影响的原因与定量泵节流调速回路有根本的不同，负载转矩增大泵和马达的泄漏增加，致使马达转速下降。（ ）
5. 采用调速阀的定量泵节流调速回路，无论负载如何变化始终能保证执行元件运动速度稳定。

()

6. 油箱在液压系统中的功用是储存液压系统所需的足够油液。()
7. 在变量泵—变量马达闭式回路中, 辅助泵的功用在于补充泵和马达的泄漏。()
8. 因液控单向阀关闭时密封性能好, 故常用在保压回路和锁紧回路中。()
9. 同步运动分速度同步和位置同步, 位置同步必定速度同步; 而速度同步未必位置同步。()
10. 压力控制的顺序动作回路中, 顺序阀和压力继电器的调定压力应为执行元件前一动作的最高压力。()
11. 为防止液压泵产生空穴现象, 可采用直径较大的吸油管。()
12. 液压缸差动连接工作时的作用力大小等于有杆腔中压力和活塞杆面积的乘积。()
13. 双向液压锁和方向控制阀都可以使液压缸能在任意位置上停留。()
14. 液压系统中的故障大部分是由超载引起的。()
15. 进口压力大于减压阀的调定压力时, 其出口压力也会跟着增大。()

三、填空题 (每小题 2 分, 共 20 分)

1. 液体在流动时产生_____的性质称为液体的粘性。
2. 冲击气缸具有一个带喷嘴和_____的中盖。
3. 为了提高进油节流调速系统的综合性能, 一般在进油节流调速的回油路上加_____。
4. 差动联接的液压缸一定是_____液压缸。
5. 调速阀是由_____和节流阀串联而成的。
6. 柱塞缸的输出力与缸筒内径_____。
7. 油液中混入的空气泡愈多, 则油液的体积压缩系数 κ 愈_____。
8. 对额定压力为 2.5MPa 的齿轮泵进行性能试验, 当泵输出的油液直接通向油箱而管道阻力可以忽略不计时, 泵的输出压力为_____。
9. 据统计, 液压系统的故障大约有 75% 是由于_____引起的。
10. 液压马达是将液压系统中的压力能转换成_____的转换装置。

四、综合题 (每小题 11 分, 共 55 分)

1. 如下图所示, 容器内盛满油液。已知油的密度 $\rho = 900 \text{ kg/m}^3$, 活塞上的作用力 $F = 1000 \text{ N}$, 活塞上的面积 $A = 1 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ 。假设活塞的重量忽略不计, 问活塞下方深度为 $h = 0.5 \text{ m}$ 处的压力等于多少?

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/825320300301012010>