

液压传动实验报告

孟凡茂

焦作工学院机械系液压实验室

实验报告一:

专业、班 _____, _____ 组, 姓名 _____

实验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

1、对照 QCS002 实验台写出液压系统各基本组成部分的主要具体元件的名称。

2、① 实验内容: 液压缸的外加载变化时, 测出对应的压力。

② 实验条件: 采用 _____ 号液压油; 油温 _____ $^{\circ}\text{C}$

③ 数据记录:

负载重块数目 (块)	0	1	2	3
工作腔压力 (MPa)				

④ 结论:

⑤ 回答下列问题:

(1) 负载等于零时, (未加砝码), 液压缸工作腔的压力为什么不等于零? 此时如何理解“压力取决于负载”这句话的意义? (油缸内部结构可参考教课书 P133 图 4-3)。

(2) 某一液压缸在活塞开始运动、运动中和运动停止时的压力表值不同 (开始时较高, 然后下降并稳定在某值, 运动停止时表值为系统调定压力), 如何用“压力取决于负载”的概念, 分析上述现象。

实验报告二:

专业、班 _____, _____ 组, 姓名 _____

实验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

1、实验内容: 细长小孔、薄壁小孔和*短孔的液阻特性。

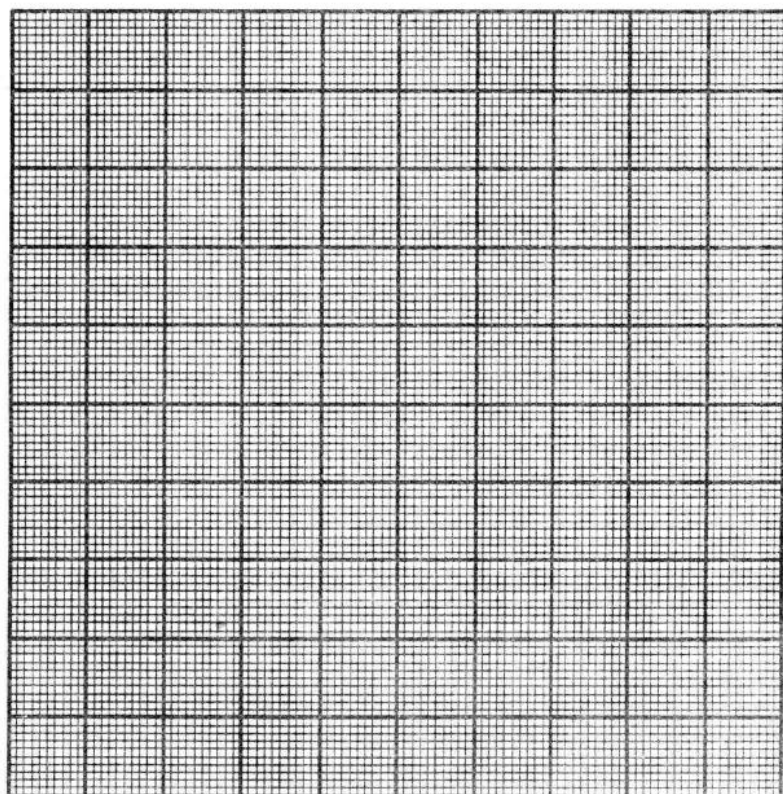
2、实验条件: 液压油牌号: _____;

细长小孔: $L =$ _____ mm, $d =$ _____ mm。

薄壁小孔: $L =$ _____ mm, $d =$ _____ mm。

短 孔: $L =$ _____ mm, $d =$ _____ mm。

实验 序号	数 据 对 象	测 算 内 容	系统压力 P_1 (MPa)	油温 ($^{\circ}\text{C}$)	压 力		压力差	流 量	液阻特 性指数 φ
					进口压力 (MPa)	出口压力 (MPa)	$\Delta P = P_2 - P_3$ (MPa)	Q (l/min)	
1	细长 小孔				0.15				
					0.2				
					0.25				
					0.3				
					0.35				
					0.4				
2	薄壁 小孔				0.3				
					0.35				
					0.4				
					0.45				
					0.5				
					0.55				
3	短 孔				0.3				
					0.35				
					0.4				
					0.45				
					0.5				
					0.55				



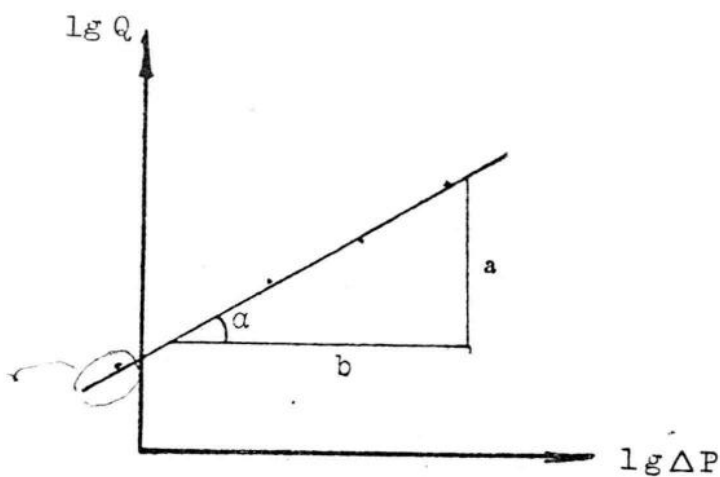
3、绘出曲线，求 φ 值。

注：用双对数坐标纸画出 $Q-\Delta P$ 特性曲线（见下图），求出 φ 。

$$\varphi = \lg \alpha = \frac{a}{b}$$

式中 a 、 b 可用米尺在图中直接量得。

4、回答问题：节流阀希望它属于哪一种类型的液阻？为什么？



$Q-\Delta P$ 特性曲线示意图

实验报告三:

专业、班 _____, _____ 组, 姓名 _____

实验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

1、实验内容: 液压泵性能测定。

2、实验条件: 油温 _____ °C

3、数据、测算表。

数 据		1	2	3	4	5	6	7	8
测算内容									
1	被试泵的压力 (MPa)								
2	泵的流量 Q (l/min)								
3	泵的输出功率 $N_{\text{出}}$ (KW)								
4	电机输入功率 $N_{\text{电}}$ (KW)								
5	泵的输入功率 $N_{\text{入}}$ (KW)								
6	泵的总效率 $\eta_{\text{总}}$ (%)								
7	泵的容积效率 $\eta_{\text{容}}$ (%)								
8	泵的机械效率 $\eta_{\text{机}}$ (%)								
9									
10									

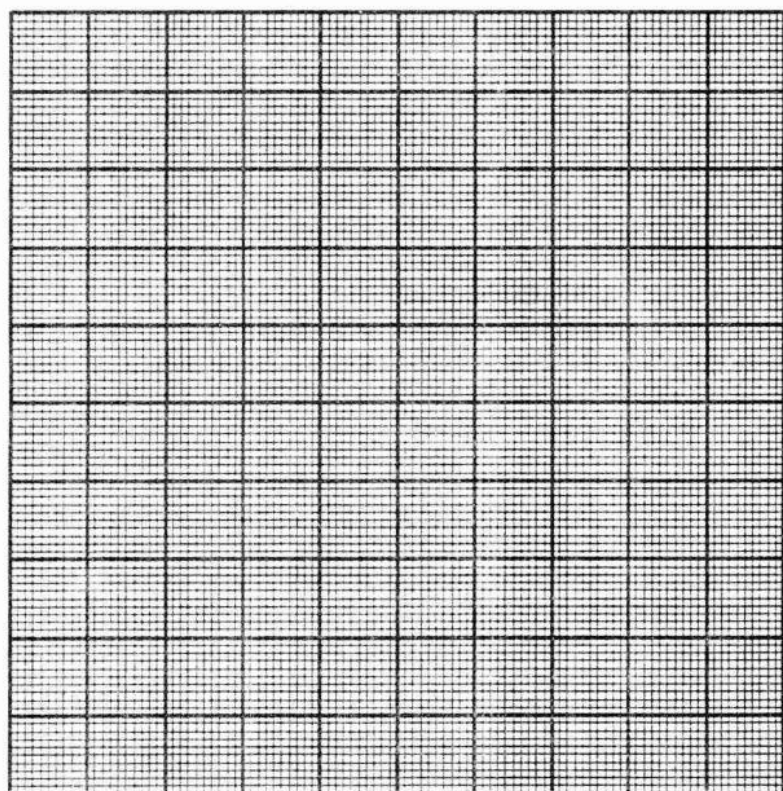
4、根据 $Q=f_1(p)$ 、 $N_{\text{入}}=f_2(p)$ 、 $\eta_{\text{容}}=\varphi_1(p)$ 、 $\eta_{\text{机}}=\varphi_2(p)$ 和 $\eta_{\text{总}}=\varphi(p)$, 用直角坐标纸绘制特性曲线, 并进行分析被试泵的性能。

5、回答下列问题:

① 实验系统中溢流阀起什么作用?

② 实验系统中节流阀为什么能够对被试泵进行加载 (可用流量公式 $Q = \frac{1}{R} \Delta p \varphi$ 进行分析)。

③ 从液压泵的效率曲线中可得到什么启发? (如合理选择泵的功率, 泵的合理使用区间等方面)。



实验报告四:

专业、班 _____, _____ 组, 姓名 _____

实验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

1、实验内容: 先导式溢流阀静态性能测试。

2、实验条件: 被试阀 _____; 油温 _____ °C。

3、数据记录:

项 目		实 验 记 录 值										规定值
调 压 范 围		(MPa)										0.5~6.3
压 稳 定 力 性	压 力 振 摆	(MPa)										±0.2
	压 力 偏 移	(MPa)										±0.2
卸 荷 压 力		(MPa)										0.2
压 力 损 失		(MPa)										0.4
启 闭 特 性	试 验 流 量	(在 6.3 MPa 时 $Q_x =$ (ml / min)										
	测 试 顺 序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	闭 合 过 程	压 力 MPa										$P_{闭} > 5$
		溢流量 (ml/min)										
	开 启 过 程	压 力 (MPa)										$P_{开} > 5.3$
		溢流量 (ml/min)										

4、根据数绘制被试阀的启闭特性曲线并作适当分析。

(注意: 各量的单位)

5、回答下列问题:

- ① 溢流阀的开启压力为何大于闭合压力?
- ② 溢流阀的启闭特性, 有何意义?

