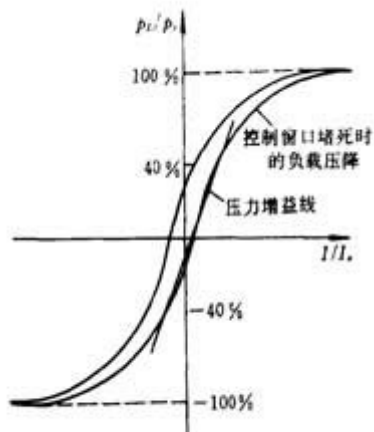


电液伺服阀的静态特性

一 压力特性

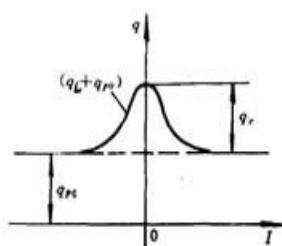


电液伺服阀的压力特性曲线

压力特性曲线是输出流量为零（将两个负载口堵死）时，输入电流在正、负额定电流之间变化一个完整周期后负载压力 p_L 的变化曲线，见图。在压力特性曲线上某点或某段的斜率 K_p 即为压力增益（或称压力放大系数），单位为 $(N/m^2)/A$ 。测定压力增益时，通常把负载压力限定在最大负载压力的 $\pm 40\%$ 之间，取负载压力对输入电流曲线的平均斜率为伺服阀的压力增益。通常要求当控制电流的增长量为额定电流的 1% 时，压力增长应大于最大负载压力的 30% 。伺服阀的压力增益越高，伺服系统的刚度越大，克服负载能力越强，系统误差越小。压力增益低，表明零位泄漏量大，阀芯和阀套配合不好，从而使伺服系统的响应变得缓慢而迟钝。

电液伺服阀的静态特性

一 内泄漏特性



电液伺服阀的内泄漏特性

泄漏流量是输出流量为零（在负载通道关闭）时，由回油口流出的内部泄漏流量（ m^3/s ）。泄漏流量随输入电流变化而变化，当阀处于零位时为最大值 q_c ，见图。对于两级伺服阀泄漏量 q_{p0} 和输出级的泄漏量 q_L 组成。 q_c 与 p_s 的比值 K_c 可用来作为滑阀的流量—压力系数。零位泄漏量 q_c 对新阀可作为滑阀制造质量指标，对旧阀可反映其磨损情况。

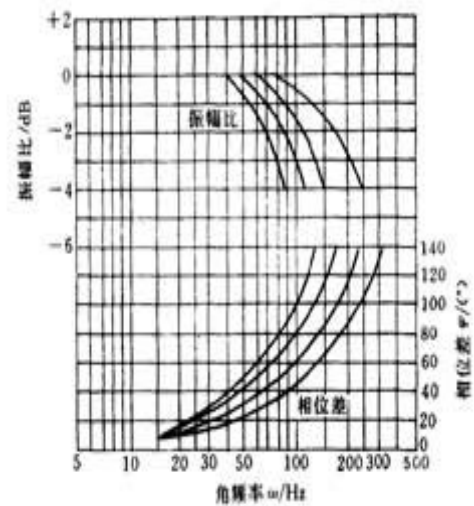
电液伺服阀的动态特性频率响应

电液伺服阀的频率响应是输入电流在某一频率范围内作等幅变频正弦变化时空载流量与输入电流的复数比。频率响应用幅值比（dB）和相位滞后即相位差（度）与频率的关系表示。见图。

频宽（包括幅频宽和相频宽）

伺服阀的频宽通常以幅值比为-3dB时的频率区间作为幅频宽。以相位滞后 90° 的频率区间作为相频宽。

频宽是伺服阀动态响应速度的度量。选择伺服阀的频宽应根据系统实际需要加以确定，频宽过低会限制系统的响应，过高会使高频干扰传到负载上去。



电液伺服阀的频率响应

电液伺服阀的选用

选用时，希望阀的零偏、零漂小，分辨率小，非线性度小、外形尺寸合适、抗污染能力较强，还要考虑用户对伺服阀的价格的承受能力。

伺服阀规格的选择一般按下列程序进行：

- 1、根据负载参数或负载轨迹求出最大负载功率。

- 2、由最大负载功率时的力 F_{Lm} （或转矩 T_{Lm} ）计算负载压力 p_L 即执行元件所需的流量 q

- A. 执行元件为缸

$$p_L = F_{Lm} / A_p \quad (N/m^2) \quad q = A_p v_{max} \quad (m^3/s)$$

式中, A_p 为液压缸承载腔的有效作用面积 (m^2); v_{max} 为最大功率时液压缸速度 (m/s)。

B. 执行元件为液压马达

$$p_L = T_{Lm} / V \quad (N/m^2) \quad q = V\omega_{max} \quad (m^3/s)$$

式中, V 、 ω_{max} 分别为液压马达排量 (m^3/rad) 及最大功率时的角速度 (rad/s)。

3、计算供油压力 p_s ：

$$p_s = \frac{3}{2}(p_L + \Delta p_v) \quad (N/m^2)$$

式中, Δp_v 为伺服阀到执行元件间的压力损失 (N/m^2)。

4、求伺服阀的输出流量 q_L ：

$$q_L = (1.15 \sim 1.30)q \quad (m^3/s) \quad (5-66)$$

5、计算伺服阀的压降 p_v ：

$$p_v = p_s - p_L - \Delta p_v \quad (N/m^2) \quad (5-67)$$

6、根据 p_v 和 q_L 查伺服阀产品样本中的压降—负载流量曲线, 找出对应 p_v 和 q_L 的伺服阀型号。估计伺服阀规格的主要方法是: 把阀的额定流量选得大到能使压力—流量特性曲线 (见图) 上对应最大电流 I_{max} 的那条曲线包住工作循环中负载流量和负载压力的所有各点, 并且确保 $p_L < (2/3)p_s$, 这就保证了所有负载都在伺服阀的能力范围内。但为了满足系统总的精度要求, 伺服阀不要用到最大电流。

7、根据系统执行元件的频率选择伺服阀的频宽, 伺服阀的频宽应高于系统执行元件—负载环节的频宽。但频宽过高, 会使高频干扰信号传到负载上去。