

1. 力反馈两级电液伺服阀，其额定流量为 $15L/min$ ，额定压力 $210 \times 10^5 Pa$ ，额定电流为 $10mA$ ，功率滑阀全周开口，阀芯直径 $d = 0.5 \times 10^{-2} m$ ，喷嘴中心至弹簧管旋转中心距离 $r = 0.87 \times 10^{-2} m$ ，反馈杆小球中心至喷嘴中心距离 $b = 1.33 \times 10^{-2} m$ ，反馈杆刚度 $K_f = 2.8 \times 10^3 N/m$ 。求力矩马达力矩系数 K_t 。计算时取 $C_d = 0.62$, $\rho = 870 kg/m^3$ 。

已知条件：

力反馈两级电液伺服阀

额定流量 $q_{0m} = 15L/min$

额定压力 $p_s = 210 \times 10^5 Pa$

额定电流 $\Delta I_m = 10mA$

功率滑阀全周开口

阀芯直径 $d_r = 0.5 \times 10^{-2} m$

喷嘴中心至弹簧管旋转中心距离 $r = 0.87 \times 10^{-2} m$

反馈杆小球中心至喷嘴中心距离 $b = 1.33 \times 10^{-2} m$

反馈杆刚度 $K_f = 2.8 \times 10^3 N/m$

计算时取 $C_d = 0.62$, $\rho = 870 kg/m^3$

求力矩马达力矩系数 K_t

相关公式：

$$W = \pi d_r \quad (\text{全周开口})$$

$$q_{0m} = C_d W x_{vm} \sqrt{\frac{p_s}{\rho}}$$

$$x_{vm} = \frac{K_t}{(r + b) K_f} \Delta I_m$$

整理得到：

$$K_t = \frac{q_{0m}(r + b)K_f}{C_d \pi d_r \Delta I_m \sqrt{\frac{p_s}{\rho}}} = 1.018 N \cdot m/A$$