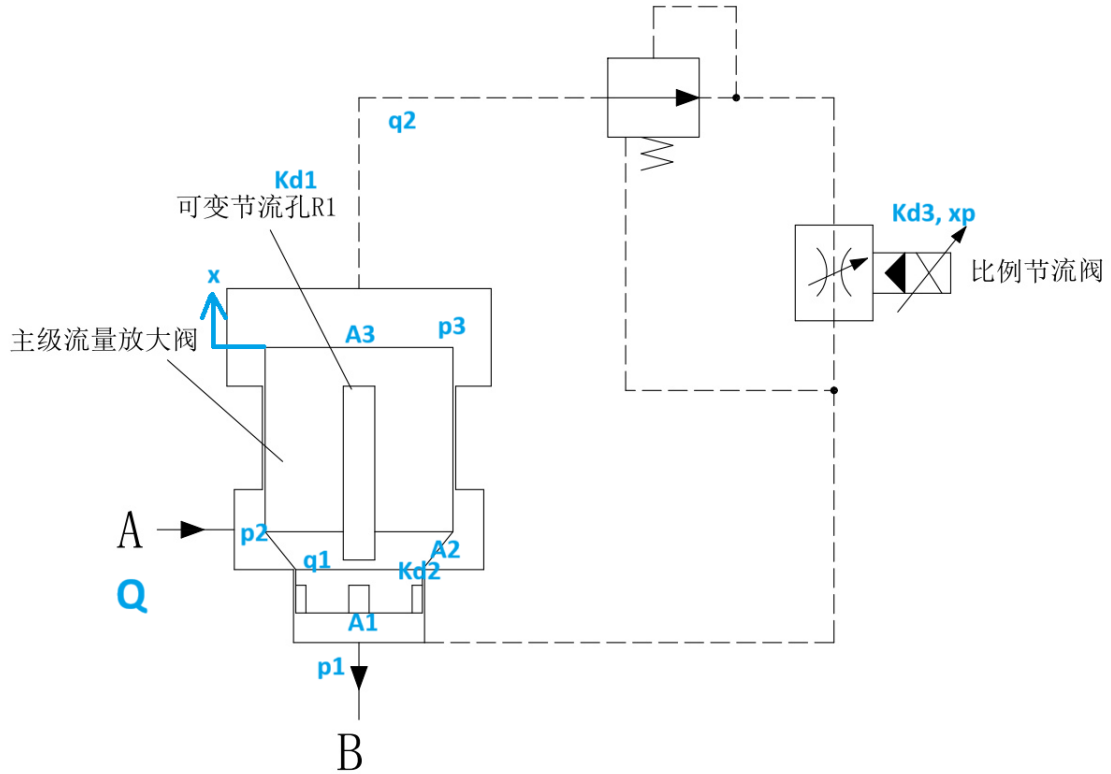


电液比例第二次大作业

1. 建立如下图所示电液比例流量阀的稳态平衡方程，并分析其流量放大机理。



- (1) 稳态方程:

主阀受力分析 $A_1 p_1 + A_2 p_2 = A_3 p_3$

主流量方程 $q_1 = K_{d2} x \sqrt{p_2 - p_1}$

控制流量方程 $q_2 = K_{d1} x \sqrt{p_2 - p_3} = K_{d3} x_p \sqrt{p_3 - p_1}$

减压阀 $\Delta p = p_3 - p_1$

总流量 $Q = q_1 + q_2$

整理得 $Q = \left(\frac{K_{d2}}{K_{d1}} \sqrt{\frac{A_2}{(A_3 - A_2) + (A_3 - A_1 - A_2) \frac{p_1}{\Delta p}}} + 1 \right) K_{d3} \sqrt{\Delta p} \cdot x_p = K \cdot x_p$

- (2) 流量放大机理:

比例流量阀开度 x_p 增加，由于减压阀稳定压差，控制流量 q_2 增加，可变节流孔 R_1 开度增加，即阀芯上移，主流量 q_1 与总流量 Q 增加。