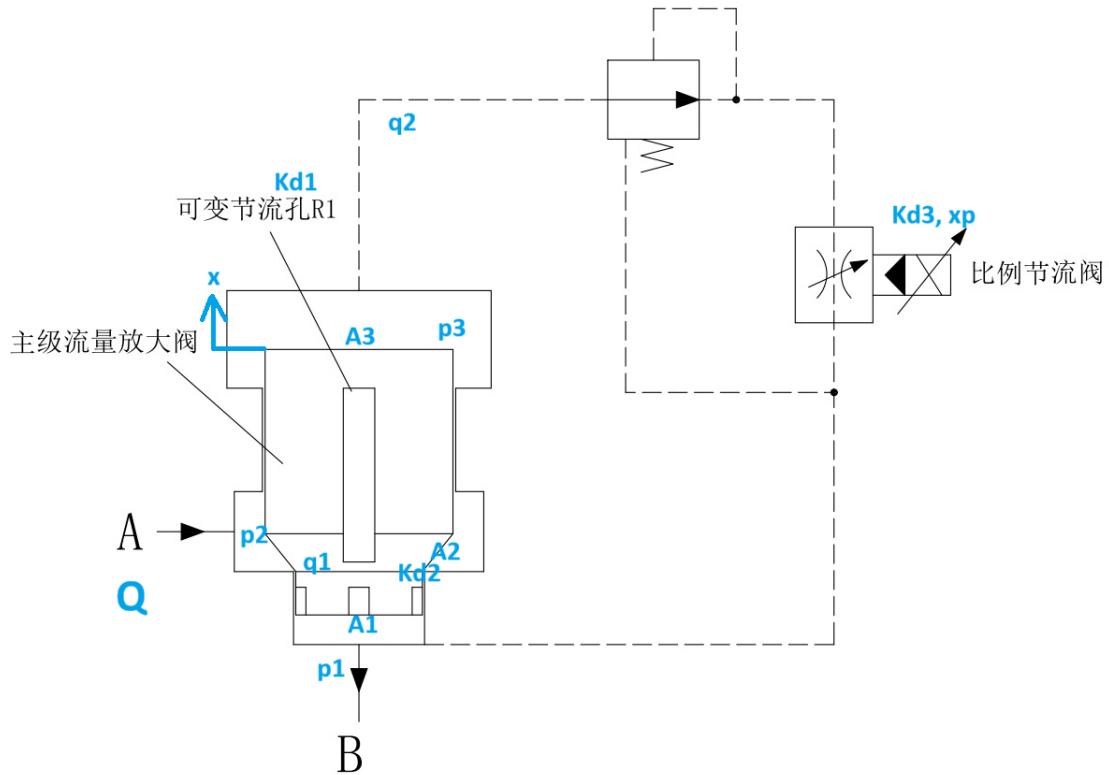


电液比例第二次大作业

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：

$$\text{主阀受力分析 } A_1 p_1 + A_2 p_2 = A_3 p_3$$

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

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

$$\text{减压阀 } \Delta p = p_3 - p_1$$

$$\text{总流量 } Q = q_1 + q_2$$

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

(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。