

2024-2025 秋冬 动态建模基础 fxl班

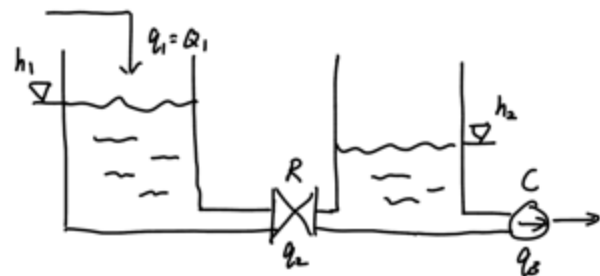
动/静态数学建模

给定下图所示的电路模型,其中 L, R 分别表示电感系数,电阻, U_i, U_L 分别表示输入电压,电感上电压,给出 U_L 对 U_i 的动,静态数学模型.



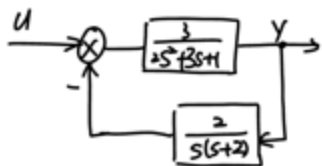
双容水箱建模

给定下图所示的水箱模型,其中输入流量为 Q_1, q_3 处为定速泵, q_2 处为液阻,给出方块图以及 h_2 对 Q_1 的传递函数.(提示 $q_2 = \frac{h_1 - h_2}{R}$)



状态空间表达式建立

给定如下的方块图,建立 y 关于 u 的状态空间表达式



状态空间表达式建立,方块图绘制

给定传递函数如下,试建立状态空间表达式,并绘制方块图.

$$G(s) = \frac{Y(s)}{U(s)} = \frac{b_3 s^3 + b_2 s^2 + b_1 s^1 + b_0}{s^3 + a_2 s^2 + a_1 s^1 + a_0}$$

单元机组负荷控制

问单位机组负荷控制的被控对象,用方块图表示,可以自定义传递函数名称.

汽包水位控制

给定汽包水位中蒸汽流量,给水量对汽包水位传递函数,设计控制方案,给出方块图,说明控制原理和方法

该研究在Simulink仿真环境中搭建模型^[5], 锅炉汽包水位在给水量作用下的动态数学模型为:

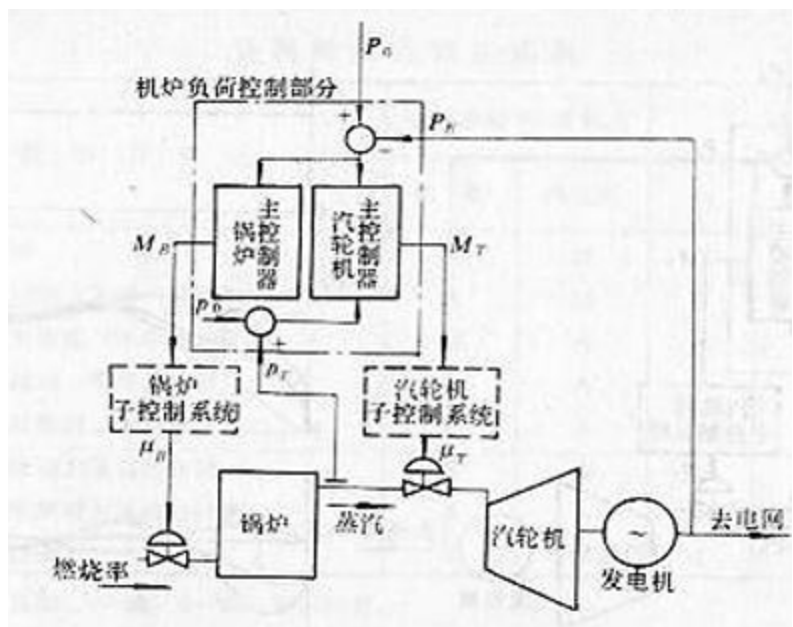
$$G_w(s) = \frac{0.08}{s(25s + 1)} \quad (1)$$

锅炉汽包水位在蒸汽流量作用下的动态数学模型为:

$$G_D(s) = \frac{5}{25s + 1} - \frac{0.08}{s} \quad (2)$$

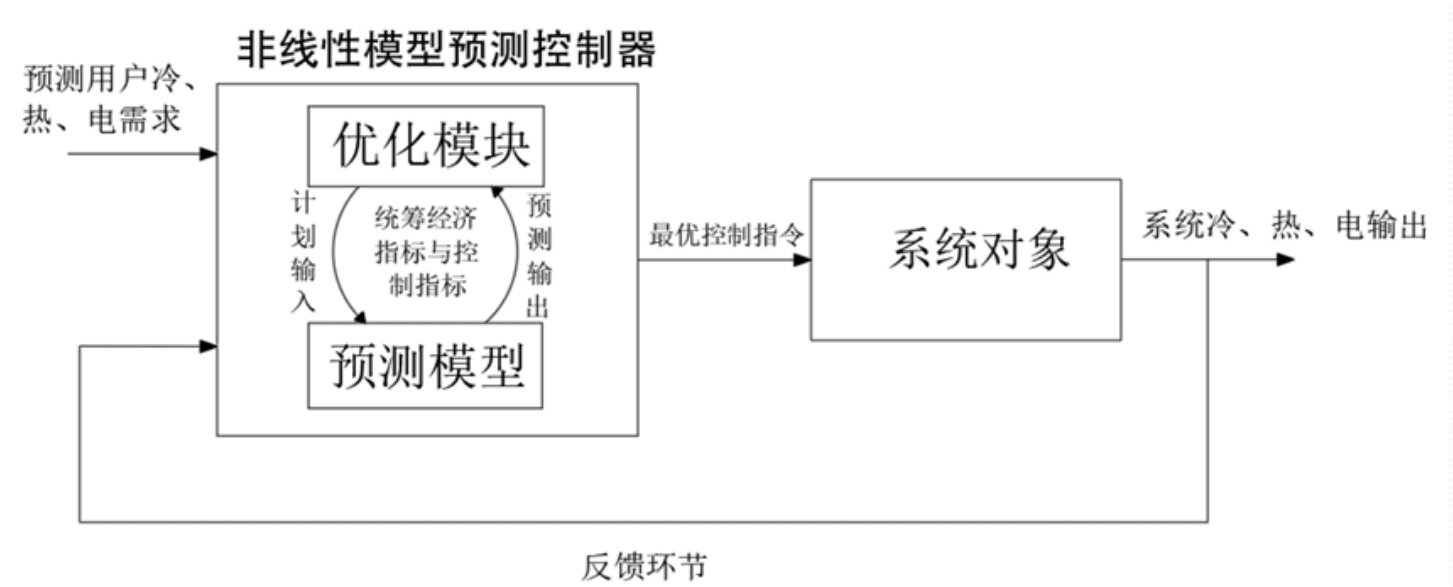
单元机组协调控制

给定如图所示的单元机组负荷自动控制的汽轮机跟随的协调控制方案,问该方案的方块图和原理.



MPC实现综合能源系统

结合下图说明MPC实现综合能源系统的负荷调度-闭环控制一体化的原理和方法.



模型预测控制基本原理