

参考答案

1. 最优控制问题的核心组成部分是什么？

答：系统数学模型、边界条件与目标集、容许控制、性能指标。

2. 模型预测控制(MPC)的基本步骤是什么？

答：步骤：

①建立预测模型；②定义目标函数和约束条件；③在线求解优化问题，得到控制序列；④仅执行第一个控制量，滚动优化。

3. 鲁棒控制系统的核心特性是什么？

答：应对参数扰动和外部干扰的低灵敏度，参数波动时仍能保持稳定性和性能指标。

4. 系统辨识的主要方法有哪些？

答：时域法(脉冲响应法、最小二乘法)、频域法(频率响应法)、数据驱动法(神经网络、支持向量机)。

5. 自适应控制与常规反馈控制的本质区别是什么？

答：自适应控制能根据系统动态变化自动调整控制参数，适用于参数未知或时变系统；常规反馈控制参数固定，适用于特性已知的系统。

6. 数据驱动智能控制系统的核心优势是什么？

答：无须构建精确数学模型，可基于数据挖掘系统特性，适用于复杂非线性系统，具有自学习和自适应能力。

7. 模型预测控制中“预测时域”和“控制时域”的作用是什么？

答：预测时域能预测未来输出的步数，影响预测精度；控制时域能优化控制输入的步数，影响计算复杂度，通常 $N_c \leq N_p$ 。

8. H_∞ 控制的主要目标是什么？

答：在存在不确定性时，能最小化系统对扰动的灵敏度，确保闭环系统的鲁棒稳定性和性能。

9. 系统辨识与自适应控制如何融合？

答：系统辨识在线估计系统参数，为自适应控制提供实时模型；自适应控制根据辨识结果调整控制策略，形成“辨识-控制”闭环。