一、系统建模

1、弹簧、质量、阻尼系统如图1所示。系统的输入是力f(t)，输出是位移y(t)。建立系统的状态空间模型。

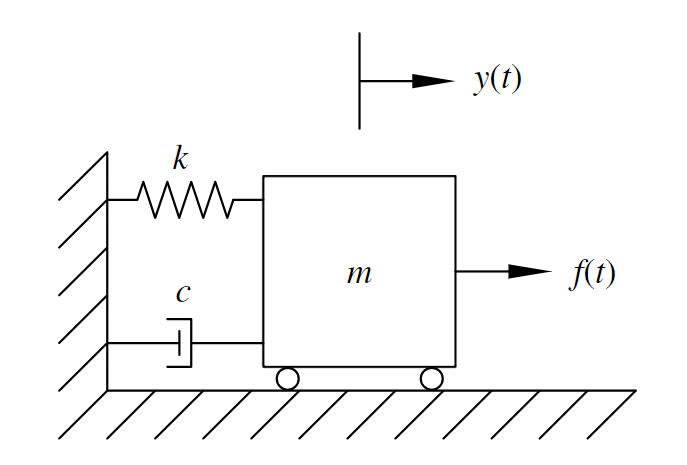
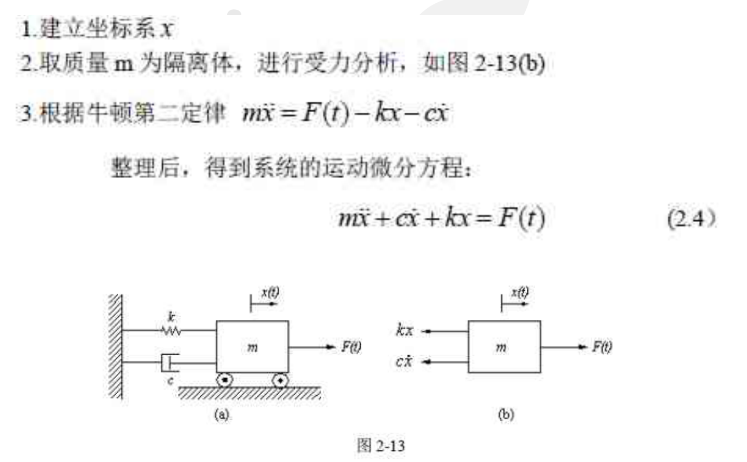


图1



2、建立图2所示系统的状态空间模型。其中输入是电流源i(t)，输出是电容电压v(t)。

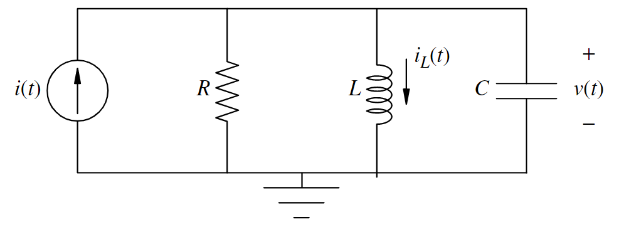


图2

3、如图3所示的平移机械系统，其中y1(t)、y2(t)分别为质量块m1，m2以静态平衡点为参考的位移。f(t)表示作用到m1的力。C为粘性阻尼系数，k1和k2为弹簧刚度。试写出以f(t)为输入，y1(t)、y2(t)为输出的的系统状态空间模型。

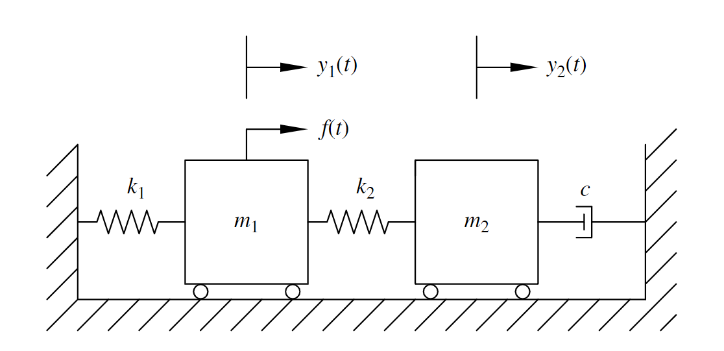


图3

4、电机驱动惯性负载在反馈控制系统中应用广泛。惯性负载包括：大型物体如雷达天线或者小型物体如精密仪器。控制系统设计中的重要因素之一是选择合适的电机，能够能到期望的动态响应，同时在成本、尺寸、重量等方面满足要求。电机将输入电能转化为输出机械能。电机能量转换关系满足法拉第定律和安培定律。在理想情况下，电机轴的力矩与电机输入电流成正比，感应电势与电机转速成正比。

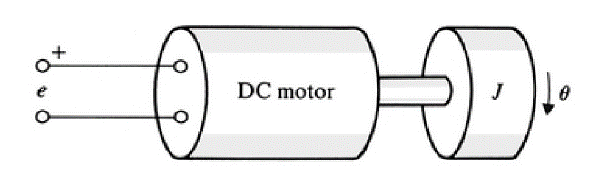
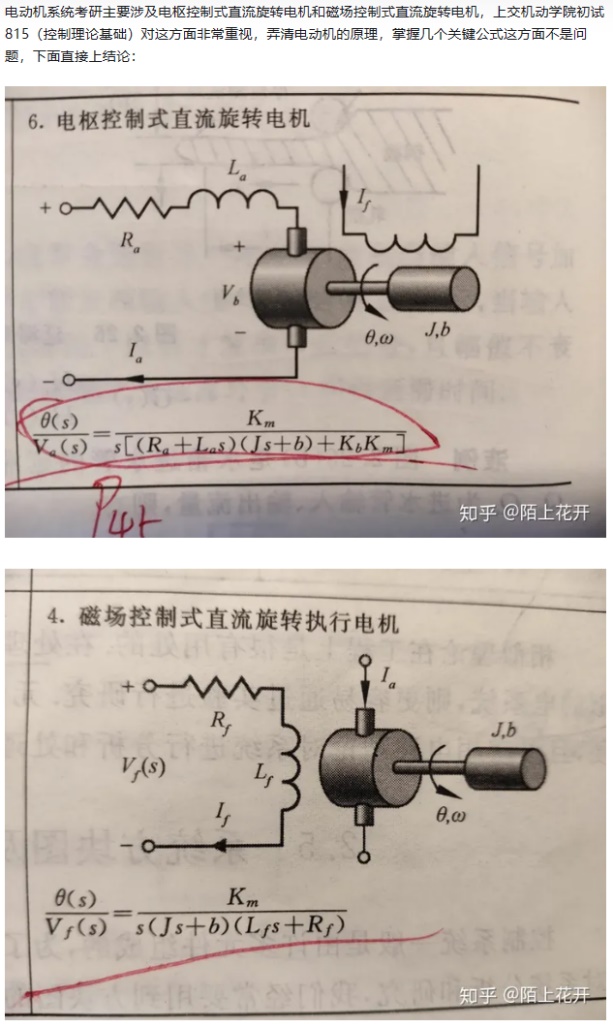
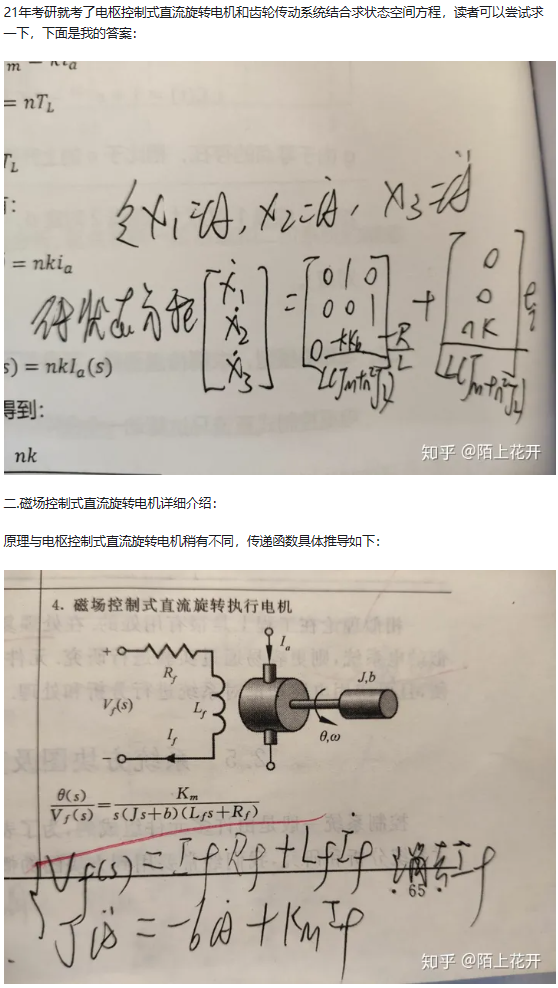
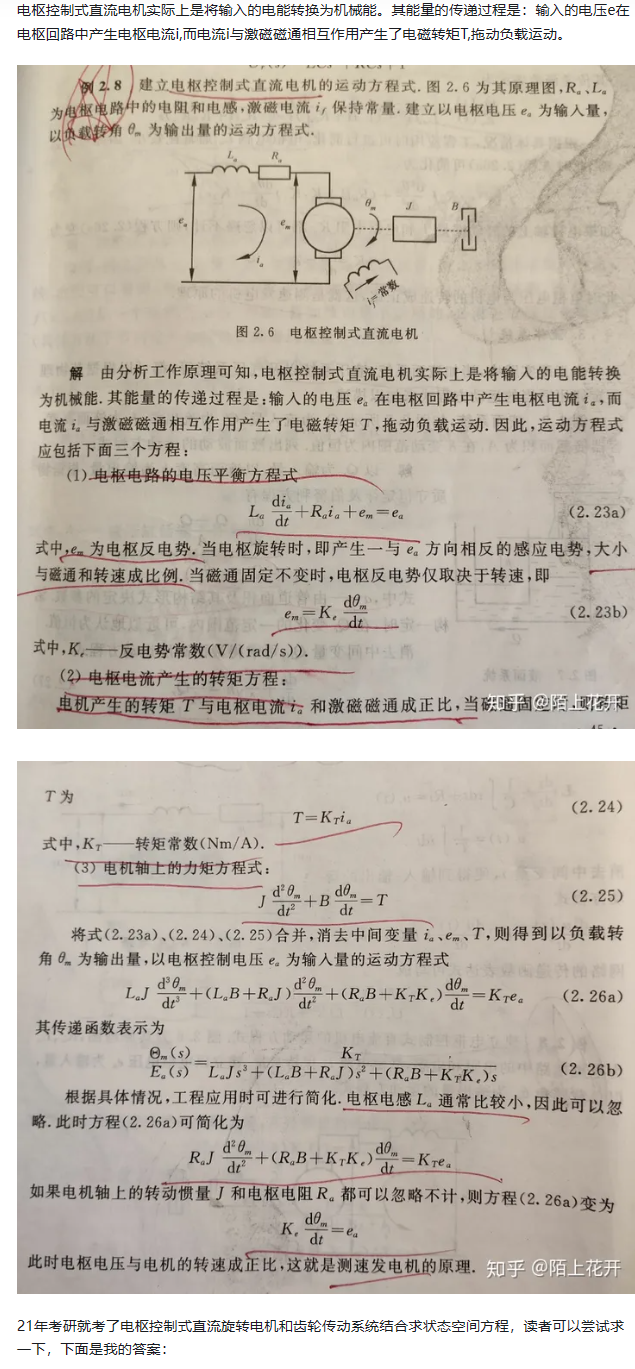
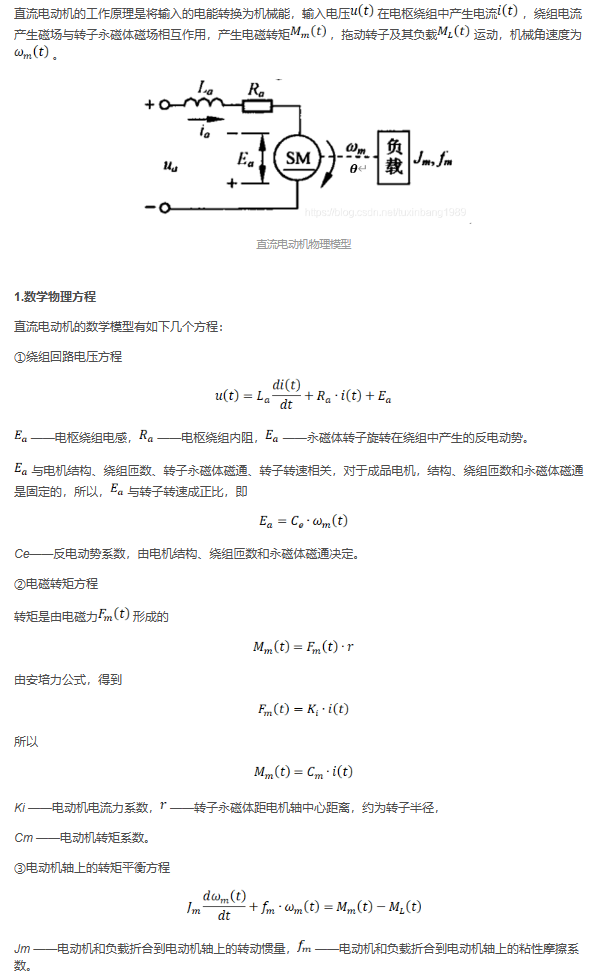
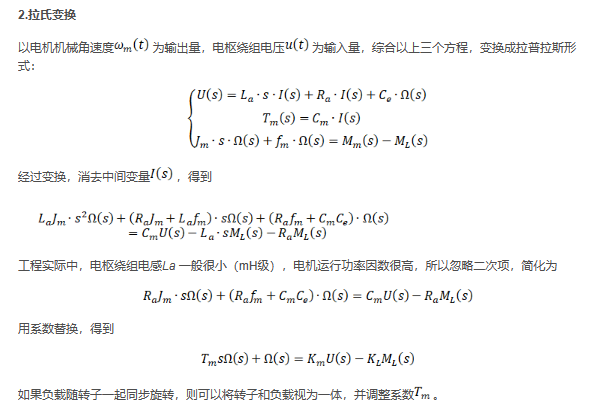


图4







5、移动小车上的倒立摆：输入为小车的受力。输出为倒立摆摆角为0。

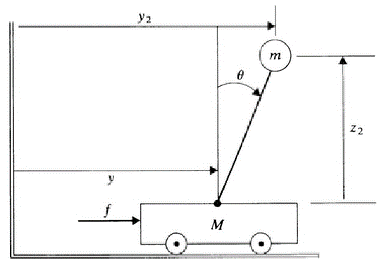


图5

