

实验一 球杆系统

- 1) 画出球杆控制系统控制原理框图
- 2) 数据采集与处理实验 “ 采样数据为什么要进行滤波处理？ ” 哪些因素会影响小球位置精度？
- 3) 写出 PID 控制的传递函数。
- 4) 写出根轨迹控制的传递函数。

实验二 板球系统

- 1) 画出板球控制系统的控制原理框图。
- 2) 为什么在此实验中需要建立球盘坐标系？
- 3) 图像二值化处理的目的是什么？

实验三 直线倒立摆

- 1) 画出直线倒立摆控制系统的控制原理框图。
- 2) 在编码器数据读取实验中，画出编码器正反向 A/B 相脉冲输出波形。
- 3) 在 PID 实验中，测试比较 P、PI、PD、PID 控制方式的性能。
- 4) 在根轨迹控制器设计中，需要将根轨迹先设计好，在不接入固高控制器的情况下，进行模拟测试，怎样模拟测试？
- 5) 在频率响应法实验中，控制的目标参数是什么？，在实验中应注意摆杆必要到达极限位置，避免实验失败，为什么？

实验四 直线倒立摆

- 1) 在状态空间极点配置实验（DEMO）中，分别比较在此实验系统上添加 $s=0$ 的零点以及 $s=0$ 的极点后对原系统的影响。
- 2) 在 LQR 实验中，控制的目标参数是什么？

实验五 平面倒立摆

- 1) 画出平面倒立摆控制系统的控制原理框图。
- 2) 为什么将摆杆快速摆至垂直位置不易于实现摆杆自动竖立平衡？
- 3) 在原有 demo 的基础上增加零点和极点后对系统的影响。

实验六

- 1) 分别画出四旋翼仿真器和三自由度直升机控制系统的控制原理框图。
- 2) 四旋翼仿真器有几个输入输出变量？输入有哪些传感器？输出控制哪些电机？
- 3) 三自由度直升机有几个输入输出变量？输入有哪些传感器？输出控制哪些电机？