机器人运动控制作业

第一章

1、工业机器人控制系统中，伺服环的定义是什么？

2、查阅资料，简述世界上第一台实用化工业机器人PUMA的运动控制和传感系统

组成。（也可研究达芬奇机器或大狗机器人）

第二章

1、简述路径与轨迹的定义。

2、路径规划与轨迹生成的主要区别是什么？

3、示教编程和离线编程各自的特点是什么？需要什么设备支持编程？

4、笛卡尔空间轨迹生成与关节空间轨迹生成的区别是什么？

5、为什么笛卡尔空间轨迹生成之后要进行粗插补？粗插补的结果是什么？

6、为什么关节空间轨迹生成之后要进行精插补？其结果是什么？在关节闭环控制中起到什么作用？

7、为什么粗插补周期比精插补周期长？

8、对于实现位置闭环的数字控制系统，为什么要针对指令位置进行轨迹生成？简述根据指令位置生成位置轨迹，并得到位置伺服指令值得过程。

9、运动控制器的主要功能是什么？

10、运动控制器的三个重要中断软件模块是什么？简述它们之间的时序关系。

11、为什么要进行轨迹前瞻和速度调节？

第三章

3.1

1、简述步进电机实现开环位置保持功能的原理及注意事项。

2、在校核步进电机的转矩时，除了需要考虑被拖动对象所受的负载转矩，是否需要考虑负载的动力学特性？为什么？

3、步进电机的输出力矩是否可控？为什么？

3.2

1、有刷直流伺服电机的机械特性和调节特性分别是什么？

2、有刷直流伺服电机负载不变，且在某电枢电压作用下稳定运行，此时，如果升高电枢电压，试绘制升压调速机械特性曲线，结合曲线图简述电机输出力矩、转速的变化过程。

3.3-3.4

1、简述无刷直流永磁电机基本原理。

2、简述无刷直流电机三相星形桥式驱动电路原理。

3、无刷直流电机及其驱动的特点是什么？通过什么技术解决了有刷电机电刷和换向器带来的问题？

4、什么是SPWM和SVPWM调制技术？

5、采用SPWM技术驱动的PMSM的特点是什么？

6、简述三种伺服电机的使用场合和原因。

第四章

4.1

1、简述有刷直流伺服电机速度模式和力矩模式的特点及适用场合。

4.5

1、简述位置PID控制器中速度前馈的作用。

2、力矩模式电机的位置PID控制器中，速度前馈与力矩前馈的区别是什么？

3、机器人力矩前馈被分为线性力矩前馈和干扰力矩前馈两部分，这样做的意义是什么？能否直接根据动力学方程计算所需力矩作为前馈？

4、总结论述并举例说明绝对式和增量式PID控制器分别适用于什么情况？两者在限幅方面有什么区别？

5、当电机工作于力矩模式且采用位置P控制器和速度PI控制器时，推导系统对位置阶跃输入和斜坡输入的稳态误差。