

参考答案

1. 关节空间轨迹规划的目标是什么？

答：生成平滑、连续且满足速度、加速度约束的关节角度轨迹，避免机械振动。

2. 三次多项式插值与五次多项式插值的区别是什么？

答：三次多项式满足位置和速度边界条件，加速度有突变；五次多项式额外满足加速度边界条件，运动更平滑。

3. 带有抛物线过渡的线性函数轨迹的优势是什么？

答：结合了线性段的快速性和抛物线过渡段的平滑性，能避免速度突变，减少机械冲击。

4. 多路径点轨迹规划中“在路径点施加计算速度”的规则是什么？

答：根据相邻路径点的位置和时间，计算路径点处的速度，确保速度连续性。

5. PID 控制中比例、积分、微分环节的作用分别是什么？

答：比例环节减小瞬态误差；积分环节消除稳态误差；微分环节抑制超调，提高稳定性。

6. 计算力矩控制的核心思想是什么？

答：通过动力学模型前馈补偿惯性力、科里奥利力和重力，结合反馈控制抑制误差，提高控制精度。

7. 模型参考自适应控制(MRAC)的基本原理是什么？

答：将系统输出与参考模型输出的误差作为反馈，通过自适应律调整控制器参数，使系统性能逼近参考模型。

8. 机器人控制中的“双环控制”指什么？各环作用是什么？

答：位置环(控制末端位姿)和速度环(控制关节速度)；位置环确保轨迹精度，速度环提高动态响应。

9. 轨迹规划中“Jerk”约束的意义是什么？

答：限制加速度的变化率，减少机械冲击和振动，提高运动平稳性。