

# 西安交大洽谈解决问题

## 一：桁架机械手部分：

### 1：基础理论计算：

#### ①：桁架机械手整体的共振频率计算：

通过合适的软件或公式，理论计算整体机械手的共振频率，为机械手的优化设计提供理论基础。

#### ②：桁架机械手最大加速度、最大速度的计算：

通过合适的软件或公式，理论计算机械手 A/B 轴在不同结构、不同重量、不同电机选型时的理论最大加速度和最大速度，为机械手的优化设计和调试提供指导。

#### ③：桁架机械手各部件在不同加速度、不同速度时的振动幅度计算：

通过合适的软件或公式，理论计算机械手 A/B 轴以不同加速度、不同速度运行时，机械手横梁、竖梁、手爪、立柱等部件的振幅，为横梁、竖梁、立柱等部件的优化设计提供理论基础。

#### ④：门式机械手横梁加长时，竖梁在移动过程中横梁产生振动。

在这种情况下，抑制振动的方法是什么？

### 2：桁架机械手、关节机器人专用控制系统的开发：

#### ①：全新开发

#### ②：对现有的数控系统进行二次开发

## 二：关节机器人部分

### 1: 关节机器人 1 轴传动中，直齿轮减速传动时发出噪音。

国外机器人该部位的齿轮传动噪音轻微均匀，噪音不明显。该噪音无论怎么调整啮合间隙，齿部啮合的噪音依旧。噪音超过 70db，齿轮精度等级是 6 级，减速比 2.5: 1，两齿轮中心线平行度 20um 上下。

由于齿轮的加工精度每提高一级价格就提高一倍，所以齿轮的精度等级不能提得过高。比如：一对减速比是 2.5: 1 的齿轮，7 级精度 1000 元，6 级则 2000 元，5 级则 4000 元。

问题：①：噪音达到 70db 以下时，经济精度给多少合适？

②:是否用消除齿轮能够解决问题？

### 2: 关节机器人运动停止时，小臂的上下和左右抖动都很明显。大臂小臂连接用摆线针轮减速器。小臂减速器承重是交叉棍子轴承。国外机器人则速度快而稳定。目前该小臂采用了锻造硬铝 2A12、铸铝 106 效果一样不好。

问题：

① 结构设计中有哪些要注意的点，从而避免振动发生。国外成熟的机器人内部结构是什么型式的？

② 大小臂材料选用什么？

国外机器人用高强度铝，但具体是什么牌号的铝？

高分子材料在国外的机器人上也有应用，在我国目前的高分子材料发展现状下，有应用可能性吗？

③ 在虚拟设计中应该将机器人整机模态频率做到多少合适？整机模态频率大小和机器人载荷大小的关系是什么？

部件的模态频率应该达到多少？

机器人受力变形量应该控制在多大？是否随载荷变化而变化。  
通常抖动量控制到多少，比较实用？

### 三：手爪部分

手爪摆缸本体的材质是什么，对应国内的牌号多少？

为了达到耐磨，材料表面和加工上应该怎么处理？达到什么要求。

### 四：配合下载机器人相关的论文

网络上公开的文库有些下载不了，有些论文需要到国外的网上找，外文论文理解比较困难，希望提供帮助。学校有论文库，可否帮助寻找比如振动抑制，铝材热处理和表面的论文。