

# 制造自动化技术

## 课程背景：

- 1.制造自动化技术已经成为各国经济发展和满足人民日益增长需要的主要技术支撑,成为高新技术发展的关键技术。
- 2.制造自动化技术是掌握和了解现代制造技术的发展情况和技术前沿,通过本课程学习,使学员全面了解制造技术的现状与发展趋势,掌握先进制造技术方法,先进制造工艺,更新制造技术理念。
- 3.本课程涉及到计算机技术,自动控制技术,人工智能技术,生物工程技术和现代检测技术等多学科内容。

## 课程目标：

- 1.了解传统机械制造与先进制造系统的区别；
- 2.了解先进制造系统的基本概念、组成及其实施过程；
- 3.了解实施先进制造的使能技术；
- 4.了解相关制造模式的基本概念、关键技术及实施途径。

**授课方法：**理论讲授,数据分析,图片分享,工具介绍,工具演练,分组讨论,讲师点评,内容考试与标准答案,持续改善计划。

**课程对象：**制造工程等部门主管、工程师及相关人员等。

**培训课时：**1天

## 课程大纲

### 第一讲：制造自动化技术概述

#### 一、制造技术的自动化

- 1.产品设计自动化
- 2.企业管理自动化
- 3.加工过程自动化
- 4.质量控制自动化

#### 二、制造自动化技术的发展历程

- 1.刚性自动化

- 2.数控加工
- 3.柔性制造
- 4.计算机集成制造系统
- 5.新的制造自动化模式

### 三、制造自动化技术的发展趋势

- 1.制造全球化
- 2.制造敏捷化
- 3.制造网络化
- 4.制造虚拟化
- 5.制造绿色化

## 第二讲：数控技术

### 一、数控机床的基本概念

- 1.数控机床的诞生
- 2.数字控制
- 3.数控技术
- 4.数控机床
- 5.数控系统
- 6.计算机数控系统

### 二、数控机床的组成

- 1.数控装置
- 2.伺服驱动装置
- 3.检测反馈装置
- 4.PLC、机床 I/O 电路和装置
- 5.机床本体

### 三、数控编程技术

- 1.手工编程
- 2.自动编程
- 3.面向车间的编程
- 4.CAD/CAM 集成系统数控编程

### 四、数控机床的类型

- 1.经济型数控车床
- 2.全功能数控车床
- 3.车削中心
- 4.双主轴数控车削中心
- 5.立式数控铣床
- 6.卧式数控铣床
- 7.龙门数控铣床
- 8.经济型数控铣床
- 9.高速数控铣床
10. 立式加工中心
11. 卧式加工中心

## 五、数控机床的发展历程

- 1.电子管
- 2.晶体管
- 3.小规模集成电路
- 4.小型计算机
- 5.微处理器
- 6.超大规模集成电路
- 7.基于 PC-NC
- 8.世界数控技术及其装备的发展特征

## 六、并联运动机床

- 1.并联机床的基本结构
- 2.基本结构形式
- 3.并联机床与传统机床的比较
- 4.并联机床的优点

## 第三讲：工业机器人

### 一、概述

- 1.机器人的起源
- 2.机器人的定义
- 3.机器人的分类

#### 4.工业机器人技术概念

### 二、工业机器人的基本组成

- 1.操作机（执行系统）
- 2.控制装置
- 3.驱动系统
- 4.传感器

### 三、工业机器人的应用案例

- 1.焊接机器人
- 2.点焊机器人
- 3.弧焊机器人
- 4.喷漆机器人
- 5.装配机器人
- 6.搬运机器人
- 7.焊接机器人
- 8.钣金机器人
- 9.堆放机器人

### 四、全球最先进的机器人盘点

- 1.行走机器人
- 2.奏乐机器人
- 3.人形握手机器人
- 4.“大狗”机器人
- 5.手术机器人

## 第四讲：柔性制造系统

### 一、FMS 的定义与特征

- 1.概念
- 2.FMS 的特征
- 3.FMS 的组成
- 4.FMS 的组成框图及功能特征
- 5.工业现场需要的技术
  - 1) 计算机技术

- 2) 机器人技术
- 3) 气动技术
- 4) 传感器技术
- 5) PLC 技术
- 6) 液压技术
- 7) 电子技术
6. FMS 总配置图

## 二、柔性制造系统的组成

- 1.FMS 的组成
- 2.FMS 结构框图
- 3.加工单元
- 4.加工过程监控与检测
- 5.物料传输系统
- 6.传输装置
- 7.无轨小车
- 8.电磁导向方式原理
- 9.光学引导方式原理
10. 切屑处理系统
11. 计算机控制系统
12. JCS-FMS-1 控制级结构

## 三、柔性制造系统的分类

- 1.柔性制造单元
- 2.柔性制造系统
- 3.柔性生产线

## 四、柔性制造系统的特点与应用

- 1.FMS 特点
- 2.FMS 应用
- 3.典型的柔性制造系统示意图
- 4.FMS 实例
- 5.FMS-配置

课程总结与答疑互动