

# 数控机床故障诊断与维修

江苏省江阴中等专业学校 李松



## 教学目标

1. 熟悉FANUC数控系统的硬件构成
2. 了解FANUC硬件的接口功能
3. 熟悉FANUC硬件的连接
4. 初步熟悉FANUC参考资料的查阅

# FANUC-0i-CD数控系统接口认识

## 一. 硬件介绍

### 1. 控制单元(正面)



存储卡接口

LCD

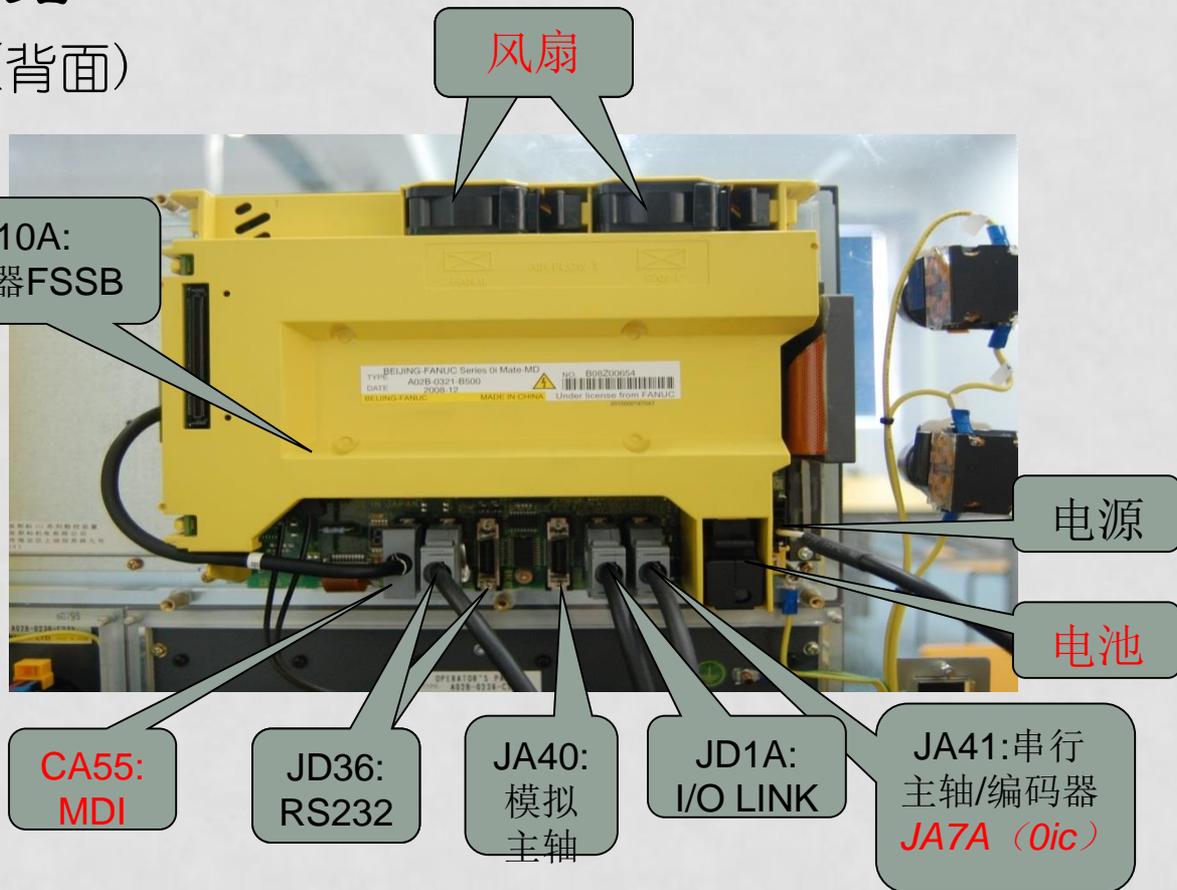
MDI

软键开关

# FANUC-0i-CD数控系统接口认识

## 一. 硬件介绍

### 1. 控制单元(背面)

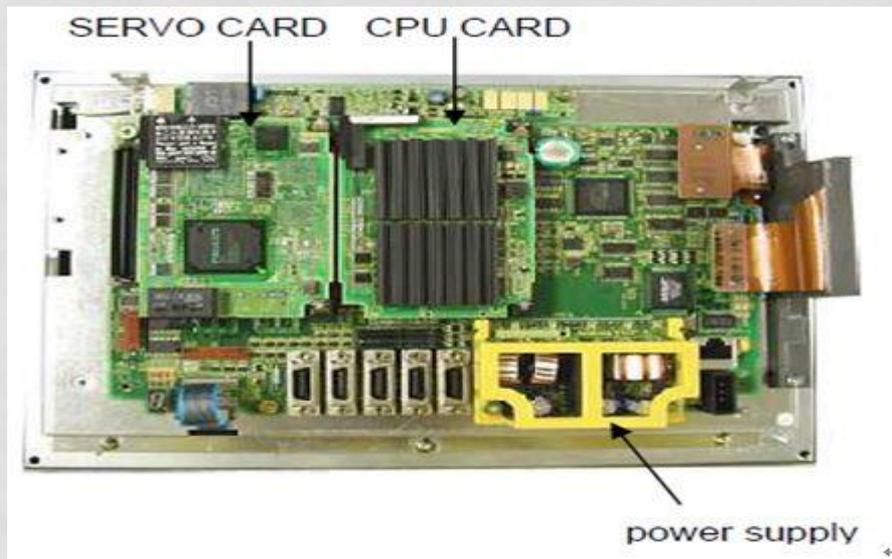


红色字体  
部分出厂  
已连接好

# FANUC-0i-CD数控系统接口认识

## 一. 硬件介绍

### 1. 控制单元(系统内部结构图)



# FANUC-0i-CD数控系统接口认识

## 一. 硬件介绍

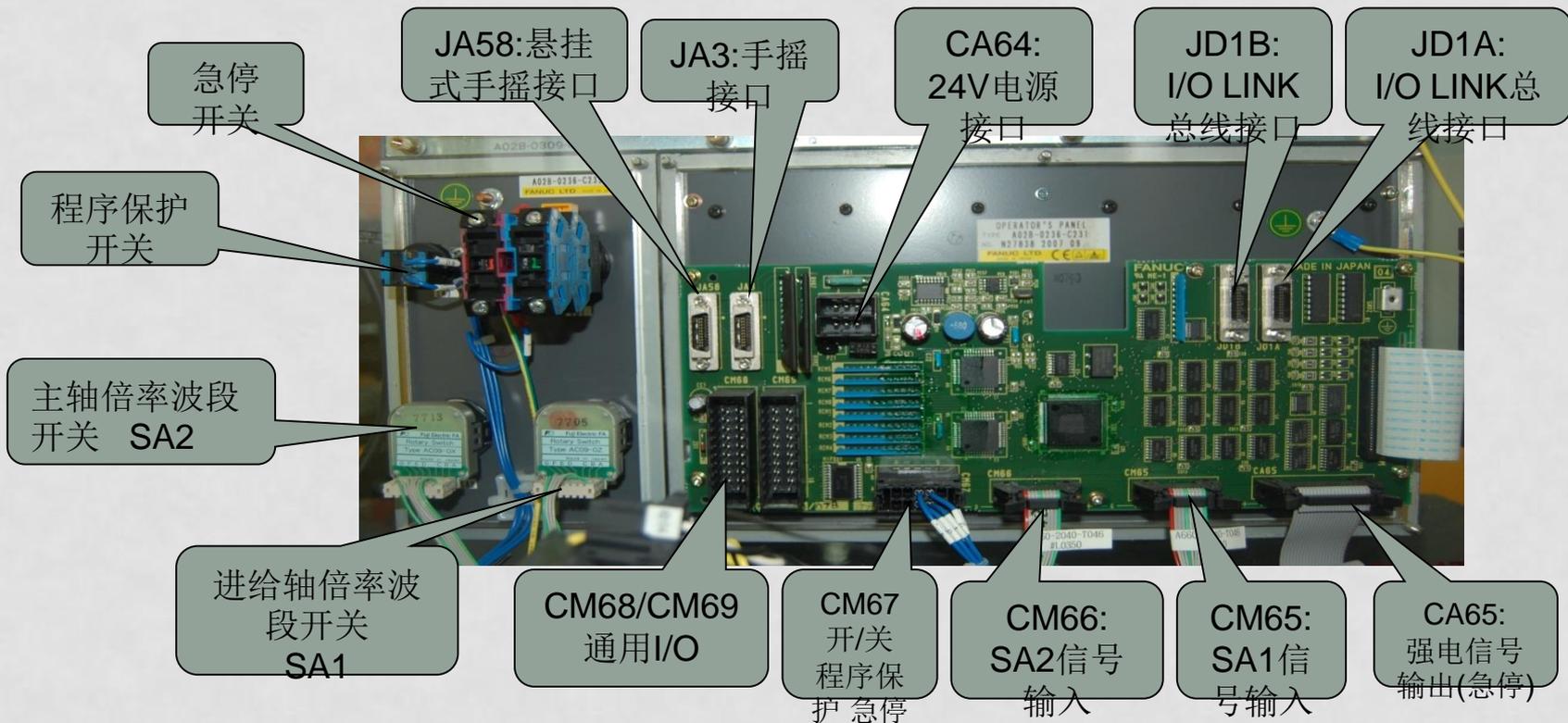
### 2. 机床操作面板 (FANUC标准面板正面)



# FANUC-0i-CD数控系统接口认识

## 一. 硬件介绍

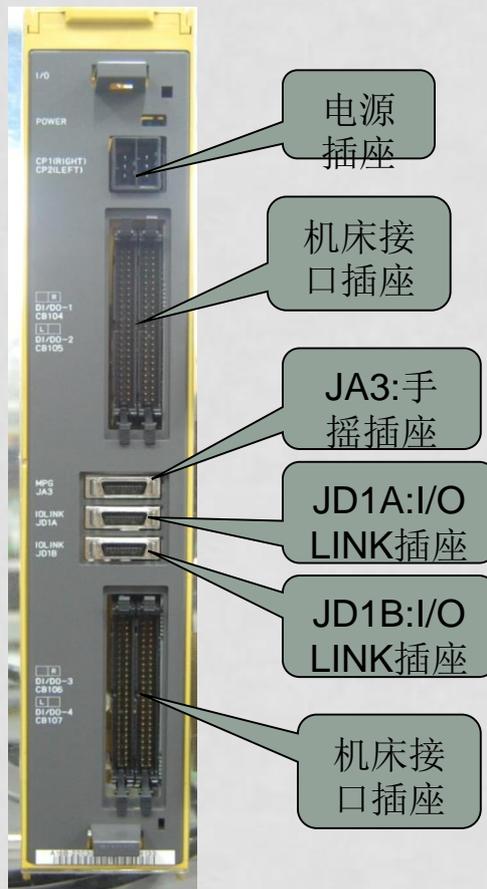
### 2. 机床操作面板 (FANUC标准面板背面)



# FANUC-0i-CD数控系统接口认识

## 一. 硬件介绍

### 3. I/O单元



I/O单元有96点输入  
 $X_{m+0.0} \sim X_{m+11.7}$   
有64点输出  
 $Y_{n+0.0} \sim Y_{n+7.7}$

具体接口参考《硬件说明书》9.1.4

# FANUC-0i-CD数控系统接口认识

## 一. 硬件介绍

### 4. $\alpha$ i电源模块(PSM)

TB1:  
DC300V直  
流母线

CX1A:  
AC200V控制  
电源进线

CX3:  
主接触器通  
断控制

CZ1:  
AC200V动  
力电源进线



CXA2A:DC  
24V工作电  
源与控制信  
号连接总线

CX4:  
急停信  
号输入



电源  
模块

# FANUC-0i-CD数控系统接口认识

## 一. 硬件介绍

### 5. $\alpha$ i 主轴模块 (SPM)

TB1:  
DC300V直  
流母  
线

CXA2B:DC  
24V工作电  
源与控制信  
号总线

JA7B:  
串行主轴

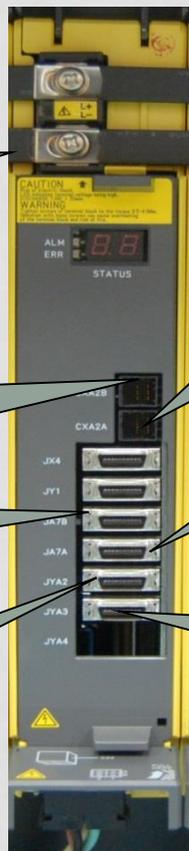
JYA2:主轴  
编码器

CZ2:  
主轴电动机  
电源输出

CXA2A:DC  
24V工作电  
源与控制信  
号总线

JA7A:  
串行主轴

JYA3:位置  
编码器



主轴  
模块

# FANUC-0i-CD数控系统接口认识

## 一. 硬件介绍

### 6. $\alpha$ i伺服模块 (SVM2)

TB1:  
DC300V直  
流母线

CXA2B:DC  
24V工作电  
源与控制信  
号总线

COP10B:  
驱动器  
FSSB总线

JF1:伺服电  
机位置编码  
器反馈

CZ2L/2M:  
伺服电动机  
电源输出

CXA2A:DC  
24V工作电  
源与控制信  
号总线

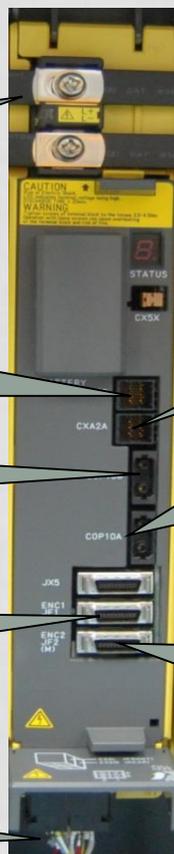
COP10A:  
驱动器FSSB  
总线

JF2:伺服电  
机位置编码  
器反馈

伺服单轴模块少  
一组电源输出及  
位置编码器反馈

伺服模块  
(双轴)

伺服模块  
(单轴)



# FANUC-0i-CD数控系统接口认识

## 一. 硬件介绍

### 7. $\beta i$ 一体型放大器 (SVPM)



多轴驱动单元的内部具有公用的整流、电源电路和各驱动轴独立的逆变与控制回路，不同伺服驱动单元之间的控制总线已在内部完成

# FANUC-0i-CD数控系统接口认识

## 一. 硬件介绍

### 8. $\beta$ i单轴独立型驱动单元SVU



单轴独立型驱动单元具有独立的整流、逆变与控制回路，单元可以独立使用。在使用模拟主轴的简易数控车设备使用较多

# FANUC-0i-CD数控系统接口认识

## 一. 硬件介绍

### 9. 伺服电机



β伺服电机

β

i

系列号

4

/

4000

(HV)

静止转矩  
N\*m

最高转速  
r/min

电压等级  
无: 200V级  
HV: 400V级

带抱闸, 一般  
用于Z轴

# FANUC-0i-CD数控系统接口认识

## 一. 硬件介绍

### 10. 主轴电机



α伺服电机

α

i

3

/

10000

(HV)

系列号

基座号

最高转速  
r/min

电压等级  
无: 200V级  
HV: 400V级

# FANUC-0i-CD数控系统接口认识

## 一. 硬件介绍

### 11. 手摇脉冲发生器



手摇脉冲发生器



悬挂式手摇脉冲发生器

# FANUC-0i-CD数控系统接口认识

## 一. 硬件介绍

### 12. 穿孔面板 (RS232)



# FANUC-0i-CD数控系统接口认识

## 二. 硬件的安装与连接

### 1. 系统本体的连接

1) . 在机床不通电的情况下，按照电气设计图纸将LCD/MDI 单元，CNC 主机箱, 伺服放大器，I/O 板，机床操作面板，伺服电机安装到正确位置。

2) . 基本电缆连接。（详细说明请参照硬件连接说明书）

为了方便说明，我们以0i MC系统连接为例进行连接

# FANUC-0i-CD数控系统接口认识

## 二. 硬件的安装与连接

### 1. 系统本体的连接



注意：连接时  
请按照A→B的  
原则

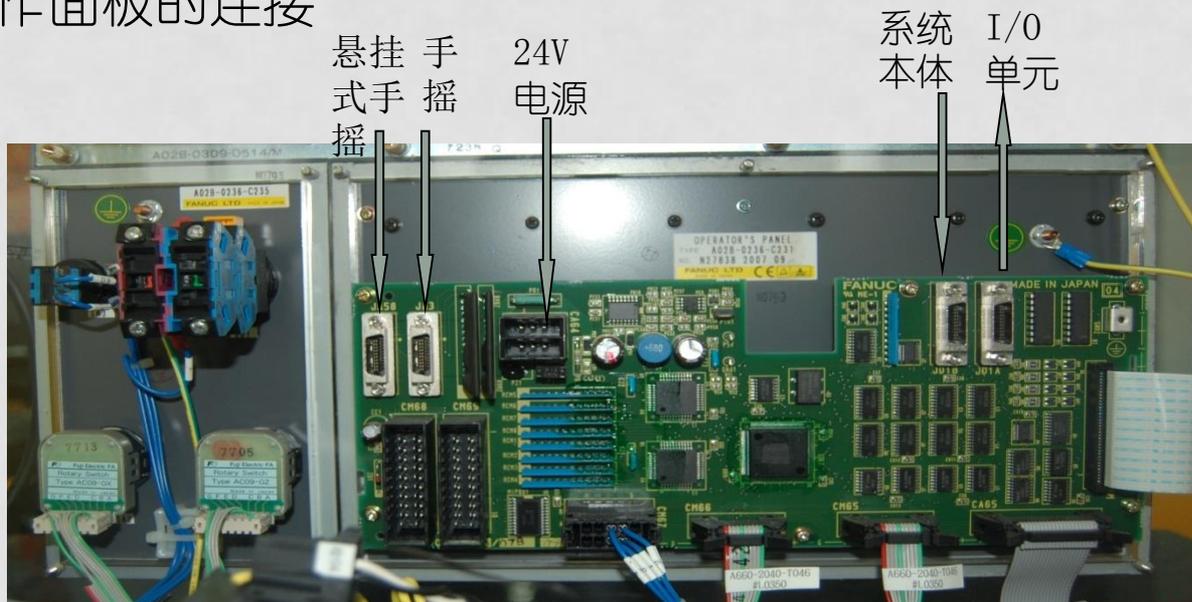
例如：

JD1A → JD1B

# FANUC-0i-CD数控系统接口认识

## 二. 硬件的安装与连接

### 2. 操作面板的连接



手摇只能接在  
第一个I/O单元

# FANUC-0i-CD数控系统接口认识

## 二. 硬件的安装与连接

### 3. 主轴/伺服放大器连接

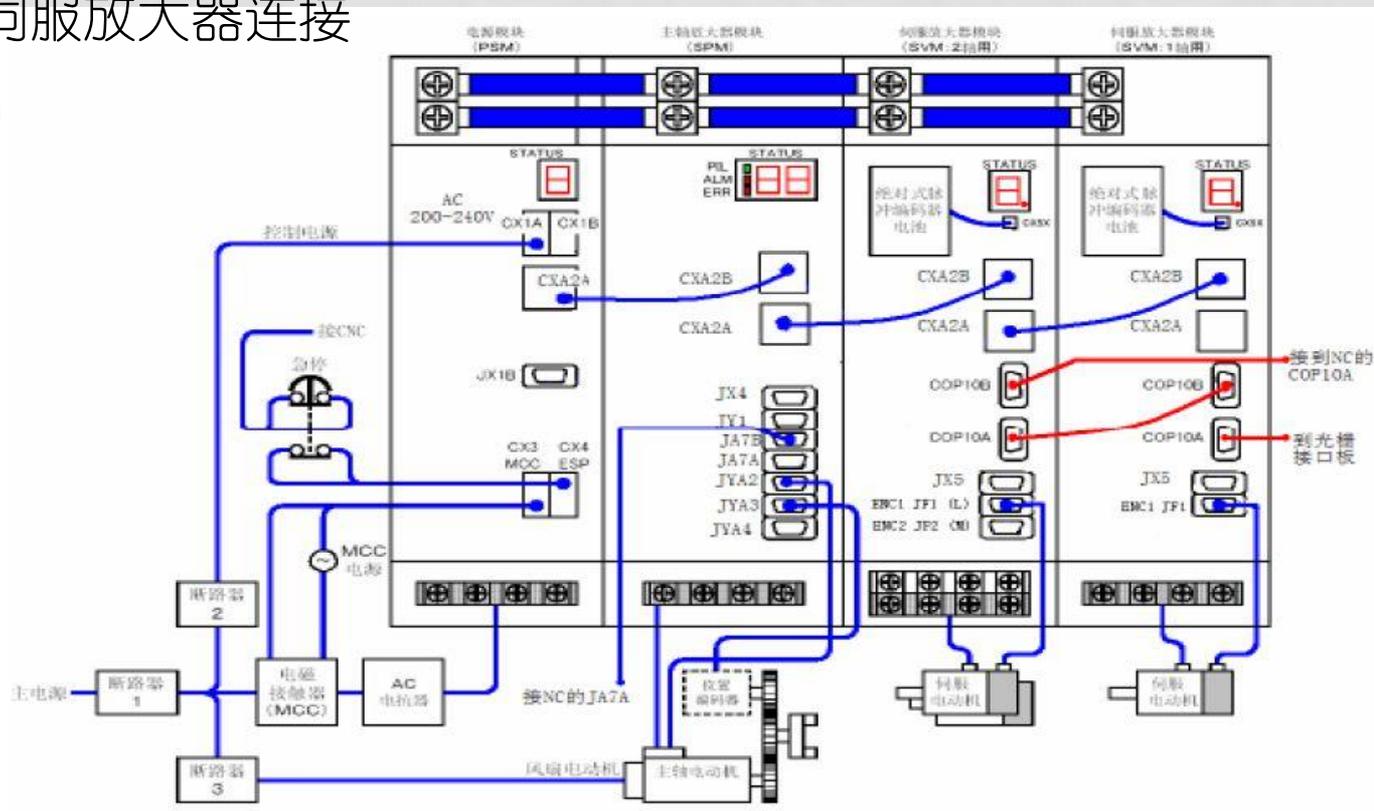


# FANUC-0i-CD数控系统接口认识

## 二. 硬件的安装与连接

### 3. 主轴/伺服放大器连接

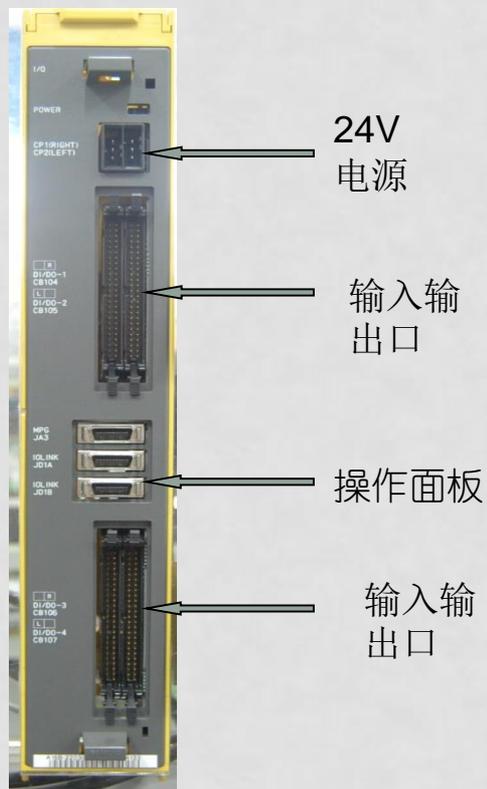
(连接图)



# FANUC-0i-CD数控系统接口认识

## 二. 硬件的安装与连接

### 4. I/O单元的连接

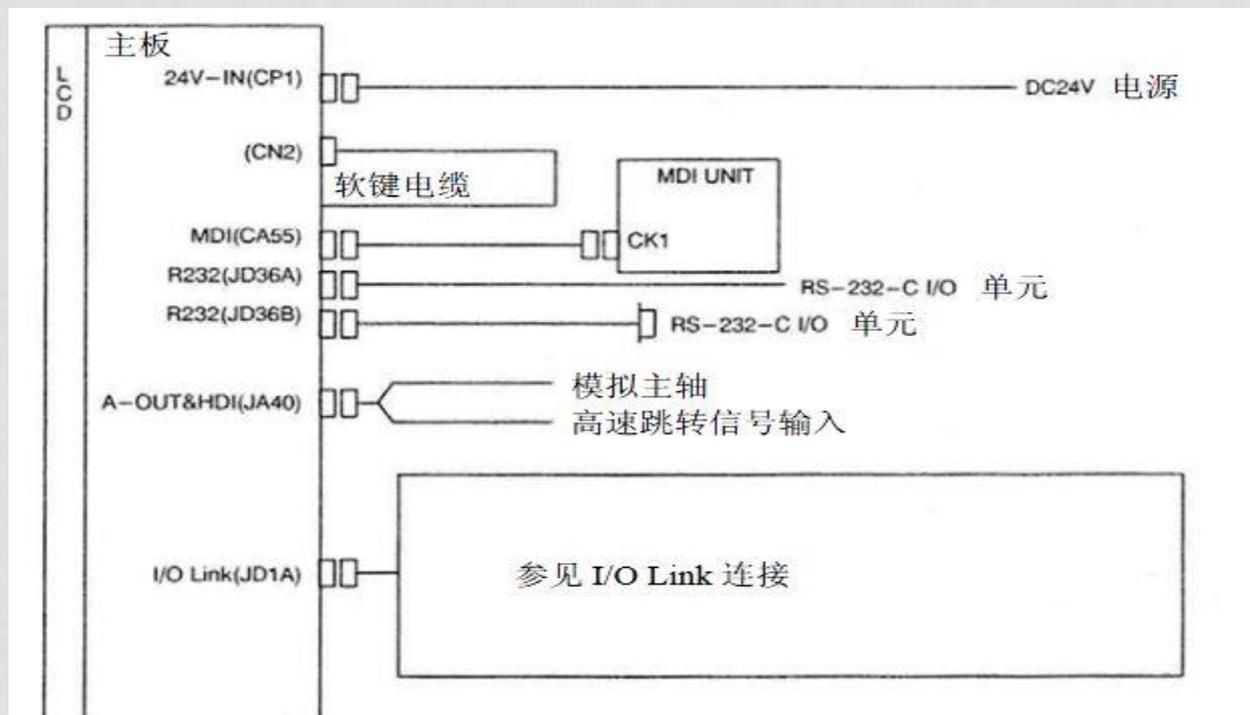


I/O单元有96点输入，64点输出

# FANUC-0i-CD数控系统接口认识

## 二. 硬件的安装与连接

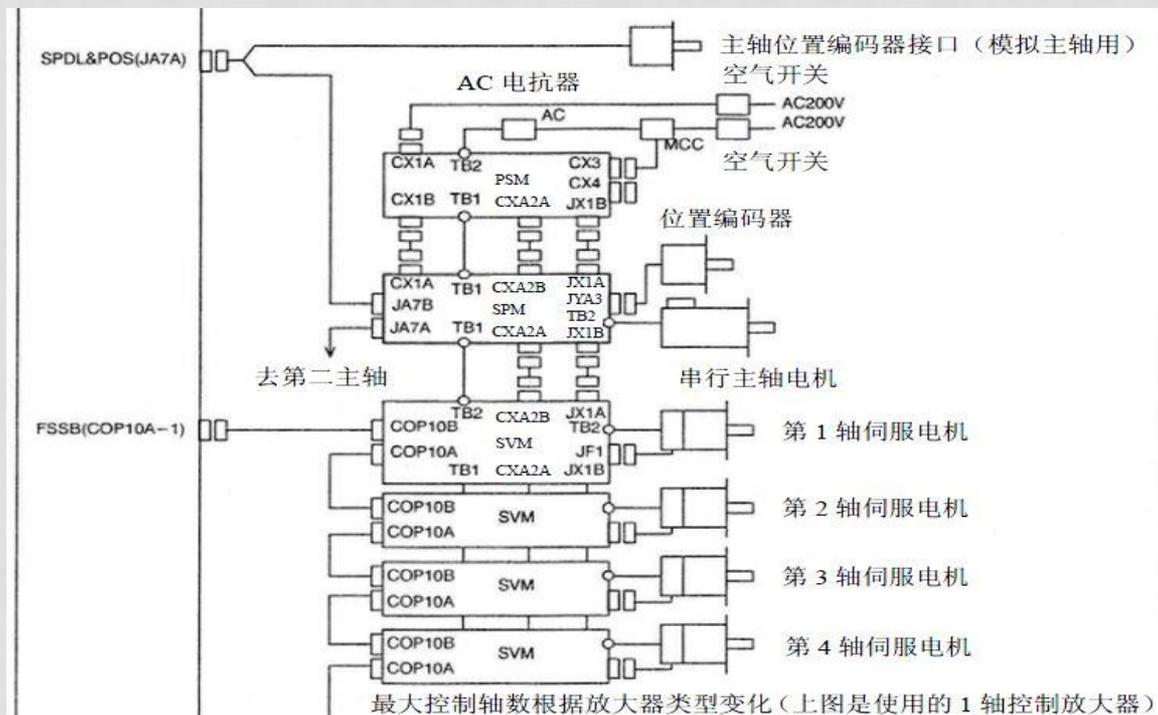
### 5. 综合连线图



# FANUC-0i-CD数控系统接口认识

## 二. 硬件的安装与连接

### 5. 综合连线图



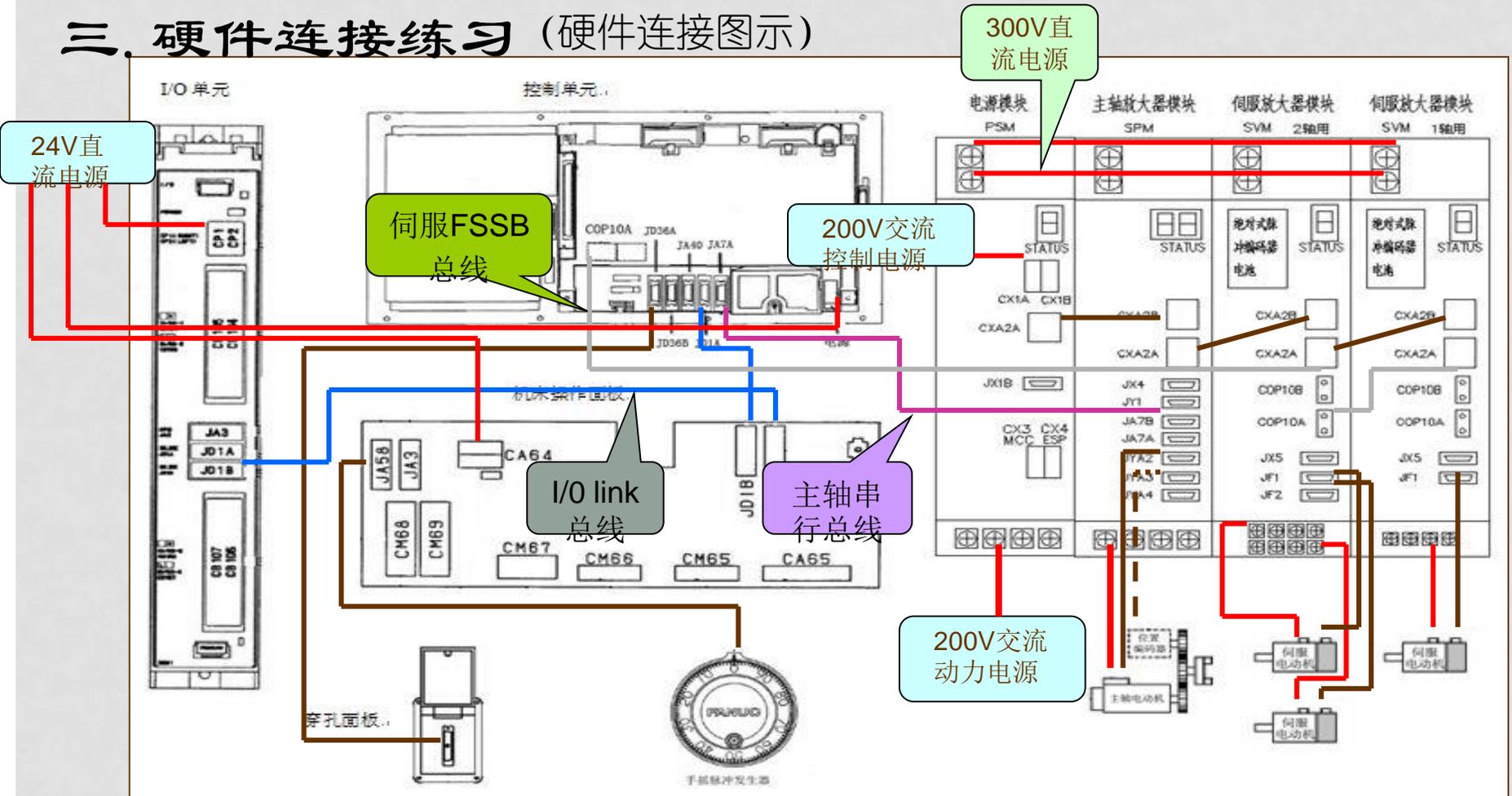
# FANUC 0i 数控系统硬件连接

## 三. 硬件连接练习

1. 根据上课内容熟悉各硬件的接口位置。
2. 理清各接口之间的连接关系。
3. 根据图示完成硬件连接。
4. 熟悉参考资料的查阅（作业）
  - ①请找出JA3电缆的接口分配
  - ②请查阅资料，找出分离型检测器的连接方式

# FANUC 0i 数控系统硬件连接

## 三. 硬件连接练习 (硬件连接图示)



# FANUC 0i 数控系统硬件连接

## 小结

这节课我们熟悉了FANUC系统的构成，硬件的接口及其连接，并且通过操作练习巩固了这些内容。同时我们还开始学会了使用FANUC提供的资料，对未知的内容就行查阅，以便以后更好的学习。

# FANUC 0i 数控系统硬件连接

## 作业：

熟悉参考资料的查阅

- 1.请找出JA3电缆的接口分配
- 2.请查阅资料，找出分离型检测器的连接方式