

EZ Series控制器

连接说明书（硬件）

SYNTEC

EZ Series控制器

连接说明书（硬件）

版 本：V1.0

作 者：

修订日期：98/04/20

版本更新记录

项次	更改内容纪录	更改日期	作者	更改后版本
01	初版定稿	2009/04/20	黄炯尧	V1.0
02				

不得以任何形式对本说明书中的任何部分进行复制。

所有规格和设计如有变化，恕不另行通知。

本说明书尽可能地将系统的全部硬件接线有关内容描述出来，但是，由于篇幅有限，不可能将全部功能都一一叙述清楚，因此，读者在阅读本说明书时，书中未作特别说明的内容，可与新代科技联络。

前言

本说明书详细地叙述了将 EZ Series 控制器的 CNC 控制单元连接到机床上所需要的详细的电气和结构的规格。本说明书给出了 SYNTPEC CNC 通常使用的部件，如第 2 章所示的安装尺寸图，并且给出了 EZ4-T 的接口定义。相关的其他内容请参阅相应的说明书。

应用的系统型号

本说明书适用的系统型号和它们的缩写为

产品名称	缩写	
三轴EZ控制器	EZ3-M	EZ系列
	EZ3-T	EZ系列
四轴EZ控制器	EZ4-M	EZ系列
	EZ4-T	EZ系列
	EZ4-C	EZ系列

说明书的详细内容 本说明书包含了从第1到第12章和附录

章节名称	内 容
第1 章 EZ Series控制器产品简介	这一章节叙述了SYNTEC EZ控制器产品简介并引导读者了解更详细的信息。
第2 章 安装尺寸图以及接口定义图	这一章节叙述了SYNTEC EZ控制器的安装尺寸以及接口定义。
第3 章 安装	这一章节主要叙述了SYNTEC EZ控制器的安装条件。 1) 安装环境 2) 电源容量 3) 控制单元上的插头排列位置 4) 防止干扰的措施
第4 章 电源的连接	这一章节叙述了如何连接电源。
第5 章 CNC 与外围设备的连接	这一章节叙述了如何连接以下的外围设备。 1) MDI 单元 2) I/O 设备 3) 手轮
第6 章 主轴单元的连接	这一章节叙述了如何连接主轴控制单元和主轴电机。
第7 章 伺服单元的连接	这一章节叙述了如何连接伺服单元(三菱, 安川, 台达, 松下)和伺服电机。
第8 章 机床接口 I/O 的连接	这一章节叙述了SYNTEC EZ控制器I/O信号传输的地址和规格, 以及各种I/O板的连接说明。
第9 章 操作面板的连接	这一章节叙述了如何使用SYNTEC H/K线和键盘线来连接第二操作面板, 以及相关的功能按键的连接。
第10 章 急停信号	这一章节叙述了如何处理急停信号。用户在操作CNC 之前必须要阅读 这章。
第11 章 以太网通讯	这一章节叙述了SYNTEC EZ控制器使用以太网接口的有关内容。

相关的说明书

下表列出了与SUPER控制系统相关的说明书。

在该表中，标有*的是本说明书。

说明书名称	
CNC应用手册HTML版	
SYNTEC CNC 应用手册	
SUPER控制器连接说明书（硬件）	
车床操作手册	
车床程序手册	
铣床操作手册	
铣床程序手册	
对话式输入操作手册	
参数设定参考手册	
CNC维护手册	
产机功能说明	
PLC应用手册	
MACRO应用手册	
网络操作说明	
EZ Series控制器连接说明书（硬件）	*

注：如果还需要相关技术支持，请访问<http://www.syntecclub.com.tw>新代公司主页

有关伺服的说明书

有关伺服放大器的说明书请参见各品牌伺服放大器的说明手册

说明书名称
安川伺服说明书
三菱伺服说明书
台达伺服说明书
松下伺服说明书
三洋伺服说明书

目录

第一章 EZ Series 控制器产品简介	1
1.1 概述	1
1.2 新一代 EZ Series 数控系统规格	3
第二章 安装尺寸图以及接口定义图	4
2.1 EZ 控制器安装尺寸图	4
2.2 EZ 控制器接口定义	6
第三章 安装	7
3.1 安装环境	7
3.1.1 电柜外部的环境要求	7
3.2 电源容量	8
3.2.1 CNC 控制单元的电源容量	8
3.2.3 机床强电柜的设计和安装条件	9
3.4 电柜的温升设计	10
3.4.1 电柜内部的温升	10
3.4.2 使用热交换器进行散热	10
3.5 防止噪声干扰的方法	11
3.5.1 信号线的分离	11
3.5.2 接地	12
3.5.3 控制单元的信号接地方法	13
3.5.4 噪音抑制器	14
第四章 电源	15
4.1 本章主要叙述 SYNTEC SUPER 系列控制单元电源的连接方法。	15
4.2 控制单元的电源的接通与断开	16
4.2.1 控制单元的电源	16
4.2.2 外部 24VDC 输入电源及电路配置	16
4.2.3 电源的接通顺序	17
4.2.4 电源关断顺序	18
4.3 控制单元的电源连接电缆	18
4.4 电池	18
第五章 CNC 与外围设备连接	19
5.1 MDI 键的排列	19
5.2 与 I/O 设备的连接	20
5.2.1 概述	20
5.2.2 与 I/O 设备接口的连接	20
第六章 主轴单元连接	23
6.1 变频主轴	23
6.1.1 控制器联接埠定义	23
6.1.2 变频主轴连接事例	23
6.1.3 配线注意事项	24
6.2 伺服主轴	25
6.2.1 信号规格	25
6.2.2 变频器控制的伺服主轴	26
6.2.3 伺服单元控制的伺服主轴	27
第七章 伺服单元连接	28

7.1 概述	28
7.2 伺服驱动器连接	28
7.3 输入输出信号规格	29
7.3.1 输入信号规格	29
7.3.2 编码器回授的信号规格	29
7.4 连接插头分布位置和插头定义	30
7.5 与伺服放大器的连接	31
7.5.1 伺服放大器的连接示意图	31
7.5.2 几种常用伺服单元的连接	32
第八章 机床接口 I/O 的连接	37
8.1 概述：EMB I/O 分配简介	37
8.2 注意事项	37
8.3 EMB 的对外联机	38
8.3.1 EMB 的 I/O 接口定义	38
8.3.2 各型号输入和输出端子台介绍	41
8.3.3 各型号输入和输出端子台与 CNC 连接举例	48
第九章 操作面板连接	53
9.1 概述	53
9.2 手轮连接图	55
9.3 启动停止按钮连接	56
第十章 急停	57
第十一章 以太网通讯	58
11.1 概述	58
11.2 注意	58
11.3 网线的制作	59
11.4 控制器设置步骤	60
11.5 网络设定	60

第一章 EZ Series 控制器产品简介

1.1 概述

4+1 轴或3+1 轴之最佳性价比控制器
新概念CNC系统
車床及铣床兩种系列
32 bit CPU
8吋全彩液晶显示器
前框工业防水设计
内建开放式 PLC、MACRO
实时断电资料储存
最优化操作面板
手持式手轮接口
国际安规认证
EtherNET、可热插入之 CF CARD 读卡机……



稳定的产品效能

EZ-Series 以全机完全无风扇设计、低发热的思考、以可靠度为设计第一考虑，整机完全模块化、将内部配线最精简化、控制器可靠度大为提升。



完整的系统功能

EZ Series 具有完整的标准车、铣床功能完整的窗口操作，精准的同动补间，让使用者达到完美的工件要求。



先进的传送机制

EZ Series 除了传统的RS-232 接口外、更拥有先进的10/100 MHz Ethernet 以太网络和可热插入的CF CARD卡片阅读机接口，加快了程序传输速度，更提高了方便性及稳定性。



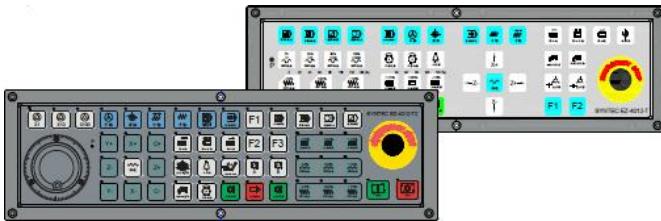
紧致的系统结构

EZ Series 采用高密度集成技术及良好规划而成之新一代控制器。紧致的设计及模块化的思考方向，让现场人员仅需一只螺丝刀即可轻易完成维护。



多样的产品组合

EZ Series 拥有车床、铣床及精简型三组系列
搭配3+1 或4+1 轴模块，及多款的操作面板，让使用者拥有最适宜的产品搭配。



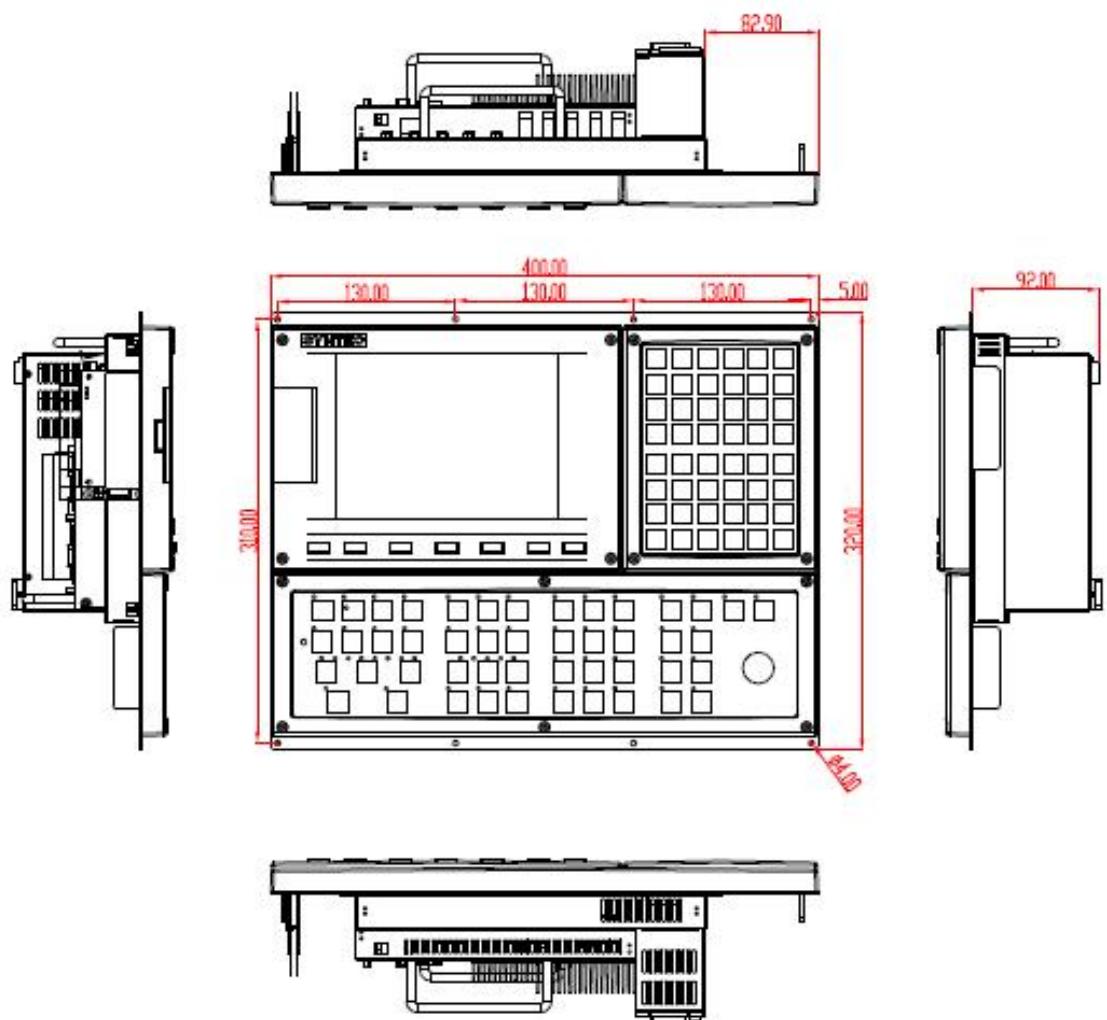
1.2 新一代 EZ Series 数控系统规格

型号	EZ3	EZ4	主轴功能	档位控制、模拟控制；刚性攻丝
控制轴	X、Y、Z 三轴	X、Y、Z、4 四轴	程序编辑	相对/绝对、混合编程、小数点编辑
联动轴	三轴联动	四轴联动	工件坐标系	G54~G59/G59.1P1~P48
差补方式	直线、圆弧、螺旋 补间		坐标平面指示	G17/G18/G19
最小指令单位	0.001mm 或 0.001 度		子程序调用	有
最大编程尺寸	±99999.999mm		公/英制转换	有
最高快速速度	24000.000mm/min		PLC 功能	开放式 PLC
最高进给速度	15000.000mm/min		刀具补偿	刀具长度补偿与刀具半径 (刀尖半径)
进给倍率	手动/自动 0~150%		断刀点回归	有
程序容量/个数/ 电子盘	最大容量至2GB / 65535 / 3		显示	位置、计时、计件、日 期、时间、速度…… 等
显示界面	8 英寸彩色液晶 屏，800*600 分辨 率 /多国语言接口		宏程序	有
实时断电记忆	有		回参考点	手动与自动
通讯功能	RS232、RS422、 RS485 通讯接口		刀具控制	通过内置 PLC 编程控制
	EtherNET, CF CARD 卡片阅读机		限位	软限位、硬限位
DI/DO 点数	DI: 32 个, DO: 32 个及面板专用接口		图形功能 进给控制	图型参数设置与图形显示 自动、手动、单步、手轮
DNC 机能	有		报警	P/S 报警、驱动器报警、 起程报警、系统
模拟量输出	有			错误报警、外部信息报警 等
机床控制	选择性停止, 选择 性跳跃, 单节执 行, 手轮模拟		外置手轮 附加面板	可选配 可选配
辅助功能	手动/MDI/自动方式 控制主轴正转、反 转、停止; 冷却液 启、停; 润滑启、 停; 可根据用户需 要扩展			

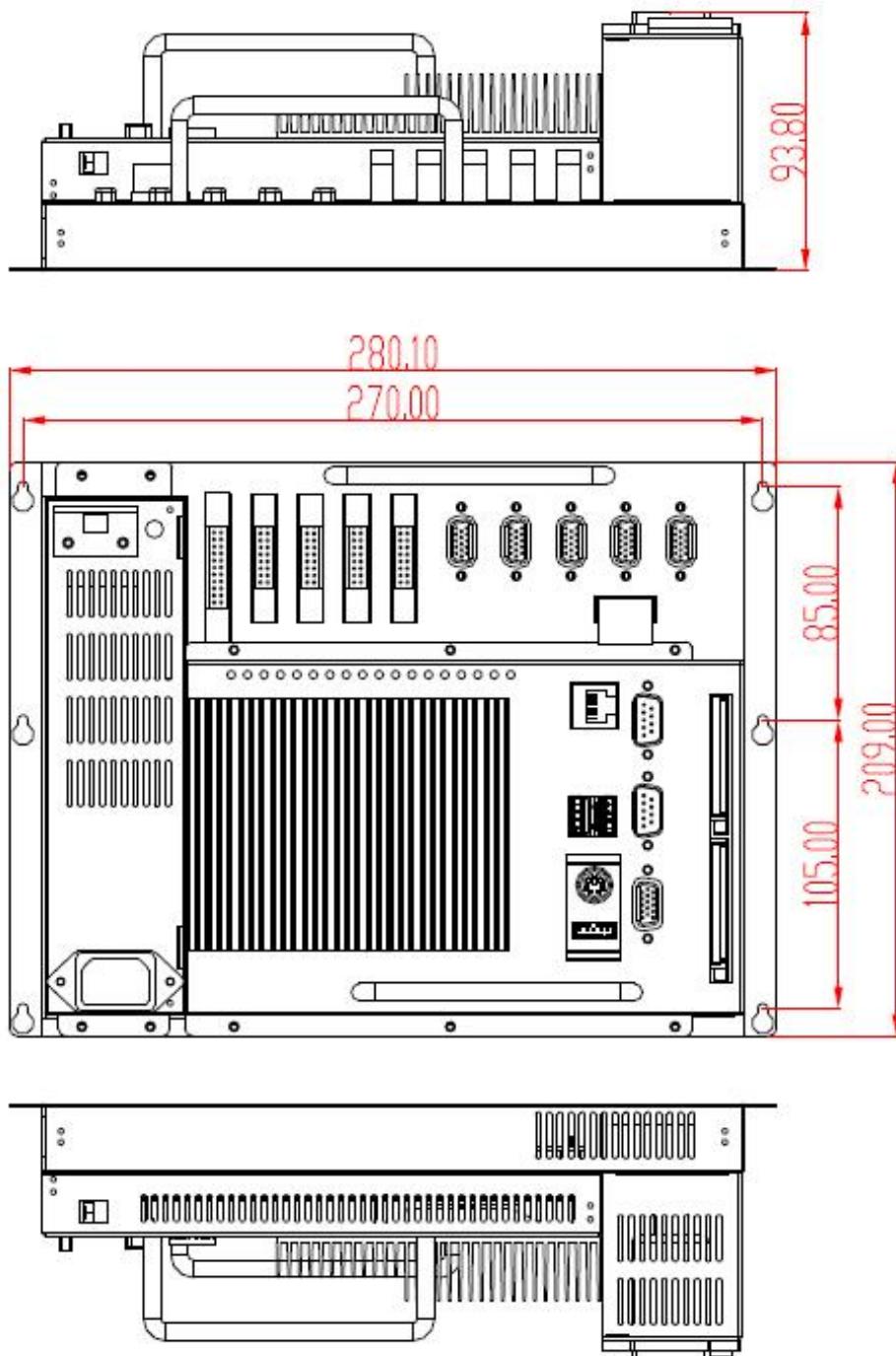
第二章 安装尺寸图以及接口定义图

2.1 EZ 控制器安装尺寸图

EZxT, EZxM 机构尺寸图

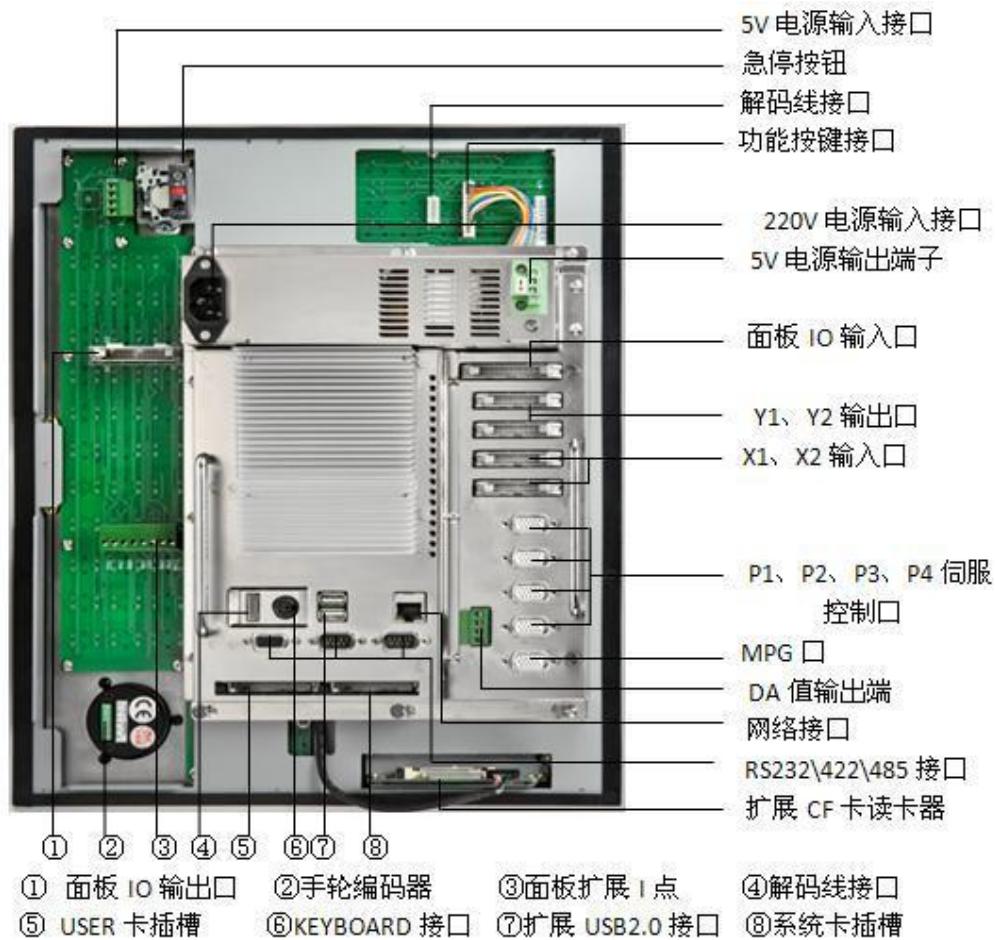


EZ4C 机构尺寸图



2.2 EZ 控制器接口定义

下图所给的是 EZ4-T 的接口定义



第三章 安装

3.1 安装环境

3.1.1 电柜外部的环境要求

控制单元及其外围设备的设计是以安装在密封的电柜中为假设条件的。本说明书的“电柜”的含义如下：

- 由机床制造厂商制造的用来放置控制单元及其外围设备的电柜。
- 由机床制造厂商制造的用来安装 CRT/LCD 显示单元或操作面板的悬挂式电柜。
- 与上述电柜类似的装置。

安装这些电柜时需满足一定的条件，如下表所示。在第 3.3 节叙述了符这些条件的电柜的安装和设计过程。

室温	运输时	0°C ~ 45°C
	存储或运输中	-20°C ~ 60°C
相对湿度	通常	≤75%
	短期（一个月内）	≤95%
振动	运行时	≤0.5G
	非运行时	≤1G
海拔高度	运行时	≥1000m
	非运行时	≥12000m
环境	通常的车间环境 (如果环境中尘土含量、冷却液或者有机溶液含量过高，需要另行考虑)	

3.2 电源容量

3.2.1 CNC 控制单元的电源容量

单元		MAX Current	Input Voltage
控制单元	SUPER CONTROLLERS	2A	220V
PI05 卡	至 X07(H/K 线)	—	外供 5V(DC)
	至 X01-3(I/O 线)	—	24V(DC)
SERV04 轴卡(P1~P3 口的第 7PIN 的 ALM+)		—	24V(DC)
彩色屏幕 8.4-900TFT		1.5A	90~264V(AC)
彩色屏幕 8.4-940TFT		1.5A	90~264V(AC)
单色屏幕 9-940TFT		1.5A	90~264V(AC)
单色屏幕 9-900TFT		1.5A	90~264V(AC)
彩色屏幕 10.4-900TFT		1.5A	90~264V(AC)
彩色屏幕 10.4-940TFT		1.5A	90~264V(AC)
标准车床操作面板		0.5A	4.8~5.5V(DC)
标准车床操作面板		0.5A	4.8~5.5V(DC)
简易型操作面板(440*100 不含手轮)		0.5A	4.8~5.5V(DC)
输出端子台 TB160UT		—	24V(DC)
输出端子台 TB160UT--R8T8		—	24V(DC)
输出端子台 TB160UT-R8		—	24V(DC)
输出端子台 TB160UT-T16		—	24V(DC)
输出端子台 TB160UT-2DA		—	24V(DC)
输入端子台 TB16IN		—	24V(DC)
输入端子台 TB16IN-PHO		—	24V(DC)
输入端子台 TB16IN-2AD		—	24V(DC)

3.3 机床强电柜的设计和安装条件

在设计电柜时，必须满足3.1节中叙述的环境条件。除此以外，还必须考虑CRT屏幕的电磁干扰、变频伺服的电磁干扰，以及噪声阻抗和方便维护等因素。一般来讲，电柜的设计必须满足下述的条件：

- (1) 电柜必须采用全封闭结构。

电柜的设计必须能够有效地防止灰尘、冷却液和有机溶液的进入。

电柜的设计还必须考虑伺服放大器和伺服变压器的安装：

- 在空气入口处使用空气滤网；
- 将换气风扇安装在空气不能直接吹到单元的地方；
- 控制气流要确保灰尘和冷却液不进入空气出口。

- (2) 设计电柜时，还要考虑当电柜内的温度上升时，柜内和柜外的温度差不能超过 10℃。

详细的内容请参阅第 3.4 节有关电柜的温升设计。

- (3) 封闭的电柜必须安装风扇或冷却机组以确保电柜的内部空气对流。

必须调整风扇使空气以 0.5m/sec 的速度流过每一个安装单元的表面。

注：

如果风扇直接吹向单元，灰尘就会直接附在单元上，这可能造成单元的故障。

- (4) 为了使空气流动通畅，需要将控制单元与电柜的内壁保持100mm的距离。

- (5) 为了确保电柜的密封，在电柜的电缆出口和电柜门边缘必须使用密封材料。

因为CRT单元上有 11kV 左右的电压，该位置很容易吸附空气中的灰尘，如果电柜密封条件不好，灰尘就会穿过缝隙吸附在单元上。从而造成CRT显示单元的绝缘效果恶化。

- (6) 尽管显示器的前面有防尘罩板，仍需要将显示单元安装在冷却液不能直接喷射到的地方。

- (7) 噪声必须最小化。

由于机床和CNC单元的外形的减小，这样，在电柜内就很有可能将噪声的组件安装在对噪声比较敏感的组件旁边。虽然CNC 单元在设计时已经考虑到防止外部噪声的干扰，但设计电柜时还是要求尽量降低噪声，并且避免噪声对CNC 单元的影响。有关消除和控制噪声的详细内容请参阅第 3.5 节。

- (8) 电柜的安装和组件布局必须考虑维护和检查方便。

- (9) CRT 显示器有可能受外部电磁干扰而使显示图像变得扭曲。必须仔细考虑电磁辐射组件的安装。如果将电磁辐射组件（如变压器、风扇电机、电磁接触器、线圈和继电器）安装在显示器附近，显示器的显示就会影响。为了防止这种情况的发生，一般要将电磁组件和显示器之间保持至少300mm 的距离。如果 CRT 与电磁组件之间不能保证300mm的间距，可以通过调整电磁组件的方向来降低其对显示屏幕的影响。磁场强度不是一成不变的，它通常

会因为多个电磁组件的相互作用而增强，为此，简单的靠保持电磁组件和显示器之间300mm的距离有可能消除不了显示屏幕的影响。也就是说如果不能保持足够距离，显示器图像仍有扭曲时，就要使用电磁防护罩覆盖屏幕。

3.4 电柜的温升设计

电柜温升设计的最终目的是当电柜内部的温度升高时，限制电柜内外的温度差在 10°C 以内。

安装在电柜内部的组件产生的热量会使电柜内部的温度升高。因为产生的热是通过电柜自身表面散热，电柜的内部温度和电柜外部的温度会在一定的热水平上保持平衡。如果产生的热是一个常量，电柜的表面面积越大，电柜内部的温升就越慢。电柜的温升设计，就要计算电柜内产生的热量，估算电柜的表面面积，如果需要，可以通过安装电柜内部的热交换器来改善热交换条件。这种设计方法在以下的几节中有详细的叙述。

3.4.1 电柜内部的温升

用板金制造的电柜的散热能力通常为 $6\text{W}/^{\circ}\text{C} \cdot \text{m}^2$ ，也就是说，当电柜内部有 6W 的热源，并且有 1m^2 的表面积时，则当电柜内外的温度达到平衡时，电柜内部的温度上升 1°C 。这里的电柜表面积指电柜的有效散热面积，也就是电柜的总面积减去电柜与地板接触的面积。这里有两个前提条件：电柜内部的空气必须有风扇进行循环并且电柜内部的温度必须近似保持恒定。为了限制电柜内部和外部的温度差低于 10°C ，当电柜内部的温度升高时必须符合下面的表达式：

$$\text{内部发热量 } P[\text{W}] = 6[\text{W}/\text{m}^2 \cdot {}^{\circ}\text{C}] \times \text{表面面积 } S[\text{m}^2] \times \text{温升 } 10[{}^{\circ}\text{C}]$$

例如，一个电柜有 4m^2 的散热能力为 $24\text{W}/^{\circ}\text{C}$ 的散热面积，。在这种条件下，为了能满足内部温升小于 10°C ，则内部的热源就不能超过 240W ，如果实际的内部热源为 320W ，则电柜内部的温度将上升 13°C 或更高。当这种情况发生时，电柜的散热能力必须通过热交换器进行改善。

3.4.2 使用热交换器进行散热

如果电柜的内部温升不能通过电柜自身的散热能力限制在小于 10°C ，就必须安装一个热交换器。热交换器通过强制对流使得电柜内外部的空气都流向冷却风扇来获得有效的冷却。热交换器的效果就如同扩大了散热面积。

3.5 防止噪声干扰的方法

因为表面安装和大规模集成电路的应用，CNC的体积已经得到稳步减小。设计上也可以防止外部的噪声对 CNC 的损坏。然而，很难定量测量噪声的水平，并且噪声有很多不确定的因素。防止内部噪声的产生和防止外部噪声传入 CNC 都非常重要。如果能注意到这些，就会提高CNC加工中心的稳定性。

CNC 的功能部件经常和电柜中的能产生噪音的电磁组件装在一起。可能传入 CNC 的噪声源有电容耦合、电磁感应和对地的循环。当设计电源的磁性外罩时，请参见以下几章中关于机床防噪声设备的叙述。

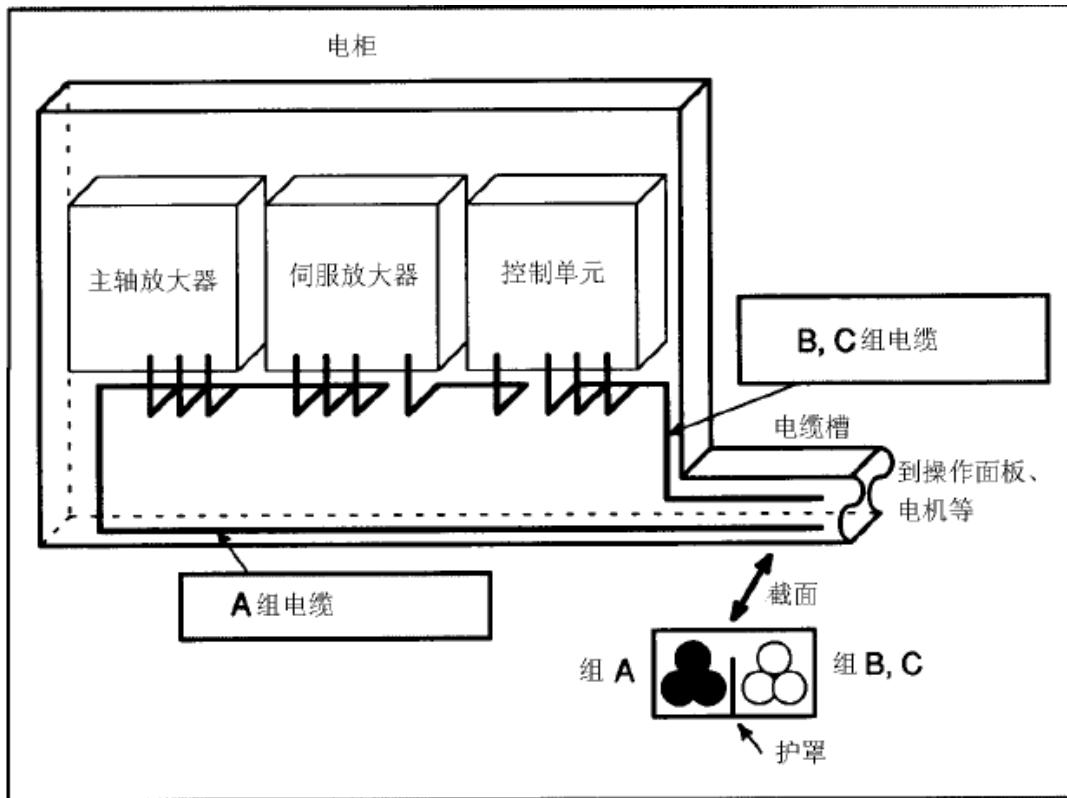
3.5.1 信号线的分离

组	信号线	处理方法
A	初级交流电源线	将 A 组电缆与 B 组和 C 组电缆分开捆扎 (注 1)，或者将 A 组电缆进行屏蔽 (注 2)。参阅 3.5.4 节在线圈或者继电器上安装灭弧装置或者二极管。
	次级交流电源线	
	交流/直流电源线（包括伺服和主轴电机的电源线）	
	交流/直流线圈	
	交流/直流继电器	
B	直流线圈 (24V DC)	将直流线圈和继电器与二极管连接起来。将 B 组电缆和 A 组电缆分开捆扎，或者将 B 组电缆进行屏蔽。 B 组电缆和 C 组电缆尽量远离。 建议将 B 组电缆屏蔽处理。
	直流继电器 (24V DC)	
	CNC 和强电柜之间的 DI/DO 电缆	
	CNC 和机床之间的 DI/DO 电缆	
C	CNC 和伺服放大器之间的电缆	将 C 组和 A 组电缆分开捆扎，或者将 C 组电缆进行屏蔽。 C 组电缆和 B 组电缆尽量远离。 请采用 3.5.5 节的屏蔽处理。
	用于位置和速度反馈的电缆	
	CNC 与主轴放大器之间的电缆	
	位置编码器的电缆	
	手摇脉冲发生器的电缆	
	CNC 与 CRT/MDI 之间的电缆	
	RS-232-C 与 RS-422 用的电缆	
	电池用的电缆	
	其它屏蔽用的电缆	

CNC 机床中使用的电缆种类如上表所述，各组电缆请按处理办法栏处理。

注：

- 1、当将电缆按照分组捆扎时,请保留它们之间的距离至少 10cm。
- 2、电磁屏蔽是指用接地金属板在两组电缆之间屏蔽。



3.5.2 接地

下面的接地系统是提供给 CNC 机床的：

(1) 信号地系统 (SG)

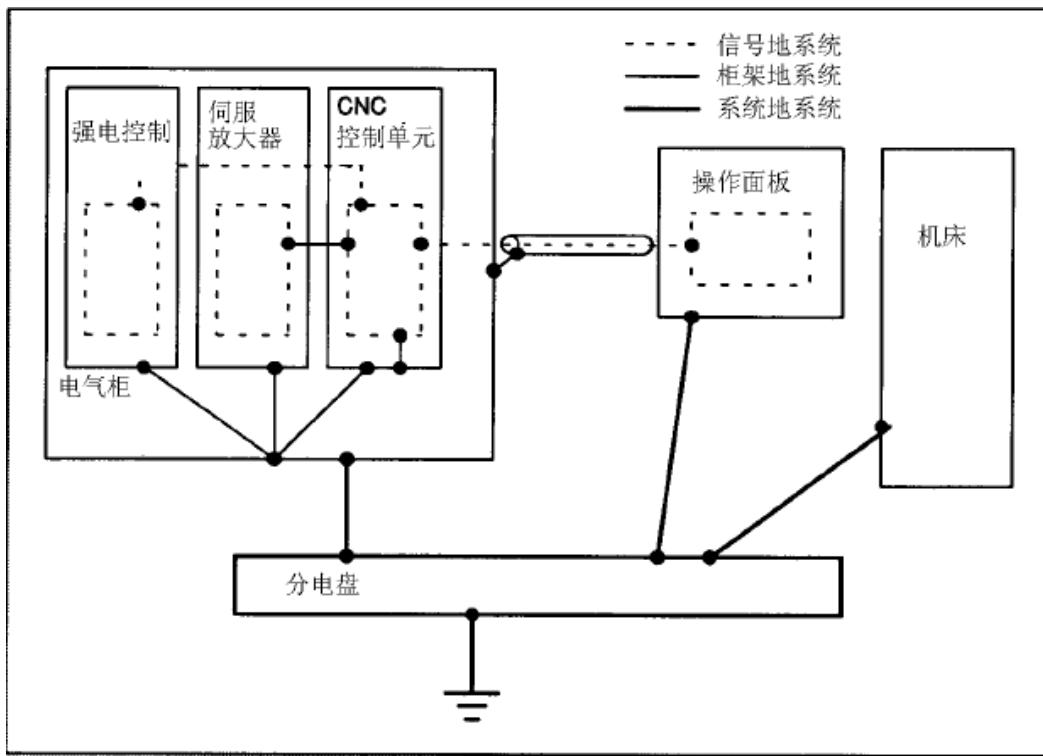
信号地 (SG) 提供了电信号的参考电压 (0V)

(2) 框架地系统 (FG)

框架地系统 (FG) 用于安全方面，并且抑制内部和外部的。在框架地系统中，将单元的外壳框架、面板和单元之间接口电缆的屏蔽连接在一起。

(3) 系统地系统

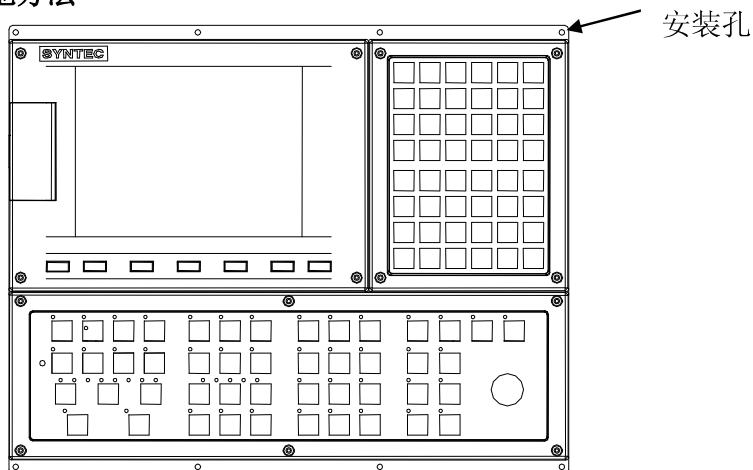
系统地系统用来将系统和单元的框架地和大地连接起来。



接地系统中的注意事项:

- 在 CNC 控制单元中仅在一处将信号地 (SG) 和框架地 (FG) 连接起来。
- 系统地的电阻应该为 100Ω 或更小 (3 级接地)。
- 系统地的电缆必须有足够的横截面积以保证安全地将安全故障 (比如短路) 的过载电流导入地下。(通常, 它的横截面积至少与交流电源线的横截面积相同或者更大)
- 使用带有接地线的交流电源线, 以保证供电时地线接地。

3.5.3 控制单元的信号接地方法

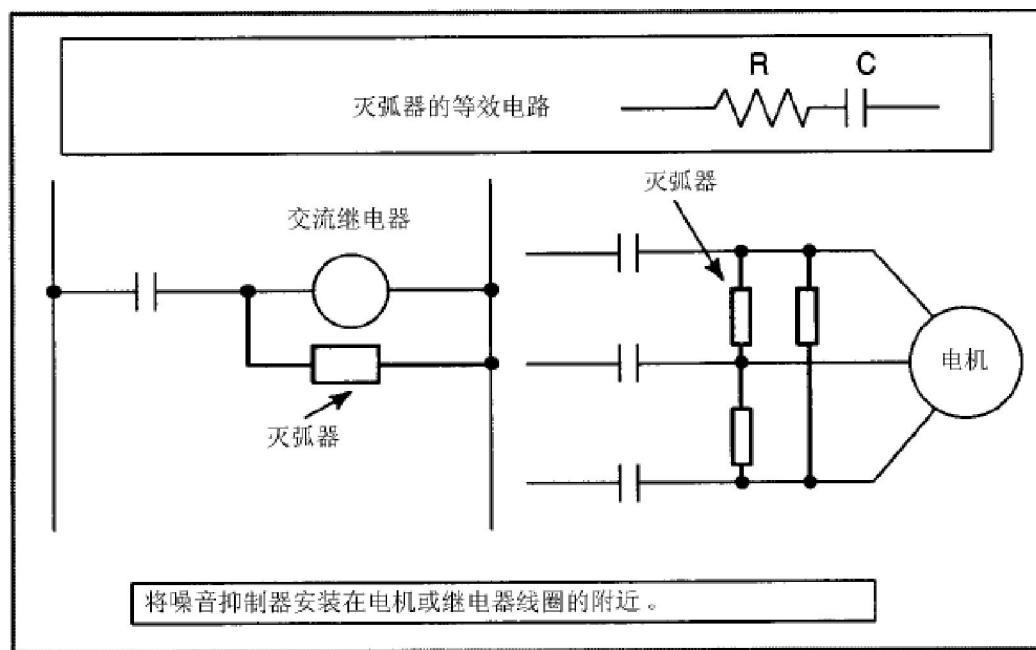


将控制器的通过固定孔装配在机床之上, 将机床接地良好, 可实现控制单元的接地。使用单芯导线将控制器外壳直接与配电柜的接地铜板直接相连, 接地效果更佳。

3.5.4 噪音抑制器

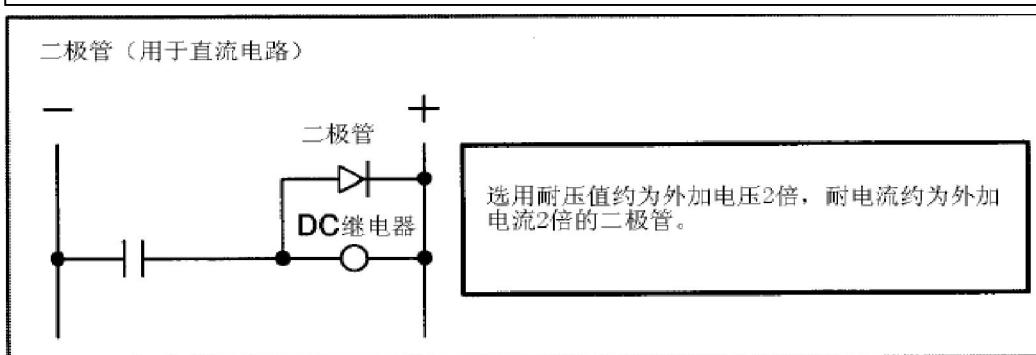
强电柜中要使用线圈和继电器，当这些设备接通/断开时由于线圈的自感应会产生很高的脉冲电压，导线中的脉冲电压会对电子线路产生干扰。下面介绍消除干扰的方法以及注意事项：

- 选择由电阻和电容组成的灭弧装置，这种灭弧装置被称为 CR 灭弧装置或，火花消除器。
(在交流中使用) (电阻在限制脉冲电压的峰值时有用。但不能限制脉冲电压突然升高的电流，所以Syntec推荐使用灭弧器。)
- 灭弧器的电容和电阻参考值由静态线圈的直流阻值和电流来决定。
 - (1) 电阻 (R)：线圈的等效直流电阻
 - (2) 电容 (C)： $I^2 / 10$ 到 $I^2 / 20$ (UF) I: 线圈的静态电流



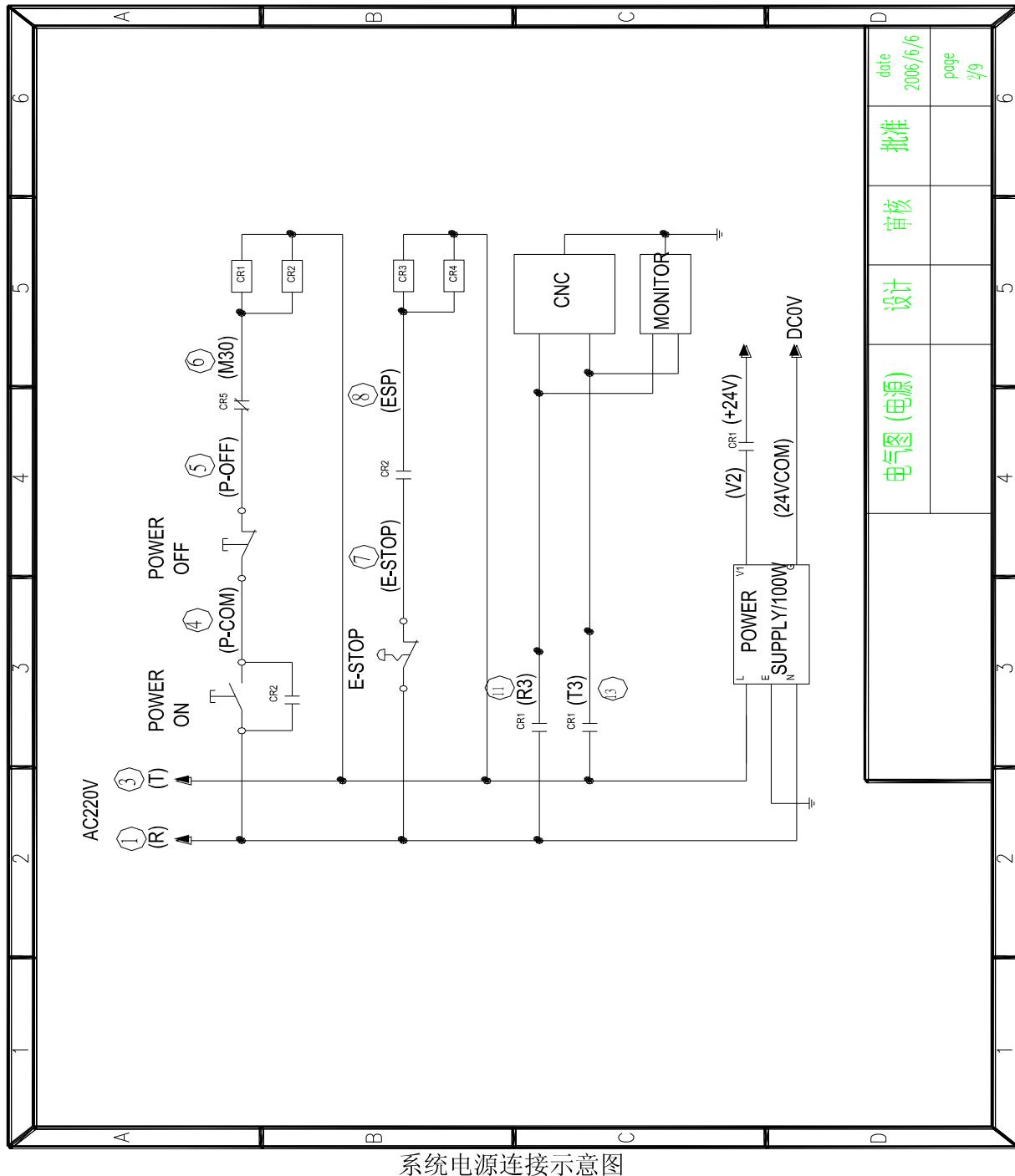
注：

请选用 CR 类型的噪声消除装置，电阻类型的噪声消除装置可以限制脉冲电压的峰值，但却不能限制突然的上升沿。



第四章 电源

4.1 本章主要叙述 SYNTEC SUPER 系列控制单元电源的连接方法。

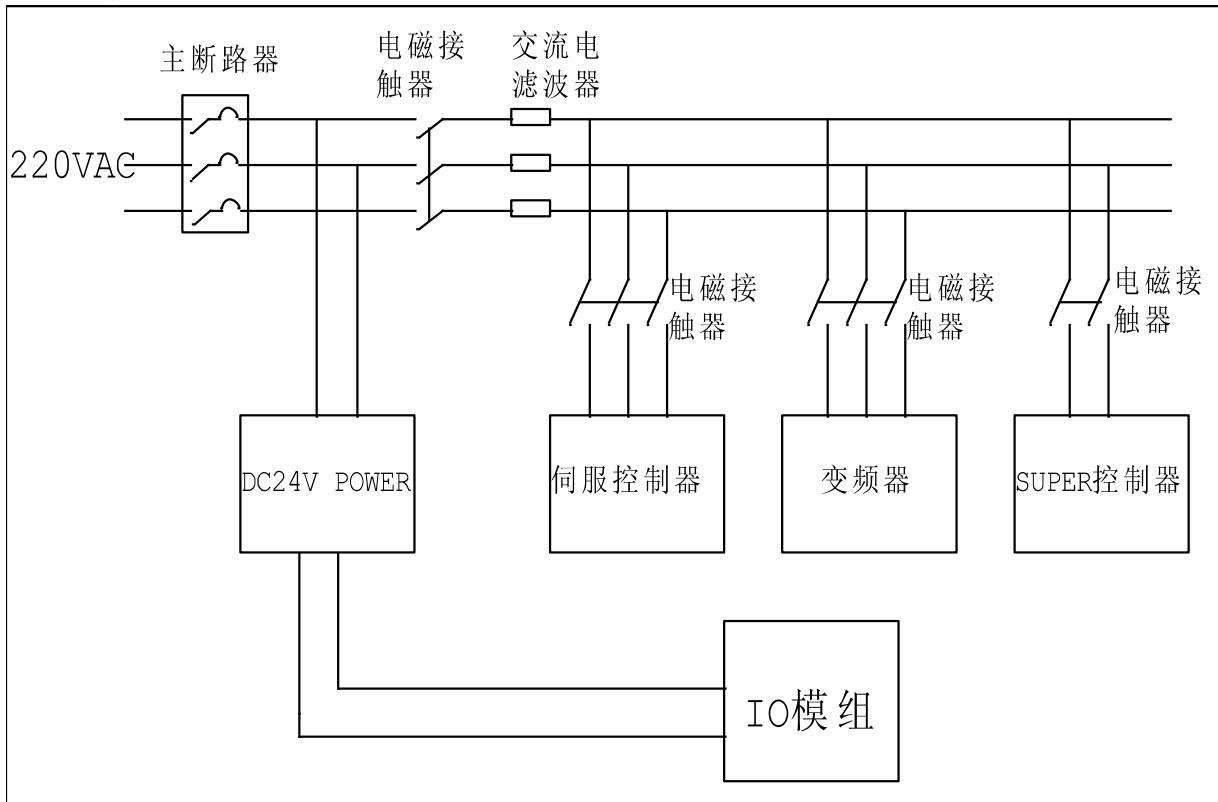


系统电源连接示意图

4.2 控制单元的电源的接通与断开

4.2.1 控制单元的电源

从外部输出的 220VAC 给 SUPER 控制器系统单元供电



4.2.2 外部 24VDC 输入电源及电路配置

24V 电源的指标

推荐的外部24VDC电源（稳压电源）指标：（电源电压必须满足UL1950的要求）

输出电压：+24V±10%

（包括电压波动和噪声，见下图）

输出电流：连续负载电流必须大于 CNC 的耗散电 （在强电柜内允许的最高温度下）。

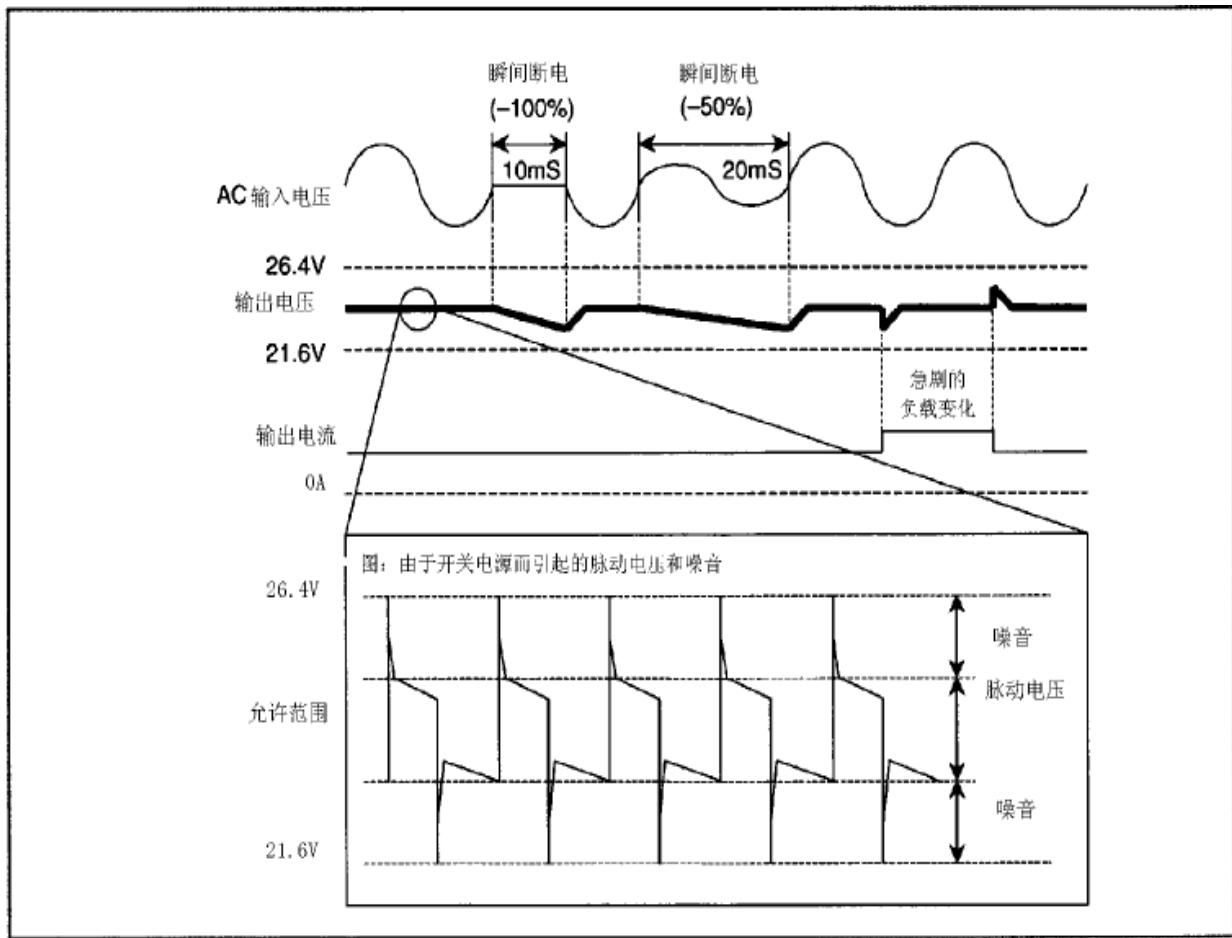
负载的波动（包括突变电流）：

由于外部输出或其它因素使负载波动时输出电压不要超过述范围。

允许的输入瞬间中断持续时间：

10ms (输入幅值下降100%)

20ms (输入幅值下降100%)



4.2.3 电源的接通顺序

按如下顺序接通各单元的电源或全部同时接通；

- 1、机床的电源220VAC
- 2、伺服的控制电源220VAC
- 3、I/O LINK连接的从属I/O设备
- 4、显示器的电源220VDC
- 5、CNC控制单元的电源

注：

- (1). (同时给所有装置通电)是在上述3通电后500ms内结束1和2通电操作.

对于具有PC功能的CNC显示单元，CNC控制单元的通电顺序没有特殊要求.

- (2). 如果只给CNC的控制单元通电不给带显示器通电，则显示器单元的启动就不正常.
- (3). 主机板电池为锂电池不需要更换.

4.2.4 电源关断顺序

请按照下列顺序关断各单元的电源或同时关断各单元的电源。

1、I/O Link连接的从属I/O单元断电

 显示单元断电 —— CNC控制单元断电；

2、伺服放大器功率电源断电

3、机床的电源断电。

注：

所有装置同时断电的意思是 在上述 1 操作前 500ms 内完成 2，3 的操作。

4.3 控制单元的电源连接电缆

控制单元的电源是由外部电源提供的，输入电压为 90V~260V。

4.4 电池

SYNTEC主机版电池不需要更换，是自行充电电池。如电池没有电则会导致BIOS丢失，时钟不准确。请客户不用担心该问题，主机板电源故障除影响系统时间外，并不影响系统动作。

第五章 CNC 与外围设备连接

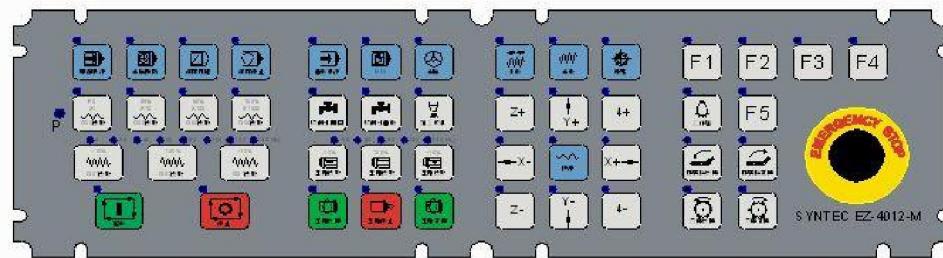
概述：

本章主要介绍 EZ 系列控制器与几种显示器的连接方式（9" CRT, 10.4" 900 型彩色 TFT 屏幕, 8.4" 900/940 型彩色 TFT 屏幕, 10.4" 940 型分离式彩色 TFT 屏幕, 15" TFT 彩色 TFT 屏幕）CRT 显示单元接口；各种 LCD 显示单元接口；CNC 与 LCD 界面；LCD 电源连接；与 MDI 面板连。

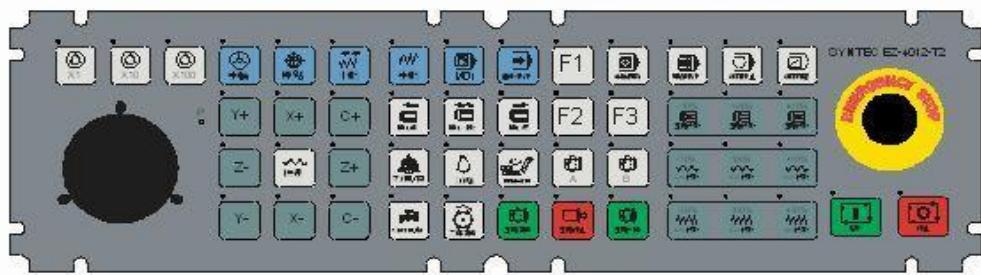
5.1 MDI 键的排列



新代铣床操作面板



新代车床操作面板（不含手轮）

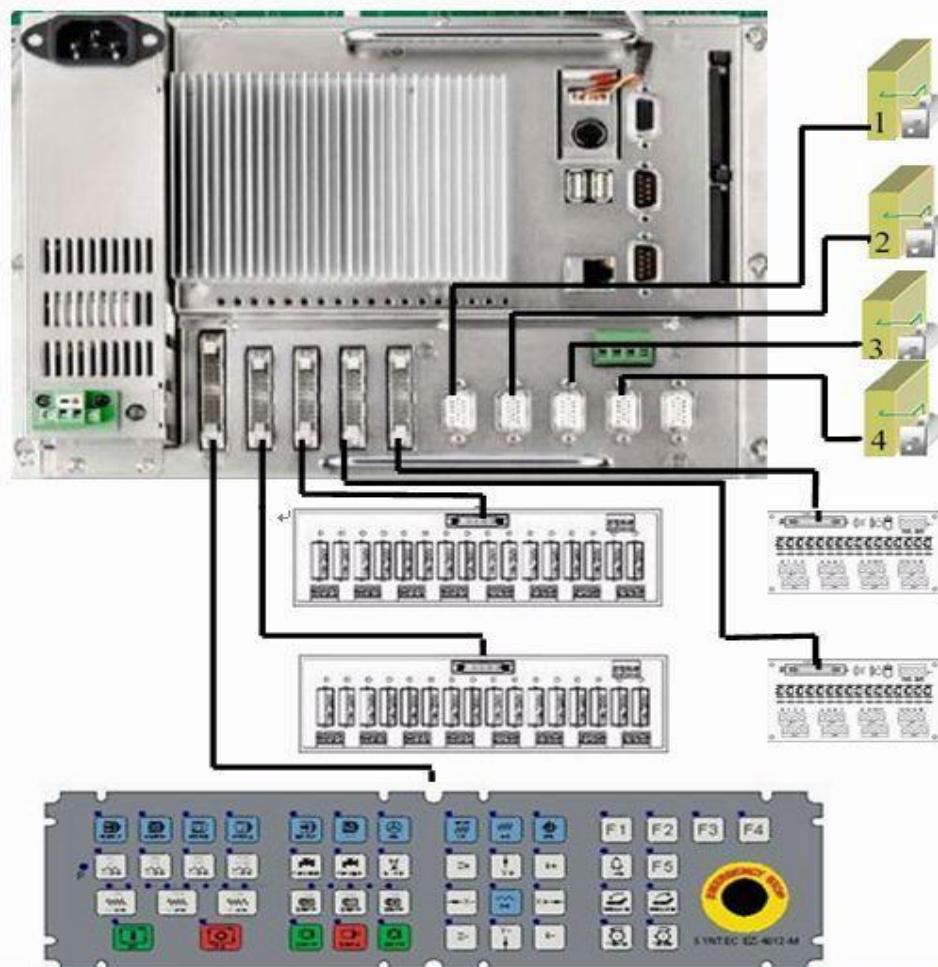


5.2 与 I/O 设备的连接

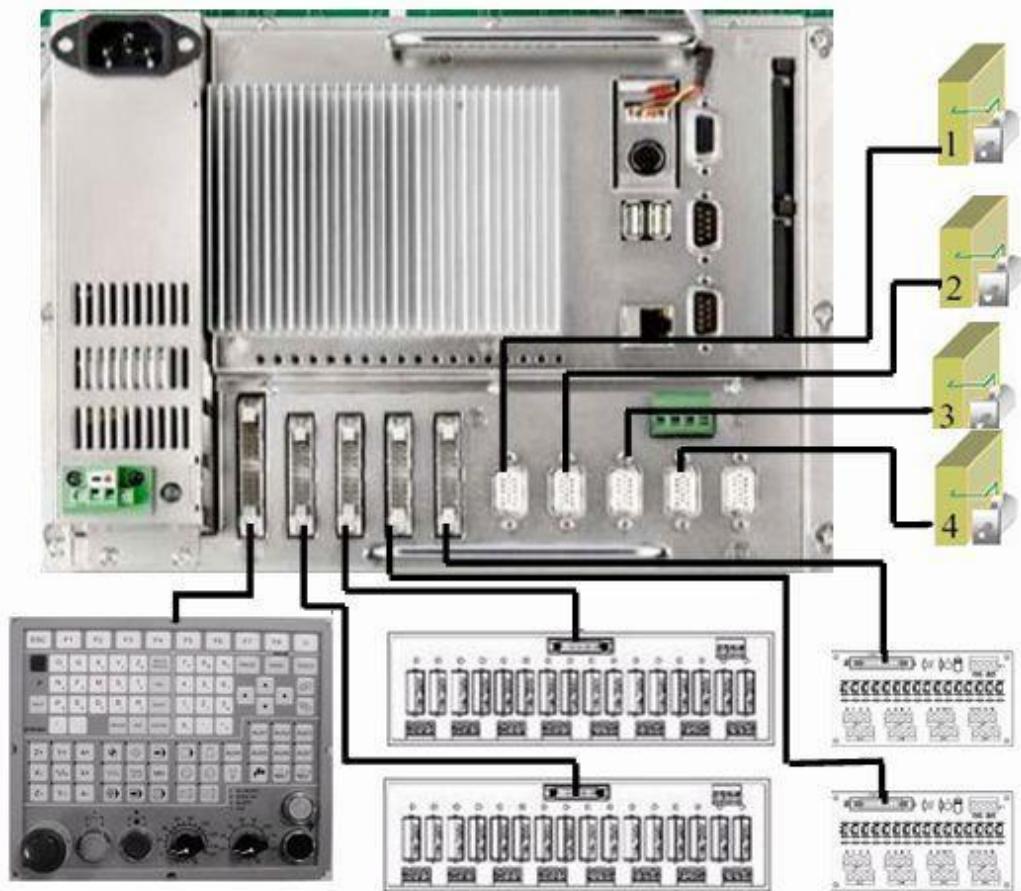
5.2.1 概述

I/O设备是用来将CNC的程序，参数等各种信息，通过外部设备输入到CNC中，或输出给外部设备。

5.2.2 与 I/O 设备接口的连接



EZxT, EzxM 与 I/O 设备连接图

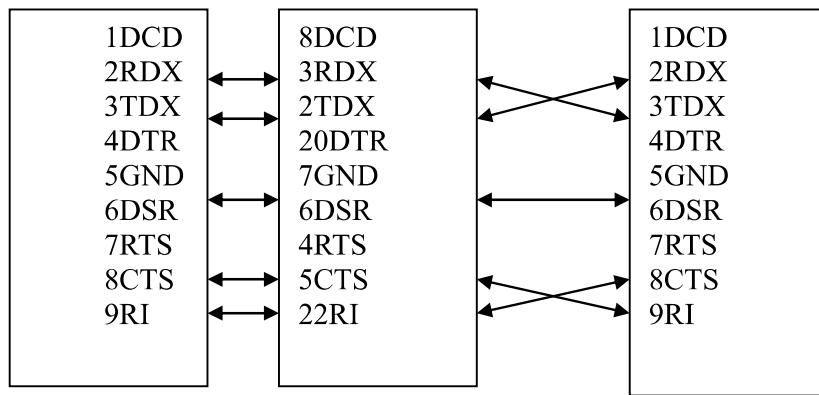


EZ4C 与 I/O 设备连接图

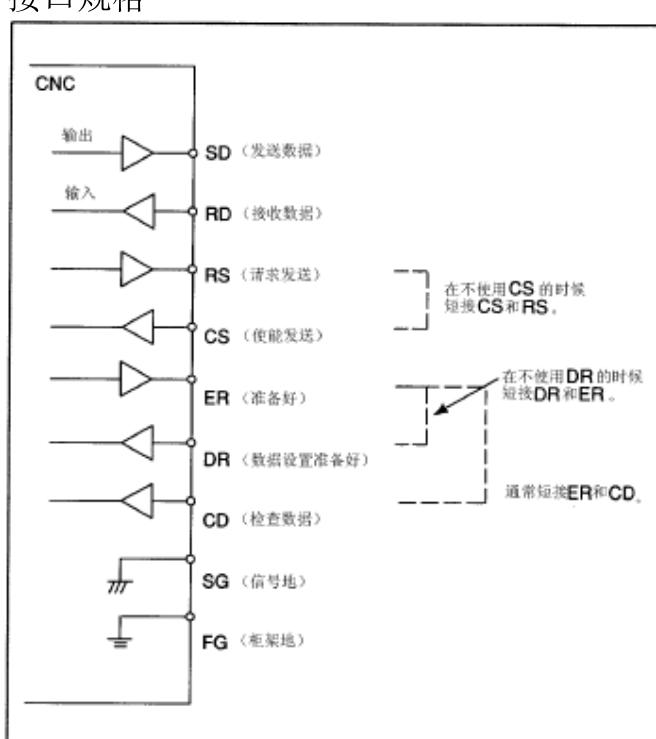
EMB I/O地址分配情况:

Y1	00~015
Y2	016~031
X1	I0~I15
X2	I16~I31
HK(a)	I48~I55
HK(b)	I48~062
MPG	I56~I63

RS232-CABLE串行接口规格



RS232-C串行接口规格

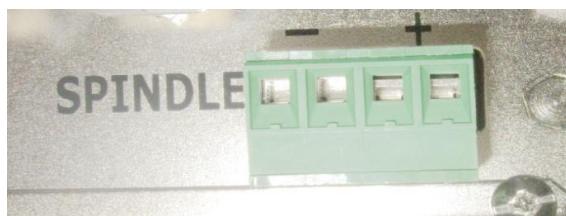


第六章 主轴单元连接

6.1 变频主轴

变频调速技术是一种以改变频率和输出电压，从而达到电机调速目的的技术，它的控制方式有模拟电压控制，电流控制器和脉冲控制。新代控制器可采用模拟电压控制及脉冲控制，以电压控制为例，通过 EMB 的 SPINDLE 口输出 0V~10V 控制电压。

6.1.1 控制器联接埠定义

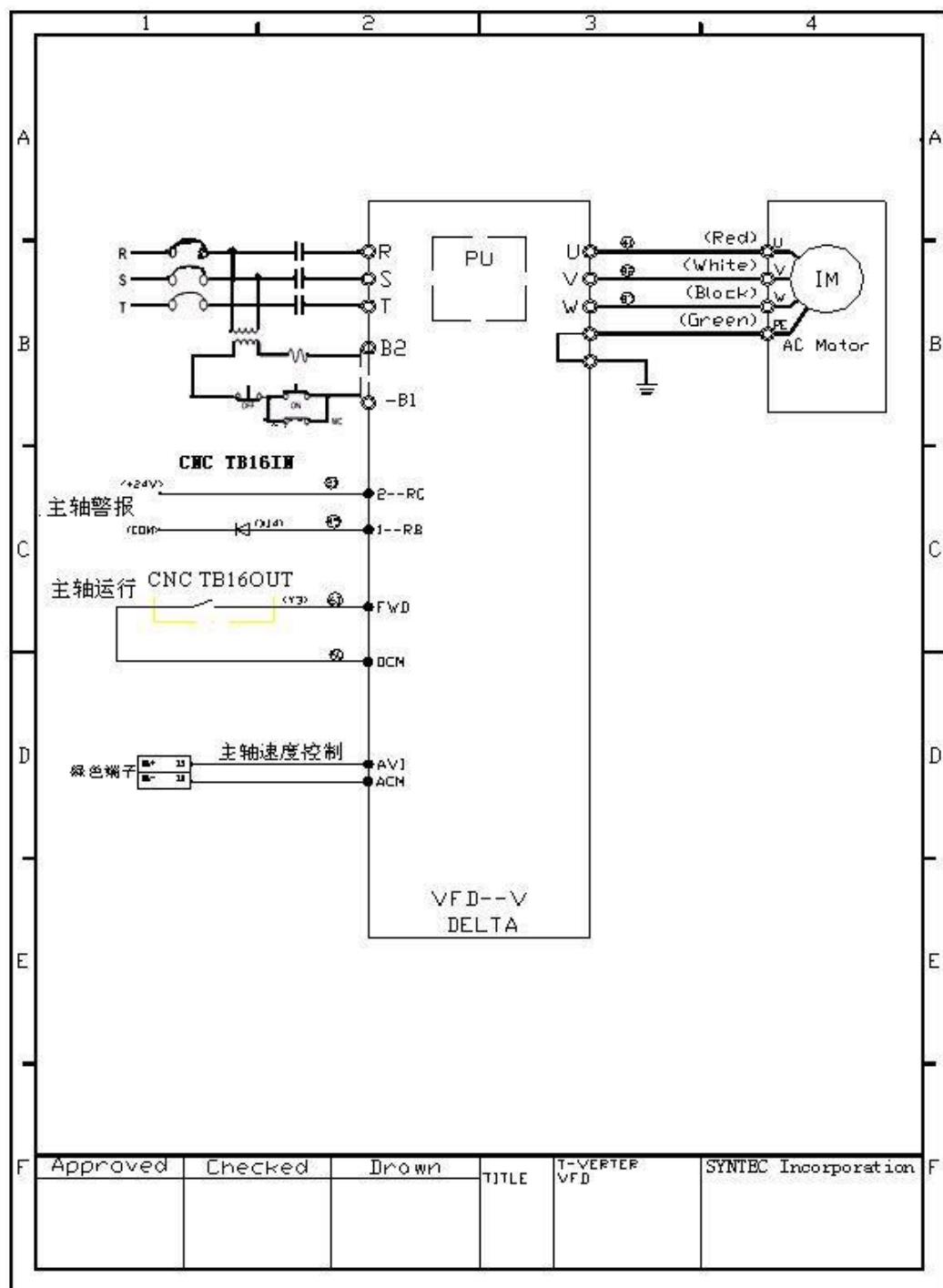


SPINDLE 端口会输出 0V~10V 控制电压。

6.1.2 变频主轴连接事例

变频器需要接变频器警报端、主轴 JOG 正反转端和变频器模拟电压端(DA+、DA-)。其中 DA+、DA-输出电压为 0~10V 或 -10~+10V。

本章以台达变频器为例，其接线图如下图所示：



6.1.3 配线注意事项

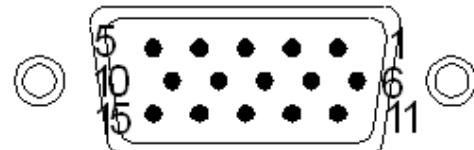
- 三相交流输入电源与主回路端子（R、S、T）之间的联机一定要接一个无熔丝开关。最好能另串接一电磁接触器（MC）以在变频器保护功能动作时可同时切断电源。
- 输入端子 R、S、T 并无相序分别，可任意连接使用，不可将交流电源连接至变频器输出侧端子 U、V、W。

- 3、接地端子以第三种接地方式接地（接地阻抗 100 欧以下）。
- 4、变频器接地线不可与电焊机、大马达电机等大电流负载共同接地，而必须分别接地。
- 5、数台变频器共同接地时，勿形成接地回路。
- 6、当“数字操作器”显示时，请勿连接或拆卸任何配线。
- 7、主回路端子的螺丝请确实锁紧，以防止因震动松脱产生火花。
- 8、主回路配线与控制回路的配线必须分离，以防止发生误动作。
- 9、若变频器出力侧端子 U、V、W 有必要加装噪声滤波器时，必需使用电感式 L-滤波器，不可加装进相电容器或 L-C、R-C 式滤波器。
- 10、电源配线请使用隔离线或线管，并将隔离层或线管两端接地。
- 11、如果变频器的安装场所对干扰相当敏感，则请加装 RFI 滤波器，加装位置离变频器越近越好，PWM 的载波频率越低，干扰也越少。
- 12、变频器若有加装漏电断路器以作为漏电故障保护时，为防止漏电断路器误动作，请选择感度电流在 200mA 以上，动作时间为 0.1 秒以上者。

6.2 伺服主轴

伺服调速是指伺服电机驱动器接收电机编码器的回馈信号，并和控制器指令脉冲进行比较，从而构成了一个半死循环位置控制的调速方式，控制方式是通过脉冲控制且通过增量编码器回授检测。

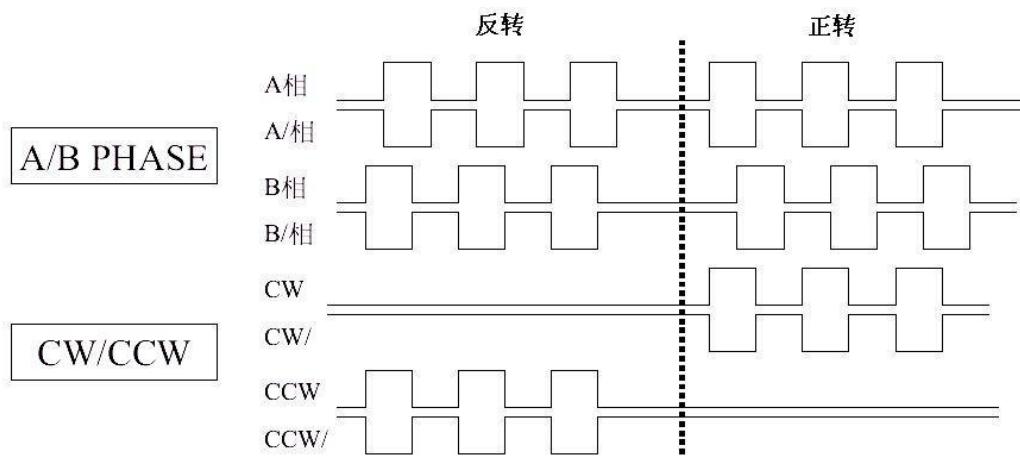
伺服主轴通常是接在 Syntec 控制器 EMB 卡上的 p1—p4 口的，其中 p1—p4 口的接脚定义为：



1: 1A+, 2: 1A-, 3: 1B+, 4: 1B-, 5: 1C+, 6: 1C-, 7: ALM+(+24V), 8: ALM-, 9: SERVO_ON 10: SERVO_CLR, 11: 1CW+, 12: 1CW-, 13: 1CCW+, 14: 1CCW-, 15: OUT_COM

6.2.1 信号规格

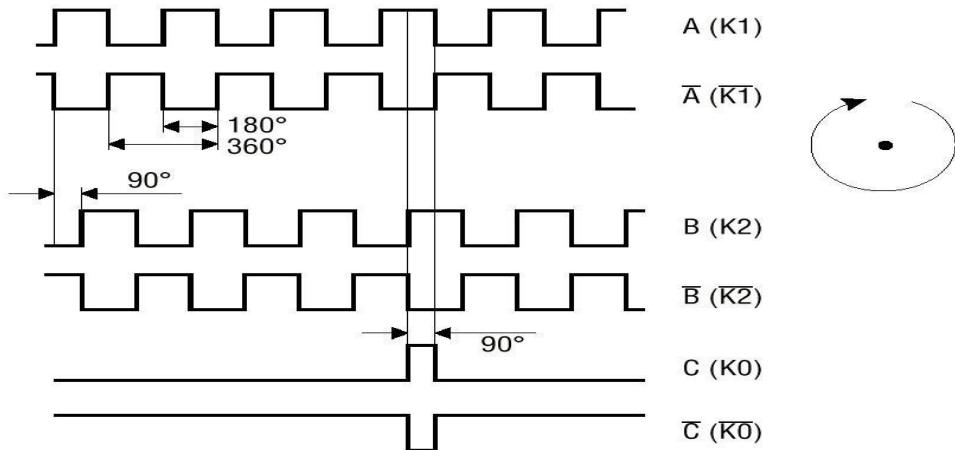
1. 伺服脉冲信号规格



其中 A/B Phase 的指令需两相同时送出，且以逻辑分析对噪声有自动消除的效果，并由于两相同时送出可做 4 倍频处理，分辨率比 CW/CCW 提高 4 倍，故 A/B phase 较 CW/CCW 佳。

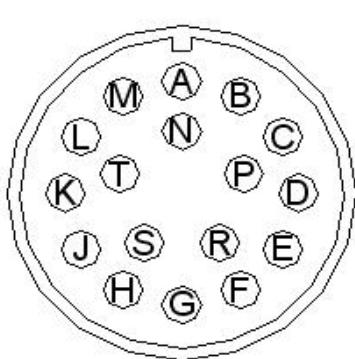
2. 编码器回授信号规格

(1) 主轴编码器采用增量式编码器，具体的回授信号规格如下图所示：



(2) 编码器接口

编码器接口的接头定义如下图所示：

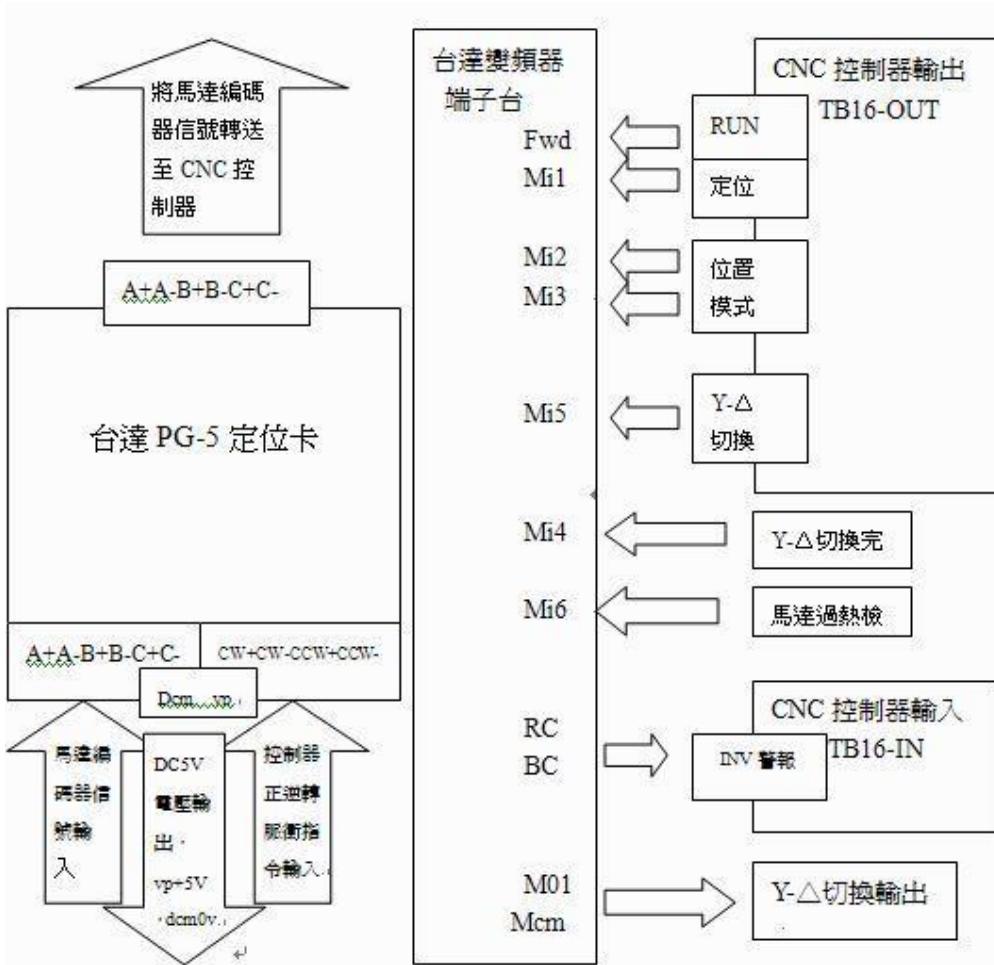


Pin	Singal	Pin	Singal
A	--	K	--
B	--	L	--
C	DATA+	M	--
D	DATA-	N	--
E	--	P	--
F	--	R	--
G	0V	S	BATT-
H	+5VDC	T	BATT+
J	FG		

6.2.2 变频器控制的伺服主轴

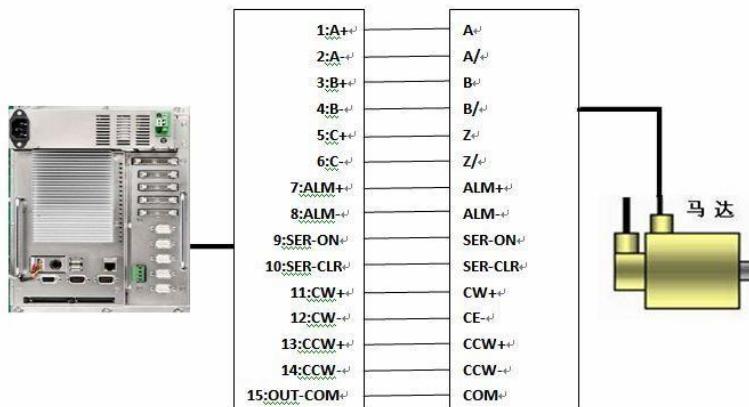
以台达变频器为例，Syntec 控制器轴卡上的 p4 口可以通过 PG 定位卡连接变频器从而构成伺服主轴，台达 PG-5 定位卡配线说明及具体接线如下图所示：

台达 PG-5 定位卡配线说明及具体接线图



6.2.3 伺服单元控制的伺服主轴

伺服马达通常是接在 Syntec 控制器轴卡上的 p1—p3 口的，但也可以接在 p4 口上。当伺服驱动器直接与控制器轴卡相连时，其中发送信号与 p1—p4 口的第 11、12、13、14 脚相连，回授信号与 p1—p4 口的第 1、2、3、4、5、6 脚相连。具体 p1—p4 口与伺服驱动器的联机如下所示：



第七章 伺服单元连接

7.1 概述

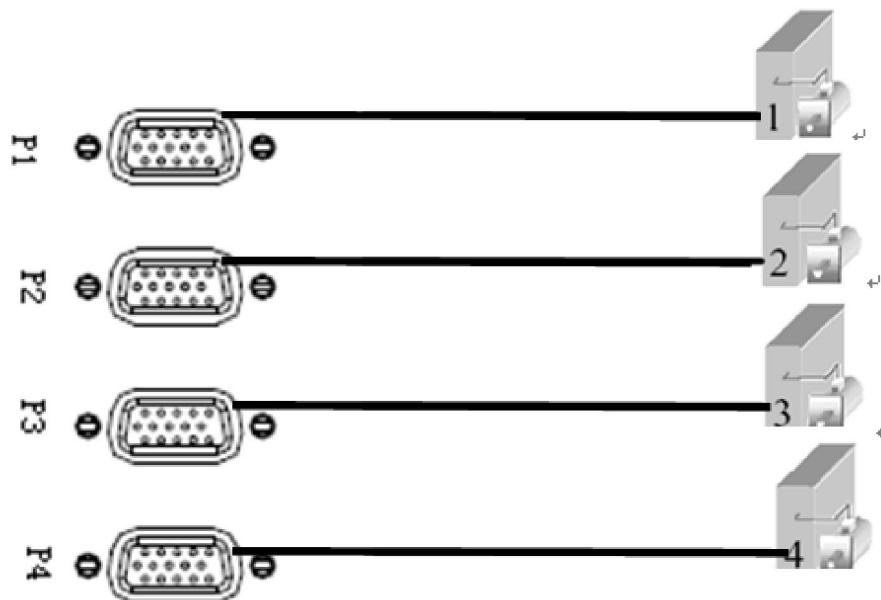
这一章介绍的是 EZ 控制器与伺服单元的连接。与伺服单元连接的主要 EMB 的轴控部分。可搭配 3+1 或 4+1 轴模组，以 DDA(Digital Differential Analyzer) 方式均匀送出各轴移动量，实现三轴或四轴联动。

对于 EZ 三轴控制器的 P1~P3 口和 EZ 四轴控制器 P1~P4 口均提供了 P_Command 控制输出埠，另外有接口提供 V_Command 控制输出端口，手轮讯号输入口。

本章主要介绍 EZ 控制器 EMB 的轴控部分与伺服单元的连接。

7.2 伺服驱动器连接

新一代 EZ 三轴控制器的 P1~P3 口和 EZ 四轴控制器的 P1~P4 口均可以连接伺服放大器/步进驱动器。



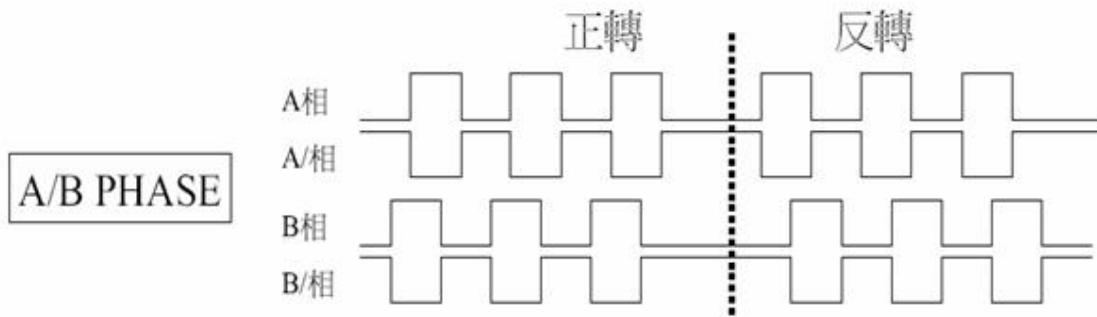
CNC 控制单元和伺服放大器之间的连接是用新一代的屏蔽伺服线。

7.3 输入输出信号规格

EMB 轴控芯片是通过 DDA (Digital Differential Analyzer) 产生器送出的脉冲(Pulse)指令给伺服放大器来控制伺服电机的，同时通过编码器 A/B/C 回馈，从而构成闭合回路。

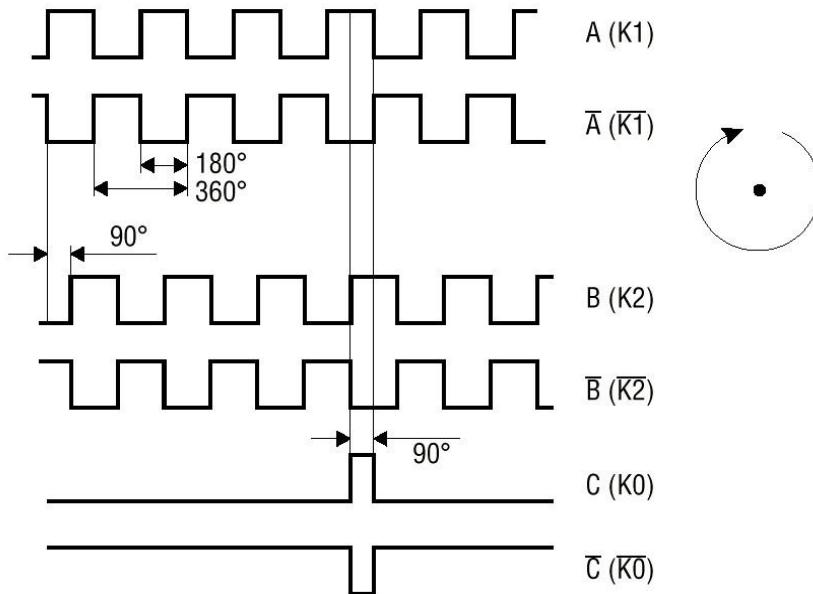
7.3.1 输入信号规格

DDA (Digital Differential Analyzer) 产生器送出的脉波(PULSE)指令为 A/B PHASE PULSE 格式，可用于伺服单元的输入。具体的信号规格如下图所示：



7.3.2 编码器回授的信号规格

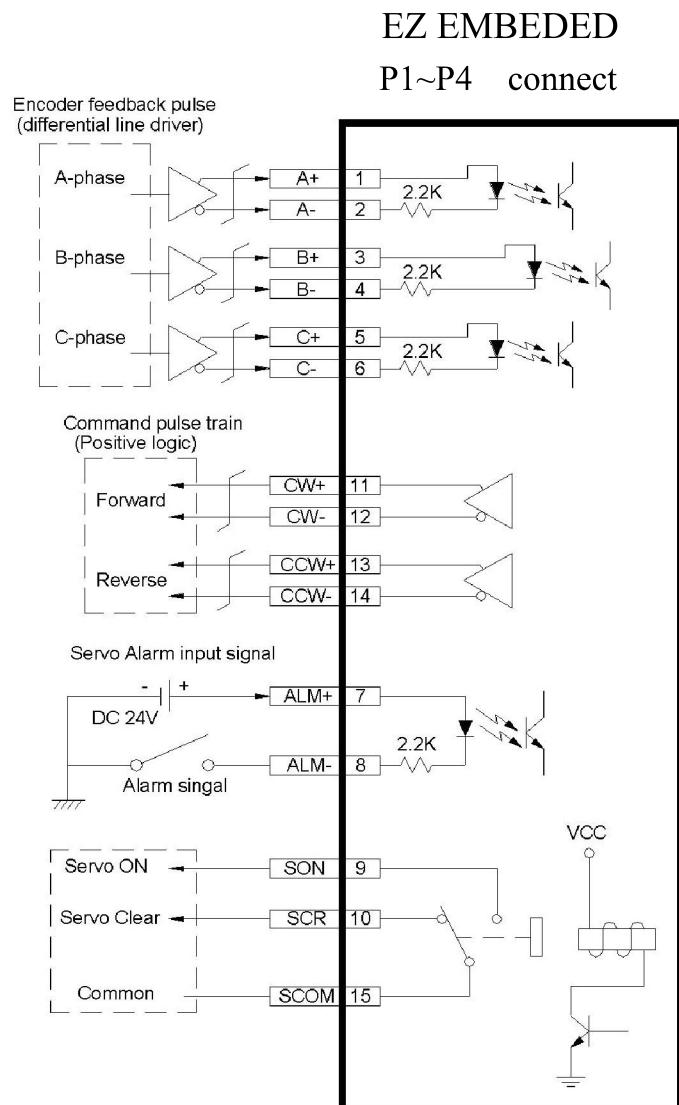
伺服单元所用的编码器为增量式编码器，具体的信号规格如下图所示：



7.4 连接插头分布位置和插头定义

连接伺服单元的主要接口是 EMB 的 P1~P4 口。

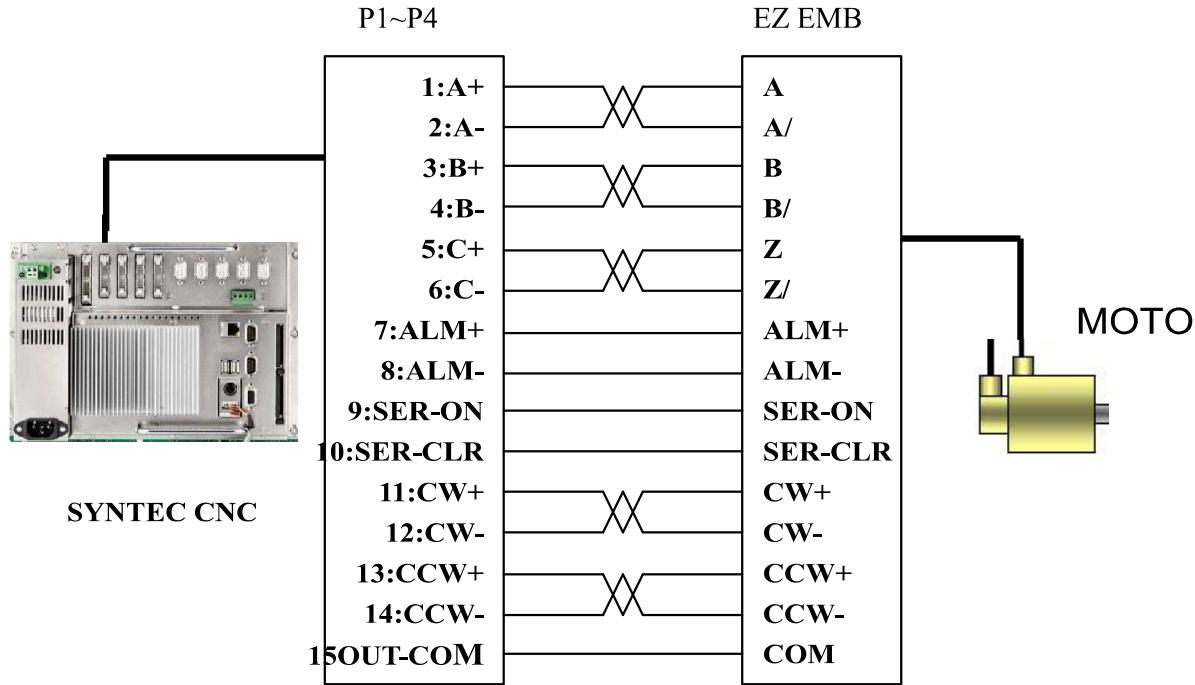
(1) P1~P4 口连接定义



PIN No.	Define
1	Encoder feedback A+
2	Encoder feedback A-
3	Encoder feedback B+
4	Encoder feedback B-
5	Encoder feedback C+
6	Encoder feedback C-
7	(+24V)Servo ALARM
8	(COM) Servo ALARM
9	SERVO_ON
10	SERVO_CLR
11	CW+
12	CW-
13	CCW+
14	CCW-
15	OUT_COM

7.5 与伺服放大器的连接

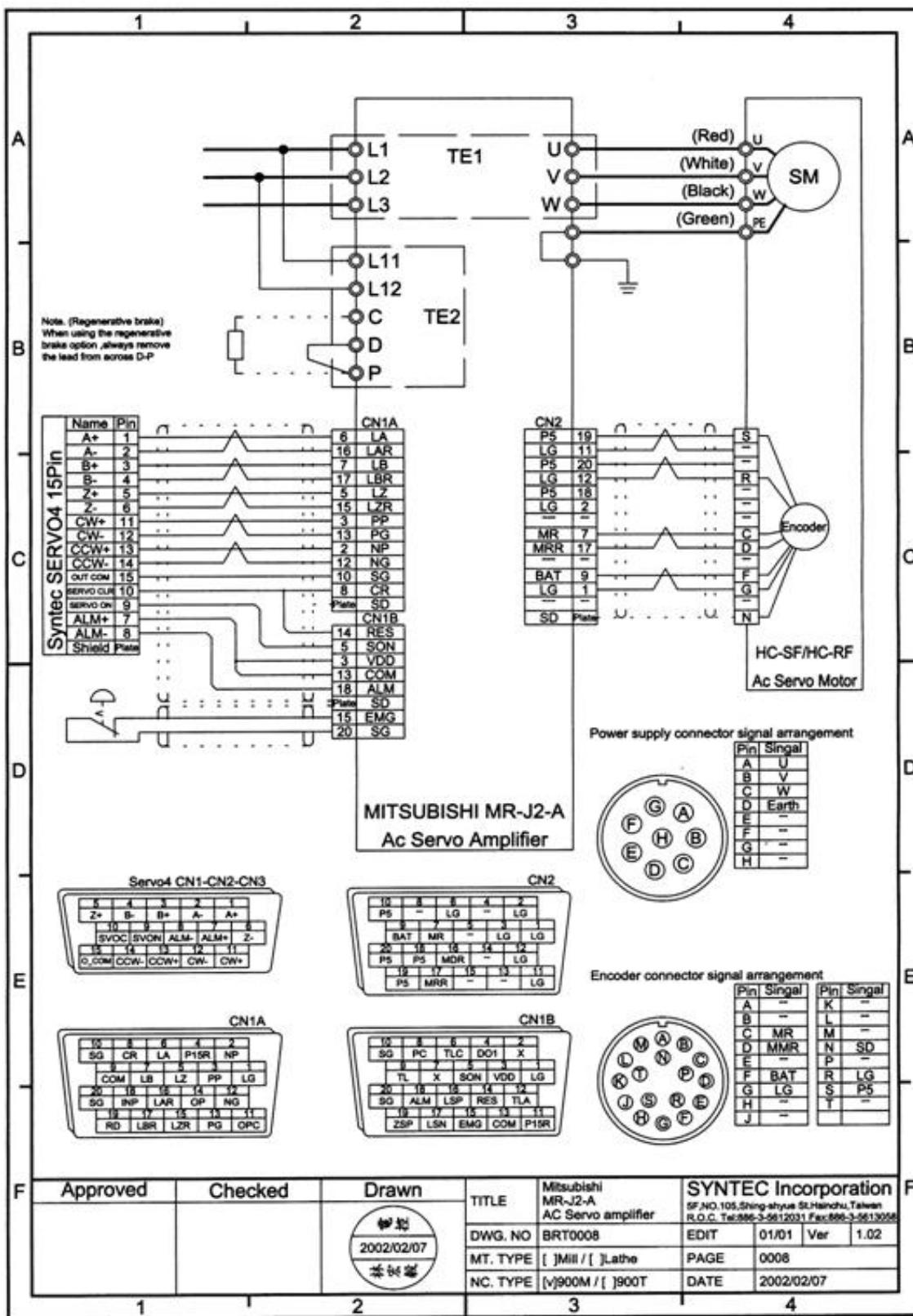
7.5.1 伺服放大器的连接示意图



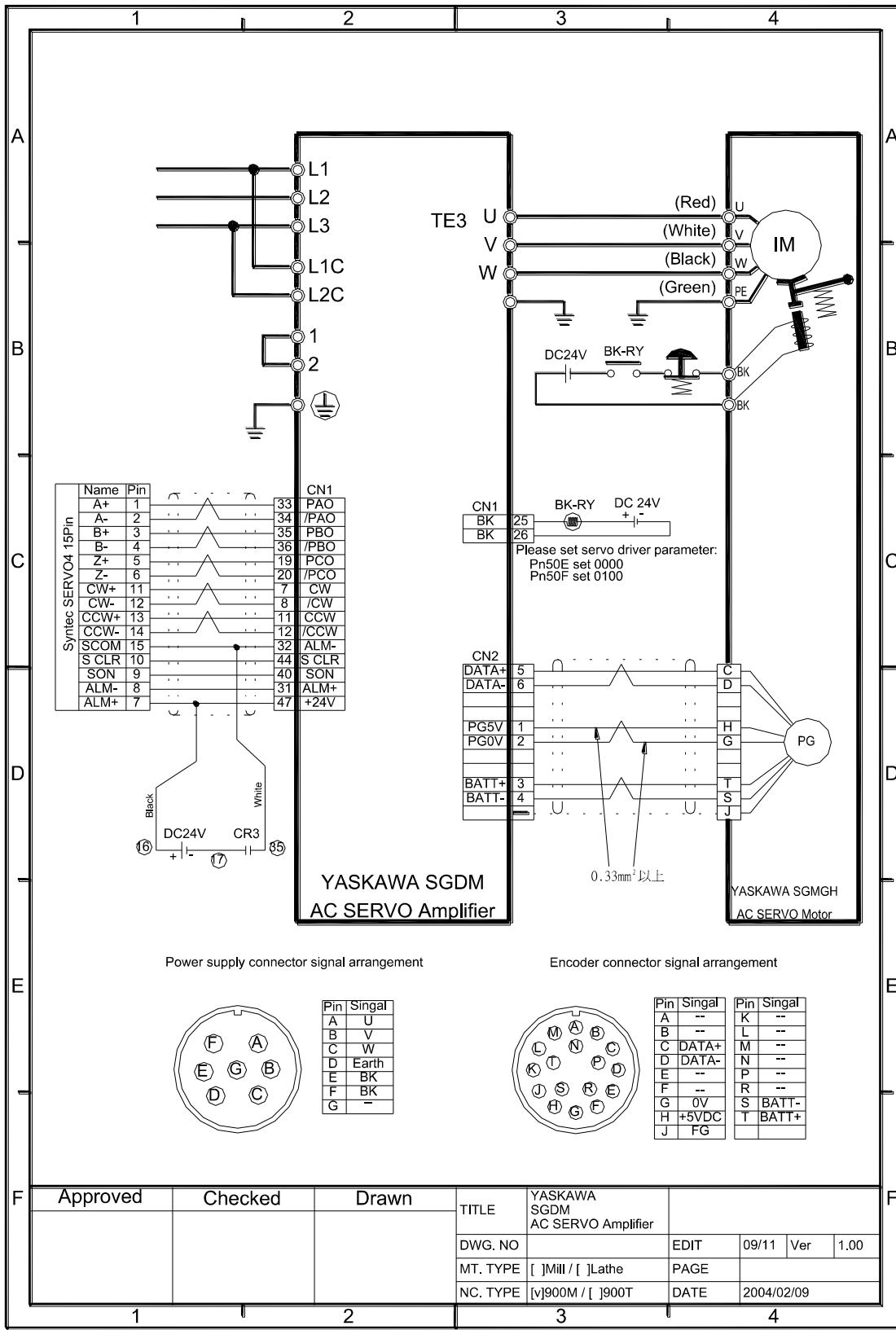
基于该连接示意图，可以准确地连接伺服单元。本章例举一些常用的伺服单元如：三菱、安川、松下和台达的伺服单元的具体配线图。

7.5.2 几种常用伺服单元的连接

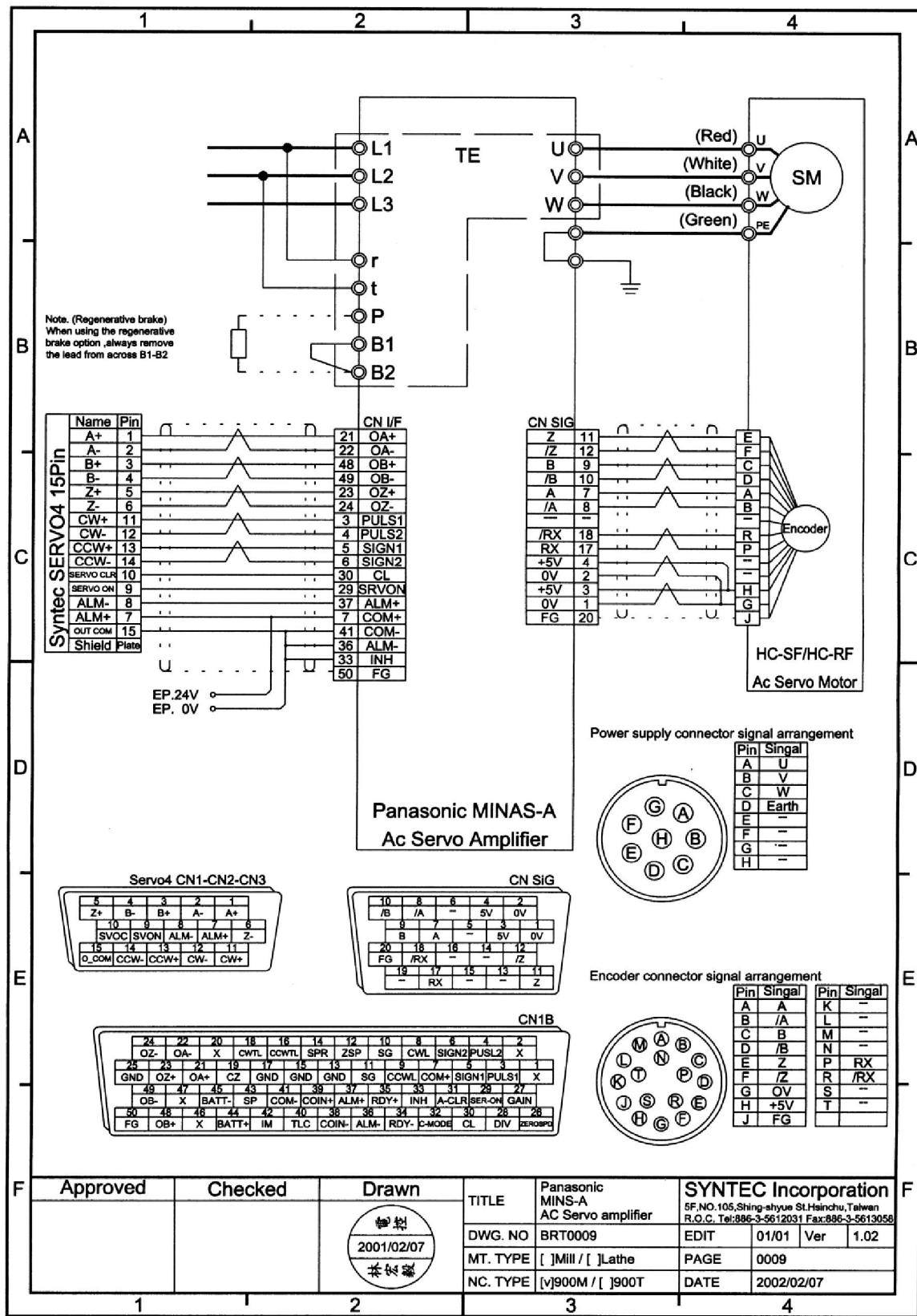
7.5.2.1 三菱 J2S 伺服驱动器连接图



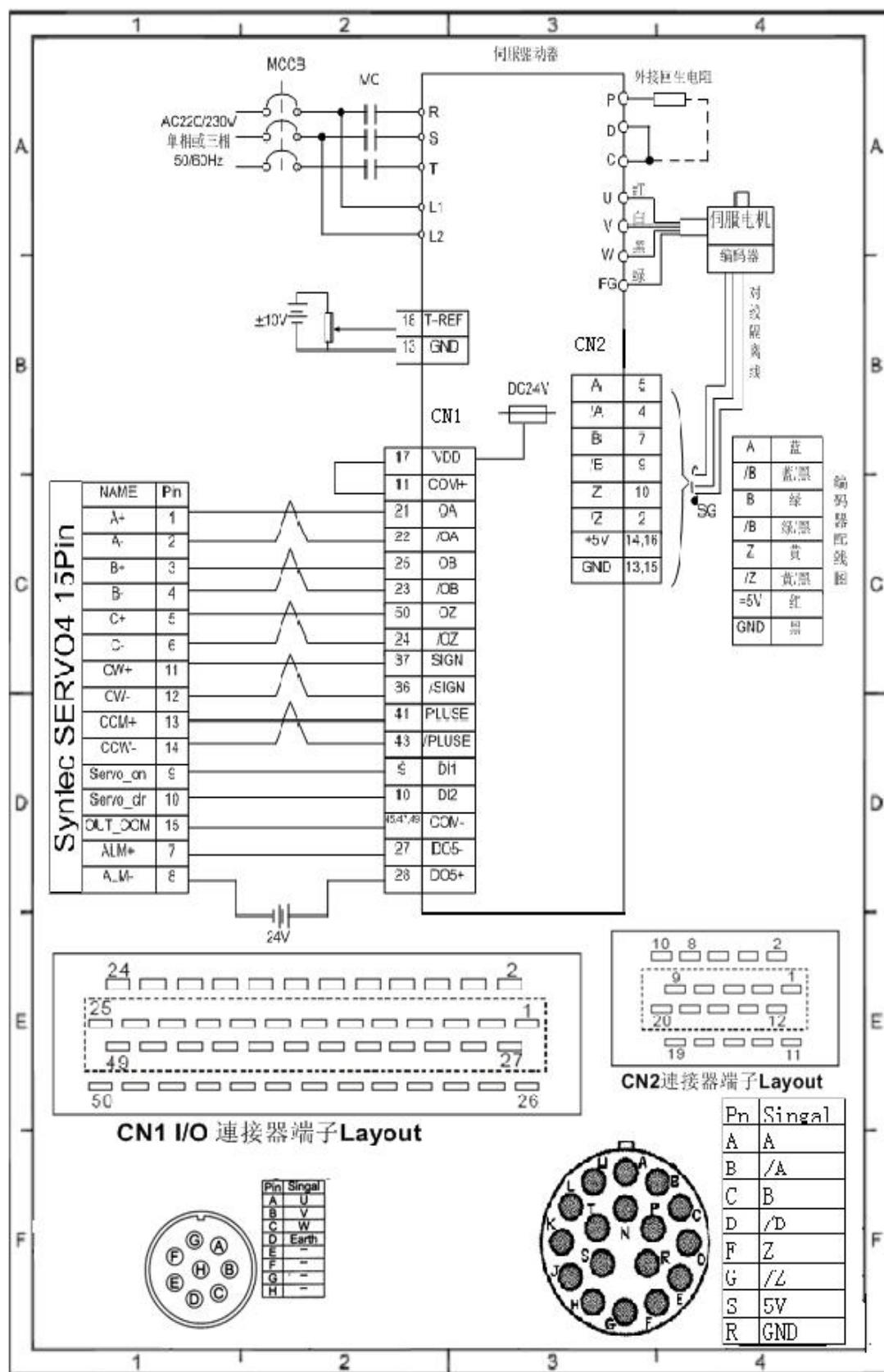
7.5.2.2 安川伺服驱动器连接图



7.5.2.3 PANASONIC MINAS_A (松下) 伺服驱动器连接图



7.5.2.4 ASD-A (台达) 系列伺服驱动器连接图



7.5.2.4 注意事项:

- (1) ENCODER 接线与正反转指令接至伺服驱动器相对应接脚(请参阅伺服驱动器使用手册)，
建议以对绞线配接以降低噪声干扰若能以隔离网包覆最佳。
- (2) 请注意控制器及伺服驱动器接地良好以避免干扰，伺服线隔离网需与接头相接。
- (3) 配线完成后请先确定 ENCODER 接线正确。

第八章 机床接口 I/O 的连接

本章叙述了 EZ 控制器与机床之间的线路连接和信号传输方式。

8.1 概述：EMB IO 分配简介

EZ 控制器使用的是 EMB 轴控 I/O 卡，具有 32 点的 INPUT 接口、32 点的 OUTPUT 接口、15 点的外挂式手轮专用输入接口、以及 26 点的 H/K 矩阵扫描专用接口与一组 16BIT D/A 输出。。

(1) 32 点的 INPUT 界面分为两组，即 X1，X2 两个牛角接头依次排列在 EMB 的接口侧，并在接头旁边对应有明显的标注。各组的 I 口地址分别是 X1 对应 I0~I115，X2 对应 I16~I31。每组输入点皆为 CURRENT SOURCE 规格（公共端接正电压），接受输入+24 伏特电压。

(2) 32 点的 OUTPUT 接口分为两组，与 INPUT 接口类似，即 Y1，Y2 两个牛脚接头依次排列在 EMB 的接口侧，并在接口旁边对应有明显的标注。各组的 O 口地址分别是 Y1 对应 00~015，Y2 对应 016~031。每组输出点皆为 CURRENT SOURCE 规格（公共端接正电压），晶体管输出+24V 电压。

(3) 操作面板扫描专用接头 H/K 口是 26PIN D-SUB 操作面板专用接头，以点距阵扫描最多可扫描 48 点 INPUT，48 点 OUTPUT。该接口还可通过参数设定的方式将其变成 Direct I/O 接口，可得到 8 点 INPUT 及 15 点 OUTPUT，其地址分别是输出 O 口为 048~062，输入 I 口为 I48~I55。

(4) 手轮专用输入接口 MPG 口是 15PIN D-SUB，每个输入点为 CURRENT SOURCE 规格（公共端接正电压），接受+5V 电压信号输入，并在专用接头内给手轮提供所需+5V 电源。

8.2 注意事项

1. INPUT 信号基本上是属于 CURRENT SOURCE 规格，INPUT 端子台模块的详细情况请参阅 8.3 章节。Input 端子台模块的规格是 PNP 型，而有些客户采用 NPN 型传感器，可以将 Input 端子台改制为 NPN 型，详细情况请参考 8.3.5。
2. 当 SYNTech CNC 系统的控制单元中发生了无法就绪报警，所有的 OUTPUT 板驱动都将被关闭。当设计机床的动作顺序（梯形图）时请注意这一点。同样的情况在单独关闭控制单元电源时也可能发生。

8.3 EMB 的对外联机

8.3.1 EMB 的 IO 接口定义

1. INPUT 接口的两组 IN1, IN2 牛角接头排列及定义

(1) INPUT 接口的 IN1~IN2 插头的引脚排列示意图如图 8.3-1 所示

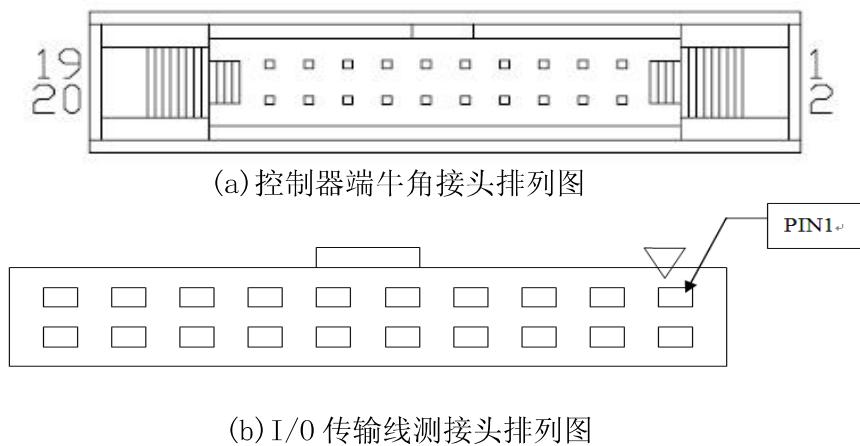


图 8.3-1 INPUT 接口插头的引脚排列示意图

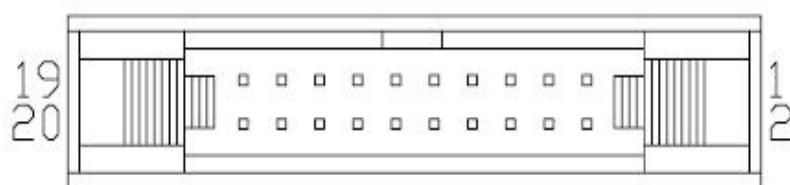
(2) IN1~IN2 牛角座的引脚定义如表 8.3-1 所示

Pin	Signal	Pin	Signal
20	Input 8	19	Input 0
18	Input 9	17	Input 1
16	Input 10	15	Input 2
14	Input 11	13	Input 3
12	Input 12	11	Input 4
10	Input 13	09	Input 5
08	Input 14	07	Input 6
06	Input 15	05	Input 7
04	GND	03	GND
02	+24V	01	+24V

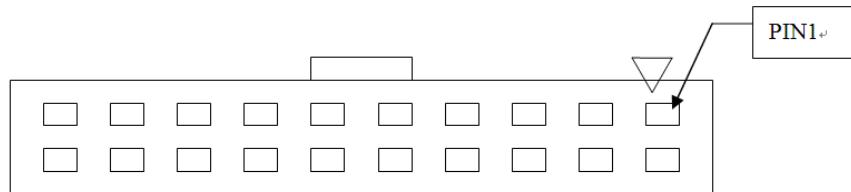
表 8.3-1 Input 接口引脚定义

2. OUTPUT 接口的两组 OUT1, OUT2 牛角接头排列及定义

(1) OUTPUT 接口的 OUT1~OUT2 插头的引脚排列示意图如图 8.3-2 所示



(a) 控制器端牛角接头排列图



(b) I/O 传输线测接头排列图

图 8.3-2 OUTPUT 接口插头的引脚排列示意图

(2) OUT1~OUT2 牛角座的引脚定义如表 8.3-2 所示

Pin	Signal	Pin	Signal
20	Output 8	19	Output 0
18	Output 9	17	Output 1
16	Output 10	15	Output 2
14	Output 11	13	Output 3
12	Output 12	11	Output 4
10	Output 13	09	Output 5
08	Output 14	07	Output 6
06	Output 15	05	Output 7
04	GND	03	GND
02	+24V	01	+24V

表 8.3-2 Output 接口引脚定义

3. 操作面板矩阵扫描专用接口 hardkey 的引脚排列和定义

(1) 操作面板矩阵扫描专用接口 hardkey 的引脚排列如图 8.3-3 所示

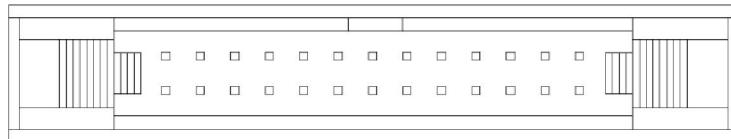


图 8.3-3 hardkey 口引脚排列

(2) 操作面板矩阵扫描专用接口 hardkey 的引脚定义

①作为点矩阵扫描用时的引脚定义如表 8.3-3 所示

Pin	Signal	Pin	Signal
26	None	13	IN7
25	IN6	12	IN5
24	IN4	11	IN3
23	IN2	10	IN1
22	IN0	09	VEXT
21	VGND	08	OUT14
20	OUT13	07	OUT12
19	OUT11	06	OUT10
18	OUT9	05	OUT8
17	OUT7	04	OUT6
16	OUT5	03	OUT4
15	OUT3	02	OUT2
14	OUT1	01	OUT0

表 8.3-3 点矩阵扫描引脚定义

②作为 Direct I/O 方式时的引脚定义如表 8.3-4 所示

Pin	Signal	Pin	Signal
26	None	13	I55
25	I54	12	I53
24	I52	11	I51
23	I50	10	I49
22	I48	09	VEXT (+5V)
21	GND	08	062
20	061	07	060
19	059	06	058
18	057	05	056
17	055	04	054
16	056	03	052
15	051	02	050
14	049	01	048

表 8.3-4 Direct I/O 引脚定义

4. 手轮专用输入接口的引脚排列和定义

(1) 手轮专用输入接口的引脚排列如图 8.3-4 所示

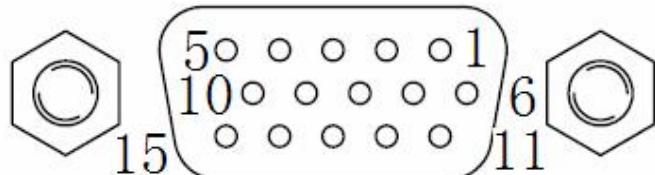


图 8.3-4 MPG 口引脚排列

(2) 手轮专用输入接口的引脚定义如表 8.3-5 所示

Pin	Signal	Pin	Signal
		15	+5V
14	GND	13	XDI62
12	XDI61	11	XDI60
10	XDI59	09	XDI58
08	XDI57	07	XDI56
06	C-	05	C+
04	B-	03	B+
02	A-	01	A+

表 8.3-5 MPG 口引脚定义

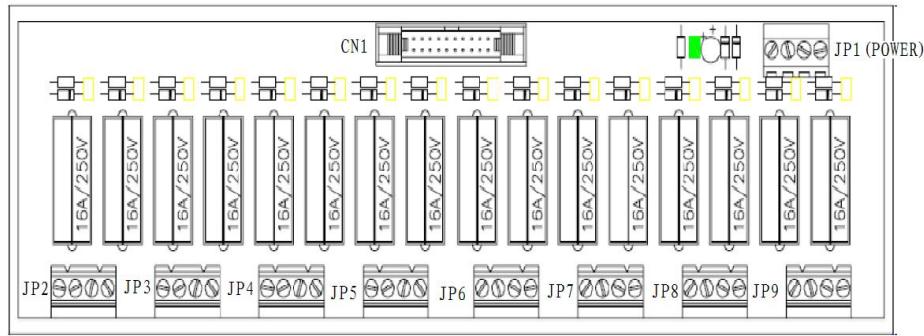
8.3.2 各型号输入和输出端子台介绍

E Z 控制器的 E M B 根据不同的应用需求，可搭配多种输入输出端子台模块供业界选用。以下是各类可配置的输入和输出端子模块型号：

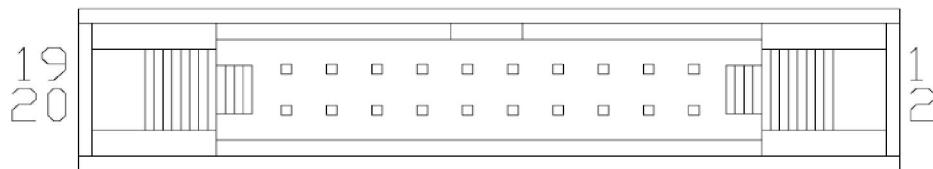
1. 输出端子台

(1) TB160UT

TB160UT 端子板为新代所开发的输出端子板，有 16 点 RELAY N.O. (常开触点) 输出，以供使用大电流的外部接口，即可驱动各种开关(如电磁接触器、继电器等)。TB160UT 端子台的结构图及接口定义如图 8.3-5 所示。

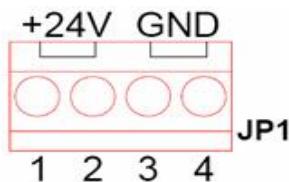


(a) TB160UT 结构图



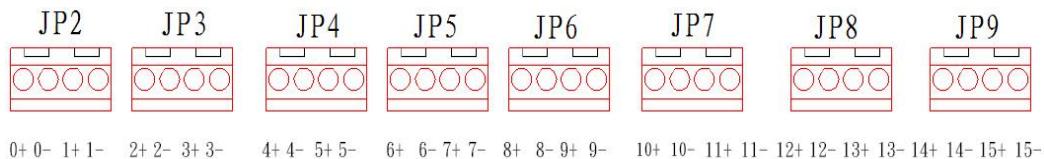
Pin	Signal	Pin	Signal
20	Input 8	19	Input 0
18	Input 9	17	Input 1
16	Input 10	15	Input 2
14	Input 11	13	Input 3
12	Input 12	11	Input 4
10	Input 13	09	Input 5
08	Input 14	07	Input 6
06	Input 15	05	Input 7
04	GND	03	GND
02	+24V	01	+24V

(b) CN1 界面图



Pin	Signal	Pin	Signal
04	GND	03	GND
02	+24V	01	+24V

(c) JP1 (POWER) 绿色欧规端子引脚排列和定义



端子	引脚		端子	引脚	
JP8	OUT13+	OUT13-	JP9	OUT15+	OUT15-
	OUT12+	OUT12-		OUT14+	OUT14-
JP6	OUT9+	OUT9-	JP27	OUT11+	OUT11-
	OUT8+	OUT8-		OUT10+	OUT10-
JP4	OUT5+	OUT5-	JP5	OUT7+	OUT7-
	OUT4+	OUT4-		OUT6+	OUT6-
JP2	OUT1+	OUT1-	JP3	OUT3+	OUT3-
	OUT0+	OUT0-		OUT2+	OUT2-

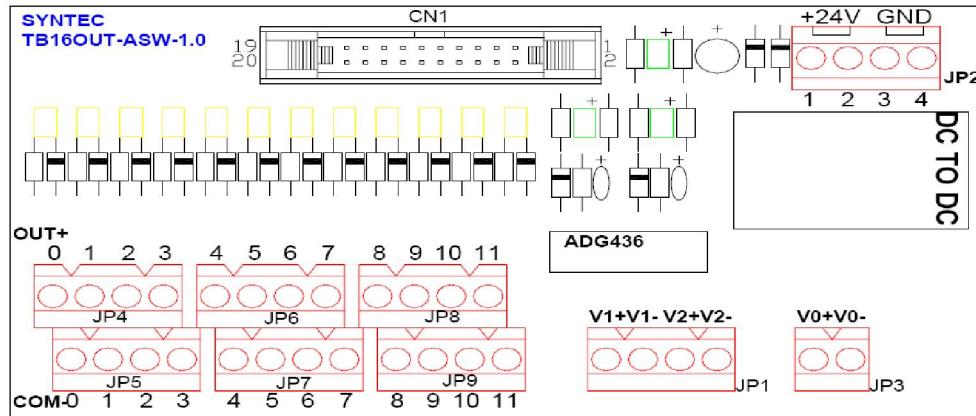
(d) JP2~JP9 绿色欧规端子引脚排列和定义

图 8. 3-5 TB160UT 端子台的结构图及接口定义

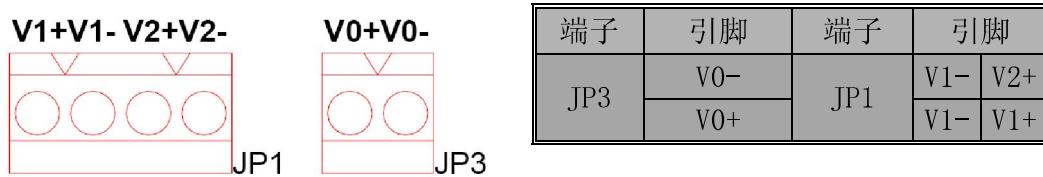
(2) TB160UT-ASW

TB160UT-ANALOG SWITCH 端子板是新代最新为产业机械所开发的端子板，应用在有模拟电压高速切换需求时使用。将新代标准型 TB160UT 修改为取消 RELAY 接点，直接晶体管输出，并以高速 ANALOG SWITCH 提供用户在两组电压命令切换时能高速转换。12 组+24V 晶体管体输出，每组最大输出电流 35mA。2 组 ANALOG SWITCH 控制，每组 ANALOG SWITCH

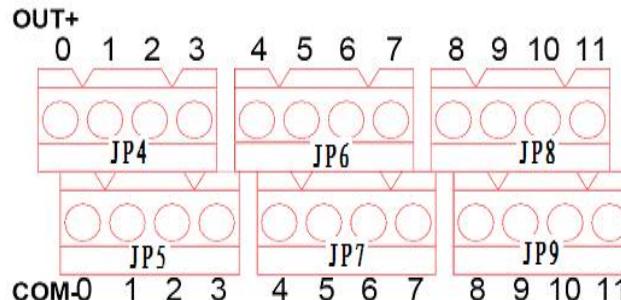
可切换 2 个 ANALOG VOLTAGE 输入，电压范围为 $+15V \sim -15V$ ，切换时间小于 175nS。
TB16OUT-ASW 端子台的结构图及主要的接口如图 8.3-6 所示，CN1 和 JP2 界面同图 8.3-5 (b) (c)



(a) TB16OUT-ASW 结构图



(b) JP1 和 JP3 绿色欧规端子引脚排列和定义



端子	引脚		端子	引脚	
JP6	OUT11+	OUT10+	JP7	COM11-	COM10-
	OUT9+	OUT8+		COM9-	COM8-
JP4	OUT7+	OUT6+	JP5	COM7-	COM6-
	OUT5+	OUT4+		COM5-	COM4-
JP2	OUT3+	OUT2+	JP3	COM3-	COM2-
	OUT1+	OUT0+		COM1-	COM 0-

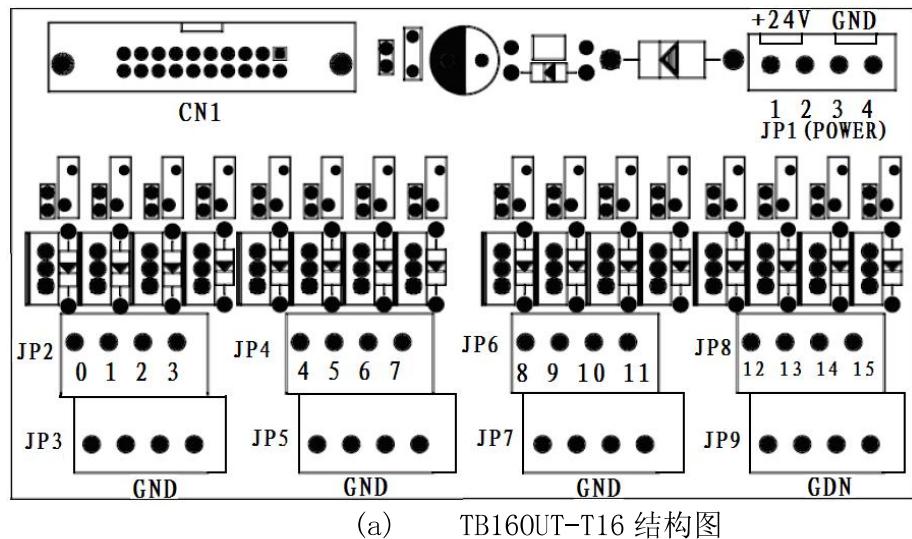
(c) JP4~JP9 绿色欧规端子的引脚排列和定义

图 8.3-6 TB16OUT-ASW 端子台的结构图及接口定义

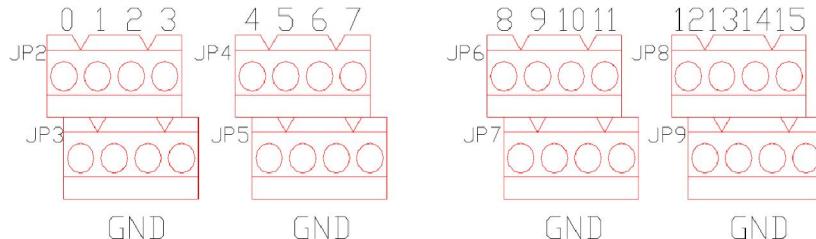
(3) TB160UT-T16

TB160UT-T16 端子板为新代所开发之端子板，为新代TB160UT 端子板之容版本，为适应在较多情况下须以+24V 推动的外部接口(如电磁阀、继电器…)，须使用大电流推动的外部接口，又可避免因快速、长时间开关导致传统RELAY 接点故障使用，且尺寸缩小一半，更方便配线时电盘规划。

该端子板有 16 组+24V MOSFET 输出，每组输出最大输出电流 2A，端子总的电流允许容量为 12A。TB160UT-T16 端子台的结构图及主要的接口如图 8.3-7 所示，CN1 和 JP1 界面同图 8.3-5(b) (c)



(a) TB160UT-T16 结构图



端子	引脚		端子	引脚	
JP8	OUT14+	OUT15+	JP9	COM14-	COM15-
	OUT12+	OUT13+		COM12-	COM13-
JP6	OUT10+	OUT11+	JP7	COM10-	COM11-
	OUT8+	OUT9+		COM8-	COM9-
JP4	OUT6+	OUT7+	JP5	COM6-	COM7-
	OUT4+	OUT5+		COM4-	COM5-
JP2	OUT2+	OUT3+	JP3	COM2-	COM3-
	OUT0+	OUT1+		COM0-	COM1-

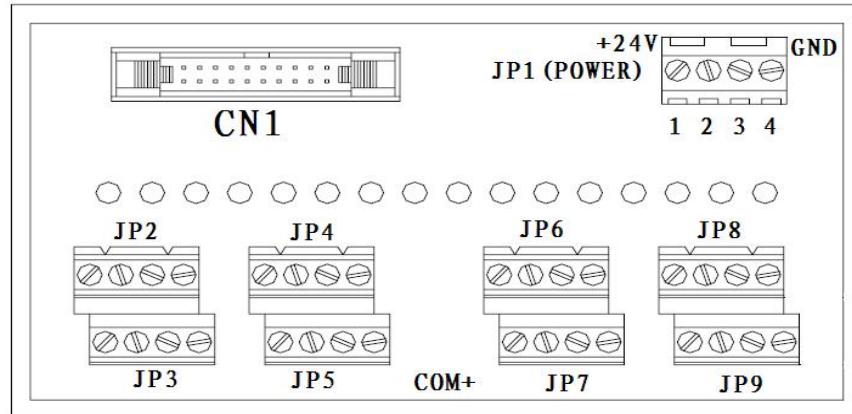
(b) JP2~JP9 绿色欧规端子定义

图 8.3-7 TB160UT-T16 端子台的结构图及接口定义

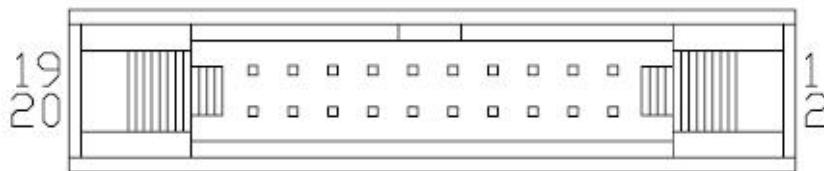
2. 输入端子台

(1) TB16IN

16 点 CURRENT SOURCE 正电压输入。端子板 16 组输入点, 为 SOURCE 接口电控组件可容易搭配。TB16IN 端子台的结构图及主要的接口如图 8.3-8 所示

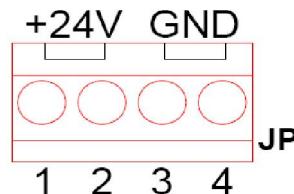


(a) TB16IN 端子台的结构图



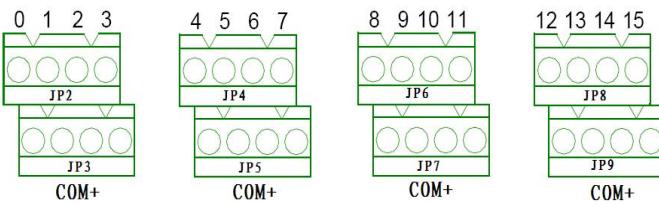
Pin	Signal	Pin	Signal
20	Input 8	19	Input0
18	Input 9	17	Input1
16	Input 10	15	Input2
14	Input 11	13	Input3
12	Input 12	11	Input4
10	Input 13	09	Input5
08	Input14	07	Input6
06	Input15	05	Input7
04	GND	03	GND
02	+24V	01	+24V

(c) 端子台输入接口 CN1 的引脚排列和定义



Pin	Signal	Pin	Signal
04	GND	03	GND
02	+24V	01	+24V

(d) JP1 (POWER) 绿色欧规端子引脚排列和定义



端子	引脚		端子	引脚	
JP8	IN14-	IN15-	JP9	COM14+	COM15+
	IN12-	IN13-		COM12+	COM13+
JP6	IN10-	IN11-	JP27	COM10+	COM11+
	IN8-	IN9-		COM8+	COM9+
JP4	IN6-	IN7-	JP5	COM6+	COM7+
	IN4-	IN5-		COM4+	COM5+
JP2	IN2-	IN3-	JP3	COM2+	COM3+
	IN0-	IN1-		COM0+	COM1+

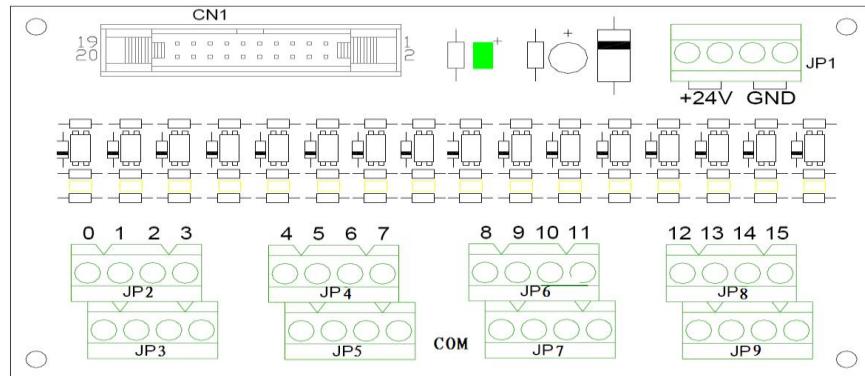
(d) JP2~JP9 绿色欧规端子引脚排列和定义

图 8.3-8 TB16IN 端子台的结构图及接口定义

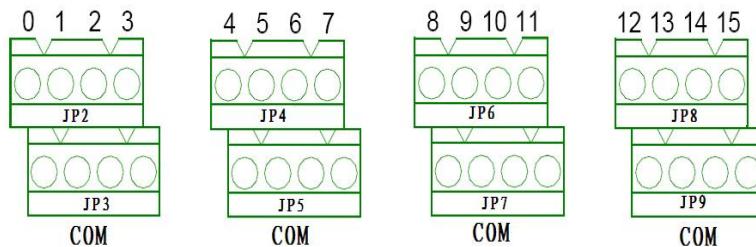
(2)TB16IN-PHO

TB16IN-PHO 端子板为新代新开发端子板，为新代 TB16IN 端子板兼容版本，为适应在许多自动控制组件 SINK 或 SOURCE 接口不一，造成配电人员配盘时困扰，故开发此端子台。

该端子台有 16 组光耦合输入，不论 SOURCE 或 SINK 接口电控组件皆可容易搭配，且各组 COM 脚分开。TB16 IN-PHO 端子台的结构图及主要的接口如图 8.3-9 所示，CN1 和 JP1 界面同图 8.3-8 (b) (c)



(a) TB16IN-PHO端子台的结构图



端子	引脚		端子	引脚	
JP8	IN14	IN15	JP9	COM14	COM15
	IN12	IN13		COM12	COM13
JP6	IN10	IN11	JP27	COM10	COM11
	IN8	IN9		COM8	COM9
JP4	IN6	IN7	JP5	COM6	COM7
	IN4	IN5		COM4	COM5
JP2	IN2	IN3	JP3	COM2	COM3
	IN0	IN1		COM0	COM1

(b) JP2~JP9绿色欧规端子引脚排列和定义

图8.3-9 TB16IN-PHO端子台的结构图及接口定义

(3)HK-TERMINAL

矩阵扫描外接端子板，供自行设计操作面板使用者使用。该端子台用于各种无法配合使用新代第二面板的场合，适合各种产业机械按键的转接，提供 48 个开关 I 点的输入和 48 个 0 点 +24V 的输出。具体的功能是：

- ① 输入部分有六组，最多可接 48 个输入 I 点。
- ② 输出部分有六组，可提供 48 个 +24V(0 点) 对应 I 点的输出。

③输出部分是利用 2981 提供 +24V 输出，最大 500mA 的电流，平均每一个 0 点约有 60mA。

④输出利用点矩阵扫描的方式，使六组 0 点动作，连接 LED 或灯泡时并不会有闪烁的情况。

HK-TERMINAL 端子台的结构图及主要的接口如图 8.3-10 所示，CN1 和 JP1 界面同图 8.3-8 (b) (c)

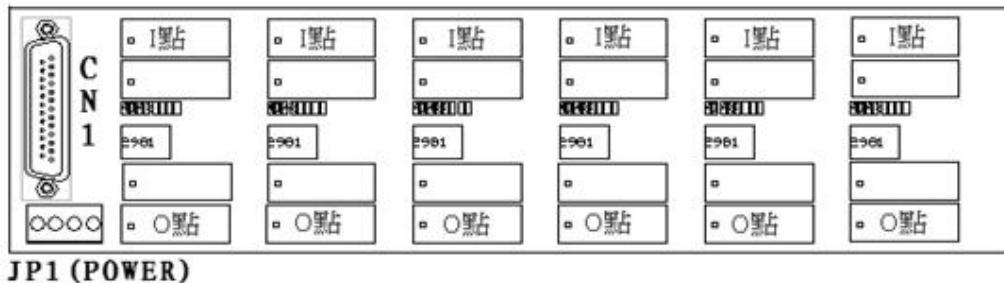


图 8.3-10 HK-TERMINAL 端子台的结构图

8.3.3 各型号输入和输出端子台与 CNC 连接举例

所有输入输出端子台都需要外部电源供电，其中 JP1 端子是 +24V 电源的接入埠，其需要外部的 +24V 的电源供电，连接方式如图 8.3-11 所示

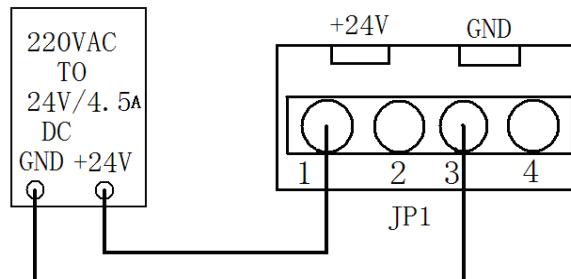


图 8.3-11 +24V 电源连接

1. TB16OUT 与 EMB 的 OUTPUT 接口的 OUT1~OUT2 牛角接头的连接实例

以下（占位符 1）是 TB16OUT 的输入接口 CN1 与 CNC 的输出接头 OUT1~OUT2 的接线示意图，连接使用的线材是新代标准 20PIN 端子转接线连接。每个接头可对应连接一个 TB16OUT 端子台，则两个同类型的接头 OUT1, OUT2 共可连接两个 TB16OUT 端子台，以每个端子台有 16 个受 OUT1~OUT 2 调控的 RELAY 常开触点计算，共有 32 个受控的 RELAY 常开触点。TB16OUT 的 CN1 与 CNC 的连接方式如图 8.3-12 所示

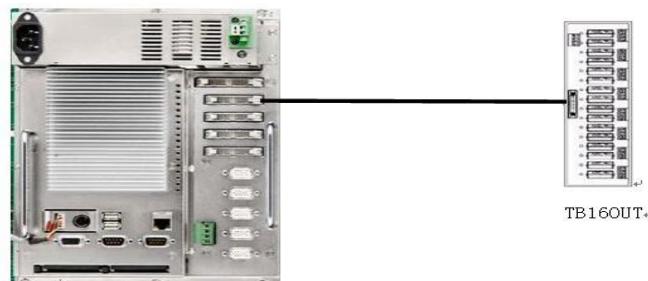


图 8.3-12 TB16OUT 与 CNC 连接

TB160UT 输出端子 JP2~JP9 与外部负载部件的连接方式，如图 8.3-13 所示，是 TB160UT 与负载的连接方式，以 OUT0+与 COM+连接的外部回路为例，其他各回路连接方式以之为标准。

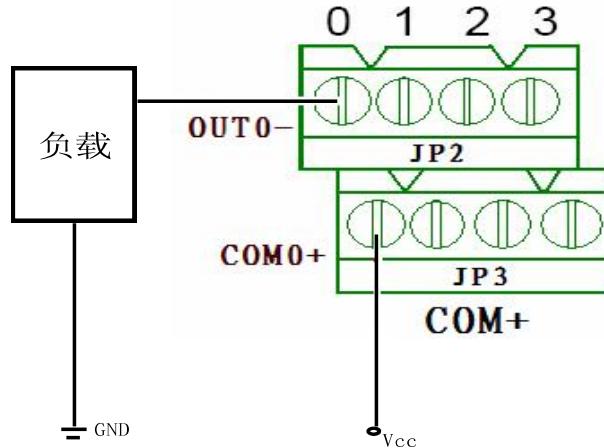


图 8.3-13TB160UT 与负载连接

2. TB160UT-ASW 与 EMB 的 OUTPUT 接口之 OUT1~OUT 2 牛角接头的连接实例

如下图 8.3-14 所示，是 TB160UT-ASW 的输入接口 CN1 与 CNC 的输出接头 OUT1~OUT 2 的接线示意图，连接使用的线材是新一代标准 20PIN 端子转接线连接。每个接头可对应连接一个 TB160UT-ASW 端子台，则两个同类型的接头 Y1, Y2 共可连接两个 TB160UT-ASW 端子台，以每个端子台有 12 个受 OUT1~OUT 2 调控的 RELAY 常开触点计算，共有 32 个受控的 RELAY 常开触点。

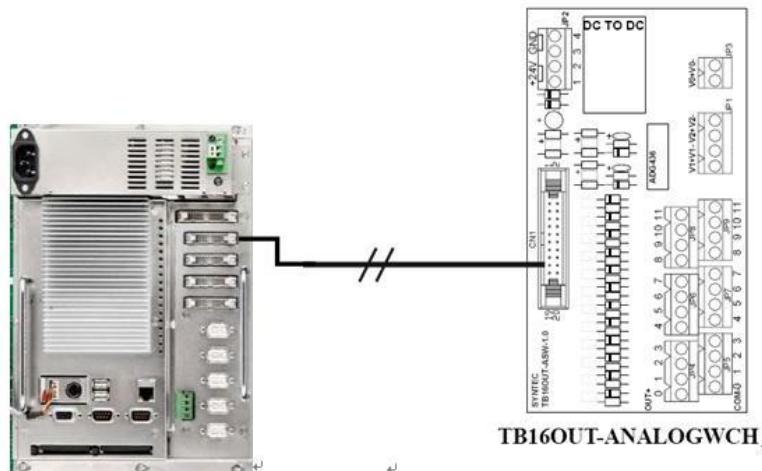


图 8.3-14 TB160UT-ASW 与 CNC 连接示意图

TB160UT-ASW 的 JP4~JP9 是 6 个负载驱动端子，共计有 12 组+24V 晶体管体输出，每组最大输出电流 35mA。如图 8.3-15 所示是以 OUT0+与 COM0+连接的外部回路为例，其他各回路连接方式以之为标准。

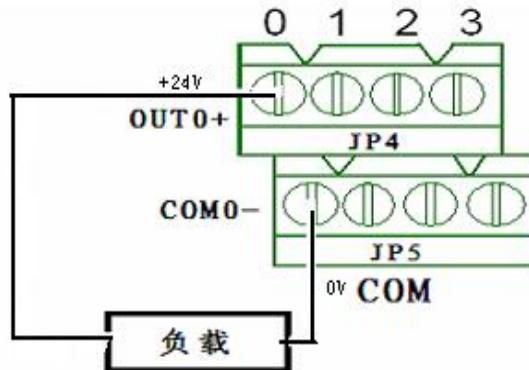


图 8.3-15 TB160UT-ASW(JP4~JP9)与负载连接

TB160UT-ASW 的 JP1, JP3 是 2 组 ANALOG SWITCH 控制, 每组 ANALOG SWITCH 可切换 2 个 ANALOG VOLTAGE 输入, 电压范围为 +15V ~ -15V, 切换时间小于 175nS。其驱动的负载连接方式如下图 8.3-16 所示。

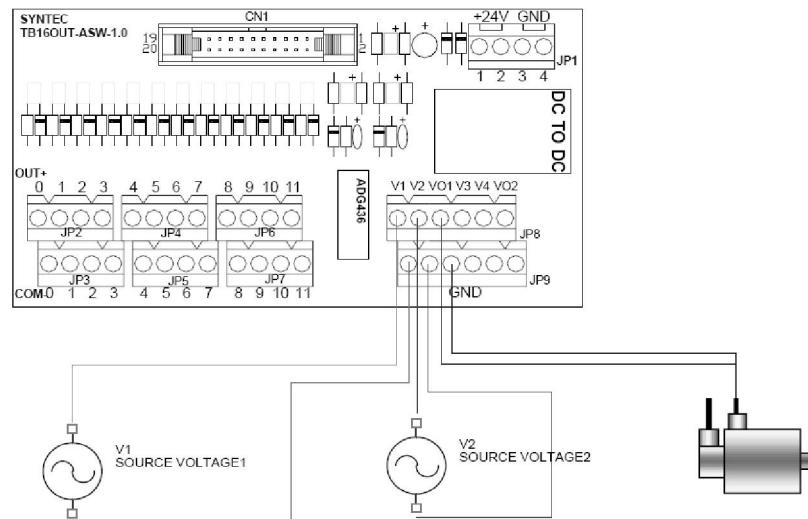
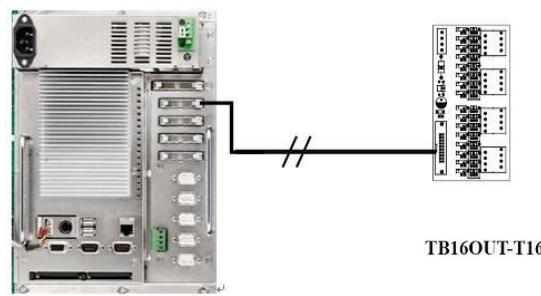


图 8.3-16 TB160UT-ASW(JP8 和 JP9)与负载连接

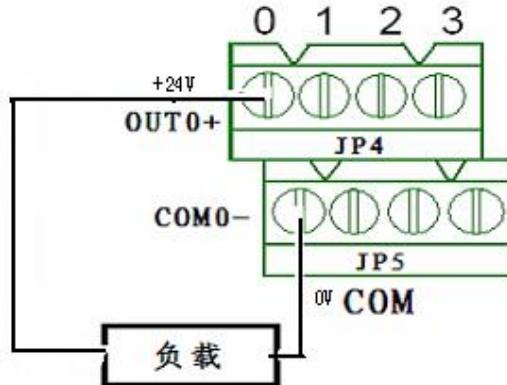
3. TB160UT-T16 与 EMB 的 OUTPUT 接口之 OUT1~OUT 2 牛角接头的连接实例

如图 8.3-17 是 TB160UT-T16 的输入接口 CN1 与 CNC 的输出接头 OUT1~OUT 2 的接线示意图, 连接使用的线材是新代标准 20PIN 端子转接线连接。每个接头可对应连接一个 TB160UT-T16 端子台, 则两个同类型的接头 OUT1, OUT2 共可连接两个 TB160UT-T16 端子台, 以每个端子台有 16 个受 OUT1~OUT2 调控的+24V 晶体管大电流输出接点计算, 共有 32 个受控的+24V 晶体管输出接点。



8.3-17 TB160UT-T16 与 CNC 接线示意图

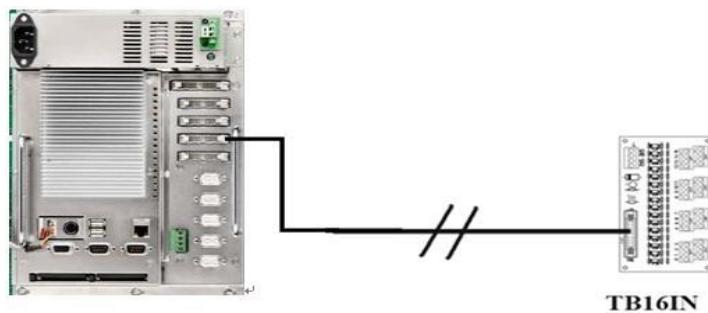
TB16OUT-T16 的 JP2~JP9 是 8 个负载驱动端子，共计有 16 组+24V 晶体管体输出，每组最大输出电流 2A。如图 8.3-18 是以 OUT0+ 与 COM0- 连接的外部回路为例，其他各回路连接方式以之为标准。



8.3-18 TB16OUT-T16 (JP2~JP9) 与负载连接

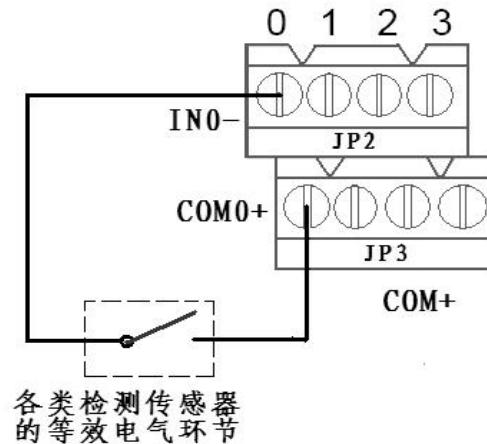
4. TB16IN 与 EMB 的 INPUT 接口之 IN1~IN2 角接头的连接实例

如图 8.3-19 所示是 TB16IN 的输出接口 CN1 与 CNC 的输入接头 IN1~IN2 接线示意图，连接使用的线材是新代标准 20PIN 端子转接线连接。每个接头可对应连接一个 TB16IN 端子台，则两个同类型的接头 IN1, IN2 共可连接两个 TB16IN 端子台，以每个端子台有 16 个受外部检测开关调控的 RELAY 常开触点计算，共有 32 个受控的 RELAY 常开触点。



8.3-19 TB16IN 与 CNC 的连接示意图

TB16IN 的 JP2~JP9 是 8 个感应开关的输入端子，共计有 16 组信号输入，如图 8.3-20 所示是以 IN0- 与 COM0+ 连接的外部回路为例，其他各回路连接方式以之为标准。



8.3-20 TB16IN 与负载连接

5. TB16IN-PHO 与 EMB 的 INPUT 接口之 IN1~IN2 牛角接头的连接实例

如图 8.3-21 所示是 TB16IN-PHO 的输出接口 CN1 与 CNC 的输入接头 IN1~IN2 的接线示意图，连接使用的线材是新一代标准 20PIN 端子转接线连接。每个接头可对应连接一个 TB16IN-PHO 端子台，则

两个同类型的接头 IN1, IN2 共可连接两个 TB16IN-PHO 端子台，以每个端子台有 16 个受外部检测开关调控的 RELAY 常开触点计算，共有 32 个受控的 RELAY 常开触点。

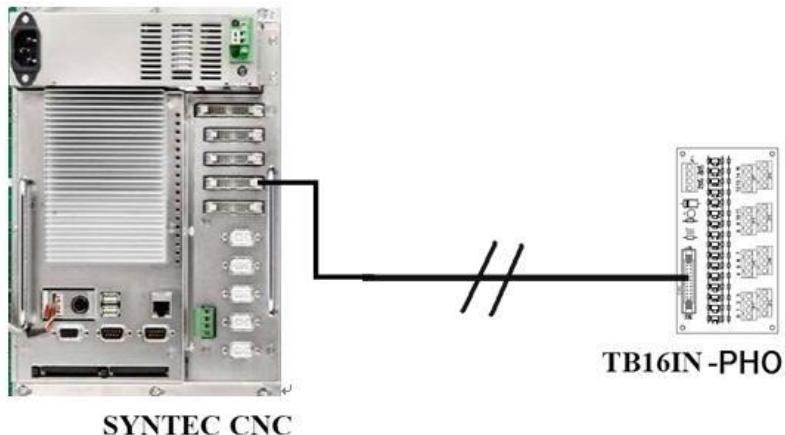


图 8.3-21 TB16IN-PHO 与 CNC 连接

TB16IN-PHO 的 JP2~JP9 是 8 个感应开关的输入端子，共计有 16 组信号输入，根据外部电源的连接方式不同可有两种不同的接法，连接的方式如图 8.3-22 为例，以 IN0+与 COM+连接的外部回路，其他各回路连接方式以之为标准。

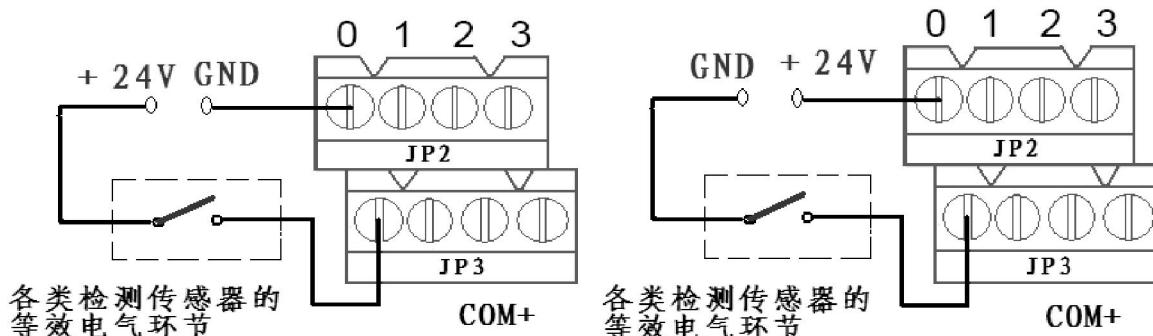


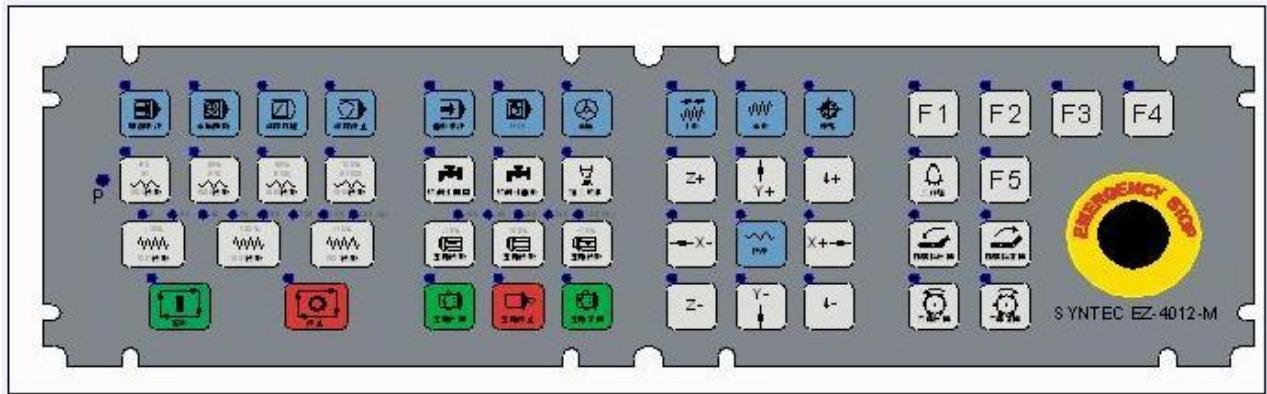
图 8.3-22 TB16IN-PHO 与负

第九章操作面板连接

9.1 概述

操作面板有三部分组成，S-BIT 功能按键，I/O 功能按键和急停按钮，车床控制器另含手轮。

EZ-M 铣床系列面板：



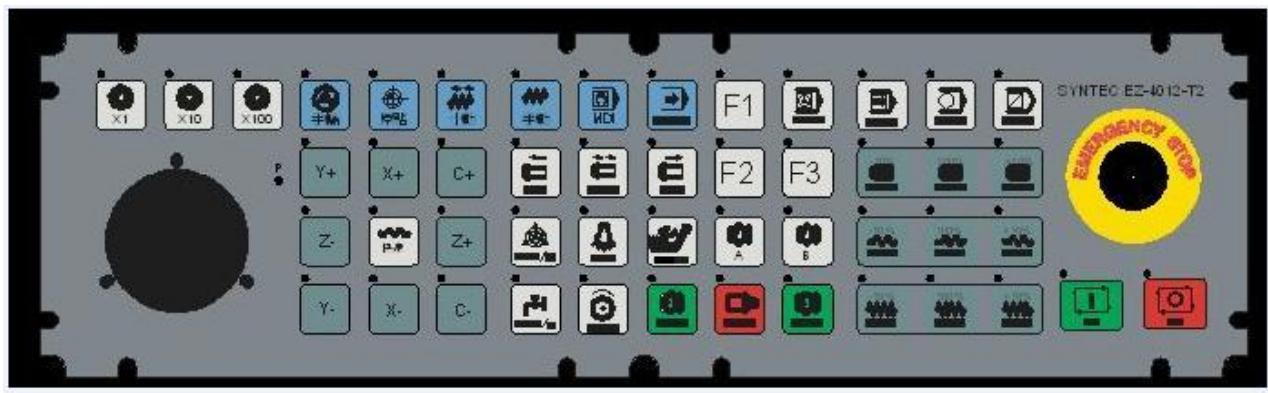
EZ-M 铣床系列面板 I 点定义：

I64 SW1	I65 SW2	I66 SW3	I67 SW4	I68 SW5	I69 SW6	I70 SW7	I71 SW8	I72 SW9	I73 SW10	I74 SW11	I75 SW12	I76 SW13	I77 SW14
I78 SW15	I79 SW16	I80 SW17	I81 SW18	I82 SW19	I83 SW20	I84 SW21	I85 SW22	I86 SW23	I87 SW24	I88 SW25	I89 SW26		
I90 SW27	I91 SW28	I92 SW29	I93 SW30	I94 SW31	I95 SW32	I96 SW33	I97 SW34	I98 SW35	I99 SW36	I100 SW37			
I101 SW38	I102 SW39	I103 SW40	I104 SW41	I105 SW42	I106 SW43	I107 SW44	I108 SW45	I109 SW46	I110 SW47				

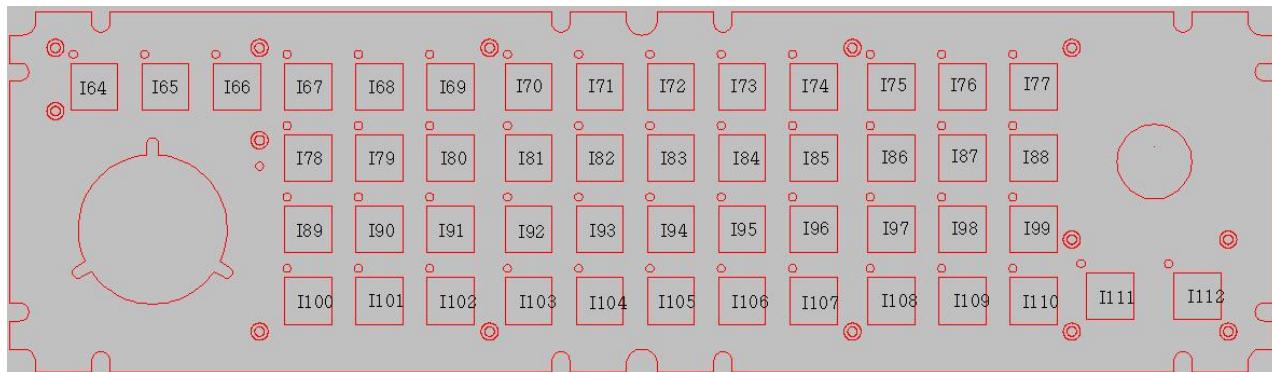
EZ-M 铣床系列面板 OI 点定义：

D401 OUT64	D402 OUT65	D403 OUT66	D404 OUT67	D405 OUT68	D406 OUT69	D407 OUT70	D408 OUT71	D409 OUT72	D410 OUT73	D411 OUT74	D412 OUT75	D413 OUT76	D414 OUT77
D415 OUT78	D416 OUT79	D417 OUT80	D418 OUT81	D419 OUT82	D420 OUT83	D421 OUT84	D422 OUT85	D423 OUT86	D424 OUT87	D425 OUT88	D426 OUT89		
D438 OUT101	D439 OUT102	D440 OUT103	D441 OUT104	D442 OUT105	D443 OUT106	D444 OUT107	D445 OUT108	D446 OUT109	D447 OUT110				

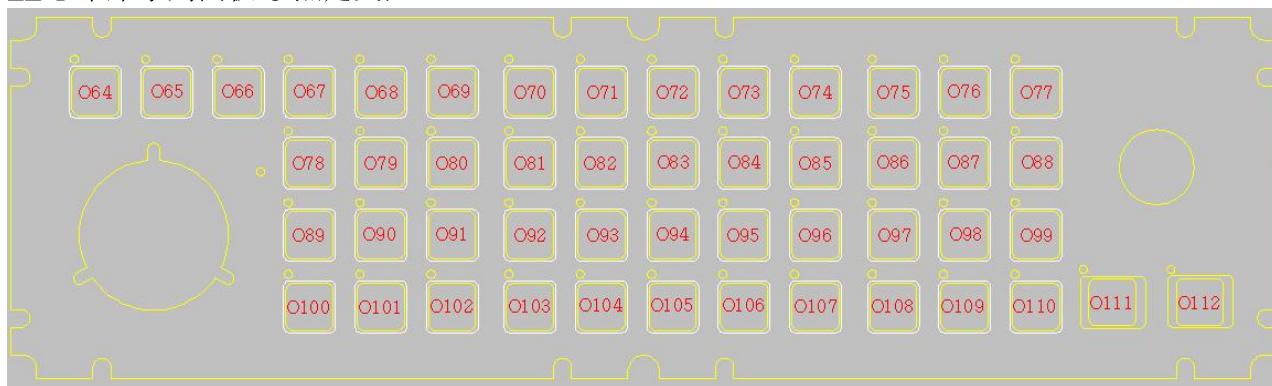
EZ-T 车床系列面板:



EZ-T 车床系列面板 I 点定义:

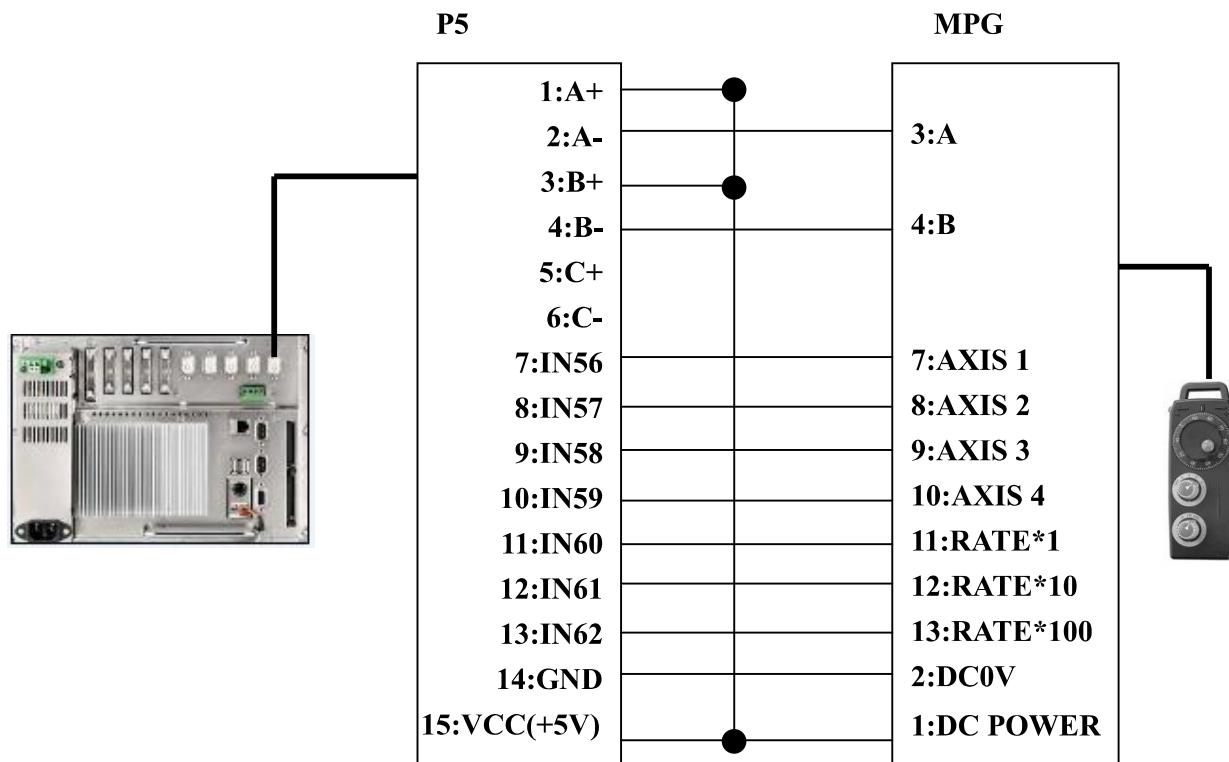


EZ-T 车床系列面板 O 点定义:

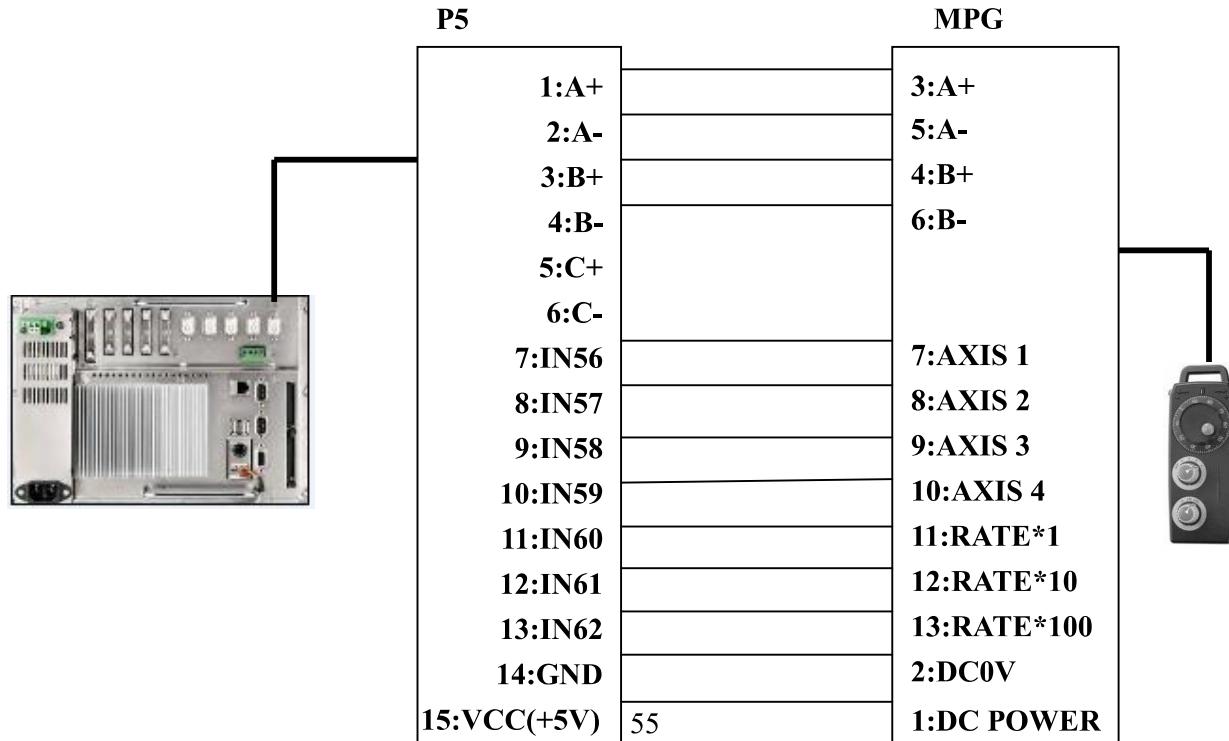


9.2 手轮连接图

EZ 系列 MPG 手轮 P5 口手轮接线有二种，根据手轮规格不同而定：单端 EHDW-BA6SI 和差动 EHDW-BE6SI，差动信号手轮 EHDW-BE6SI 是我们今后要推广的
单端 EHDW-BA6SI 手轮接线图：



差动 EHDW-BE6SI 手轮接线图：



9.3 启动停止按钮连接

启动/停止按钮控制 CNC 控制器通断电，以及伺服变频的三相通断电，采用弱电控强电的控制方式，保证操作者的安全。EZ 系列控制器没有提供，请客户自行购买，联机图如图 9-6 所示

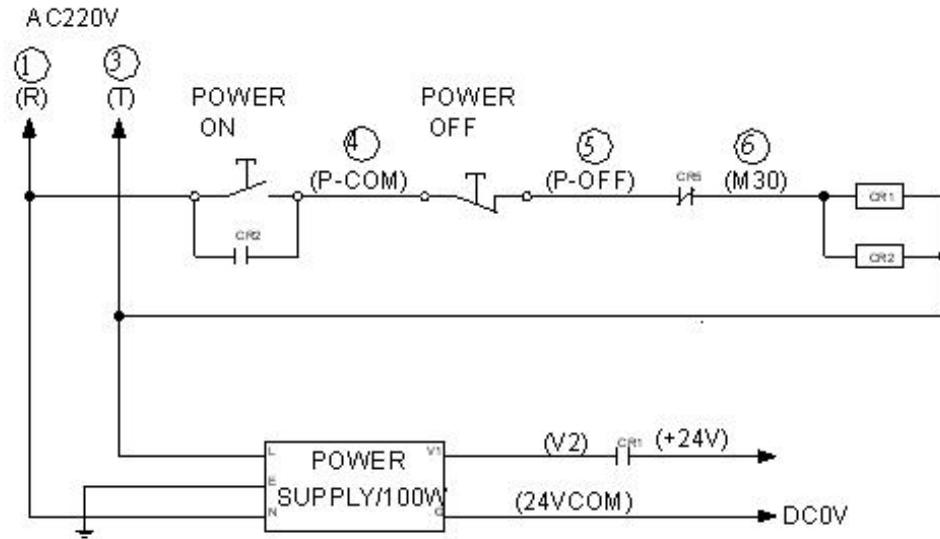


图 9-6 启停电路

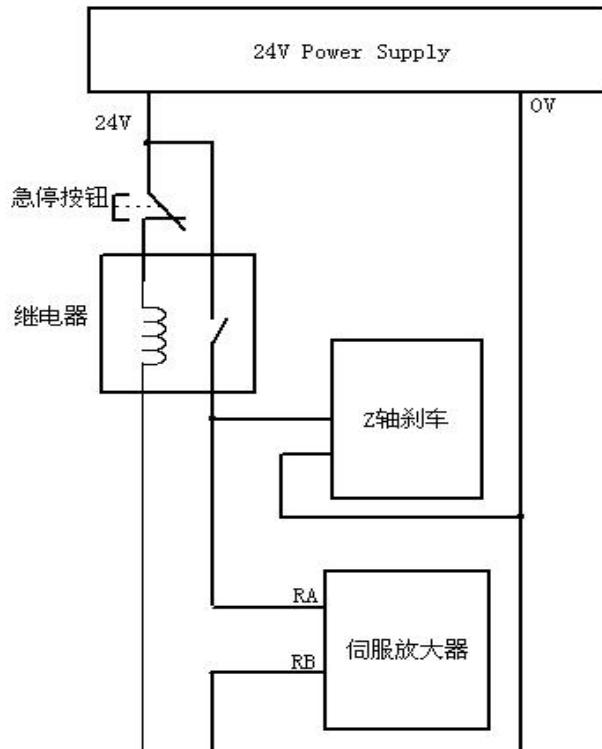
第十章 急停

警告

正确使用急停信号可保证机床的安全。

急停信号可使机床进入紧急停止状态。该信号输入至CNC控制器、伺服放大器以及主轴放大器。当急停信号（*ESP）触点闭合时，CNC控制器进入急停释放状态，伺服和主轴电机处于可控制及运行状态。当急停信号（*ESP）触点断开时，CNC控制器重定并进入急停状态，伺服和主轴电机减速直至停止。关断伺服放大器电源后，伺服电机有一个动态刹车。然而，即使有动态刹车，与垂直轴连接的伺服电机由于重力的作用仍可以运动，选用带抱闸的伺服电机可以解决这个问题。当主轴电机正在运转时，关断电机动力电源，主轴电机由于惯性会继续转动，这是十分危险的。当急停信号（*ESP）触点断开时，在关断主轴电机电源之前，必须确认主轴电机已减速至停止。CNC控制器通过软件限位功能来检测超程。通常情况下，不需要有硬件限位开关来检测超程，然而，如果由于伺服回馈故障致使机床超出软件限位时，则需要有一个行程限位开关与急停信号相连使机床停止。

图10-1 举例说明当使用CNC 控制器及伺服放大器时急停信号的连接。



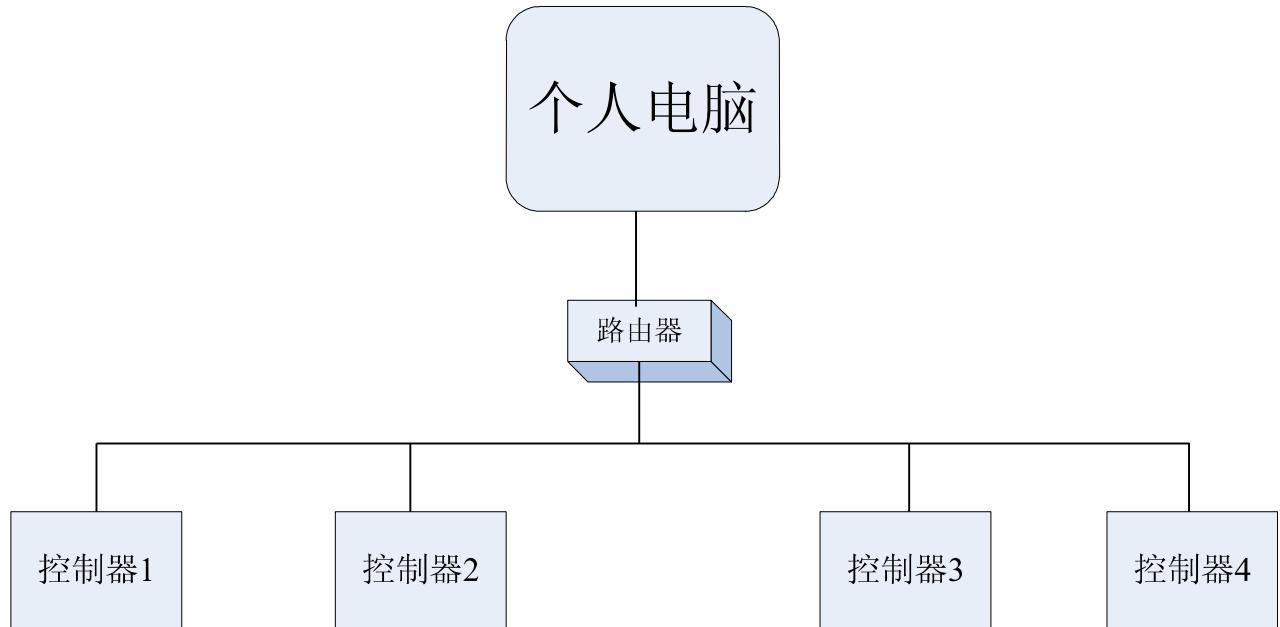
警告：

当使用其他公司的主轴电机和放大器时，请参考相关说明书及本说明书。急停顺序的设计是：当主轴电机正在运转时，如果急停信号触点断开，主轴电机减速直至停止。

第十一章 以太网通讯

11.1 概述

通过与 Internet 或 Ethernet 连接，可方便地实现加工档的远距离传输，也可实现工厂监控、远程维护等，而且机械制造厂的售后服务也变得简单易行。



11.2 注意

如果控制器与计算机相连是经过集线器或者交换机，那么网络线则选用两根直通线，一根线是计算机与集线器或者交换机相连，另外一根线是控制器中的主板网卡与集线器或者交换机相连接。

如果控制器直接与计算机相连接，那么直接选用对等线相连接起来就可以了。关于直通线和对等线的制作方法请参照 12.3 节内容。

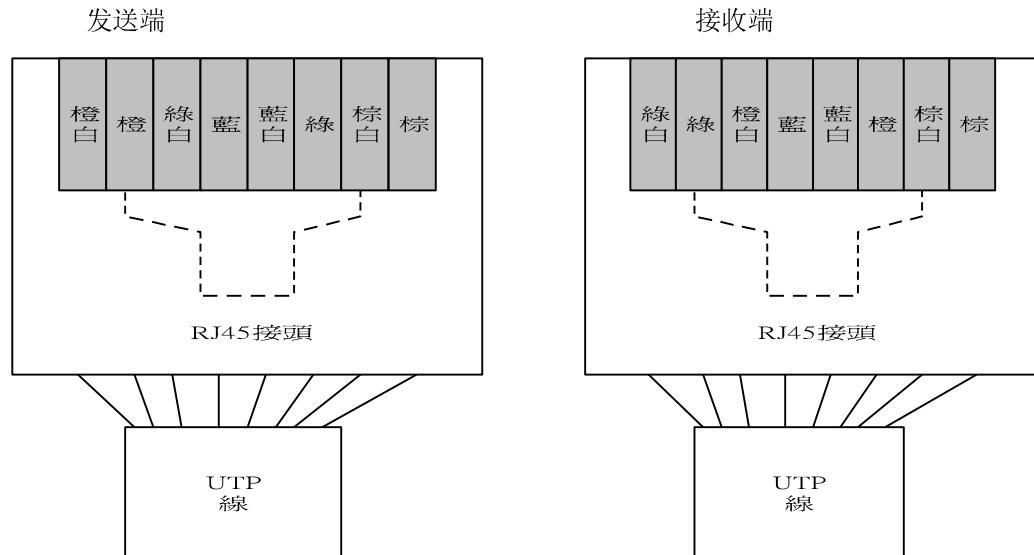
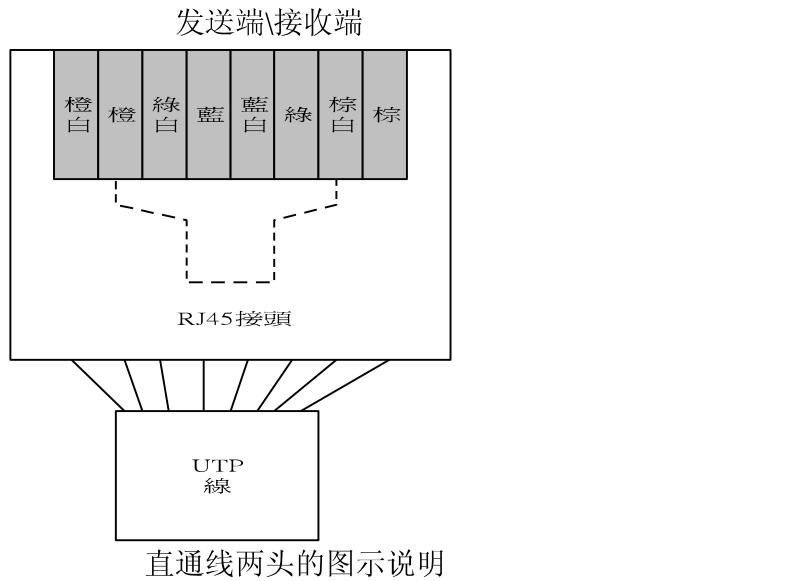
- 注：
1. 固定网络线时切记勿压，钉子勿直接穿入网络线，这样会使网络有可能开成短路。
 2. 网络线尽量离开一些干扰性比较大的地方。

11.3 网线的制作

网络线通常分为直通线与对等线两种

直通线：用来与集线器或交换机连接，达到多台计算机的资源共享

对等线：单独的计算机与控制器连接以实现网络连接



对等线两头的图示说明

注：1.请检查网络线两头的8根线颜色是否和接线图示完全相同，如果颜色不一致会造成网络无法连接。

2.请检查网络线水晶头的8个小铜片是否全部压到低部，如果压不到低部，会造成网络线无法导通。

3.请检查水晶头接的底端，看是否8根铜线都插在低端，如果参差不齐，有可能会引起网络线无法导通。

4.如果有网络测试仪直接检查网络线效果会更好。

11.4 控制器设置步骤

进入控制器接口→进入参数设定画面（F6）→按下一键（键盘 F10→接 F3 进入网络设定画面）画面介绍如下：

(1)控制器名称：不同控制器有不同的名称，且不可与网络上相连的其他计算机或控制器同

名，建议使用：administrator

(2)地址设定：根据计算机上的 IP 地址而设定，若个人计算机上 IP 地址为：192.168.0.10，则控制器中地址设定为 192.168.0.15，只要最后一位不同且范围在 1~254 之间即可。

(3)子网掩码：255.255.255.0 (IP 地址设为 192.168.0._或者 210.20.98._)，255.0.0.0 (IP 地址设为 10._._.)

(4)联机 PC 名称：与控制器相连接的计算机名称。

(5)联机目录名称：此名称为与控制器相连接的计算机上创建的共享档夹名称。

注：如果需要设置工作组则按 Page Down（按键上的下一页）（通常不需设置，因为工作组不一样也可网络连接）：

(6)工作组群：这台控制器在网络中所要加入的工作组的名称，需依使用者所在控制器中的网络名称来决定，默认值为“SYNTEC”

(7)联机使用者：此为连接计算机所要使用的名称，可使用计算机的名称。

(8)联机密码：此为计算机开机时所使用的用户开机密码，一般不需要。

(9)DHCP 设定：A.控制器直接和个人计算机一对一连接时设定为“0”；

B.控制器直接和个人计算机间通过局域网（HUB）连接时设定为“1”

11.5 网络设定

11.5.1

Windows95/98 (1) “桌面” -> “网上邻居” -> “属性”，打开此画面“TCP/IP 协议设定”，

网络设定步骤

选择“TCP/IP->Realtek RTL8139/810X Family Fast Ethernet”，点击“属性”，打开此“网络配置文件”对话框，如果在网络配置文件中没有发现“TCP/IP->Realtek RTL8139/810X Family Fast Ethernet”，则点击“添加”打开此对话框。

(2) 不要选择“TCP/IP->拨号网络适配器”(它是用来拨号上网)

注：1:若已有网络，则根据网络管理员所提供的数据来填写，但必须修改控制器中的 IP 地址与子网掩码以确定完成 TCP/IP 设定；IP 地址：210.20.98.15 (新代预设)子网掩码：255.255.255.0 (新代预设)。选择“TCP/IP 属性”中的“指定 IP 地址”参数设置。选择“协议”，后点击“添加”，进入下面画面，安装 TCP/IP 协议：

(3) 计算机名称及工作组设定：查看“配置”中是否含有“Microsoft 网络上的文件与打印机共享”，如果没有此选项，则点击“添加”，进入对话框，

设定服务资源共享。

(注：若公司已有内部工作组，则也可根据网络管理员所提供的数据来填写，但必须修改控制器中的工作组与连接计算机名称以确保个人计算机与 CNC 控制器的网络连接；)

点击“服务”，“添加”->“Microsoft 网络上的文件与打印机共享”选项即可。建一名为“public”档夹,点击“属性”，打开此对话框，设置共享名为“public”：将加工程序放入此文件夹即(设定共享档夹)

11.5.2

Windows NT
网络设定步骤

- (1) TCP/IP 协议设定:在桌面上点击“网上邻居”图标，然后再点击鼠标右键，打开下拉式菜单：此时用鼠标定位到“属性”这一项，单击鼠标左键，点击“本地连接”图标，单击鼠标右键，出现下拉菜单，用鼠标左键单击“属性”这一项。用鼠标选中“Internet 协议 (TCP/IP)”这一项后，点击“属性 (R)”，选定“(TCP/IP)”内容中的“使用下面的 IP 地址 (S)”参数设置如下：IP 地址： 210.20.98.15 (新代预设)子网掩码： 255.255.255.0 (新代预设)
注：若已有网络，则根据网络管理员所提供的数据来填写，以确定完成 TCP/IP 设定,但必须修改控制器中的 IP 地址与子网掩码以确定完成 TCP/IP 设定；)
- (2) 计算机名称及工作组设定：在桌面上点击“我的计算机”图标，然后再点击鼠标右键，打开下拉菜单，用鼠标点击“属性 (R)”这一项，打开属性的对话框，点击“网路标识”这一项，：在此对话框中点击“属性”这一按钮，出现如下“标识更改”对话框，并在“计算机名 (C)”中输入“young” 在“工作组 (W)”中输入“SYNTEC”
- (3) 资源共享服务设定：查看“网络” - “本地连接” 中是否含有“Microsoft 网络的文件和打印”如果没有此选项，则点击“安装”，点击“Microsoft 网络的文件和打印机共享”选项，建一名为“public”档夹,点击“属性”，打开此对话框，设置共享名为“public”：
- (4) 档夹共享设定：建一名为“public”档夹,点击“属性”，打开此对话框，设置共享名为“public”：
- (5) 添加 CNC 用户名：“开始”->“设置”->“控制面板”->“用户名和密码”，“添加新用户”中不用设置密码，直接点击“下一步”，点击“其他”选择“Administrator”选项，设置为超级管理员身份。