

FANUC数控系统第二显示功能 在大型数控机床中的应用

■ 青海第二机床制造有限责任公司（西宁 810021） 车永贵

摘要：本文介绍了使用FANUC 31i-B数控系统第二显示功能的连接以及调试，实现了在机床不同位置的两个相同操作站中，使用安装任意一个，就可以方便地操作机床。使大型机床的操作更人性化。

随着现代数控机床不断向精密、大型方向发展，对于大型、重型机床，使用两个安装在不同方位的操作站来操作机床，就显得尤为重要。我公司新开发了一台大型压缩机转子铣床，机床控制采用了FANUC 31i-B数控系统，具有第二显示功能，可以实现通过以太网的连接在第二显示器上提供与第一显示器相同的功能。实现两个操作站分别控制机床，使机床加工更加灵活方便。操作者可通过任一操作站控制机床的通电、断电、急停、编程以及自动加工等。本文重点介绍有关第二显示功能的使用及调试。

1. 硬件配置

硬件配置及效果如图1所示。为方便叙述，把连接第一显示单元的机床操作面板A称为主面板A1，连接第二显示单元的机床操作主面板A称为主面板A2；把连接第一显示单元的子面板D称为子面板D1，连接第二显示单元的子面板D称为子面板D2。

2. 硬件连接

(1) 电源ON/OFF回路以及急停回路的接线。控制要求通电时按下任意一个操作单元的电源启动按钮，系统均启动；同样，关电时同理；在机床出现紧急情况时，按下

任意一个操作站的急停开关，即可使机床进入紧急停止状态。要实现以上控制，需要将两个机床控制面板D上的电源启动按钮并联、电源关闭按钮串联、急停按钮串联，接线如图2、图3所示。

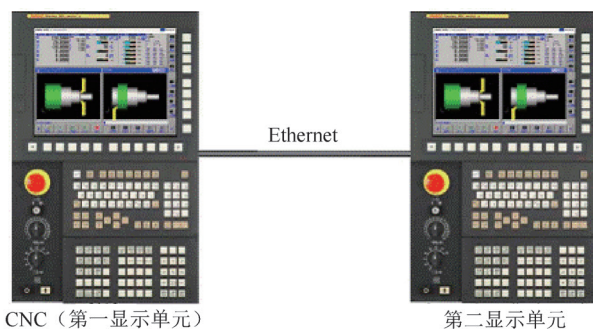


图1 显示单元

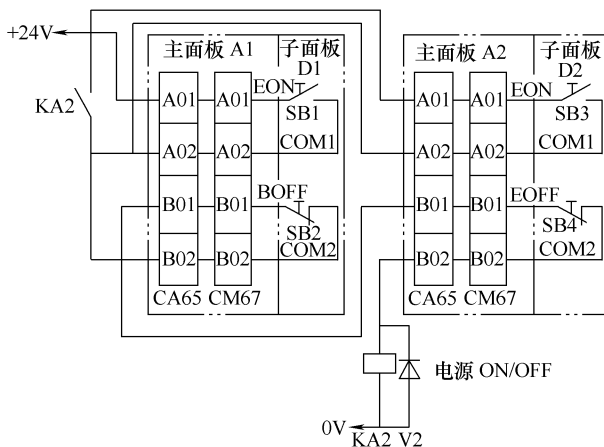


图2 电源ON/OFF回路连接

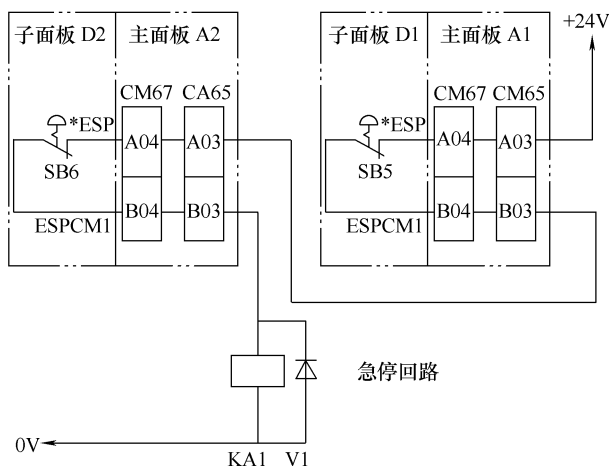


图3 急停回路连接

(2) 两个显示器之间的通信。用RJ45网线连接，由第一显示单元主板的CD38A连接到第二显示单元的CD38S接口，如图4所示，第二显示单元的CPD18接口需要接24V电源供电。

(3) 机床操作面板主面板A的连接。I/O Link i连接线路为：由第一显示单元主板的I/O Link i（JD51A）连接到主面板A1的JD1B，再从A1的JD1A连接到主面板A2的JD1B，从A2的JD1A连接到电气柜I/O单元JD1B。

(4) 子面板D的连接。子面板D1与主面板A1的CM65、CM66和CM67连接，D2与A2的CM65、CM66和CM67连接。

(5) 手持单元的连接。主面板A1的JA58、A2的JA58分别连接一个手持单元。

3. 第二显示单元的调试

(1) 确认线路连接正确后，按下电源启动按钮SB1（第一显示单元）或SB3（第二显示单元），开启CNC。此时第一显示单元正常启动，第二显示单元显示等待状态，如图5所示。

(2) 在第一显示单元进行

参数设定，NO3206#7(NS2)设定为1，开启第二显示功能。

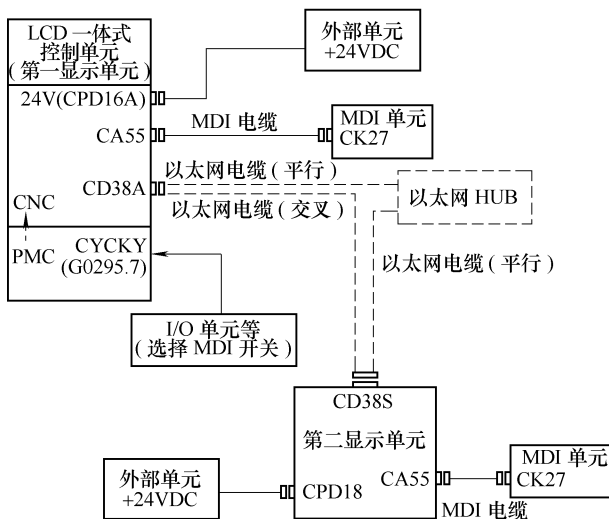


图4 第二显示单元的连接

(3) 在第一显示器端确认CNC端的内藏口/快速以太网口的IP地址及TCP端口号：调出第一显示单元的内藏口（SYSTEM/扩展/内藏口），IP地址为192.168.1.100，子网掩码为255.255.255.0，CTP 端口号为8193。

(4) 在第二显示器端进行其显示单元的设定及连接：调出第二显示单元的“设定与维护”

界面，方法是按住MDI面板上的ALT+S键3s以上，松开后显示“Setting & maintenance”界面，如图6所示。

在该界面中通过MDI面板上的光标键移动选择，通过INPUT键进行确认选择。退出界面则利用面板上的AUX键。进入界面中的第一项Setting内，出现如图7所示界面。通过INPUT键进行保存设定值并返回“Setting & maintenance”界面，不保存退出界面同样利用AUX键。

图7界面含义如下：显示单元侧是指第二显示端，CNC侧是指



图5 第二显示单元显示等待画面

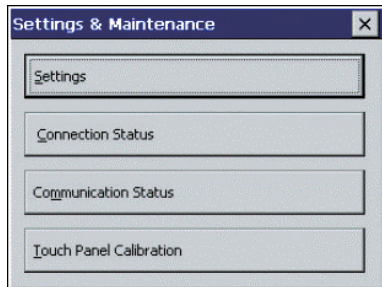


图6 “Setting & maintenance”界面

第一显示单元端，如附表所示是设定的初始值。

进入“Connection Status”界面进行CNC应答检查，进入后会出现如图8所示界面，输入CNC的IP地址后按下Ping按键，连接成功出现如图9a所示画面，否则出现如图9b所示画面。

“Setting & maintenance”界面中的后两项分别为CNC连接状态检查界面及触摸屏校准界面，可根据实际需求进行选择使用。

连接成功后即可使用第二显示单元功能。此时，第二显示单元显示与第一显示单元显示同步，内容完全相同。

(5) 第二显示连接成功后，按照FANUC数控系统调试顺序进行伺服参数设定、梯形图传输、

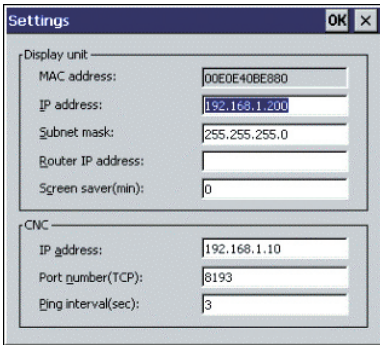


图7 Setting界面

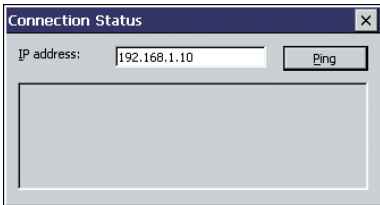
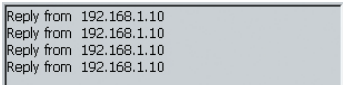
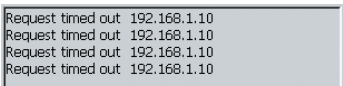


图8 Connection Status界面



(a) CNC应答成功画面



(b) CNC应答失败画面

图 9

初始值设定表

显示单元测	意义	初始值
MAC address	MAC 地址	无法修改
IP address	第二显示器的IP地址	192.168.1.200
Subnet mask	第二显示器的子网掩码	255.255.255.0
Router IP address	路由器地址（如果需要）	
Screen saver(min)	在设定时间内没有输入背光关闭，设定为0则不关闭	0
CNC侧	意义	初始值
IP address	CNC的IP地址	192.168.1.10
Port number (TCP)	TCP端口号（设定范围5001～65535）	8193
Ping Interval (sec)	CNC应答接受的时间间隔（范围0～127）	3

I/O Link i设定及系统参数输入等工作。

(6) 完成上述步骤后，机床控制面板主面板A1和主面板A2的按键的输入/输出生效，机床通电后，系统默认第一显示单元端显示器上的按键、MDI面板及机床控制面板主面板A1有效。两个显示器、MDI面板以及机床操作主面板无法同时进行控制，必须利用信号CNCKYO（G0295.7）的赋值选择不同侧控制机床，G0295.7=1时，CNC单元侧（即第一显示单元）生效，G0295.7=0时，第二显示单元侧生效。两个显示单元之间的起效切换，可以通过编制顺序程序的梯形图来实现，如图10所示。

信号说明：X0036.5是主面

板A1的面板切换按钮SB11输入地址；Y0022.5是指示灯输出地址；X0056.5是主面板A2上的面板切换按钮SB21输入地址；Y0042.5是指示灯输出地址；G0295.7是键盘输入选择信号；F0295.7是键盘选择信号有效信号。

在第一显示单元侧按下机床控制主面板A1上的面板切换按钮SB11，第一显示单元端显示器上的按键、MDI面板及机床控制面板主面板A1有效，这样就可以在第一显示单元侧操作机床，进行编程等。而此时第二显示单元侧的各个按键不起作用。如果要使第二显示单元侧的各个按键起作用，只需按下第二显示单元侧A2上的面板切换按钮SB21即可。

(7) 两个显示器上均有CF

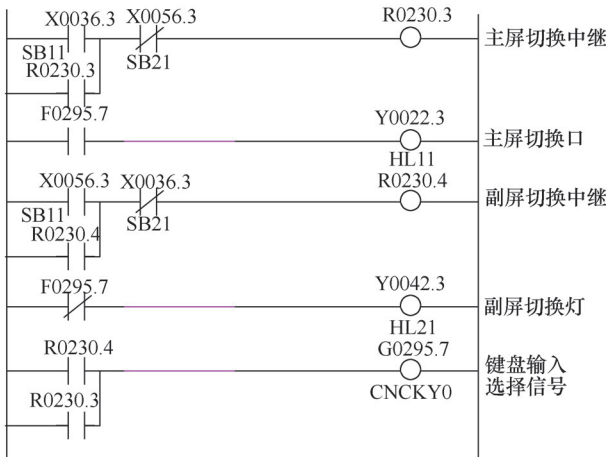


图10 面板切换梯形图