

本文发表于<金属加工>2008年第14期

三菱 CNC 系统开机前的检查和设置

武汉三菱工控技术中心 黄风

本文叙述了三菱 CNC 开机调试前为避免烧损事故而应进行的检查和设置。设计了实用的“检查和设置表格”。

关键词： 开机调试 检查 硬件设置

对于初次使用三菱 NC 系统的机床制造厂而言，机床制造厂在完成三菱 NC 系统安装连接后，其工程师仍不敢对系统送电，担心系统连接不当烧损控制器和其他电路板。笔者根据调试经验，设计了一套“三菱 CNC 开机检查和设置”表格，该表格可以作为机床制造厂家的工艺规范。现就开机前应该重点检查和设置的问题进行说明：

1. 电源：

三菱 CNC 使用的电源有四种：

三相 AC220V

三菱伺服驱动器主回路使用的都是三相 AC220V 电源。因此在电柜中都配有一台电源变压器。将三相 AC380V 变为三相 AC220V。上电前应将伺服驱动器电源脱开，用万用表测量其电压，确认电压为三相 AC220V 后再接上。

单相 AC220V

1.2.1 三菱伺服驱动器的控制电源使用单相 AC220V。而且该电源在主接触器的前端引出。即不受主接触器的控制。主接触器只切断伺服驱动器主回路电源而不切断控制电源。控制电源由总空开切断。

1.2.2 主轴电机的冷却风扇也使用单相 AC220V 电源。

1.2.3. 制动单元带风扇时，其风扇也使用单相 AC220V 电源。

单相 AC110V

E60 系统使用 CRT 显示器时，使用单相 AC110V 电源。但现在已多不使用 CRT 显示器。

DC24V

三菱 CNC 的控制器，显示器，基本 I/O,远程 I/O ,Z 轴抱闸以及操作面板都使用 DC24V 电源。由于一般市售电源不稳定，现在三菱都为系统配备电源 PD25。在上电前必须脱开控制器，显示器，基本 I/O,远程 I/O ,Z 轴抱闸以及操作面板的 DC24V 电源插头，用万用表测量其电压，确认电压为 DC24V \pm 5%后再接上。如果电压过高，则会烧损控制器和其他单元。曾经发生电压过高而将控制器，显示器，基本 I/O, 远程 I/O 全部烧损的实例，因此必须特别注意。

Z 轴抱闸使用 DC24V,可以不分极性。

操作面板也应该接入 DC24V，否则可能发生输入信号无效。

使用 PD25 电源时，应该将其 DCOUT 插口的 0V 和 FG 端短接。

2.接地检查

NC 系统接地的重要性已有专著论述。对每台设备而言必须有专用的接地装置。单独打入 1-1.5 米的金属棒。**三菱数控**系统必须采用一点接地方式。

三菱 CNC 的控制器，显示器，基本 I/O 板，远程 I/O 模块，伺服驱动器，电源模块上都有接地点（接地螺丝），必须将这些接地点和机床系统的接地板直接相连，然后将机床接地板接到大地。如图 1 所示：

(1) 全部单元设置在强电盘内或接近场所时

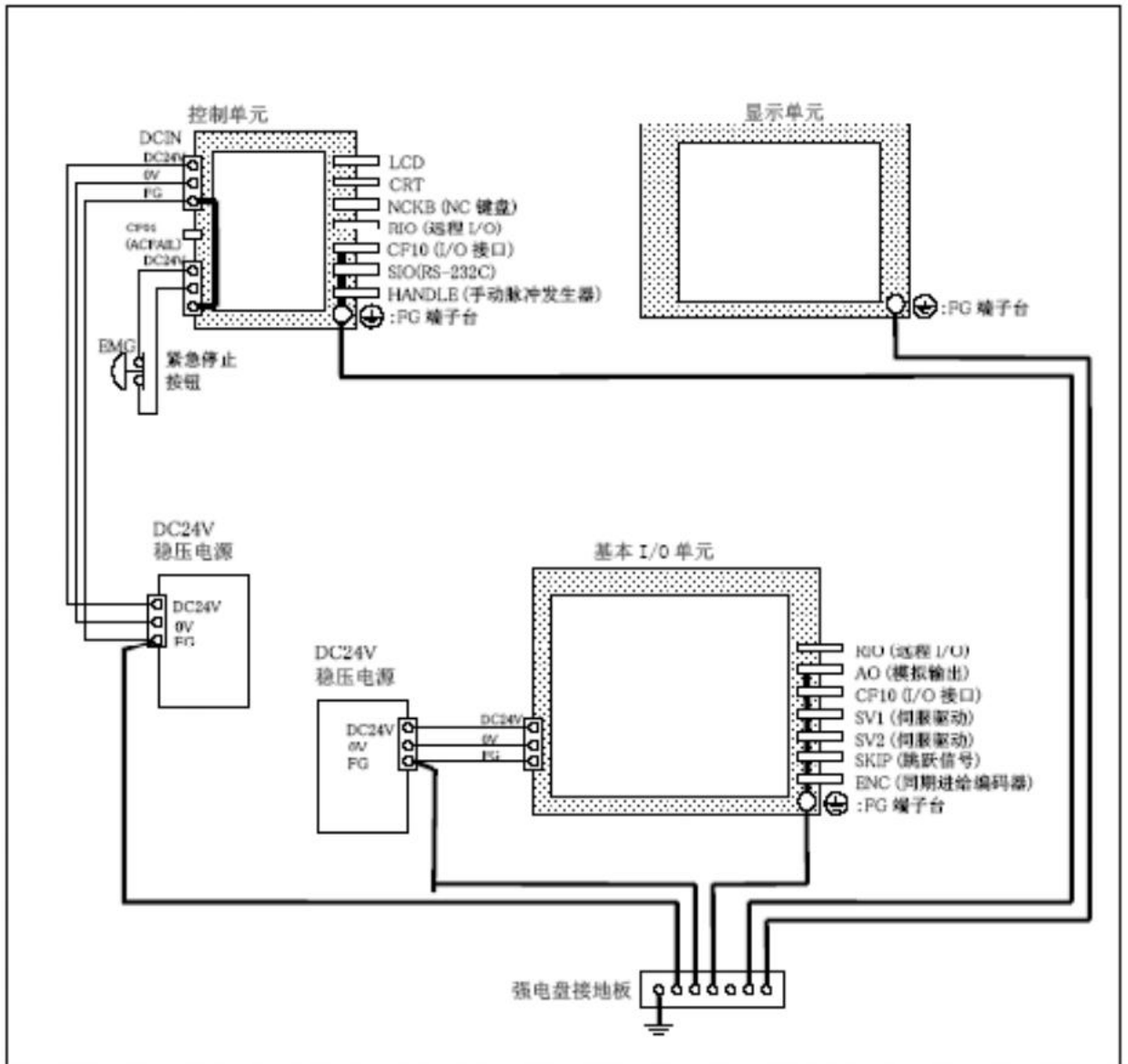


图 1 系统的接地要求

3. 终端电阻 R-TM

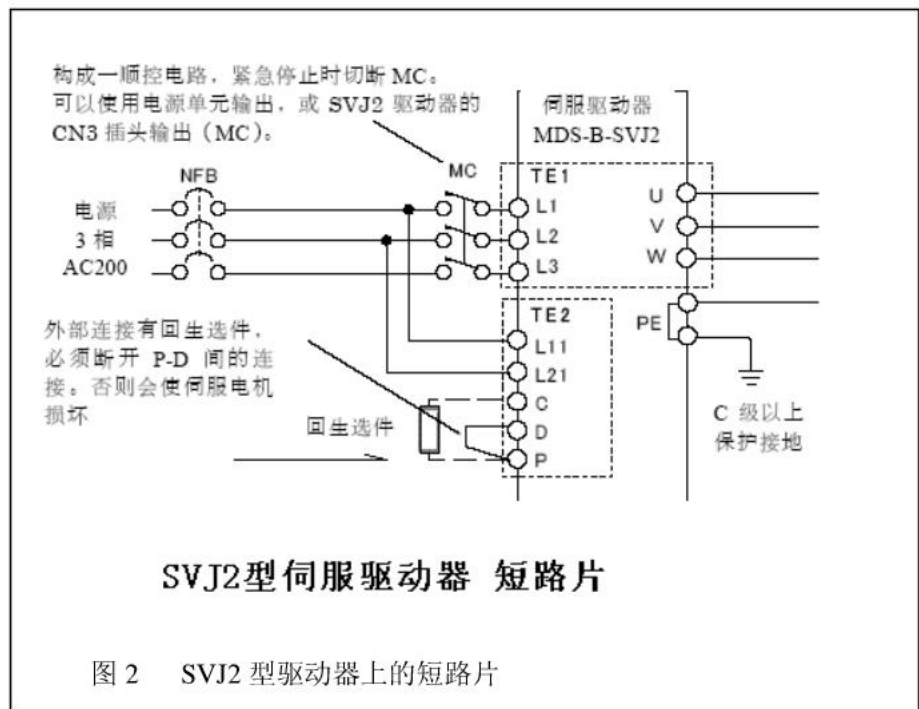
基本 I/O, 远程 I/O 上都配有终端电阻 R-TM, 如果系统只使用基本 I/O, 则在基本 I/O 的 RIO 插口上插入终端电阻 R-TM。如果系统使用了远程 I/O, 则在远程 I/O 的 RIO 插口上插入终端电阻 R-TM。

4.终端插头 A-TM

终端插头 A-TM 连接于驱动部分的最后一轴。如果系统只有伺服轴，则连接于最后一伺服轴上。如果系统有伺服主轴，则连接于伺服主轴上。

5.短路片

对于 SVJ2 型驱动器，由于内置有制动电阻，其出厂前在 PD 端子上连接有短路片，如果在该驱动器上再接有外接制动电阻或制动单元时则必须卸下该短路片。否则也会出现烧毁器件的事故。



C1-V 型
驱动器由于
使用电源型回生单元，故无短路片。

R 型驱动器出厂时未接有短路片。R 型驱动器也使用制动单元。

SPJ2 主轴驱动器出厂时未接有短路片。SPJ2 主轴驱动器也使用制动单元。

6.输入输出信号的接法

在 NC 系统的连接中，输入输出信号的接法最容易出问题。而且输出信号接错，就会烧损基本 I/O 板。

输入输出信号的接法取决于所使用的基本 I/O 和远程 I/O 的型号。如表 1 所示：

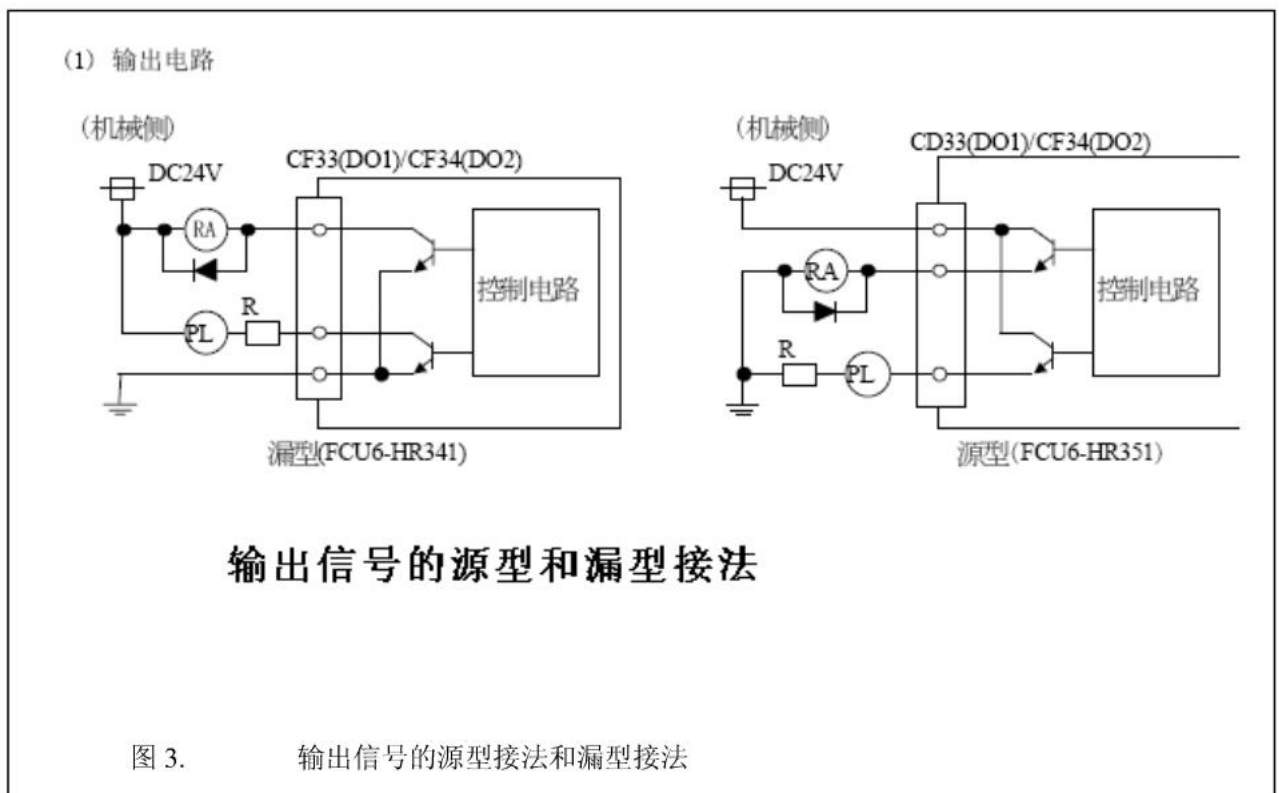
表 1.输入输出型号与接法

| | 型号 | 输入类型 | 输出类型 |
|---|-------|-------|------|
| 1 | DX350 | 源型/漏型 | 漏型 |

| | | | |
|----|-------|-------|----|
| 2 | DX351 | 源型/漏型 | 源型 |
| 3 | DX450 | 源型/漏型 | 漏型 |
| 4 | DX451 | 源型/漏型 | 源型 |
| 5 | HR341 | 源型/漏型 | 漏型 |
| 6 | HR351 | 源型/漏型 | 源型 |
| 7 | DX100 | 源型/漏型 | 漏型 |
| 8 | DX101 | 源型/漏型 | 源型 |
| 9 | DX110 | 源型/漏型 | 漏型 |
| 10 | DX111 | 源型/漏型 | 源型 |
| 11 | DX120 | 源型/漏型 | 漏型 |
| 12 | DX121 | 源型/漏型 | 源型 |
| 13 | DX140 | 源型/漏型 | 漏型 |
| 14 | DX141 | 源型/漏型 | 源型 |

6.1 各单元中,输入信号可以接成源型,也可以接成漏型。采用源型接法时,其 CF31/CF32 的 COM 端与 0V 连接。而采用漏型接法时,其 CF31/CF32 的 COM 端与 DC24V 连接。

6.2 对于输出信号，**必须特别注意：** 其接法已经由基本 I/O, 远程 I/O 的型号确定。不能更改。如果输出信号中的电源或并列二极管方向接错，则会烧损基本 I/O, 远程 I/O。初次使用三菱 NC 的客户，实际安装接线时，经常发生由于输出信号接错而烧损基本 I/O, 远程 I/O 的事故。源型接法和漏型接法如图 3 所示：



6.3 限位开关和原点开关的接法

所有的限位开关和原点信号必须接成常闭接点。限位开关不接成常闭，则 NC 系统会报警。

原点信号处于开路时，NC 系统会认为已经回到原点检测位置，从而按爬行速度运行。

7. 硬件的设置

系统的连接检查完毕后，还必须对硬件进行设置。

7.1 伺服驱动器轴号设置

表 2. 轴号设置

| NC 单元名称 | 轴号设置 | 备注 |
|----------|------|--------|
| 1 轴伺服驱动器 | 0 | |
| 2 轴伺服驱动器 | 1 | |
| 3 轴伺服驱动器 | 2 | |
| 4 轴伺服驱动器 | | (顺序设置) |
| 主轴伺服驱动器 | | (顺序设置) |

轴号设置的规定是从第 1 轴开始顺序设置，如上表所示。连接有主轴驱动器，也按顺序设置。如某系统配有 3 伺服轴，1 主轴。则轴号顺序设置为 0, 1, 2, 3.

注意：轴号设置从“0”开始。

7.2 电源单元的设置

对于使用 C1-CV 型电源的系统必须对电源单元进行设定.如同驱动器一样，电源单元上也有一旋钮，拨动旋钮即可进行设定

电源单元设定如下

电源单元 C1-CV

| NC 单元名称 | 使用电磁接触器 | 不使用电磁接触器 |
|---------|---------|----------|
| C1-CV | 0 | 1 |

表中的“电磁接触器”是指是否使用电源单元 C1-CV 上的“MC1”接点来控制主接触器线圈。一般情况可不使用“MC1”接点。

7.3 远程 I/O 站号的设置

远程 I/O 称为“扩展 I/O”更确切。当系统的输入输出点不够使用时才使用远程 I/O 模块。由于使用的远程 I/O 数量和连接位置不同。故必须对其站号进行设置。每个远程 I/O 硬件上都有设置站号的旋钮。站号设置的规则是：

7.3.1 当远程 I/O 模块与基本 I/O 相连时，由于基本 I/O 已经占用了“0”“1”站号，所以远程 I/O 依据与基本 I/O 连接的顺序，其站号依次为“2”“3”“4”“5”

其地址号从 X40、Y40 开始

7.3.2 当远程 I/O 模块与控制器或显示器相连时，站号无须设置。但其地址号从 X100、Y100 开始。

三菱 CNC 开机前检查设置一览表

1.控制电源（开机前拔下各电源插头，用万用表检测）

| NC 单元名称 | 实 测 值 | 备 注 |
|--|-------|-----|
| 控制器 DC24V | | ±5% |
| 显示器 DC24V | | |
| 基本 I/ODC24V | | |
| 远程 I/ODC24V | | |
| 操作面板 DC24V | | |
| Z 轴抱闸 DC24V | | |
| 注意：1.一般 DC24V 电源的 COM 端和 FG 必须短接。 2.使用 PD25 电源时，其 DCOUT 口的 0V 端和 FG 端必须短接。 3.PD25 的 ON/OFF 插口中：3----2 电源=ON 3----5 电源=OFF | | |

2.伺服驱动器电源（3 相 AC220V）

| NC 单元名称 | 实 测 值 | 备 注 |
|--|-------|-----|
| X 轴伺服驱动器 | | |
| Y 轴伺服驱动器 | | |
| Z 轴伺服驱动器 | | |
| 4 轴伺服驱动器 | | |
| 主轴伺服驱动器 | | |
| 各驱动器控制电源及主轴电机风扇接入单相 AC220V。 制动电阻风扇也接入单相 AC220V。 | | |

3.接地检查（每台机床应单独接地，打入接地铜棒）

| NC 单元名称 | | | | |
|---------------|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| 控制器 FG 端子 | 已接地 | <input type="checkbox"/> | 未接地 | <input type="checkbox"/> |
| 显示器 FG 端子 | 已接地 | <input type="checkbox"/> | 未接地 | <input type="checkbox"/> |
| 基本 I/O FG 端子 | 已接地 | <input type="checkbox"/> | 未接地 | <input type="checkbox"/> |
| 远程 I/O FG 端子 | 已接地 | <input type="checkbox"/> | 未接地 | <input type="checkbox"/> |
| 操作面板 FG 端子 | 已接地 | <input type="checkbox"/> | 未接地 | <input type="checkbox"/> |
| 1 伺服驱动器 FG 端子 | 已接地 | <input type="checkbox"/> | 未接地 | <input type="checkbox"/> |
| 2 伺服驱动器 FG 端子 | 已接地 | <input type="checkbox"/> | 未接地 | <input type="checkbox"/> |
| 3 伺服驱动器 FG 端子 | 已接地 | <input type="checkbox"/> | 未接地 | <input type="checkbox"/> |
| 主轴伺服驱动器 FG 端子 | 已接地 | <input type="checkbox"/> | 未接地 | <input type="checkbox"/> |

4.终端插头 R-TM（连接于 I/O 通讯单元终端）

| NC 单元名称 | | | | |
|---------|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| 基本 I/O | 已连接 | <input type="checkbox"/> | 未连接 | <input type="checkbox"/> |
| 远程 I/O | 已连接 | <input type="checkbox"/> | 未连接 | <input type="checkbox"/> |

5.终端电阻 A-TM（连接于伺服驱动单元的最终端）

| | | |
|---------------------|------------------------------|------------------------------|
| 最后 1 轴是否连接终端插头（含主轴） | 已连接 <input type="checkbox"/> | 未连接 <input type="checkbox"/> |
|---------------------|------------------------------|------------------------------|

6.短路片（要求：各伺服驱动器连接回生电阻后必须卸下短路片）

| NC 单元名称 | 是否连接回生电阻 | | 是否卸下短路片 | |
|----------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| X 轴伺服驱动器 | 连接 <input type="checkbox"/> | 未连接 <input type="checkbox"/> | 卸下 <input type="checkbox"/> | 未卸下 <input type="checkbox"/> |
| Y 轴伺服驱动器 | 连接 <input type="checkbox"/> | 未连接 <input type="checkbox"/> | 卸下 <input type="checkbox"/> | 未卸下 <input type="checkbox"/> |
| Z 轴伺服驱动器 | 连接 <input type="checkbox"/> | 未连接 <input type="checkbox"/> | 卸下 <input type="checkbox"/> | 未卸下 <input type="checkbox"/> |
| 4 轴伺服驱动器 | 连接 <input type="checkbox"/> | 未连接 <input type="checkbox"/> | 卸下 <input type="checkbox"/> | 未卸下 <input type="checkbox"/> |

7.输入输出信号接法

| | 型号 | 接法 | |
|--------|----|-----------------------------|-----------------------------|
| 基本 I/O | | 漏型 <input type="checkbox"/> | 源型 <input type="checkbox"/> |
| 远程 I/O | | 漏型 <input type="checkbox"/> | 源型 <input type="checkbox"/> |
| 远程 I/O | | 漏型 <input type="checkbox"/> | 源型 <input type="checkbox"/> |
| 远程 I/O | | 漏型 <input type="checkbox"/> | 源型 <input type="checkbox"/> |

8. 轴号设置

| NC 单元名称 | 轴号设置 | 备注 |
|----------|------|--------|
| 1 轴伺服驱动器 | 0 | |
| 2 轴伺服驱动器 | 1 | |
| 3 轴伺服驱动器 | 2 | |
| 4 轴伺服驱动器 | | （顺序设置） |
| 主轴伺服驱动器 | | （顺序设置） |

9.电源单元 C1-CV

| NC 单元名称 | 使用电磁接触器 | 不使用电磁接触器 |
|---------|---------|----------|
| C1-CV | 0 | 1 |

10. RI/O 站号设置

| | 站号设置 | 备注 |
|------------------|-----------|----|
| RI/O 与基本 I/O 相连 | 2,3（顺序排列） | |
| RI/O 与控制器（显示器）相连 | 0,1 | |

武汉三菱工控技术中心 黄风
电 话 : 027--85712820

13607177391

邮编: 430033