

# MI I 总线伺服主轴和总线 IO 板的 调试应用说明

目录

|                            |          |
|----------------------------|----------|
| <b>2000Ts 系列</b> .....     | <b>1</b> |
| 1. 基本说明.....               | 1        |
| 2. MII 总线主轴伺服驱动的参数设定.....  | 1        |
| 3. MII 总线 IO 板的设定.....     | 2        |
| 4. 2000Ts 参数的设定.....       | 3        |
| 5. 操作编程应用说明.....           | 3        |
| <br>                       |          |
| <b>21TD 系列</b> .....       | <b>4</b> |
| 1. 基本说明.....               | 4        |
| 2. MII 总线主轴伺服驱动的调试步骤.....  | 4        |
| 2.1 电机参数自学习.....           | 5        |
| 2.2 21TD 系列系统参数的设定.....    | 6        |
| 2.3 21TD 系列系统主轴伺服动作调试..... | 6        |
| 3. MII 总线 IO 板的设定.....     | 8        |
| 3.1 IO 板上的两个旋钮开关.....      | 8        |
| 3.2 输出口的地址.....            | 8        |
| 3.3 输入口的地址.....            | 8        |
| 3.4 输入口的 COM 端.....        | 8        |
| 注意:.....                   | 8        |
| 4. 21TD 系列系统参数的设定.....     | 9        |
| 5. 操作编程应用说明                |          |

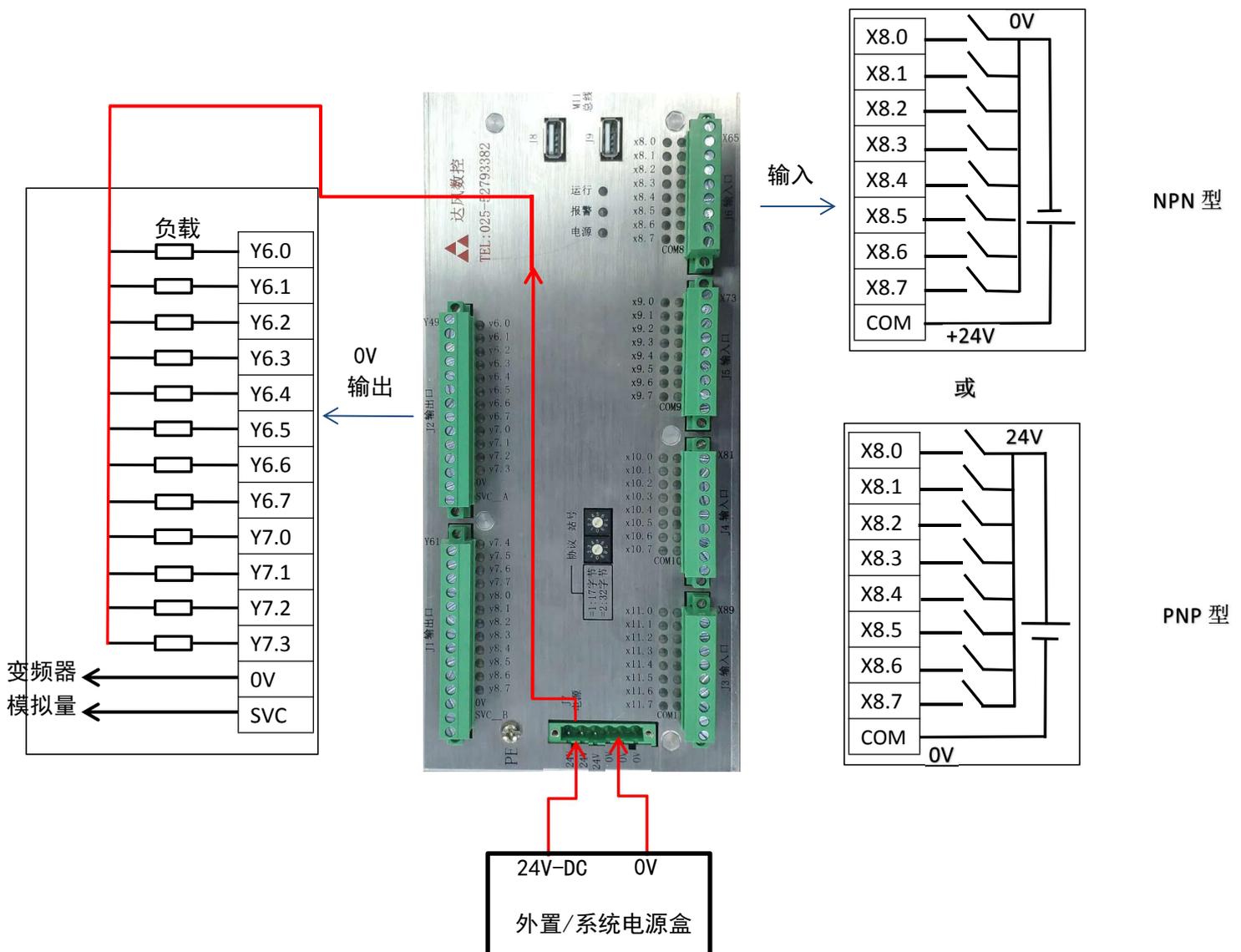
# 2000Ts 系列

## MII 总线伺服主轴和总线 IO 板的调试

### 1. 基本说明

2000Ts 系列 软件版本 V11 以上的支持 MII 总线伺服主轴和总线 IO 板；

接线:



## 2. MII 总线主轴伺服驱动的参数设定

**F7-05:** 设定站地址 (MII 通讯地址), 根据主轴在系统中的轴定义, 按照以下表格设定:

| 轴定义 | 地址 |
|-----|----|
| X 轴 | 1  |
| Z 轴 | 2  |
| Y 轴 | 3  |
| A 轴 | 4  |
| B 轴 | 5  |
| C 轴 | 6  |

**F7-06:** 设为 1;

**F7-07:** MII 通讯字节长度; 因系统出厂默认为 17Byte, 因此该参数也设为 0;

**=0: 17Byte**

**=1: 32Byte**

### 3. MII 总线 IO 板的设定

#### 3.1 IO 板上的两个旋钮开关

两个旋钮开关分别用来设定通讯协议类型和站地址，其中：

**协议开关：**应设为和数控系统通讯字节长度一致；

**站号开关：**根据机床设备上共安装几块 IO 板而对应设定；比如共 1 块，可设为 1；共 2 块，那么第 1 块设为 1，第 2 块设为 2；

#### 3.2 输出口的地址

- 每块 IO 板有 24 路输出，标号地址从 Y6.0~Y8.7；
- 每块 IO 板上的输出口在系统中对应的口地址是如此计算的：
- 站号为 p 上的输出口 Ym.n，地址为  $(m*8+n)+(p-1)*24+1$ ；

比如：

站号为 1 的 IO 板上的 y6.0 在系统中的口地址为  $(6*8+0)+(1-1)*24+1$ ，即 49；

站号为 1 的 IO 板上的 y8.7 在系统中的口地址为  $(8*8+7)+(1-1)*24+1$ ，即 72；

站号为 2 的 IO 板上的 y6.0 在系统中的口地址为  $(6*8+0)+(2-1)*24+1$ ，即 73；

站号为 2 的 IO 板上的 y8.7 在系统中的口地址为  $(8*8+7)+(2-1)*24+1$ ，即 97；

#### 3.3 输入口的地址

- 每块 IO 板有 32 路输出，标号地址从 X8.0~X11.7；
- 每块 IO 板上的输出口在系统中对应的口地址是如此计算的：站号为 p 上的输出口 Xm.n，地址为  $(m*8+n)+(p-1)*32+1$ ；

比如：

站号为 1 的 IO 板上的 X8.0 在系统中的口地址为  $(8*8+0)+(1-1)*32+1$ ，即 65；

站号为 1 的 IO 板上的 X10.7 在系统中的口地址为  $(10*8+7)+(1-1)*32+1$ ，即 88；

站号为 2 的 IO 板上的 X9.0 在系统中的口地址为  $(9*8+0)+(2-1)*32+1$ ，即 105；

站号为 2 的 IO 板上的 X11.7 在系统中的口地址为  $(11*8+7)+(2-1)*32+1$ ，即 128；

### 3.4 输入口的 COM 端

- 每块 IO 板的输入口插头中都有一个 COM，分别标识为 COM8~COM11；
- COM 端子接 0V，对应的是 24V(PNP)输入型；
- COM 接 24V 对应，0V(NPN)输入型；

注意：

- (1) IO 板上的输入口端子排共 4 组，分别标号 J3~J6；
- (2) 由于每组 8 路输入共用一个 COM，因此每组只能统一是 NPN 型或统一是 PNP 型，不能混；
- (3) 不同组可以是不同类型的输入；

## 4. 2000Ts 参数的设定

**007 号位参数 Bit6:SPDR 0/1:** 总线主轴速度模式下正反转对调，若位置模式下的方向相反，则修改 007 号对应轴的电机旋转方向

**285 号:** MII 总线主站点地址 1:X 2:Z 3:Y 4:A

设为 1~4，表示伺服主轴为 MII 总线型，否则为普通脉冲式伺服主轴；

**300 号:** MII 总线 IO 板总数

设为 0，则表示无总线 IO 板，为 1~3 表示有总线 IO 板；

**301~357 号:** 设定对应功能的输出口和输入口的口号

- 由于 IO 口板的各端口对应机床的具体功能，系统事先并不知道，需要用户根据接线对应功能来设定，因此，系统开放了各功能口的口号设定，该 301~357 参数口号由用户根据具体接的端子口号设定；端口号的计算方法见 3.2 节和 3.3 节的描述；
- 若某些输入和输出口用的是主板本身自带的输入输出口，口号地址和原先模式一致，从诊断里看。

## 5. 操作编程应用说明

IO 口的控制 M01, M20, M21 指令也同原先模式；

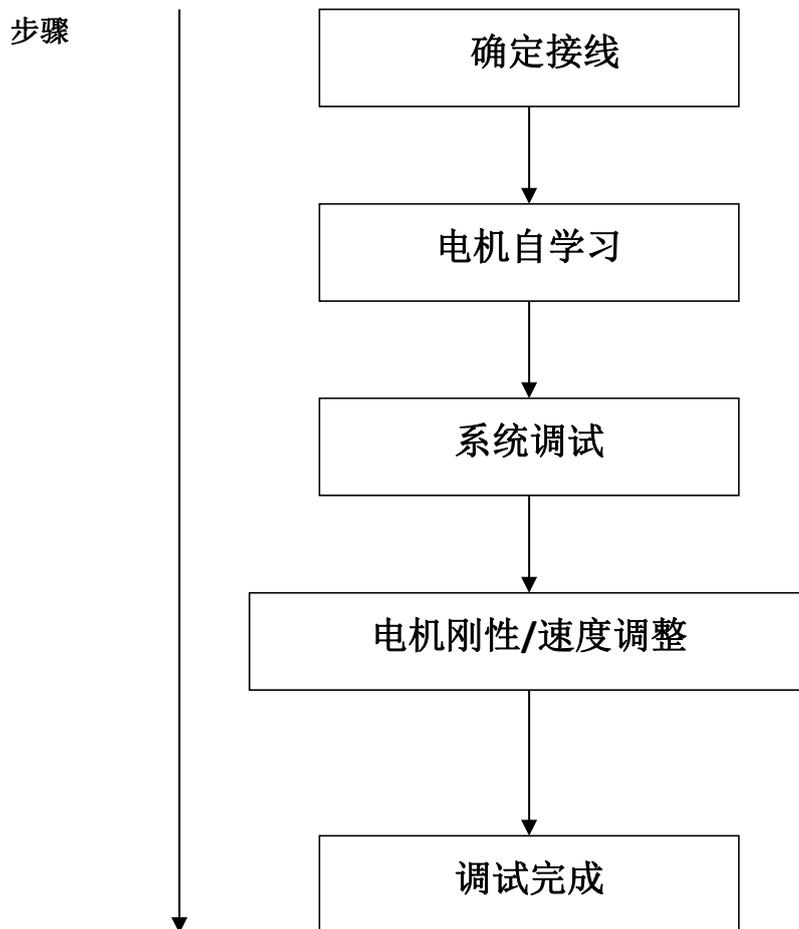
## 21TD 系列

# MII 总线伺服主轴和总线 IO 板的调试

### 1. 基本说明

21 系列 软件版本 10080 以上的支持 MII 总线伺服主轴和总线 IO 板；

### 2. MII 总线主轴伺服驱动的调试步骤



## 2.1 电机参数自学习

### 1. 自学习前需先将确定如下参数:

| 驱动功能码 | 名称         | 设定值        |
|-------|------------|------------|
| F0-05 | 运行命令通道选择   | 0          |
| F4-09 | 第二编码器选择    | 0          |
| F4-02 | 位置指令方式     | 0          |
| F7-05 | MII 通讯地址   | 4~6 (一般为4) |
| F7-06 | MII 总线通讯速率 | 1          |
| F7-07 | MII 通讯字节长度 | 0          |

注意:确保上述的参数正确, 再进行自学习操作, 此外 USB 总线插头不要插上去

### 2. 确定驱动电机参数

|       |        |                        |
|-------|--------|------------------------|
| F1-00 | 电机额定功率 | 0.4~900.0KW            |
| F1-01 | 电机额定频率 | 0.01Hz~1000.00HZ       |
| F1-02 | 电机额定电压 | 0~460V                 |
| F1-03 | 电机额定电流 | 0.1~2000.0A            |
| F1-04 | 电机额定转速 | 0~36000RPM             |
| F1-05 | 电机极对数  | 0~50                   |
| F1-06 | 编码器线数  | 100~20000              |
| F1-07 | 编码器相序  | 0: A 超前 B<br>1: B 超前 A |

### 3. 自学习模式设定

|       |                              |                        |
|-------|------------------------------|------------------------|
| F0-04 | 电机调谐选择<br>(仅当 F0-05 为 0 时有效) | 1: 电机静态自学习<br>5: 动态自学习 |
|-------|------------------------------|------------------------|

一般 F0-04 设定成 1 或 5. 建议设定成 5, 如果学习后跳 Er-08 (编码器故障), 一般为编码器相序错误, 可以通过修改参数 F1-07 更改相序, 重启驱动 F0-04 会复位成 0, 需重新设定。

注意:F0-04 电机静态自学习外, 其他几项自学习电机都会转动, 请确保电机转动时不会造机械故障再进入自学习状态  
自学习过程可能较长, 请耐心等待, 注意不要让人靠近在自学习状态下的主轴

### 4. 进入自学习模式

- (1) 设置好电机参数, 在 F0-04 中选择好要学习的内容。
- (2) 再确认 F0-05=0(键盘使能)后, 按 FUN 找出 LED 显示 F0 的界面。
- (3) 然后同时按键盘上的 “ENTER” 键和 “△” 键, 键盘显示 “STUDY” 表示系统开始自学习。
- (4) 如果学习正常, 自学习结束后, LED 显示 “GOOD”。然后按 “FUN” 返回正常显示界面。
- (5) 将 F0-05 改回 1, 重启驱动, 完成自学习。

完成自学习后，确保驱动的一些参数如下表所示，然后断电重启驱动！

| 驱动功能码 | 名称     | 设定值     |
|-------|--------|---------|
| F0-05 | 控制方式   | 1: 端子控制 |
| F4-02 | 位置指令方式 | 2: 总线通讯 |

## 2.2 21TD 系列系统参数的设定

| 系统参数号       | 名称                              | 设定值   |
|-------------|---------------------------------|---|
| 0014 号      | 各轴轴地址编号 1:X 2:Z 3:Y 4:A         | 4: 作为 A 轴   |
| 0001 号      | 各轴相关设置(第 2 位)                   | 1: 旋转轴有效  |
| 0020/0021 号 | 各轴指令电子齿轮比倍乘系数/<br>各轴指令电子齿轮比分频系数 | 机床主轴 1 比 1 的话,<br>参数设定 1/36 即可  |
| 1011 号      | 主轴类型                            | 3: 伺服主轴   |
| 1013 号      | 主轴位置时的轴号                        | 根据界面轴的排序来<br>设定, 如:A 轴作为主<br>轴, A 轴在位置界面排<br>序排第 3 个,<br>则 1013 号参数设为 3 |
| 0002 号      | 伺服电机控制相关设置(第 3 位)               | 若位置模式(M18)下<br>的主轴正反转相反,<br>则修改主轴对应轴名<br>的电机方向                          |
| 1030 号      | 正转输出口                           | 0   |
| 1031 号      | 反转输出口                           | 0   |
| 1070 号      | 位置模式输出口                         | 0   |
| 1071 号      | 位置模式完成输出口                       | 0   |
| 1080 号      | 准停输出口                           | 0   |
| 1081 号      | 准停到位输出口                         | 0   |
| 1016 号      | 主轴编码器线数                         | 实际填入  |

## 2.3 21TD 系列系统主轴伺服动作调试

### 1. 速度模式调试

系统指令:

M17 速度模式(上电默认)

M03 S500 / M04 S500 M05

| 系统参数号  | 名称             | 设定值   |
|--------|----------------|---|
| 1001 号 | 各主轴相关设置(第 1 位) | 若速度模式的主轴正<br>反转相反, 则修改<br>1001 号位参数的第一<br>位 |

| 驱动参数号 | 名称   | 设定值 |
|-------|------|-----|
| F3-03 | 加速时间 | 1   |
| F3-04 | 减速时间 | 1   |

## 2. 位置模式调试

系统指令：

M18 位置模式(分度模式)

M03 S500 / M04 S500 / M05 也同样有效

G00 Axx

G01 Axx Fxx

| 驱动参数号 | 名称           | 设定值 |
|-------|--------------|-----|
| F3-00 | 速度环(ASR)比例增益 | 130 |
| F4-00 | 位置伺服比例增益     | 25  |
| F4-01 | 定位/进位比例增益    | 15  |

## 3. 准停调试

系统指令：

M19 主轴准停

| 驱动参数号 | 名称             | 设定值 |
|-------|----------------|-----|
| F5-01 | 定向位置<br>(主轴准停) | 0   |
| F5-02 | 定位搜索速度         | 300 |
| F5-05 | 定位方向           | 1   |

### 准停点调试流程：

- (1) 手动拨动主轴到想要的位置
- (2) 查看驱动 D-08 的编码器位置值
- (3) 将 D-08 里的值填入到 F5-01 中
- (4) 退出到 F5-01 界面后，重启驱动
- (5) 上位机调试准停动作，如数控系统的准停指令 M19

## 3. MII 总线 IO 板的设定

### 3.1 IO 板上的两个旋钮开关

两个旋钮开关分别用来设定通讯协议类型和站地址，其中：

**协议开关：**应设为和数控系统通讯字节长度一致；

**站号开关：**根据机床设备上共安装几块 IO 板而对应设定；比如共 1 块，可设为 1；共 2 块，那么第 1 块设为 1，第 2 块设为 2，以此类推。

### 3.2 输出口的地址

- 每块 IO 板有 24 路输出，标号地址从 Y6.0~Y8.7
- 每块 IO 板上的输出口在系统中对应的口地址，也是 Y6.0~Y8.7，端口号则是根据系统自带的输出口的最后一位来确定的，具体在**系统诊断**的**输出定义**界面

### 3.3 输入口的地址

- 每块 IO 板有 32 路输出，标号地址从 X8.0~X11.7；
- 每块 IO 板上的输出口在系统中对应的口地址，也是 X8.0~X11.7，端口号则是根据系统自带的输出口的最后一位来确定的，具体在**系统诊断**的**输入定义**界面

### 3.4 输入口的 COM 端

- 每块 IO 板的输入口插头中都有一个 COM，分别标识为 COM8~COM11；
- COM 端子接 0V，对应的是 24V(PNP)输入型；
- COM 接 24V，对应 0V(NPN)输入型；

**注意：**

- (1) IO 板上的输入口端子排共 4 组，分别标号 J3~J6；
- (2) 由于每组 8 路输入共用一个 COM，因此每组只能统一是 NPN 型或统一是 PNP 型，不能混；
- (3) 不同组可以是不同类型的输入；

## 4. 21TD 系列系统参数的设定

**2721 号：** MII 总线 IO 站号

设为 0，则表示无总线 IO 板，为 1~2 表示有总线 IO 板；

**2722 号：** 设定对应总线 IO 板的输入口起始地址，如:X8.0 开头，则填入 8

**2722 号：** 设定对应总线 IO 板的输出口起始地址，如:Y6.0 开头，则填入 6

## 5. 操作编程应用说明

- IO 口的控制 M01, M20, M21 等指令也同原先模式；