

F2300B 型数控系统使用手册

(适用于 F2300B V5.0)

上海方菱计算机软件有限公司

目录

F2300B 控制器使用说明书	i
(适用于 F2300 V5.0)	i
上海方菱计算机软件有限公司	i
注意事项	iv
阅读手册	iv
环境要求	iv
维护	iv
高压电	v
第一章 F2300 控制系统介绍	6
1.1 系统简介	6
1.3 配置方案	8
F2300 系统配置选择	8
第二章接口说明	9
2.1 输入接口	10
2.1.1 输入接线说明	11
2.1.2 遥控输入	11
2.2 输出接口	12
2.2.1 输出接线说明	13
2.3 电机接口	17
2.3.1 电机接口典型接线图	19
2.4 弧压调高器模块接口 (带“T”的 F2000 系列数控系统特有)	21
2.4.1 电机口 CN7 (DC MOTOR) 说明	21
2.4.2 弧压口 (ARCIn) 说明	22
2.4.3 定位口 (PS) 说明	22
2.4.4 起弧口 (ARC_START) 说明	23
2.4.5 带弧压调高器模块的 F2400T 数控系统总接线示意	24
2.4.6 双接近开关接线示意图	24
2.4.7 火焰割炬和等离子割炬的分开控制	25
2.5 电源口 (Power In) 说明	25
2.6 CAN 总线接口说明	25

第三章 BIOS 使用	26
3.1 系统升级	26
3.2 系统备份	27
3.3 系统还原	27
第四章 安装调试	28
4.1 横/纵向脉冲数设置	28
第五章 上海方菱 F1521 遥控器	29
5.1 无线遥控模块性能及特点	29
5.2 发射器 F1521 说明	29
5.2.1 接收器 F1521 接线说明	30
第六章 管板一体机	33
6.1 概述	33
6.1.1 模块简介	33
6.1.2 模块功能	33
6.2 操作说明	33
6.2.1 主界面说明	33
6.2.2 管板切割转换	34
6.3 圆管图形库	35
6.3.1 图形选择及组合	35
6.3.2 参数编辑	36
6.3.3 管切割相关参数设置	39
6.4 管板一体系统控制拓扑示意图	41
6.5 IO 接口	42
6.6 代码说明	42
6.6.1 代码符号	42
6.6.2 典型代码	43
注意事项	44
安装尺寸	45

注意事项

阅读手册

本说明书适用于上海方菱计算机软件有限公司生产的F2300B V5.0数控切割机控制系统。使用前请认真阅读该使用说明书和当地安全条例。

由于本产品的不断改进，本手册中涉及的技术参数以及硬件参数如有修改，恕不另行通知。如果对本产品有其他疑问或者看法，而本说明书内容未尽其详，请及时提出咨询，我们将很乐意回答您提出的问题、建议和批评。再次感谢贵公司的选择和您的信任。

本产品的设计不适合现场维护，如有任何维护要求，请联系：

销售：+86-21-34290970

售后：+86-21-34121295

传真：+86-21-34290970

E-mail: support@flcnc.com sales@flcnc.com 网址: www.flcnc.com

环境要求

- 本数控系统适宜工作在环境温度为 0℃至 50℃，相对湿度 5-95%无凝结。
- 工作电压为 DC +24V。
- 本控制器应当安装在具有保护粉尘的控制台外壳内。
- 本系统最好在远离高压高频等高辐射性的场合使用。

维护

- 手脚远离运动的机器，控制操作或手动可以通过前面板键盘进行。
- 操作机器时不能穿宽松的衣服及有线绳之类的服饰，以防被机器缠住。
- 该设备应该且只能由受过培训的人操作。
- 不是本公司授权的技术人员，严禁自主拆卸机器。
- 使用时，切勿溅泼酸性、碱性、腐蚀性等物品到本控制系统上。

高压电

- 电击能伤人致死。必须按照装箱件规定步骤及要求安装。
- 电源接通时，不能接触电线及电缆。
- 该设备应该且只能由受过培训的人操作。

第一章 F2300B 控制系统介绍

1.1 系统简介

F2300B 数控系统是本公司采用最新 V5.0 主板，结合本公司开发出的一款人性化、操作更加简便的软件，该产品采用两轴数字化位置控制方式，适用于氧燃气、等离子、行业。适合于所有具有位置控制方式的两轴数控机床。

该控制系统轻巧便携，操作简单，容易上手，全部操作具有菜单或图形提示，傻瓜化操作。全部按键开关人性化设计，舒服便捷。

支持 Can 总线遥控器和调高器，接线方便，遥控器天线外置，接收信号更流畅

可选 F2300B 型和 F2300T B 型

支持多台 CAN 总线调高器，目前最多支持 4 台

全钢结构完全屏蔽，真正能够做到防电磁辐射、抗干扰、防静电

1.2 F2300B/T 型系统



F2300B



F2300T-B

1.3 配置方案

F2300 系统配置选择

产品型号	配置说明	图示
F2300B型	支持多调高，目前最多支持4台	 <p>The diagram illustrates the configuration for the F2300B type. It features a control panel on the left, a digital plasma power source (F1628D) in the center, and a power supply (F2300B type) on the right. The components are connected via CAN communication, as indicated by the green text 'CAN通讯' and '+' signs between the units.</p>
F2300T B型	仅支持单调高，单等离子	 <p>The diagram illustrates the configuration for the F2300T-B type. It features a control panel on the left, a digital plasma power source (F1628D) in the center, and a power supply (F2300T-B type) on the right. The components are connected via CAN communication, as indicated by the green text 'CAN通讯' and '+' signs between the units.</p>

第二章 接口说明

本系统背部接口图，如图 2.1 所示，其中红色方框部分为带 T 系列特有。CN1 为输入口引脚，标准 DB25 公头，CN2 为输出口引脚，标准 DB25 母头，CN3 为电机接口，标准 DB15 公头，CN8 为 CAN 总线接口，5 芯公头。CN4 和 CN5 为带 T 系列特有，带 T 系列详细接线请见 2.4 节说明。左上角的 3 芯绿色端子接口为 24V 电源接口。

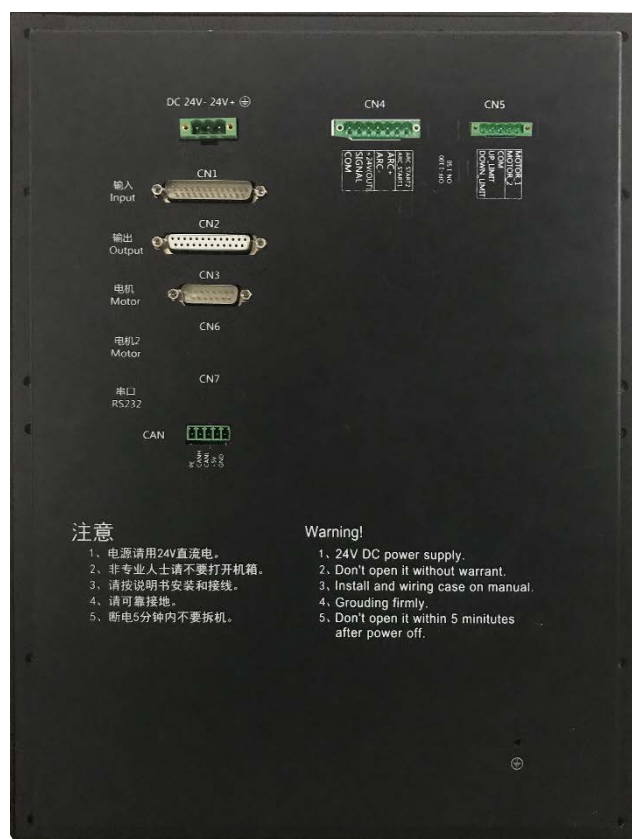


图 2.1 背部接口图

2.1 输入接口

- ◆ 输入信号是机械接触开关，常开或常闭类型都支持，接 24VG 时有效，悬空或接 24V 时无效。外部开关的公共端接 24VG，外部开关的另一端接相应的 IO 口即可。
- ◆ 共 16 路输入端口。
- ◆ 输入信号定义

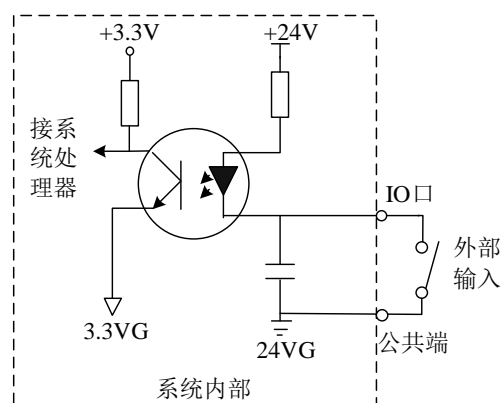


图 2.2 输入接口电路

表 2.1-1 输入口定义

25 芯接口引脚号(公头)	信号名称	备注	25 芯接口引脚号(公头)	信号名称	备注
2	前限位		7	左移/C	遥控输入
15	后限位		8	右移/D	遥控输入
14	左限位		9	前移/A	遥控输入
1	右限位		10	后移/B	遥控输入
3	急停		16	点火	遥控输入
4	起弧成功		17	切割氧	遥控输入
5	定位成功		18	割炬升	遥控输入
6	等离子碰撞		19	割炬降	遥控输入
11,20-23	备用				
12,24	+24V	+24V/3A 电源输出	13,25	24VG	+24V 电源的地

2.1.1 输入接线说明

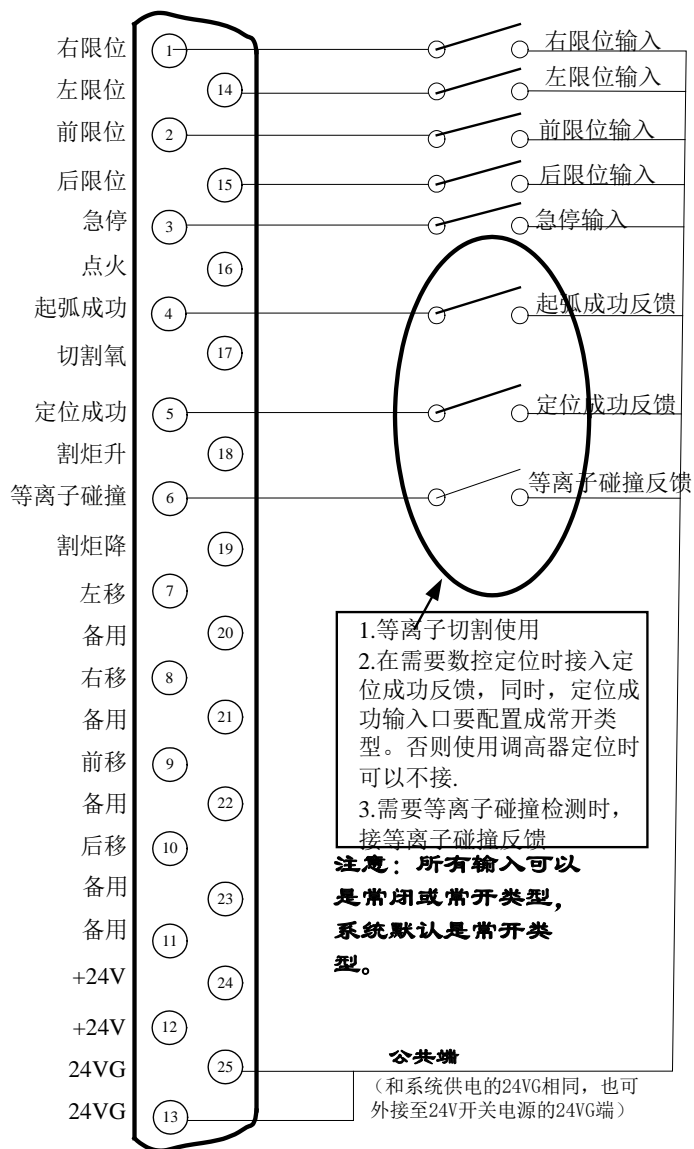


图 2.3 外部输入接线

2.1.2 遥控输入

本系统支持四种外部遥控输入, 一为 CAN 总线通讯遥控器, 二为 8421 (BCD) 式编码输入, 三为串口 RS232 接口输入, 四为线输入 (P2P) 类型

2.2 输出接口

- ◆ 输出电压 24V，低电平有效；外部继电器线圈的公共端接 24V+（也可接给系统供电的电源的 24V+），继电器线圈的另一端接对应的 IO 口。
- ◆ 输出承受最大负载电流 300mA。
- ◆ 共 16 路输出端口。
- ◆ 输出信号定义

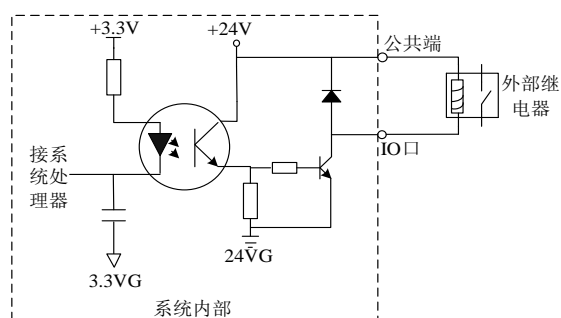


图 2.4 输出接口电路原理图

表 2.2-1 输出口定义

25 芯接口引 脚号	信号名称	备注	25 芯接口 引脚号	信号名称	备注
3	点火		6	排气口	
1	低压预热		8	调高盒使能	
17	高压预热		19	等离子定位	
4	低压切割氧		16	等离子起弧	
5	中压切割氧		18	关闭调高(拐角信号)	
14	高压切割氧		07	喷粉	
2	割炬升		20	扬粉	
15	割炬降		21	喷粉预热	
9, 10, 11	未用		22, 23	未用	
12,24	+24V	+24V/3A 电源输出	13,25	24VG	+24V 电源的地

注意：外部使用的继电器的电源，请从该 DB25 (CN2) 的 12/24 脚取 24V 电源正输出，13/25 引脚取 24V 电源地。

2.2.1 输出接线说明

2.2.1.1 氧燃气切割时典型接线图

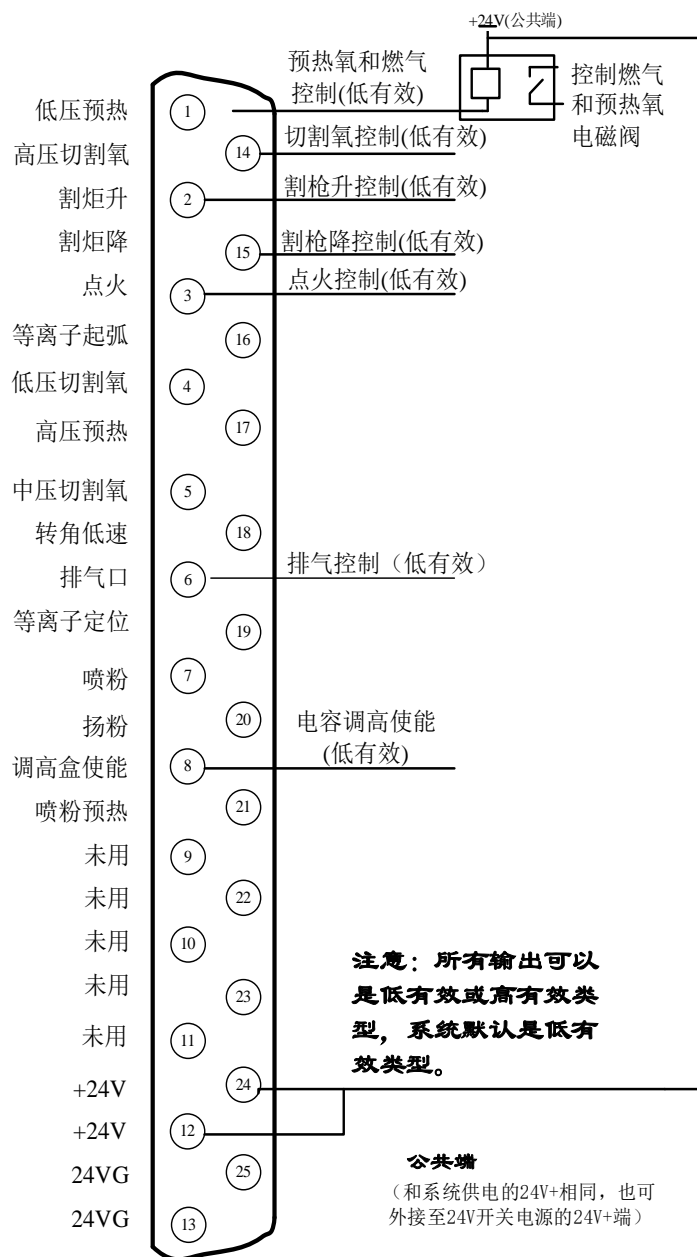


图 2.5 氧燃气典型接线图

2.2.1.2 三级穿孔时接线图

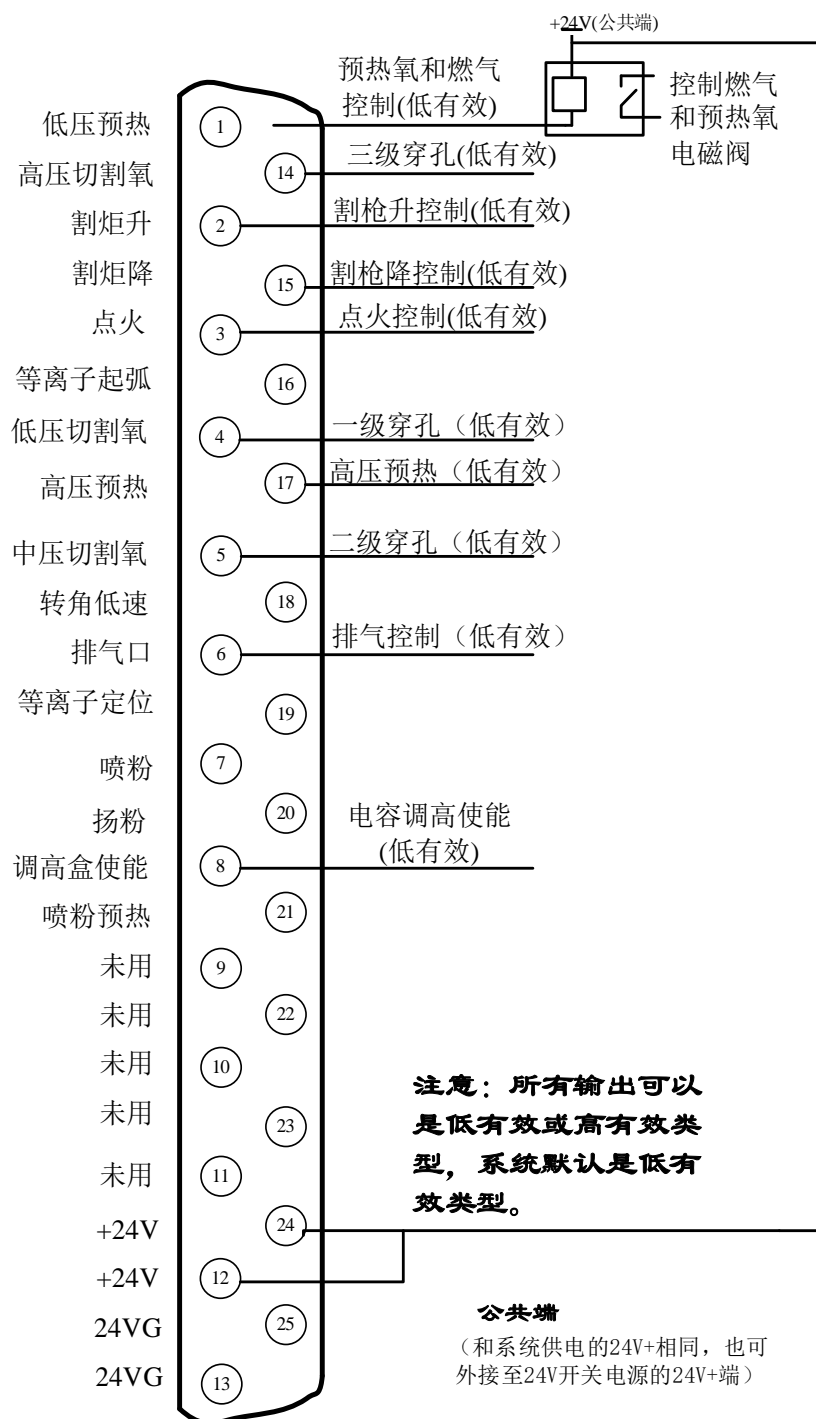


图 2.6 三级穿孔典型接线图

2.2.1.3 使用喷粉时典型接线

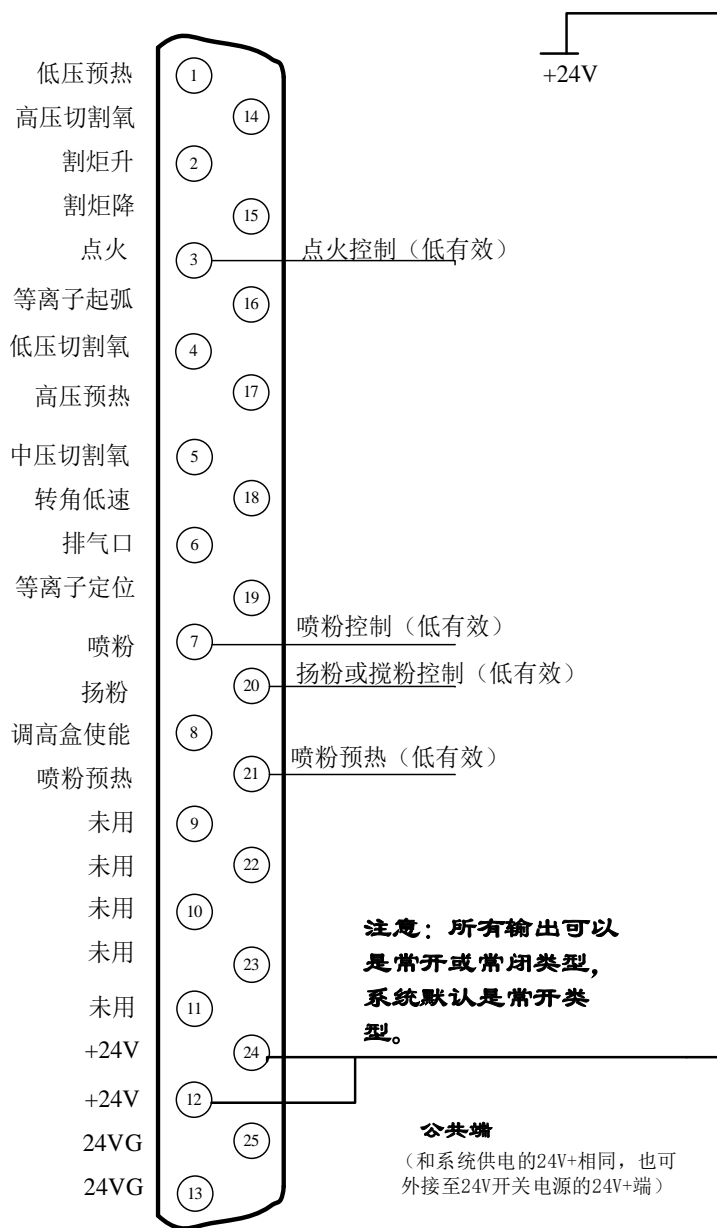


图 2.7 喷粉典型接线图

2.2.1.4 使用等离子切割时典型接线图

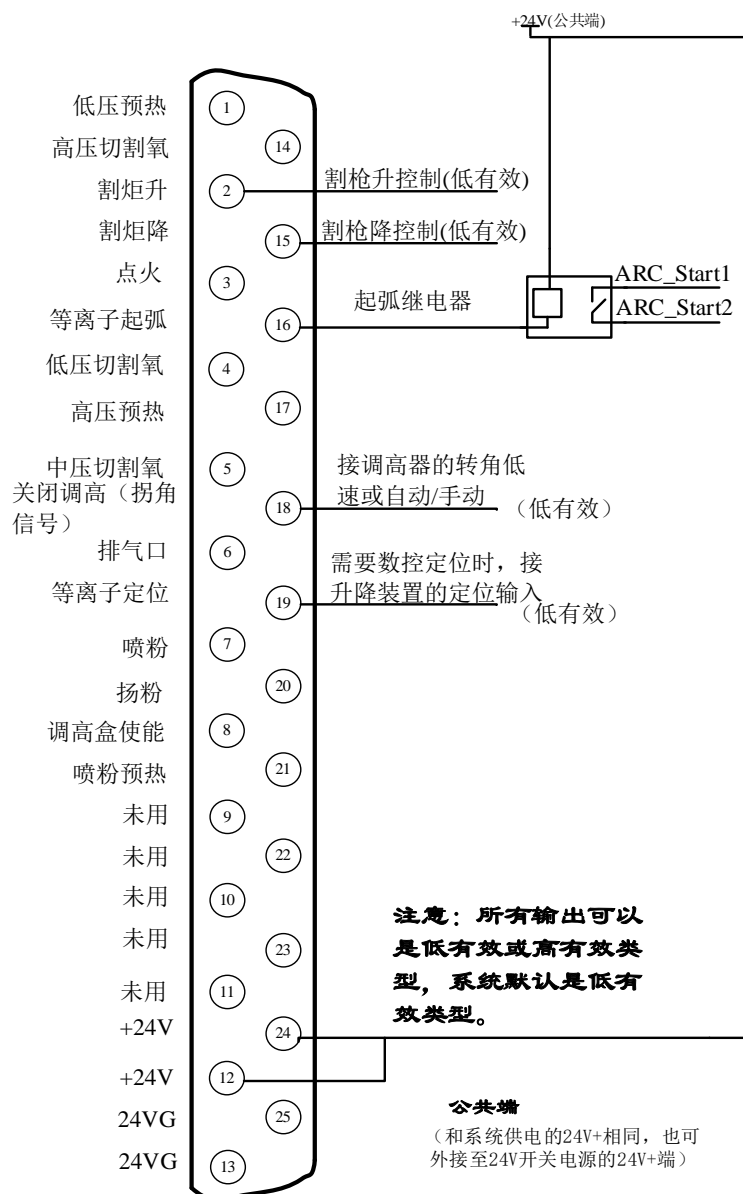


图 2.8 等离子典型接线图

说明:

➤ 带转角低速调高器接线

当弧压调高器带转角低速输入控制信号时，把本系统的“关闭调高（拐角信号）”输出信号接弧压调高器的转角低速输入。本系统为三极管集电极开路输出，默认是低有效信号。要把输出口关闭调高（拐角信号）输出口类型改为“NO”。此种调高器在减速时需要数控系统给出低电平信号，正常切割时该信号需要断开。

➤ 带自动/手动的调高器接线

当调高器不带转角低速输入，而是具有自动/手动的控制功能时，需要把本系统“关闭

调高（拐角信号）”输出控制调高器的自动/手动信号。本系统为三极管集电极开路输出，默认是低有效信号。同时，需要进入到输出口配置界面，把关闭调高（拐角信号）输出口的类型由常开类型改为常闭类型，即由“NO”改为“NC”。此种调高器在减速时数控系统需要断开该信号，正常切割时需要该信号输出低电平。

➤ 使用调高器定位

当使用调高器的定位功能时，数控的定位功能需要关闭。关闭的办法是进入到输入口配置界面，把定位成功的输入类型由常开改为常闭，即由“NO”改为“NC”。调高器的定位有两种：

第一种：由等离子起弧控制的定位。数控发出等离子起弧，调高器先完成定位后再起弧，起弧成功后把起弧成功信号反馈给数控系统，数控系统收到起弧成功信号后，立即开始运行切割。此类调高器市面上有昂泰、宏宇达、海斯等品牌。此类型调高器，可使用数控系统的“等离子起弧”输出口接调高器的“带定位的起弧”输入，同时在等离子参数中把起弧检测时间设置成足够完成定位和起弧的时间即可。

第二种：由割炬下降口完成定位。数控在发出起弧命令前，首先要发出割炬下降，让调高器完成定位后，再发出起弧指令。此类调高器市面上有斯达特、宏宇达等品牌。使用此类型调高器时，到等离子参数界面中，把定位检测时间设置成割炬定位所需要的时间即可。

➤ 使用数控系统定位

当使用数控系统的定位功能时，首先要进入到输入配置界面，把定位成功的输入类型由常闭改为常开类型，即由“NC”改为“NO”。同时，要把定位成功信号反馈给数控的定位成功输入口。到等离子参数界面中，把定位检测时间和定位上升时间设置到需要的值。

2.3 电机接口

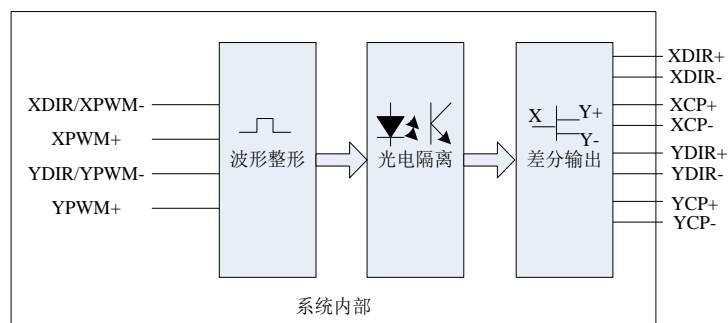


图 2.9 电机接口原理图

● 信号定义表

15 芯接口引脚号	信号名称	备注
1	XDIR+	X 轴方向正
9	XDIR-	X 轴方向负
2	XCP+	X 轴脉冲正
10	XCP-	X 轴脉冲负
3	YDIR+	Y 轴方向正
11	YDIR-	Y 轴方向负
4	YCP+	Y 轴脉冲正
12	YCP-	Y 轴脉冲负
5, 13, 6, 14	未用	
7	+5V	+5V/500mA 电源输出
15, 8	5VG	5V 电源的地

2.3.1 电机接口典型接线图

2.3.1.1 差分步进驱动器接法

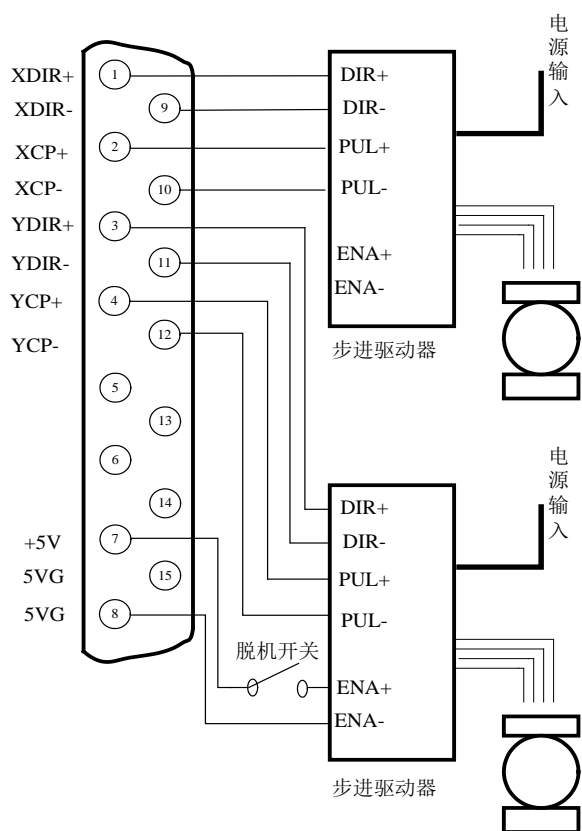


图 2.10 差分步进驱动器接法

2.3.1.2 共阳步进驱动器接法

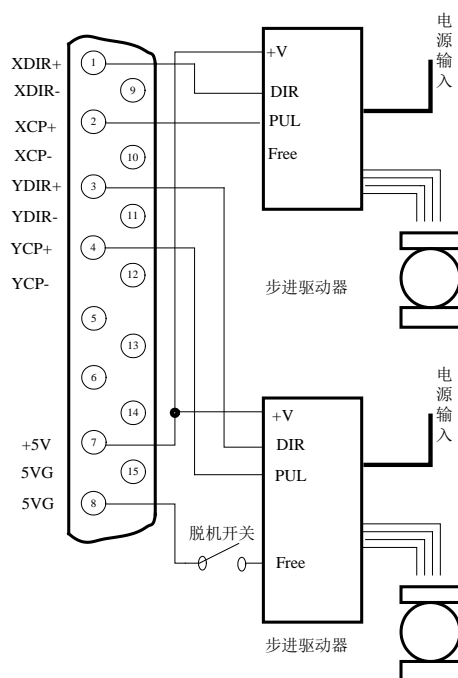


图 2.11 共阳步进驱动器接法

2.3.1.3 松下伺服驱动器接法

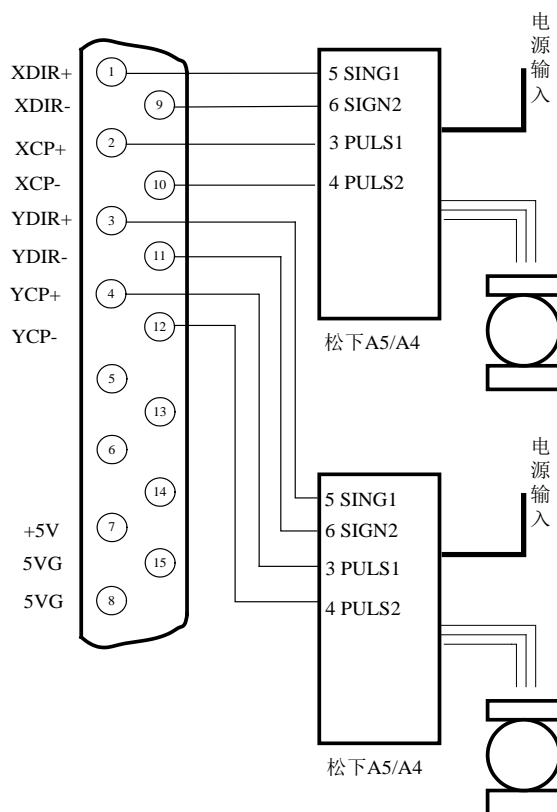


图 2.12 松下伺服驱动器接法

2.4 弧压调高器模块接口（带“T”的 F2300B 数控系统特有）

相对于普通不带有弧压调高器模块（THC）的 F2300B 数控系统，F2300T 数控系统在原系统的基础上增加了红色框区域中的 THC 弧压调高接口部分。



图 2.13 F2300T 系统接口示意图

2.4.1 电机口 CN5（DC MOTOR）说明

电机口 CN5（DC MOTOR）输出引脚 MOTOR_1、MOTOR_2，输入引脚 UP_LIMIT、DOWN_LIMIT，公共地 COM。MOTOR_1、MOTOR_2 接调高电机，UP_LIMIT、DOWN_LIMIT 接割炬的上限位和下限位开关。

说明：不使用升降电机限位时，需要把 COM 和 UP_LIMIT 短接，把 COM 和 DOWN_LIMIT 短接。

升降电机的最大功率：45W。

表 2.4 弧压调高器模块的电机口信号定义表

5 芯接口引脚号(CN5)	信号名称	备注
1	DOWN_LIMIT	下限位
2	UP_LIMIT	上限位
3	COM	+24V 电源的地
4	MOTOR_1	调高电机
5	MOTOR_2	调高电机

2.4.2 弧压口 (ARCIn) 说明

弧压口输入引脚 ARC+、ARC-。ARC+接分压板的弧压输出的正极，ARC-接分压板的弧压输出的负极。

表 2.5 弧压调高器模块的弧压口信号定义表

CN4	信号名称	备注
4	ARC-	接至分压板弧压输出的负极
5	ARC+	接至分压板弧压输出的正极

说明：分压板的输入输出分压比默认为 100：1。

如果需要 50：1 的分压比，需要打开机箱后，看到如图 2.14 所示的拨码开关，此拨码开关为 On 时为 50：1 分压比输入，OFF 时为 100：1 分压比输入。默认位置在 OFF。

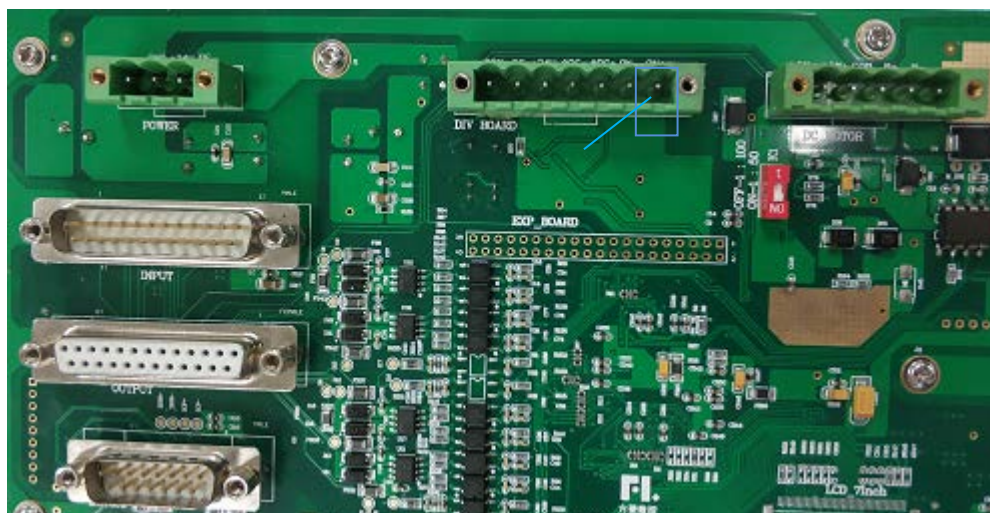


图 2.14 弧压输入分压比

2.4.3 定位口 (PS) 说明

定位口 (PS) 与弧压口同在一个七针接口(CN6)上，引脚为+24V(OUT)、SIGNAL、COM。+24V(OUT)接定位接近开关的正极，SIGNAL 接定位接近开关的信号，COM 接定位接近开关的负极。

说明：接近开关是 NPN 型，DC24V 类型。

表 2.6 弧压调高器模块的定位口信号定义表

CN4	信号名称	备注
1	COM	接近开关的负极
2	SIGNAL	NPN 型接近开关信号
3	+24V(OUT)	接近开关的正极

2.4.4 起弧口（ARC_START）说明

起弧口（ARC_START）与弧压口同在一个七针接口(CN6)上，输出引脚为 ARC_START1、ARC_START2，接至等离子电源起弧口。

表 2.7 弧压调高器模块的起弧口信号定义表

7 芯接口引脚号(CN4)	信号名称	备注
6	ARC_START1	等离子电源起弧口
7	ARC_START2	等离子电源起弧口

注意：起弧口客户必须使用继电器进行隔离，以避免等离子电源对系统的干扰，造成系统的损坏。

2.4.5 带弧压调高器模块的 F2300T 数控系统总接线示意

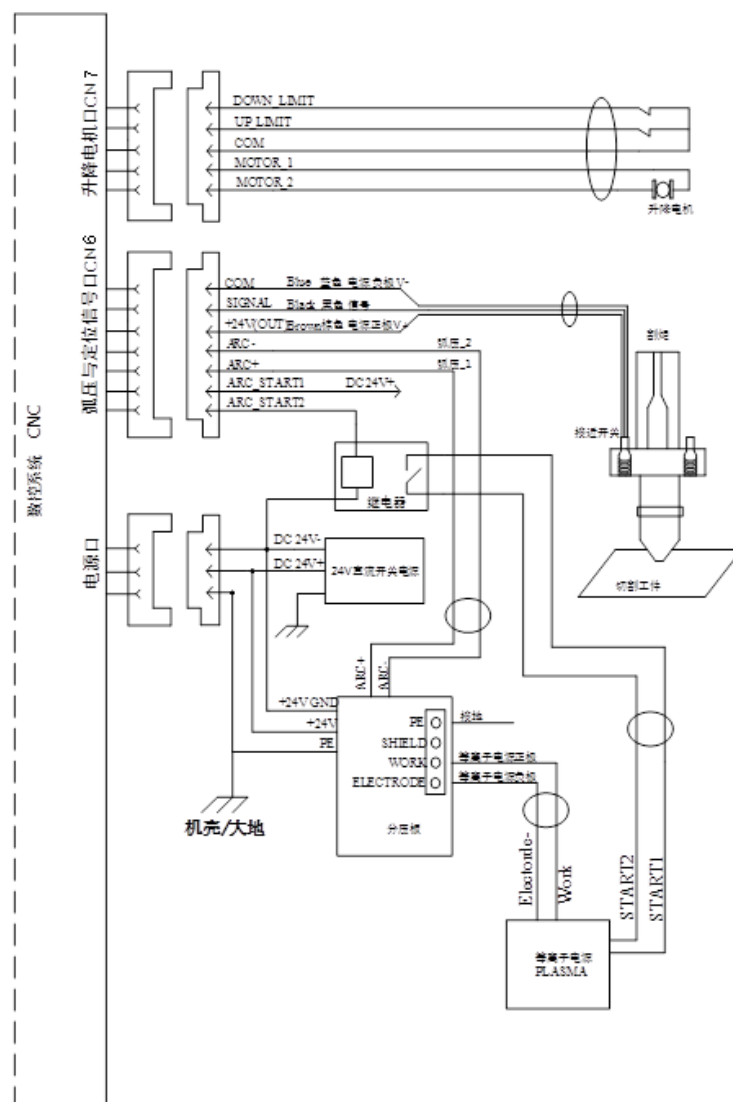


图 2.15 带弧压调高器模块的 F2300T 系统总接线图

2.4.6 双接近开关接线示意图

如果定位时采用两个 NPN 型接近开关，既可以连接成并联方式，也可以连接成串联方式。为了使定位更加准确和稳定，我们推荐将两个接近开关串联使用，具体的接线方式如图 2.16 所示，这样连接时，任何一个接近开关动作都会触发碰撞信号。

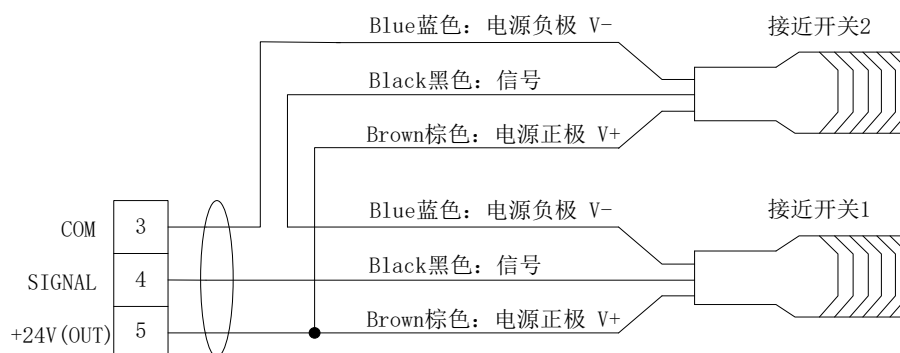


图 2.16 双接近开关接线示意图

2.4.7 火焰割炬和等离子割炬的分开控制

该功能可以实现火焰割炬和等离子割炬分开控制，等离子割炬只能接在 CN5 电机接口，火焰割炬通过火焰枪输出口选择参数设置来选择通过 CN5 接口或者 DB25（CN2）接口进行控制。

等离子枪的接线方法参照 2.4.1 电机口 CN7（DC MOTOR）说明进行接线。

火焰枪如果选择 CN5 接口控制，接线参照 11.4.1 电机口 CN5（DC MOTOR）说明进行接线。如果选择 DB25（CN2）接口控制，接线参照 11.2 输出接口说明进行接线。

2.5 电源口（Power In）说明

电源口（Power In）输入引脚 24V-、24V+、PE。电源口信号定义表

3 芯接口引脚号	信号名称	备注
1	24V-	24V 电源地
2	24V+	24V 电源正极
3	PE	接地桩

注意：PE 请接大地的地桩，不能接到开关电源的 PE。

2.6 CAN 总线接口说明

CAN 总线是 5 芯公头，用于调高器，遥控器接线通讯

信号名称	备注
CAN L	CAN 通讯 L
CAN H	CAN 通讯 H
PE	接地桩
+5V	+5V/500mA 电源输出
GND	5V 电源地

第三章 BIOS 使用

有关系统升级和系统还原的功能，在系统刚上电的时候，系统出现图 3.1 提示。

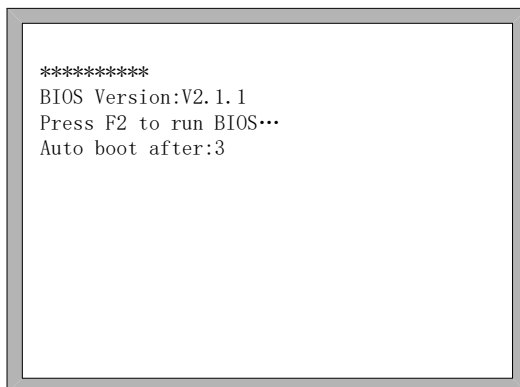


图 3.1 开机提示

出现 3.1 图的提示时，在倒计时到 0 之前，如果按下 F2 键，则系统进入到 BIOS 界面。如果按下其余任意按键，则系统结束倒计时进入系统。



图 3.2 BIOS 界面

3.1 系统升级

进入 BIOS 后，按【F1】可以对系统进行升级，升级前需要满足以下条件：

- ◆ U 盘插在系统 USB 接口
- ◆ U 盘的根目录下有升级文件 F2000V5.exe

在同时满足以上两个条件的情况下，按 F1 后可对系统进行升级，升级完成后，按【F6】启动系统即可。

3.2 系统备份

进入 BIOS 后，按【F4】可以对系统进行备份，系统备份仅备份操作系统，不备份参数、IO 口配置、坐标配置等。

3.3 系统还原

进入 BIOS 后，按【F5】还原以前备份过的系统，此处还原的系统不影响用户的参数、IO 口配置、坐标系配置等，推荐使用此处的还原系统功能。

第四章 安装调试

4.1 横/纵向脉冲数设置

◆ 横/纵向脉冲数设置

此处的横/纵向脉冲数就是 F4 参数设置→F5 系统参数中的横向脉冲数和纵向脉冲数。横向(纵向)脉冲数的设置其实很简单，在画线之前，先假设一个横向脉冲数 XPIs 和一个纵向脉冲数 YPIs，设置好这两个参数后，保存。再进入到手动界面，点动前进，假设点动距离为 Amm，先沿横向点动 Amm 距离，此时实际画线的长度 Bmm(B 一般情况下和 A 不相等)，此

时横向脉冲数就可计算出了，计算公式是： $XPIs \cdot \frac{A}{B}$ ，把此公式计算出的结果，替换原来的 XPIs 即可(最多取三位小数)。同理，沿纵向点动 Cmm 距离，实际画线长度为 Dmm，则纵

向脉冲数的实际数为 $YPIs \cdot \frac{C}{D}$ 。

◆ 脉冲数要求：

系统输出脉冲的最大频率为 160KHz。超过 160KHz 的就不能按要求的速度运行了。假设脉冲数是 x，最大速度为 Mv(单位 mm/分),则(Mv*x/60)应该小于 160000。

例如：脉冲数为 x = 2000，最大速度为 Mv = 12000 (mm/分)，则由于 $Mv \cdot x / 60 = 12000 \cdot 2000 / 60 = 400000 > 160000$ ，此时就不能走到 12000(mm/分)，此时如果把 x 设置成 500，则 $Mv \cdot x / 60 = 12000 \cdot 500 / 60 = 100000 < 160000$ ，此时就可以运行在最大速度 12000mm/m 了。

虽然原则上脉冲数可以设置到很大的数值，但建议设置在 150 到 1200 之间，这是因为频率太高时，有的驱动器不能很好的工作，电机失步会有时发生，另外抗干扰性能也较差，对外干扰也较强。

注意：本机设置的最合理脉冲数是 150-1200 之间，超过这个范围的脉冲数，请参考驱动器的说明，对步进驱动器的细分数或伺服驱动器的分母进行更改

第五章 上海方菱 F1521 遥控器

5.1 无线遥控模块性能及特点

1. 433MHz 免费 ISM 频段免许可证试用；
2. 遥控距离 >30m，最少不能低于 0.5m；
3. 硬件检测误码、软件优化算法，双向通讯，保证通讯稳定、可靠；
4. 发送、接收模块按地址匹配，地址可手动设置，最大支持 128 个地址；
5. 无线遥控发送模块干电池供电，最少可达 6 个月以上使用时间；
6. F1521 遥控器分为手持发射器和接收端；
7. 接收模块为 CAN 总线接线方式，方便用户接线。

5.2 发射器 F1521 说明



图 5.1 遥控器布局图

按键：启动(Start)、停止(Stop)、四个方向(↑ ↓ → ←)、1 个小手 (Manual)、T ↑、T ↓、S+、S-、点火(Ignition)、预热(Preheat)、快氧(CutOxy)、起弧(Plasma)、前进(Forward)、后退(Back)、总关(Close)、手动速率(ManualRate).总共：19 个键。

5.2.1 接收器 F1521 接线说明

遥控器接收器，采用 CAN 总线接线方式，直接连接在系统的 CAN 总线的 5 针接线端子母头。如图 5.2，CAN 总线遥控器接收器。



图 5.2 CAN 总线遥控器接收端

如图 5.3 可接 CAN 总线背面接口图，CAN 接口 CN8，则是 F1521 遥控器接口。可以把接收端头接上。图 5.3 背面接口图

CAN 总线接口

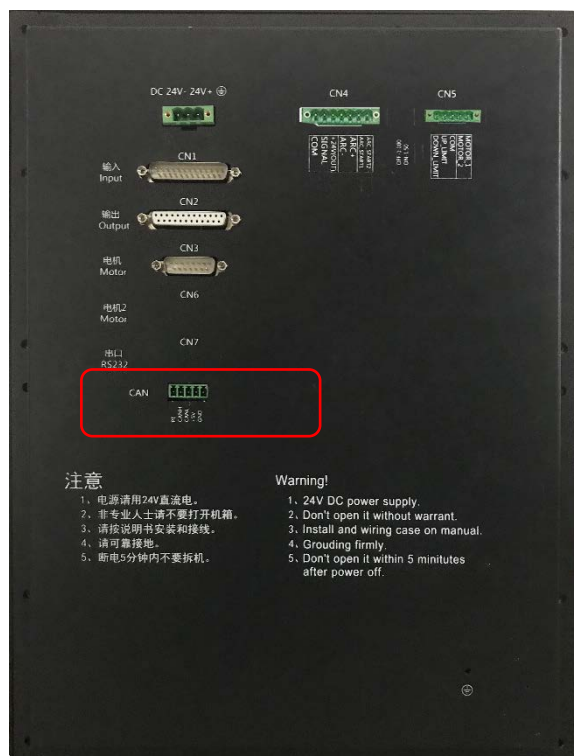


图 5.3 CAN 总线接口

图

5.3 背面接口图

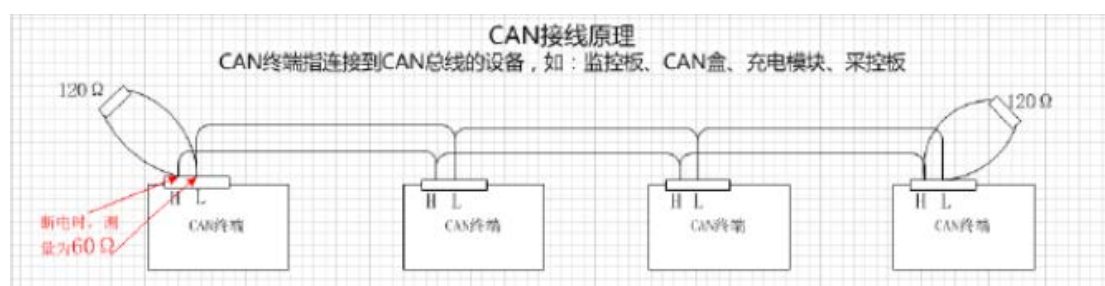
F1521 遥控器调试说明

1. 打开端电源，接收端 CAN H 和 CAN L 接线到 F2300 CN8 接口 CAN H 和 CAN L。
2. 同时按下发射端的“Ignition”(点火)和“STOP”(停止),直至出现 Pairing 和其下方出现跳动的数字和数据指示灯绿灯闪烁，松开发射端的“Ignition”(点火)和“STOP”(停止)按键。
3. 按下接收端对码按键，发射端面板跳动数字停止，并保持一个数字，此状态表示遥控器配对成功。
- 4 重启 F1521 发射端，测试遥控器各个按键功能是否正常

F1521 遥控器接线定义如图所示。

信号名称	备注
CANH	CAN 通讯 H
CANL	CAN 通讯 L
终端电阻	120 欧电阻
终端电阻	120 欧电阻
GND	24V 电源地
+24V	24V 电源正极

在实际配置时,在电缆的两个终端节点上,即最近端和最远端,各接入一个终端电阻,而处于中间部分的节点则不能接入终端电阻,否则将导致通讯出错。



第六章 管板一体机

6.1 概述

6.1.1 模块简介

F2000X 模块是本公司在 F2000 型数控系统基础上开发的管道切割软件功能模块。具备了 F2000X 模块功能的数控系统可以加工各类管道零件。该功能基于成熟的 F2000 系统，因此稳定可靠，操作简便。用户在原先的操作基础上可以快速进行管道切割。

该模块可以应用于本公司所有 F2000 系列控制器，面向不同的机床，可提供各类配套控制器选择。外观尺寸与安装方式和 F2000 系列一样。

6.1.2 模块功能

- 支持卡盘式 2 轴切管机。
- 支持摩擦盘式 2 轴切管机。
- 支持管板一体（卡盘式）切割机
- 支持管板一体（摩擦盘式）切割机
- 管板功能自动切换
- 任意管径管件加工
- 配套方菱管套料使用，支持各种截断，马鞍头，偏心马鞍头，虾米管，弯管等切割。
- 系统自带图形库包含五个图形，支持左右截断，左右支管以及母管开洞，可以进行自由组合。

6.2 操作说明

6.2.1 主界面说明

主界面如图 6.1 所示，是管板一体系统的主界面。

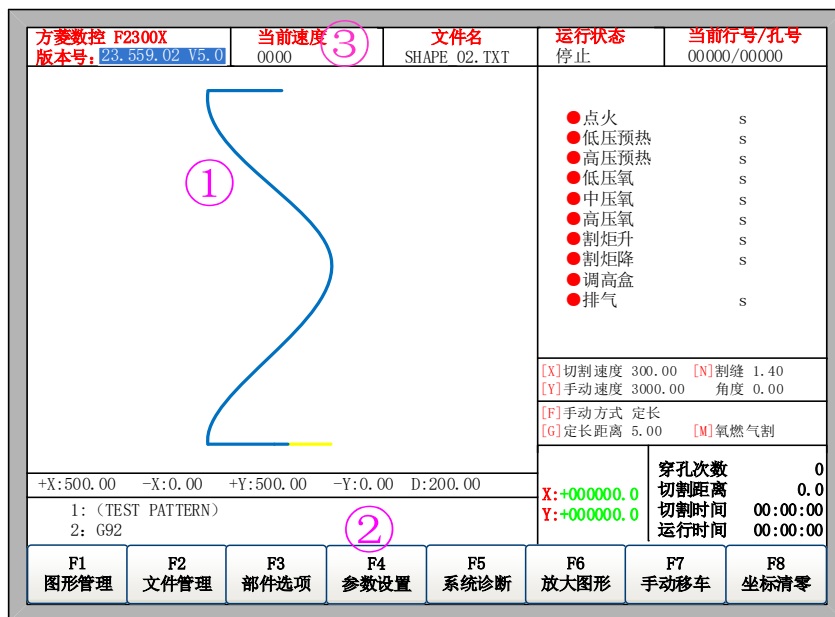


图 6.1 管切割主界面

管板一体的系统，系统左上角的系统型号相对于普通的 F2000 系列，多了一个 X，比如 F2300，则会 F2300X。

在显示图形区域 1 和区域 2 中间部分，多了管直径参数为 D，比如 D: 200.00，则代表当前加载的 G 代码的管子直径为 200 毫米。

6.2.2 管板切割转换

管板一体的系统，在常用参数界面下，多一个系统模式参数，如图 6.2 所示。

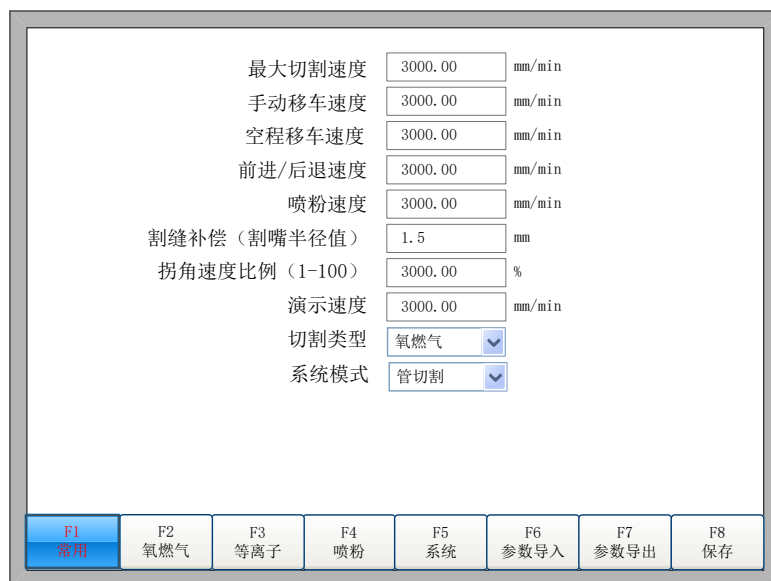


图 6.2 管板切割机转换

在主界面下，按【F4】进入参数界面，如图 16.2 所示是【F1 常用】参数功能界面。

按上下箭头至选中【系统模式】参数，点击 Enter，打开下拉框，可以在【管切割】和【板切割】两种模式中切换。

注意：在切换系统模式后，用户需保存参数并断电重启系统来切换管切/板切模式。

6.3 圆管图形库

主界面下，按【F1】进入圆管图库界面，如图 6.3 所示。

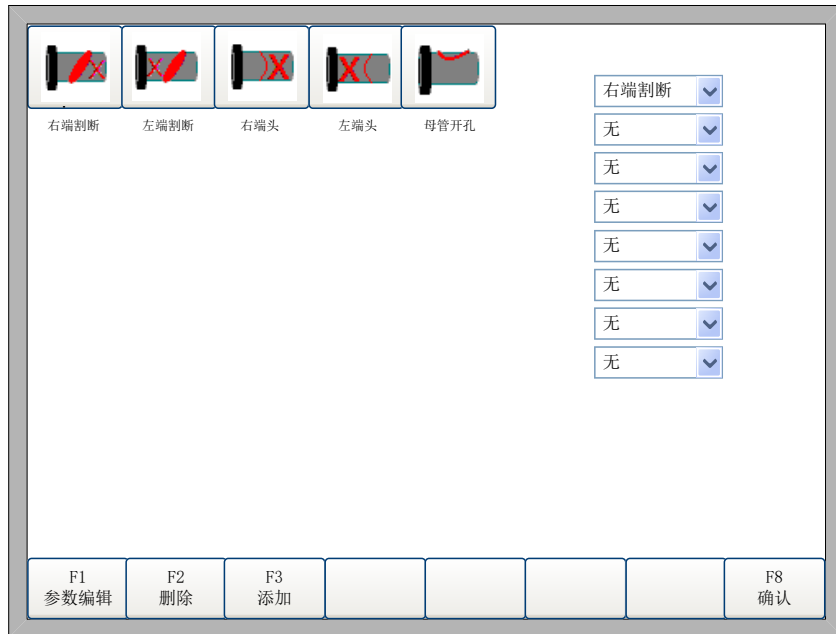


图 6.3 图库界面

注意：本章只在圆管系统中有。

- 1) 【F1】参数编辑：光标所在下拉框的端头类型相关参数的设置。在多个端头组合时，只能在第一个下拉框选择的端头类型中设置管直径和管壁厚的参数。
- 2) 【F2】删除：删除光标所在下拉框中的端头，第一个不能删除。
- 3) 【F3】添加：光标所在下拉框中选择需要的端头类型。
- 4) 【F8】确认：确认参数设置完毕之后，进入图形预览界面。

6.3.1 图形选择及组合

在图 8.1 所示的图库界面中，可以选择要切割的端头类型且可以随意组合图形。在左边的下拉框中按顺序选择要切割的端头类型。通过【↑】、【↓】选择对应的下拉框，然后点击【Enter】或者【F2】按钮，打开下拉框，然后选择需要的端头类型。选择的每一个端头，必须要设置参数。未设置参数的端头，为红色。

6.3.2 参数编辑

在图 6.3 图形库界面下，通过【↑】、【↓】选定要设置参数的端头，然后按下【F1】，则弹出相应的参数编辑界面。

6.3.2.1 截断参数界面

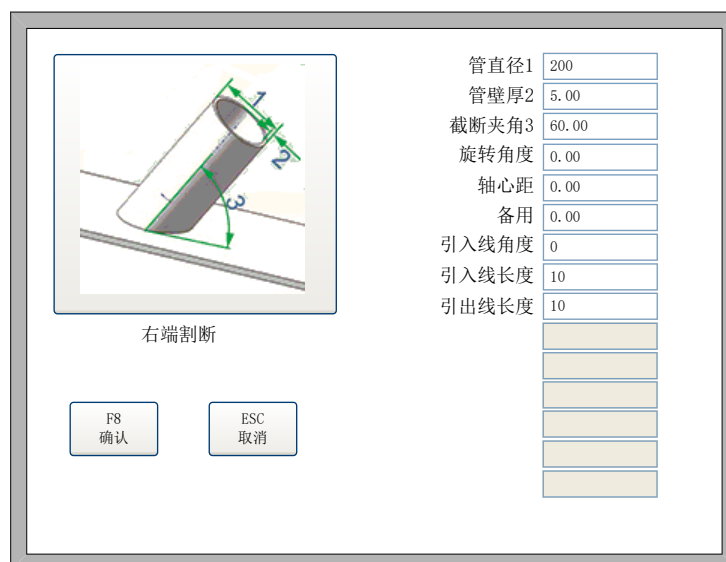


图 6.4 割断参数编辑界面

在图 6.4 割断参数界面下，可以编辑相应的参数。割断参数说明如下：

- 管直径 1：所切割管子的外直径，示意图上的 1，该参数只能在图 6.3 中第一个下拉框所选的端头类型中设置。单位：mm
- 管壁厚 2：所切割管子的壁厚，示意图上的 2，该参数只能在图 6.3 中的第一个下拉框所选的端头类型中设置。单位：mm
- 截断夹角：所切割管子与切断面的夹角，示意图上的 3。单位：度
- 旋转角度：这个是相对位置，相对于定位点，卡盘轴转动设置的角度，从管子头向卡盘方向看，逆时针为正。单位：度
- 轴心距：图形组合的第一个端头，该参数是指对枪点到截面与管子中心线交点的距离。下面的端头，该参数指的是前一个端头的轴心交点与当前端头的轴心交点之间的距离。单位：mm
- 引入线角度：单位：度
- 引入线长度：单位：mm
- 引出线长度：单位：mm

6.3.2.2 支管参数界面

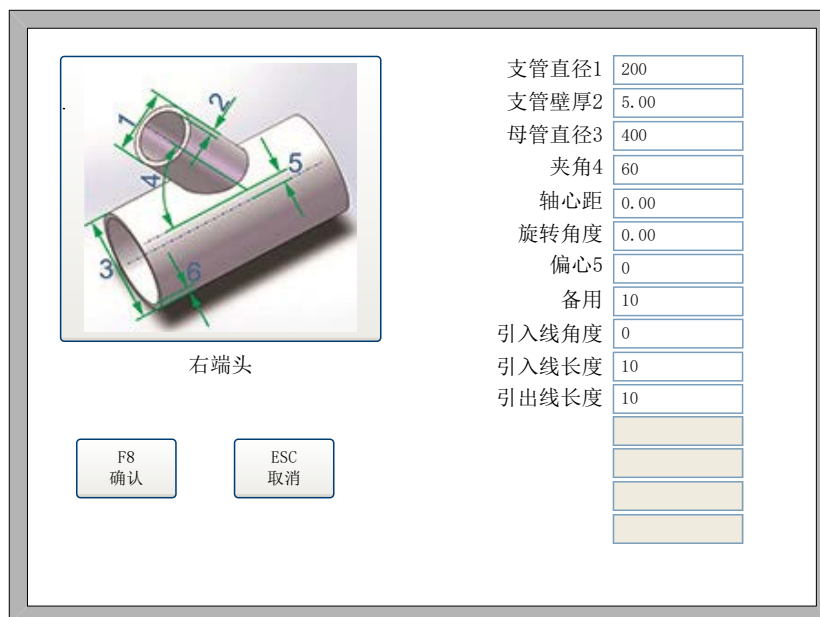


图 6.5 支管参数编辑

支管参数说明如下：

- 支管直径 1：所切割管子的外直径，示意图上的 1，该参数只能在图 6.3 中第一个下拉框所选的端头类型中设置。单位：mm
- 支管壁厚 2：所切割管子的壁厚，示意图上的 2，该参数只能在图 6.3 中的第一个下拉框所选的端头类型中设置。单位：mm
- 母管直径 3：所切割管子的相贯的母管的直径，示意图上的 3，单位：mm
- 夹角 4：支管和母管的夹角，示意图上的 4，单位：度
- 轴心距：图形组合的第一个端头，该参数是指对枪点到支管与母管中心线交点的距离。下面的端头，该参数指的是前一个端头的支管与母管轴心交点与当前端头的支管与母管轴心交点之间的距离。单位：mm
- 旋转角度：这个是相对位置，相对于定位点，卡盘轴转动设置的角度，从管子头向卡盘方向看，逆时针为正。单位：度
- 偏心 5：支管中心线和母管中心线的垂线距离，示意图上的 5。单位：mm

6.3.2.3 母管开孔参数界面

母管开孔分为骑乘式母管和插入式母管，通过示意图下方的下拉框进行设置。母管开孔的参数界面如图 6.6 所示，

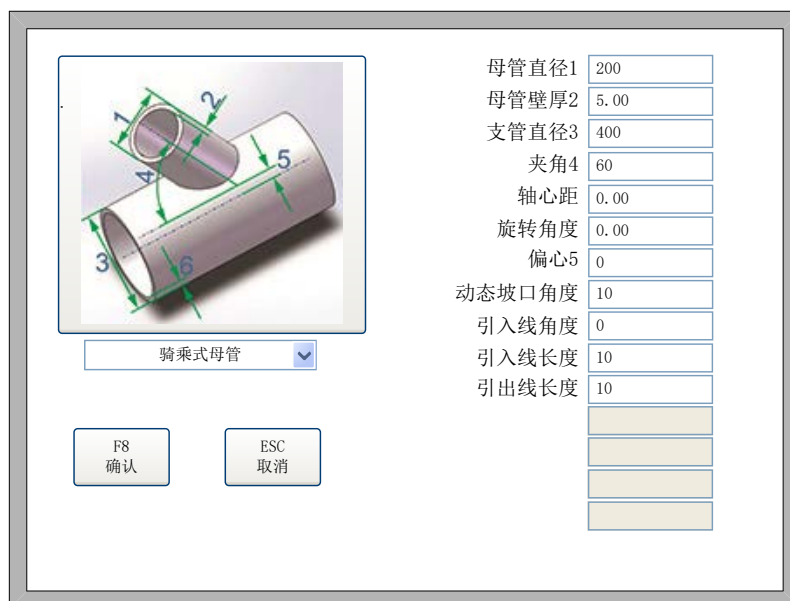


图 6.6 母管开孔参数界面

当图形组合的时候，则支管里面的关于支管的参数值，在母管开孔里面则会变成母管的参数值。母管开孔的参数说明如下：

- 母管直径 3：所切割管子的外直径，示意图上的 3，该参数只能在图 6.3 中第一个下拉框所选的端头类型中设置。单位：mm
- 母管壁厚 6：所切割管子的壁厚，示意图上的 6，该参数只能在图 6.3 中的第一个下拉框所选的端头类型中设置。单位：mm
- 支管直径 1：所切割管子要插入的支管直径，示意图上的 1，单位：mm
- 夹角 4：支管和母管的夹角，示意图上的 4，单位：度
- 轴心距：图形组合的第一个端头，该参数是指对枪点到支管与母管中心线交点的距离。下面的端头，该参数指的是前一个端头的支管与母管轴心交点与当前端头的支管与母管轴心交点之间的距离。单位：mm
- 旋转角度：这个是相对位置，相对于定位点，卡盘轴转动设置的角度，从管子头向卡盘方向看，逆时针为正。单位：度
- 偏心 5：支管中心线和母管中心线的垂线距离，示意图上的 5。单位：mm
- 动态坡口角度：母管开孔的动态坡口角度。单位：mm

6.3.2.4 图形预览

所选图形的参数设置完毕之后，点击【F8】确认，则会进入图形预览界面，如图 6.7 所示。

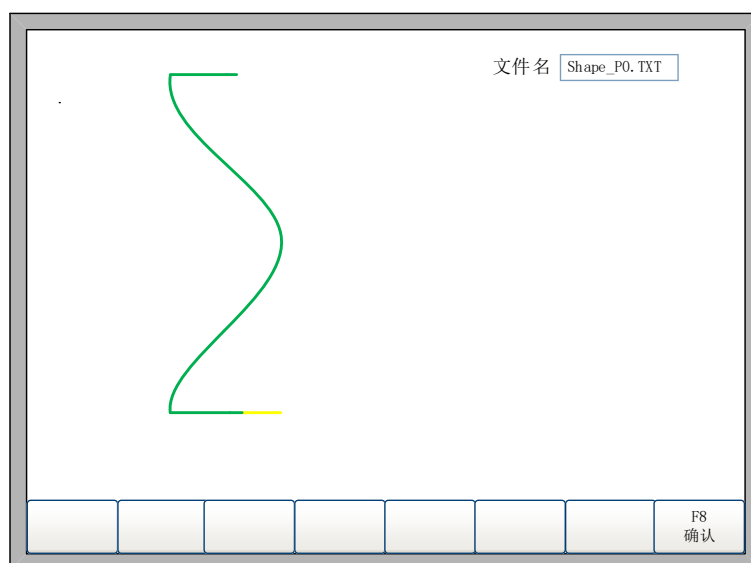


图 6.7 图形预览界面

在图形预览界面，用户可以看到根据前面选择的端头类型以及参数生成的预览图形，在右上角会有一个编辑框，是根据该参数生成的 G 代码文件名，可由用户自行修改。点击【F8】确认，则改 G 代码文件保存下来，在主界面点击【F2】文件管理即可找到相应的 G 代码文件，供用户在以后的生产过程中随时调用。

预览图形确认无误之后，点击【F8】，则进入主界面，即可开始切割。

6.3.3 管切割相关参数设置

6.3.3.1 脉冲数设置

如图 6.8 所示，在【F4】参数界面下的【F5】系统参数里面会有卡盘脉冲数的相关设置。



图 6.8 卡盘脉冲数

- **卡盘脉冲数**：该参数设置多少个脉冲旋转一度。在切管模式下，使用【卡盘脉冲数】来计算卡盘的位置量。
- **卡盘最大转速**：卡盘的最大旋转速度。

6.3.3.2 卡盘轴选择

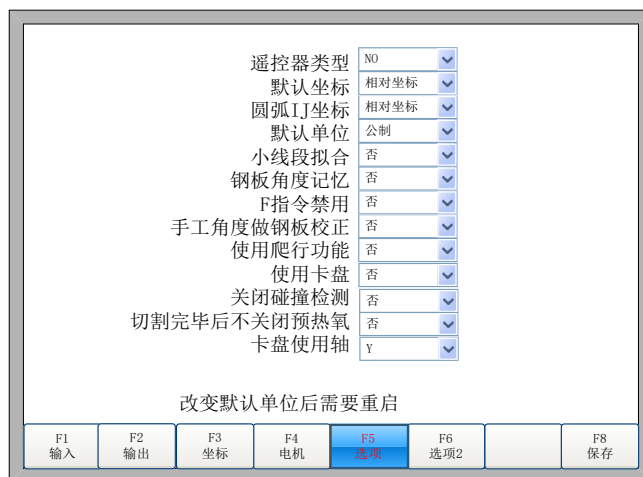


图 6.9 是否使用卡盘

在【F5】系统诊断-》【F8】系统定义-》【F3】定义-》【F5】选项参数界面如图 6.9 所示。

- **使用卡盘**：当旋转轴使用的是卡盘的时候，设置为是，当其为摩擦盘的时候，设置为否。
- **卡盘使用轴**：设定卡盘轴为 X 轴或者 Y 轴。

6.4 管板一体系统控制拓扑示意图

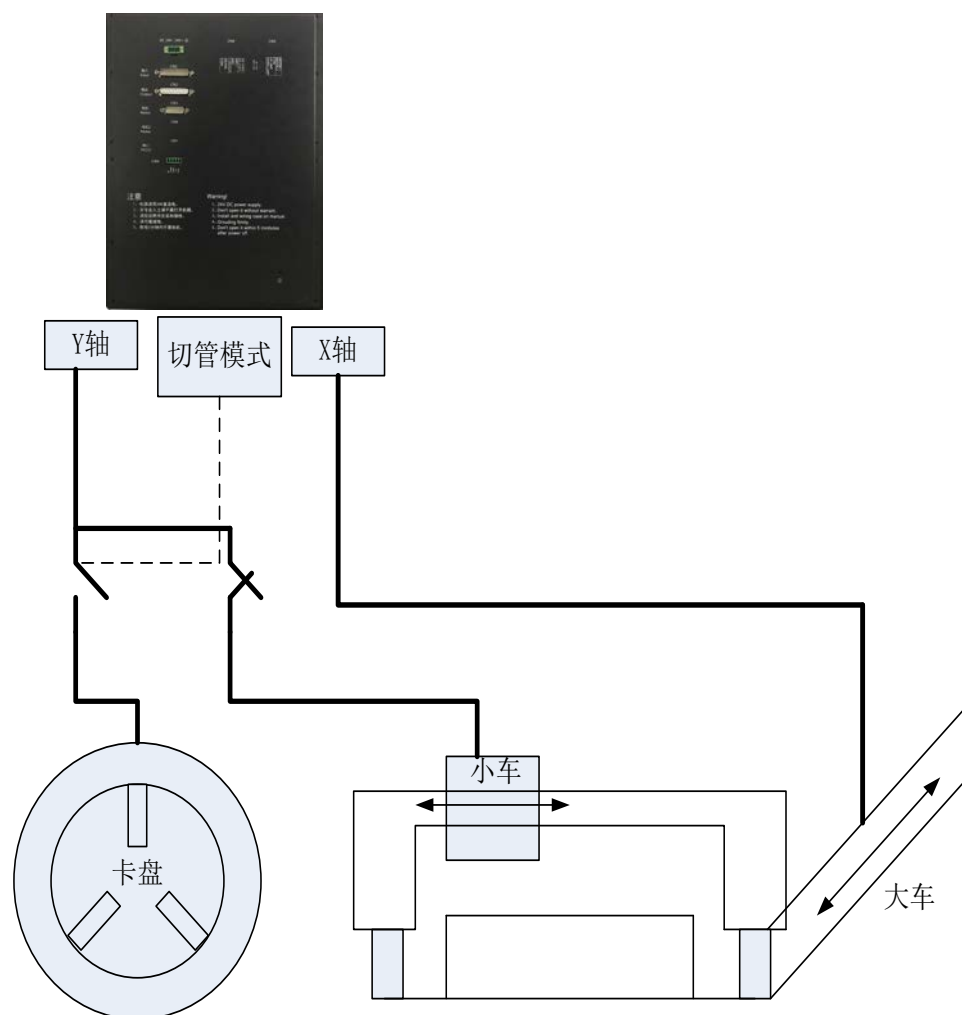


图 6.10 管板一体系统控制拓扑示意图

X 轴和 Y 轴可以互换控制大车和小车电机，卡盘轴可以选择两个轴中任意一个轴输出控制。

在同一时刻，卡盘或小车总是只有一个电机被使能（使用系统输出的切管模式信号）。

6.5 IO 接口

输出定义					
功能	序号	类型	功能	序号	类型
点火开关	03	NO	排气口	06	NO
低压预热 (默认)	01	NO	电容调高盒使能	08	NO
高压预热	17	NO	等离子定位	19	NO
低压切割氧 (一级)	04	NO	等离子起弧	16	NO
中压切割氧 (二级)	05	NO	关闭调高 (拐角信号)	18	NO
高压切割氧 (三级 默认)	14	NO	喷粉	07	NO
割炬升	02	NO	切管模式	20	NO
割炬降	15	NO	喷粉预热	21	NO

F1 输入	F2 输出	F3 坐标	F4 电机	F5 选项	F6 选项2		F8 保存
----------	----------	----------	----------	----------	-----------	--	----------

图 6.11 IO 接口

- **切管模式:** 输出口在切管模式下一直保持输出, 在切板模式下保持断开。利用该信号, 可以切换机床小车/卡盘的使能。

6.6 代码说明

6.6.1 代码符号

切管程序代码与切板代码类似, 其区别如下:

- 使用字母及单位

X: 大车轴, 单位毫米

Y: 卡盘 (在切板模式下为小车), 单位度 (当使用卡盘选为否时, 单位毫米)

- 直径代码

在切管代码打头有如下程序 (必须)

(D=168)

表示该切割程序的切割管为直径 168 毫米

- 壁厚代码

在切管代码有如下程序 (可省略)

(T=8)

表示该切割程序的切割管为壁厚 8 毫米

- 注释

管切程序中以小括号括起来的内容为注释, 除了直径注释代码, 其余注释都可以省略。

6.6.2 典型代码

(D=452)

(T=55)

(M=Q235-A)

(F=1)

G71

G90

G92X0Y0

(Sit,90,-570.787,Sit,1200,50,90,0)

G00 X0 Y-0.634 B0

M07

G01 X4.33 Y0 B0 F500

G01 X4.454 Y4 B0 F1000

G01 X4.822 Y8 B0 F1000

G01 X5.428 Y12 B0 F1000

M08

M02

注意事项

- 1 在 F2300T 系统 CN4 端子起弧口必须加继电器，配合 F2300B 型使用的调高器起弧口必须加继电器
- 2 走线要强、弱电分离并保持一定距离，同时加屏蔽线。如起弧线和弧压检测线归为强电，信号线如 CAN、电机脉冲线、分压板的 ARC 正负输出到调高器的线归为弱电。强电加屏蔽线可以抑制自身干扰外放，弱电加屏蔽线可以防止外部干扰进入。
- 3、CAN 总线应使用双绞屏蔽线，两端标注的 PE 不应该接在机床接地上，应该接双绞屏蔽线的屏蔽层。网线、can 总线上套磁环过滤干扰源。

