



全自动点胶机控制系统 安装手册

一、配件列表

首先，非常感谢您使用我公司的产品，请在装配使用前检查示教系统配件，具体配件清单如下。如有不符，请及时和我们联系。

DSP4.5A 系列全自动点胶机控制系统包含以下部分或配件：

名称	数量	简介	图片简介
MPC05GA	1	运动控制卡	
FS4.5	1	脱机转接板	
UI4.5A	1	手持式示教盒	
标准串口线	1	用于 MPC05GA 与 UI4.5A 之间的通讯	
串口排线	4	用于 FS4.5 和 MPC05GA 的之间的通讯	
脱机液晶及脱机键盘	选配 (不能同时配拨码开关)	脱机运行时可以进行文件选择、加工、起点校正等，并显示系统状态	
			
拨码开关	选配(不能同时配脱机液晶和键盘)	脱机运行时进行文件选择	

二、安装与接线



警告

本设备要由合格的电气操作人员安装、调试和维护，他必须熟悉设备的构造和操作，避免危险！



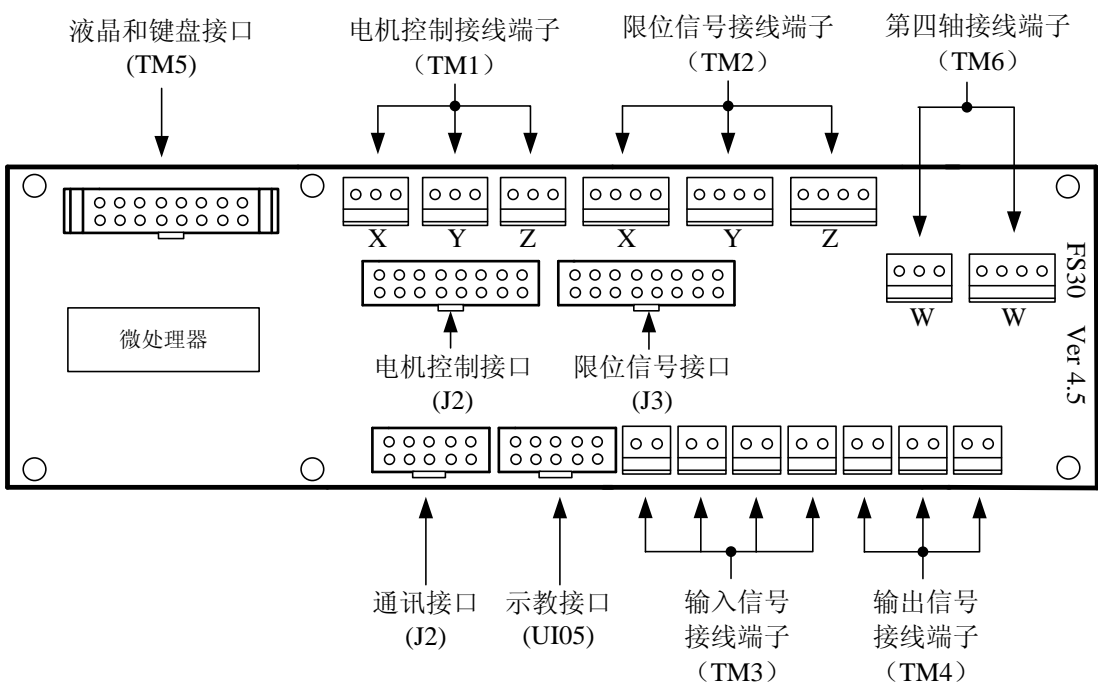
提示

装配系统前，先将各部分电路板在机器内部固定好，以便于系统走线

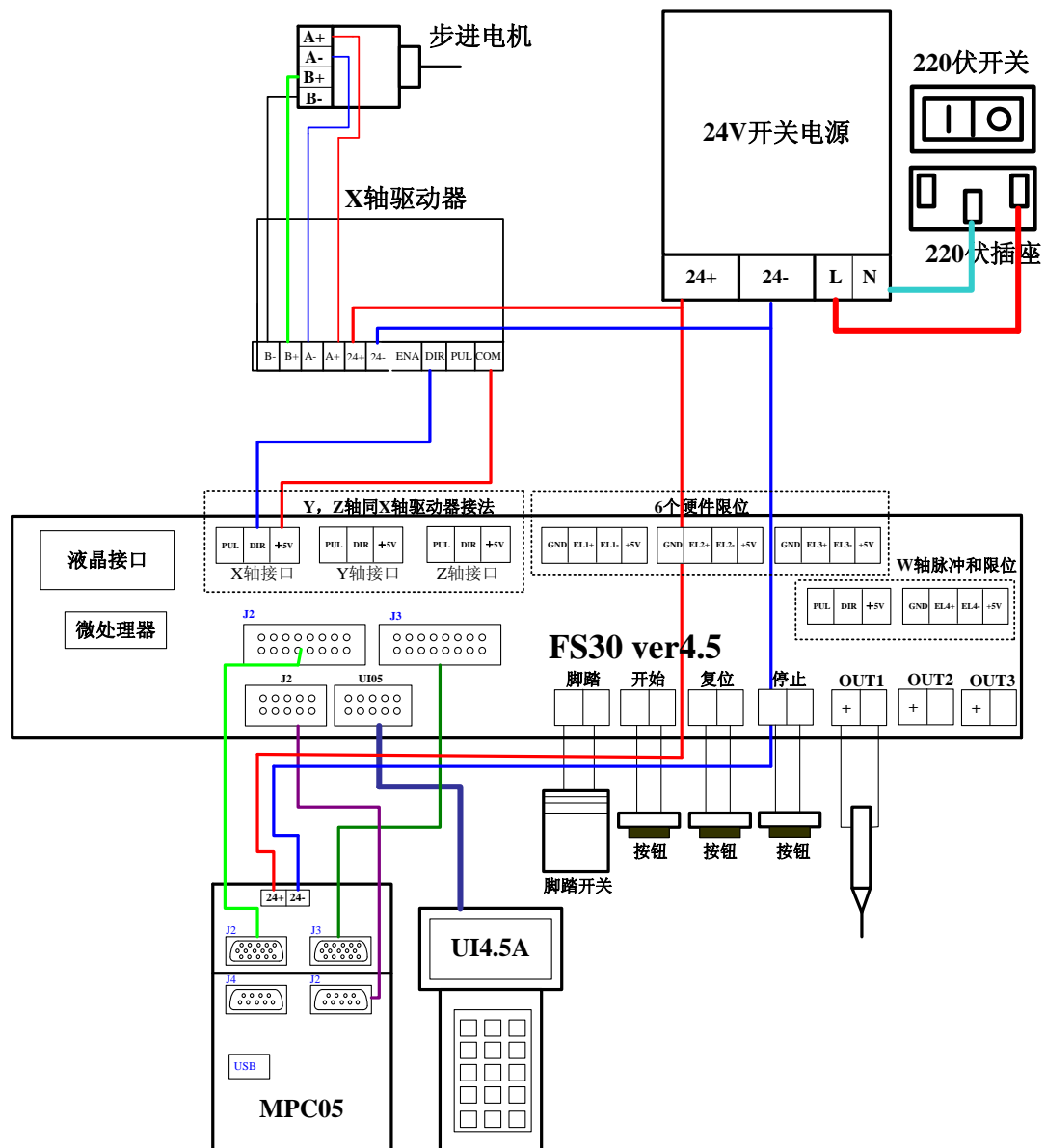
- ✧ 确保产品的接地。
- ✧ 接线工作必须由专业的电工来做。
- ✧ 检查电源断开后再进行接线工作。

1 接线示意图

FS4.5 端子连接图



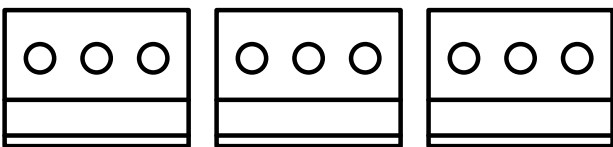
典型接线图如下：



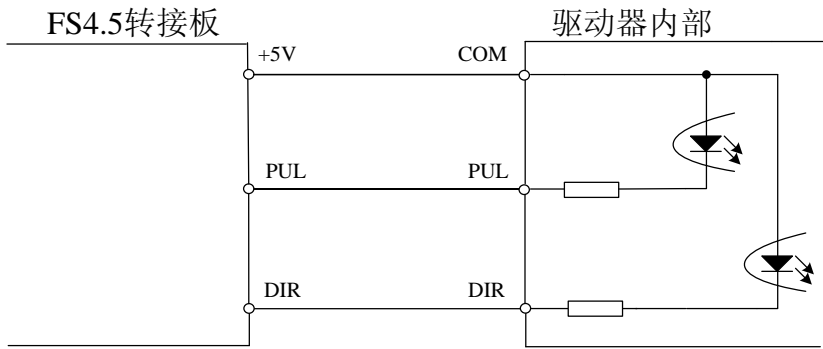
注：典型接线图仅供接线参考，如果您的机器和典型接线图有差异，请根据具体情况操作，或咨询我们的销售人员。

以下将详细说明接线端子的定义和典型接法：

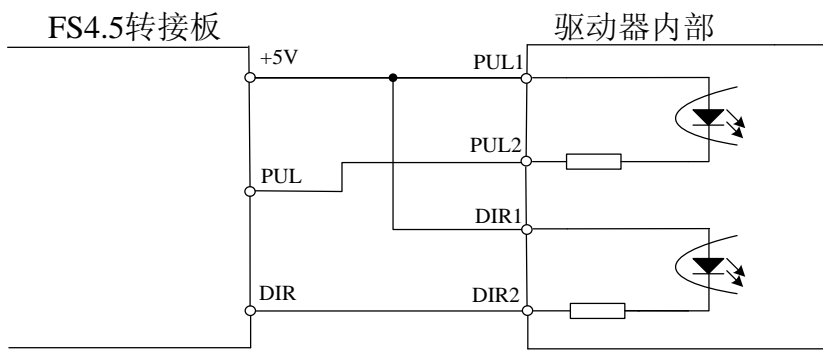
2 电机控制接线端子（TM1）

			
PUL DIR +5V PUL DIR +5V PUL DIR +5V			
X Y Z			
名称	端子名称	类型	接线端子说明
PUL	脉冲信号	信号输出	接步进电机或伺服电机的脉冲端
DIR	方向信号	信号输出	接步进电机或伺服电机的方向端
+5V	电源公共端	电源输出	接步进电机或伺服电机的公共端（注：区别于公共地）

电机控制信号典型接线



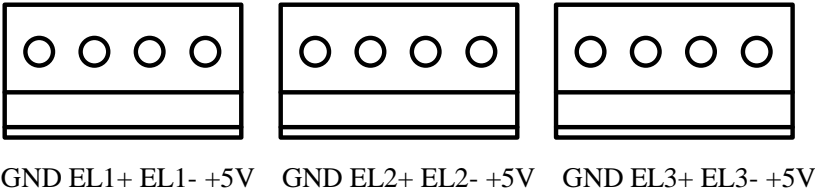
（a）驱动器单极性接法



（b）驱动器双极性接法

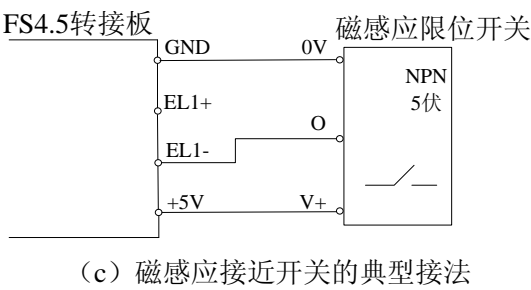
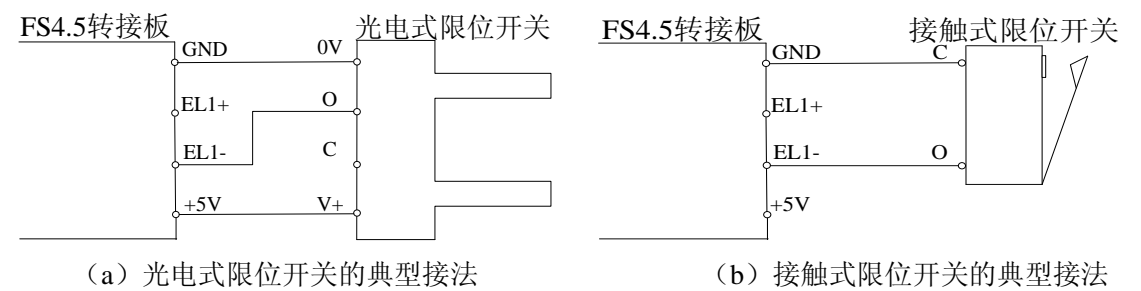
单极性步进电机或伺服电机控制器的接线方法如图（a）所示，
双极性步进电机或伺服电机控制器的接线方法如图（b）所示。

3 限位信号接线端子（TM2）



名称	类型	接线端子说明
GND	电源输出	5 伏电源地
EL1+	信号输出	正向限位
EL1-	信号输出	负向限位
+5V	电源输出	5 伏电源正

限位控制信号典型接线

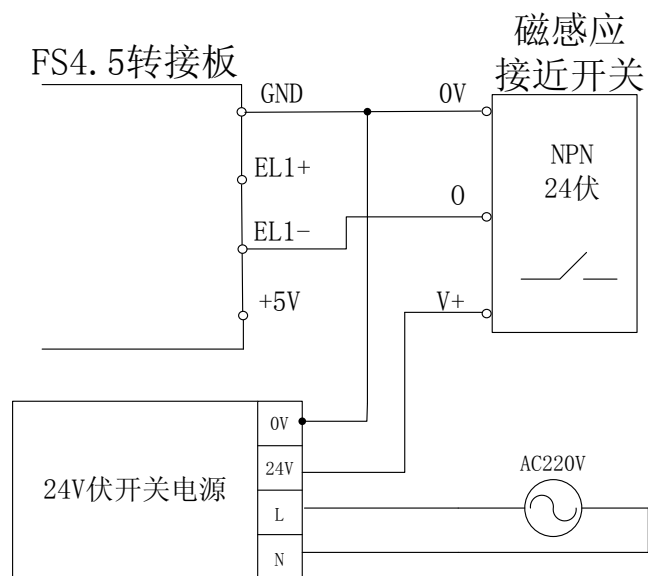


光电式限位开关的典型接法如图（a）所示，FS4.5 转接板提供的电源为直流 5 伏，请选用电压等级相匹配的限位开关。

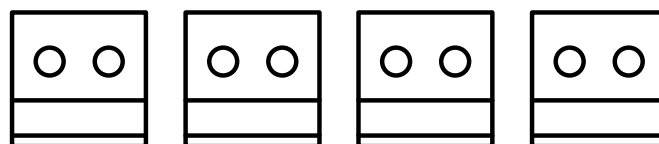
接触式限位开关的典型接法如图（b）所示。

磁感应限位开关的典型接法如图（c）所示。必须选用 NPN 型 5 伏常开触点式的开关。图中只列举了 EL1- 的接法，其他的限位开关信号的接法与之相同，不再赘述。

注：若选用的光电式或磁感应限位开关的供电电压为 24 伏，则可直接通过 24 伏开关电源对其供电，但必须将 24 伏与 5 伏的地信号短接，保证输入信号参考电平统一，如下图所示。



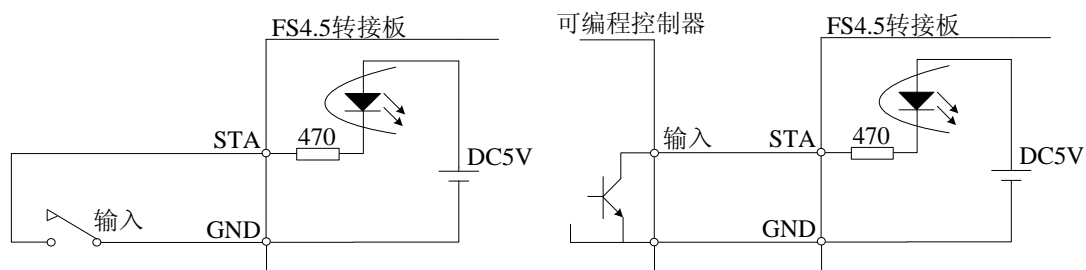
4 输入信号接线端子（TM3）



JTA GND START GND RESET GND STOP GND

名称	类型	接线端子说明
JTA	信号输入	脚踏开关输入脚
GND	信号输入	参考地
START	信号输入	开始按键输入脚
GND	信号输入	参考地
RESET	信号输入	复位按键输入脚
GND	信号输入	参考地
STOP	信号输入	停止按键输入脚
GND	信号输入	参考地

输入信号端子的典型接法



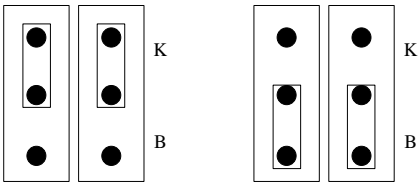
(a) 接触式控制信号接法

(b) 漏型 NPN 输出模式

图中以 STA 为例，其他输入信号与之接法相同。

(a) 型触点式控制信号输入方式主要用于需要按钮直接控制系统运行，停止，复位等控制。推荐使用 (a) 型触点式控制信号输入方式。

(b) 型漏型 NPN 输出方式用于有外部的控制器的应用中。一般使用较少。



(c) 停止按键的两种接法

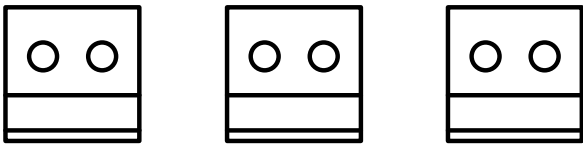
如上图所示，停止键的旁边有两个跳线，总共有常开和常闭两种跳线方式。

左边是常开型按键开关的接法（如普通开关，触点式开关等），一般推荐使用常开型接法。

右边是常闭型按键开关的接法（如常闭型急停开关），请直接将急停开关接到停止的输入接口。

**警告**
不允许将电源接到此引脚上去或串联到此引脚上去，否则会烧坏转接板FS45。

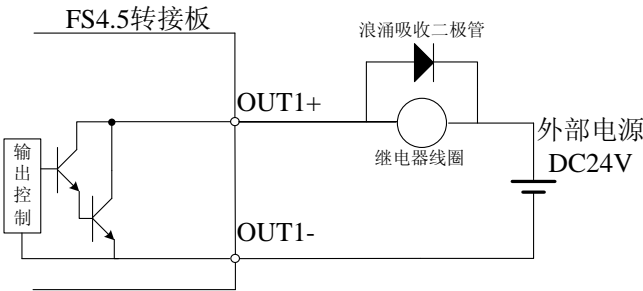
5 输出信号接线端子（TM4）



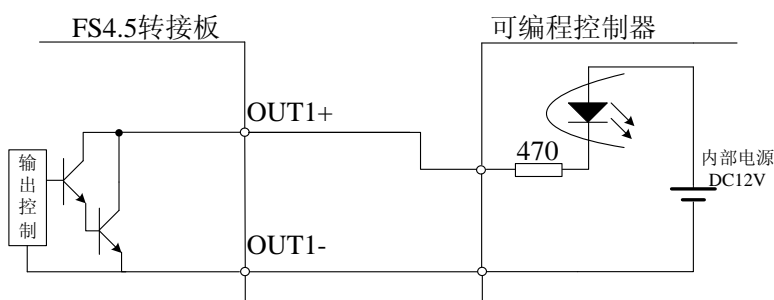
OUT1+ OUT1- OUT2+ OUT2- OUT3+ OUT3-

名称	类型	接线端子说明
OUT1+	信号输出	通用输出 1 正极
OUT1-	信号输出	通用输出 1 负极
OUT2+	信号输出	通用输出 2 正极
OUT2-	信号输出	通用输出 2 负极
OUT3+	信号输出	通用输出 3 正极
OUT3-	信号输出	通用输出 3 负极

输出信号端子的典型接法



(a) 继电器线圈的连接



(b) 可编程控制器的连接

如图所示，FS4.5 的输出信号可以直接驱动继电器，电磁阀或点胶控制器等。由于点胶控制器内部接有电源，所以接线方式参考图 (b) 直接连接即可。（注意：接线有正负）。

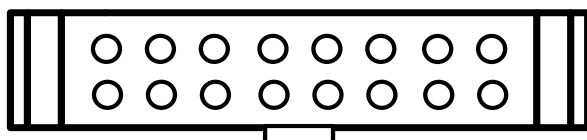
- (a) 继电器线圈的连接和电磁阀的连接如图 (a) 所示，注意需要外接正确的直流电源。
(b) 可编程控制的连接和点胶控制器的连接如图 (b) 所示，注意连接的正负极性。



提 示

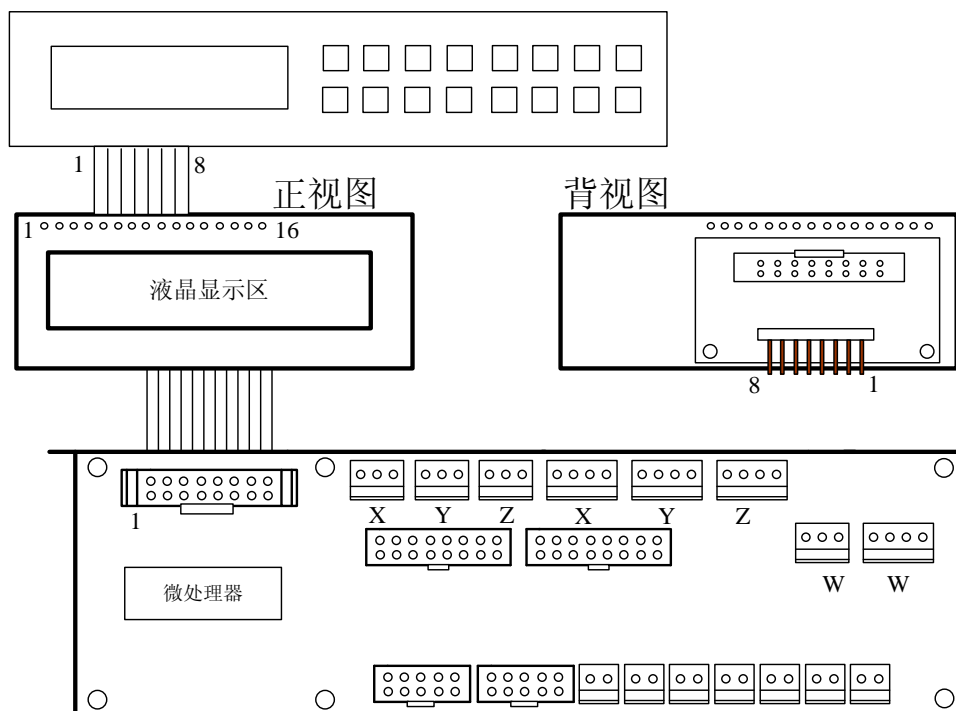
外接电源的电压范围是12伏至48伏

6 液晶和键盘接口（TM5）



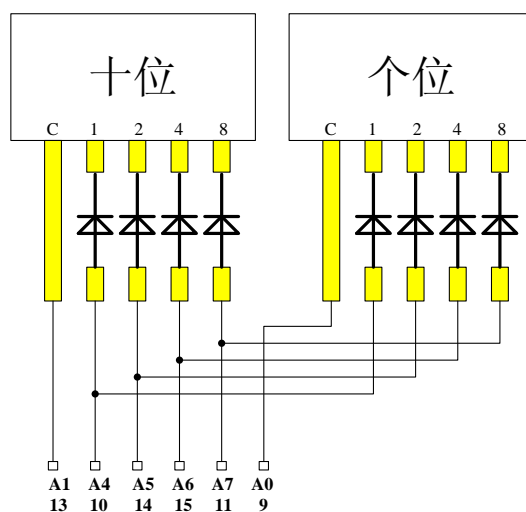
信号口定义如下：

2(E)	4(LCD4)	6(LCD5)	8(GND)	10 (A4)	12(A3)	14(A5)	16(A2)
1(5V)	3(RS)	5(LCD6)	7(LCD7)	9 (A0)	11(A7)	13(A1)	15(A6)



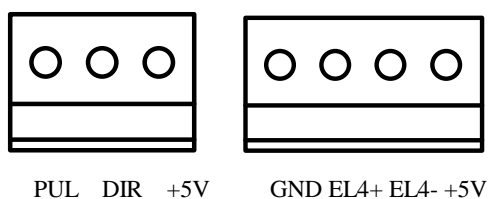
注：排线 1 是 16 针双排排线，排线 2 是 8 芯单排排针

如果您需要制作拨码开关，请按照下图中的定义接线：



注：图中二极管使用型号如：1N4148，1N4001，1N4007 等

7 第四轴接线端子（TM6）



名称	类型	接线端子说明
PUL	信号输出	接步进电机或伺服电机的脉冲端
DIR	信号输出	接步进电机或伺服电机的方向端
+5V	电源输出	接步进电机或伺服电机的公共端（注：区别于公共地）
GND	电源输出	5 伏电源地
EL4+	信号输出	正向限位
EL4-	信号输出	负向限位
+5V:	电源输出	5 伏电源正

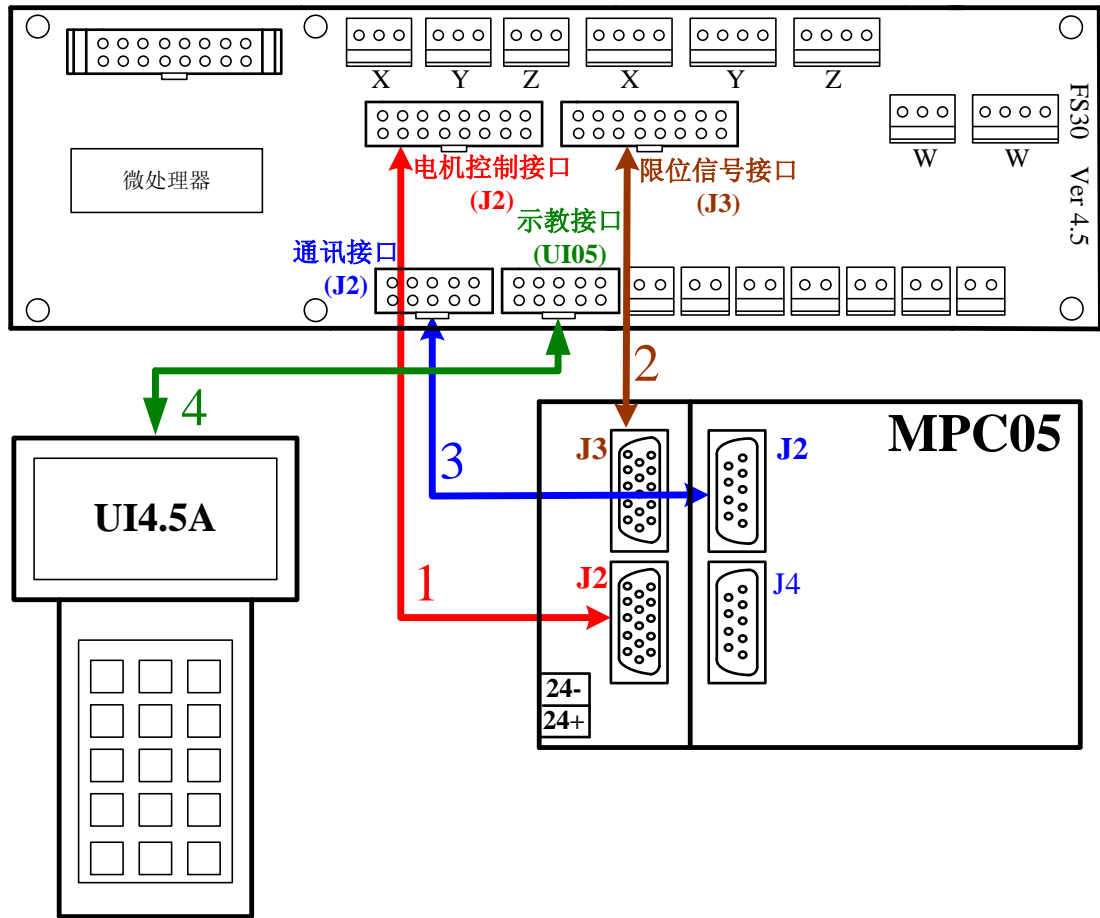
第四轴主要用于双 Y 轴或 W（旋转）轴等应用场合。其接线方式与其他 3 个轴相同，参见前述的接线方式。

8 转接板和 MPC 05 卡之间的脉冲和通信连线

- ◇ 电机控制接口（J2）
- ◇ 限位信号接口（J3）
- ◇ 通讯接口（J2）
- ◇ 示教接口（UI05）

本套系统总共提供 4 根排线，其中

排线 1	电机控制接口（J2）	16 针排线——15 针串口母头
排线 2	限位信号接口（J3）	16 针排线——15 针串口公头
排线 3	通讯接口（J2）	10 针排线——9 针串口公头
排线 4	示教接口（UI05）	10 针排线——9 针串口母头



三、升级固件



警告

在固件升级前，请务必先给MPC05卡上电一次，以确保MPC05卡接线正确！然后关机，按如下步骤开始升级

在系统能够正常使用前，还需要先将 MPC05 卡的固件升级到合适的版本。不同版本的示教盒需要配合不同版本的固件使用，请仔细核对您所购买的控制系统版本。

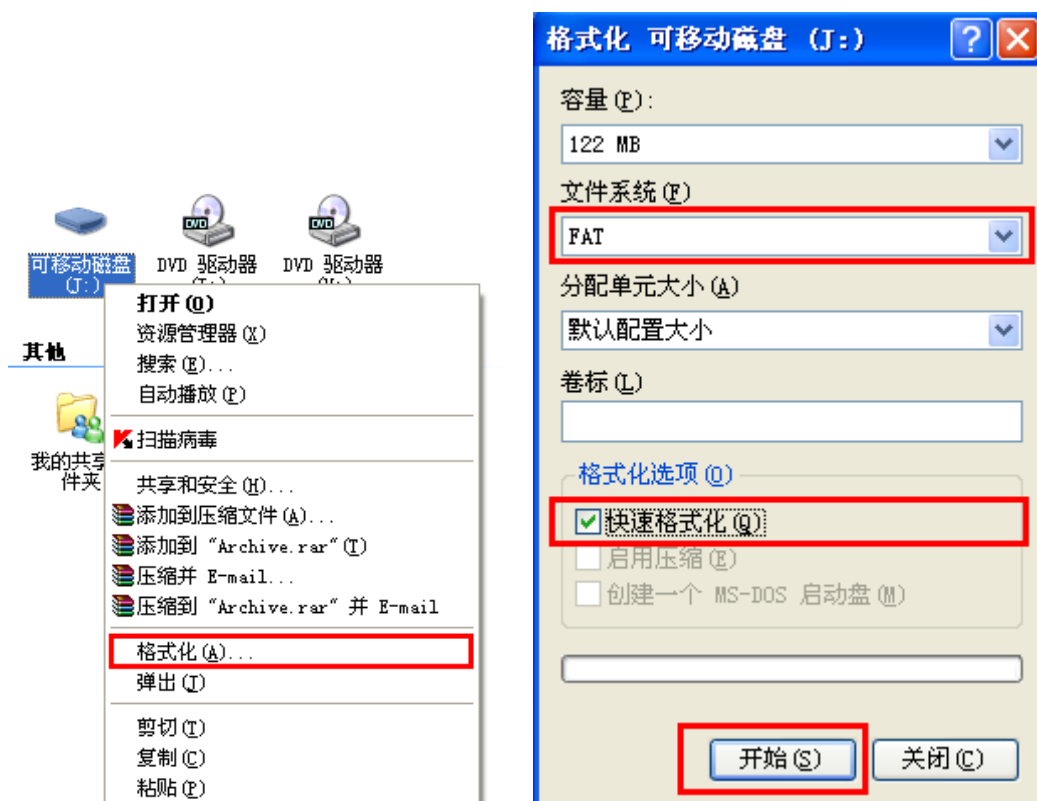
您可以随时到我们的技术支持网站上检查是否有更新的 MPC05 卡固件。

固件的升级步骤如下：

第一步：准备一个格式化为 FAT16 格式的 U 盘。

将一个容量不大于 1G 的优盘插入到您的电脑上，稍等片刻，等系统出现“可移动磁盘”盘符之后，右键单击该磁盘，并选择“格式化”，如下左图所示。

然后在“格式化可移动磁盘”对话框中，选择格式为“FAT”（非常重要），然后点击“开始”。



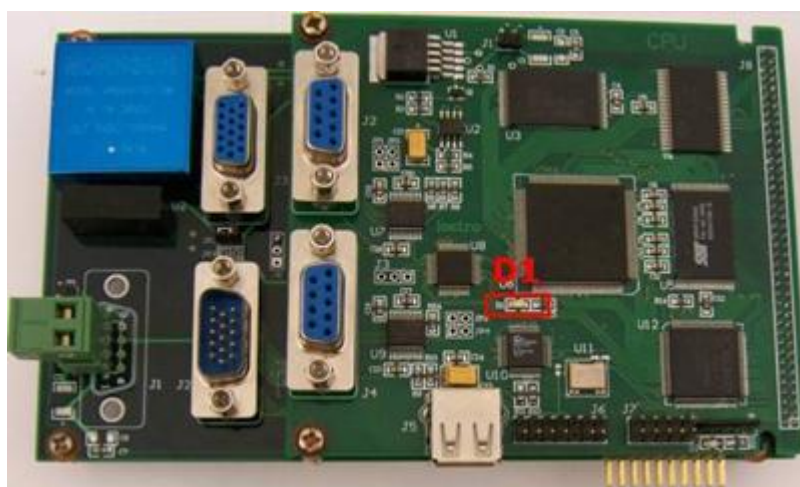
第二步：拷贝固件升级文件。

将版本合适的固件拷贝到刚刚准备好的 U 盘中。升级固件需要两个文件，其扩展名分别为 .hdw 和 .fmw。参看下图。请确保拷贝完成之后 U 盘中只有这两个文件存在。



第三步：进行固件升级

1. 断开 MPC05 卡的电源，将含有固件升级文件的 U 盘插入到 MPC05 卡的 U 盘接口。
2. MPC05 卡上电，等待约 5 秒后 D1（如下图所示）等闪烁 2 次，然后 MPC05 卡开始从 U 盘读取固件升级文件。在读取过程中 D1 等保持点亮的状态，如果您的 U 盘含有指示灯，则可以发现 U 盘指示灯一直闪烁。这个过程大约持续 30 秒。



3. MPC05 卡完成固件升级之后 D1 等开始快速闪亮，而 U 盘指示灯则可能停止闪烁。此时可以拔出 U 盘，结束固件升级过程。

完成固件升级之后，您还可以还需要升级配置文件。在 MPC05 卡的下层板上有 8 个绿色的指示灯，您可以根据这 8 个指示灯的状态来判断固件或配置文件升级是否成功，具体的判断参见下节“配置文件升级”。

四、配置文件升级

“系统配置文件”是一个扩展名为“.cfg”的纯文本文件，文件中记录了运动控制卡的各项参数，包括4个轴的脉冲当量、行程范围、示教速度、机械复位指令等信息。在随系统发布的软件包中包含有一个示例配置文件，并提供了一个向导工具帮助生成配置文件，您只需要根据您的机械平台及工艺需求设定好参数并按照提示操作即可生成合适的配置文件。

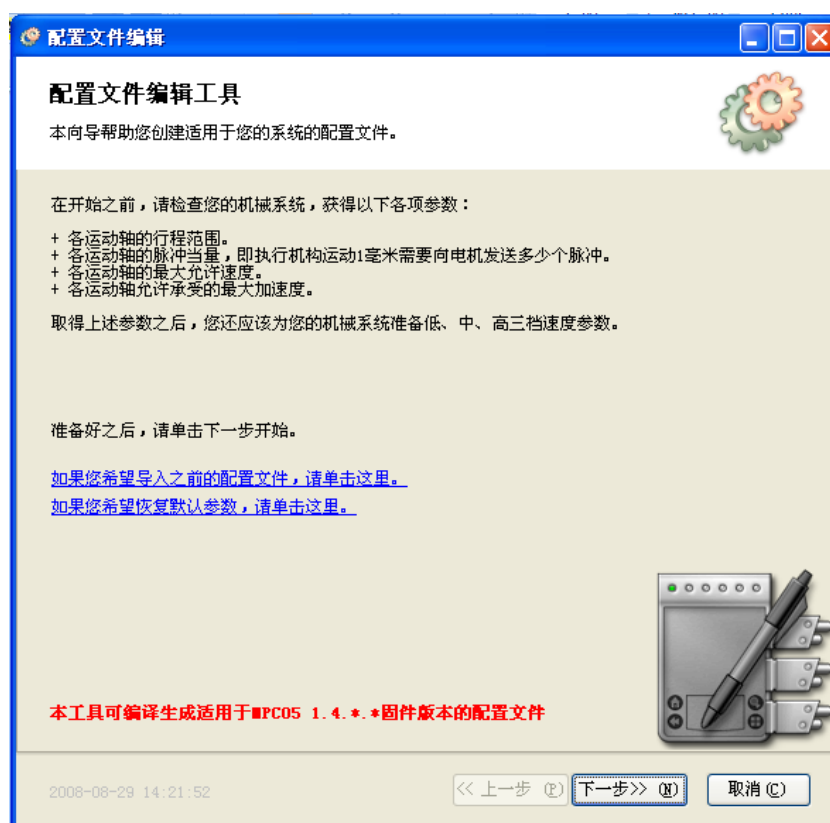
注意：“配置文件”只有经过编译之后才能下载到 MPC05 运动控制卡中使用，不同版本的固件需要使用对应的不同版本的编译器。编译器是随同 MPC05 卡的固件升级文件一起发布的。您可以检查如下的网址获得合适的编译器及固件：

<http://www.friendess.com/downloads.htm>

1 配置文件模板及制作工具

第一步：打开 cfgtool.exe

从网站上获得的压缩包中包含配置文件向导，一般位于压缩文件的 config 目录，文件名为 cfgtool.exe。解压缩后双击此文件出现如下欢迎界面：



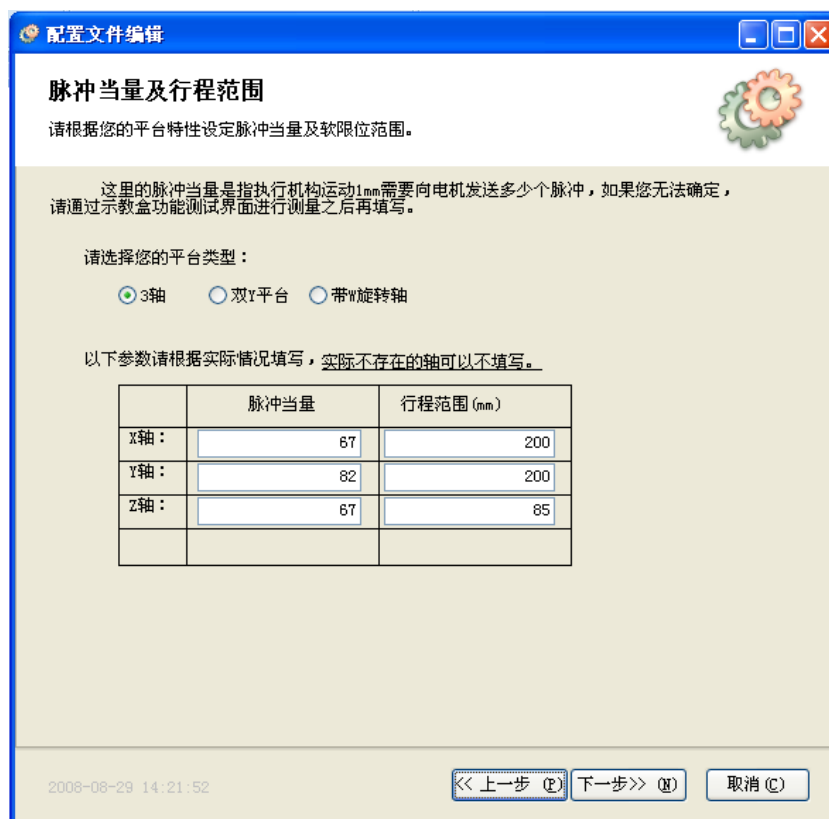
第二步：设置脉冲当量和行程范围

在开始之前，请检查您的机械系统，获得以下各项参数：

- ✧ 各运动轴的行程范围。
- ✧ 各运动轴的脉冲当量，即执行机构运动1毫米需要向电机发送多少个脉冲。

- ✧ 各运动轴的最大允许速度。
- ✧ 各运动轴允许承受的最大加速度。

取得上述参数之后，您还应该为您的机械系统准备低、中、高三档速度参数。
单击下一步开始进行设置：



配置文件编辑

脉冲当量及行程范围

请根据您的平台特性设定脉冲当量及软限位范围。

这里的脉冲当量是指执行机构运动1mm需要向电机发送多少个脉冲，如果您无法确定，请通过示教盒功能测试界面进行测量之后再填写。

请选择您的平台类型：

☒ 3轴 ☐ 双Y平台 ☐ 带W旋转轴

以下参数请根据实际情况填写，实际不存在的轴可以不填写。

	脉冲当量	行程范围 (mm)
X轴：	67	200
Y轴：	82	200
Z轴：	67	85

2008-08-29 14:21:52

<< 上一步 (P) 下一步 >> (N) 取消 (C)

向导提示您设置各运动轴的脉冲当量，也就是每运动 1 毫米需要发送多少个脉冲。该数值可以通过机械参数换算得出，也可以通过示教盒的功能测试界面的标定功能测出。

第三步：设置脉冲当量和行程范围

点下一步，继续配置点动时的速度，包括三档速度。分别对应示教盒上点动时的低、中、高三档速度，主要是测试界面、起点校正和示教时的点动。

其中每一档的速度都是使用梯形加速的，因此每一轴的每一档速度都可以单独设置低速、高速和加速度。

合适的低、中、高速可以大大地提高示教的效率。

警告！过高的速度可能会损坏您的机器！

配置文件编辑

点动速度

请根据实际需要设置合适的低、中、高三档点动速度。

在示教或进行起点校正时，您可以切换低、中、高三档速度，在这里您可以设定每一档速度的起始速度、最高速度和加速度指标。

警告！过高的速度和加速度可能会损害您的机械！

低速 中速 高速

	梯形初速度 (mm/s)	梯形加速高速 (mm/s)	梯形加速度 (mm/s²)
X轴：	8	75	400
Y轴：	8	75	400
Z轴：	8	75	400

2008-08-29 14:21:52

<< 上一步 (P)

下一步 >> (N)

取消 (C)

第四步：设置机械复位相关参数

继续单击下一步，进入到机械复位的设置界面。

配置文件编辑

机械复位

选择合适的复位特性，并指定复位的速度。

系统在开机和按下复位按钮时均执行复位，本向导生成的配置文件中包含了这两种复位。开机复位使用二次回原点方式，按钮复位采用分段减速复位方式。

警告！必须确保开机复位与按钮复位结果的一致性，否则将引起定位偏差！

复位速度选择 ☒ 开机自动复位

上电一次复位速度 按钮复位快速定位速度 上电二次、减速复位速度

	梯形初速度 (mm/s)	梯形加速高速 (mm/s)	梯形加速度 (mm/s²)
X轴：	2	90	400
Y轴：	2	90	400
Z轴：	2	90	400

二次复位距离

	上电复位后返回的距离 按钮复位减速位置	零点距离限位开关位置
X轴：	5	5
Y轴：	5	5
Z轴：	5	5

2008-08-29 14:21:52

<< 上一步 (P)

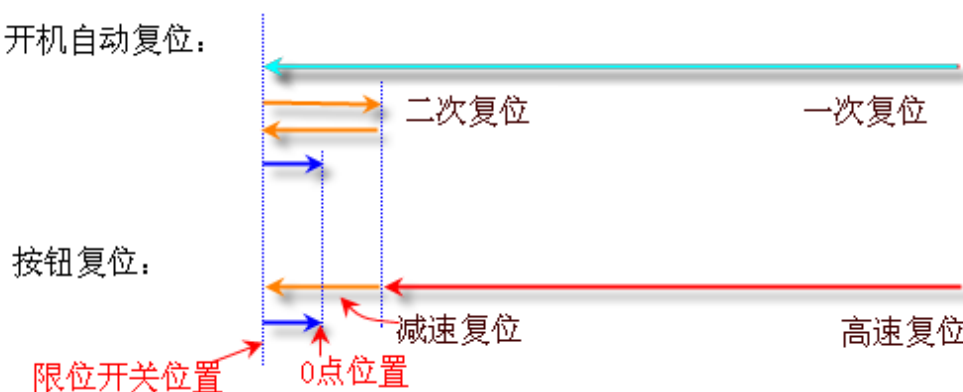
下一步 >> (N)

取消 (C)

机械复位分为两种，即开机自动复位和系统运行过程中按下复位按钮执行的复位，这两

种复位的过程如下：

开机自动复位：



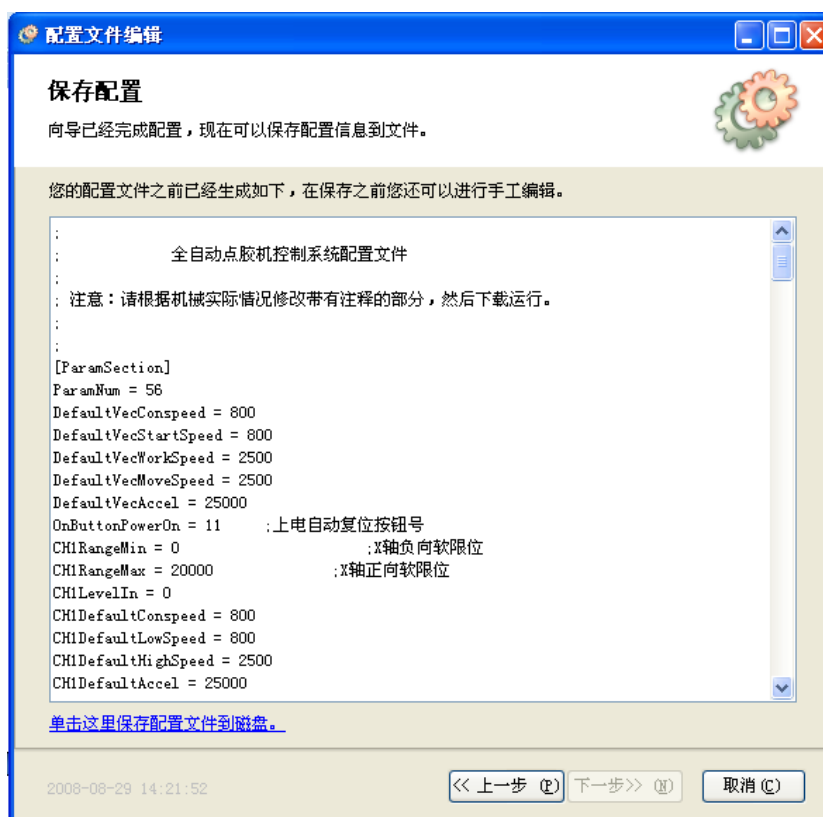
界面上速度的设置有3栏，分别对应图中天蓝色(一次复位)、红色(高速复位)和橙色(二次复位和减速复位)部分的速度。图中相同颜色部分的速度是相同的。

图中最右侧蓝色虚线为限位开关所在位置，第二条蓝色虚线由界面下表格“零点距离限位开关位置”一项决定，为获得较大的行程范围，这一项不应过大。第三条蓝色虚线是二次复位和减速位置，由界面下表格第一栏决定，为保证二次复位精度，该项应稍大，保证二次复位时已完全离开限位有效区域。

第一次装机时，如果希望禁止开机自动复位，取消“禁止开机自动复位”前的选框即可。

第五步：设置机械复位相关参数

所有参数设置完成后，单击下一步即可看到生成好的配置文件，您还可以进行手动调整，如下图所示：



单击下方的蓝色文字保存配置文件。

2 下载和升级配置文件

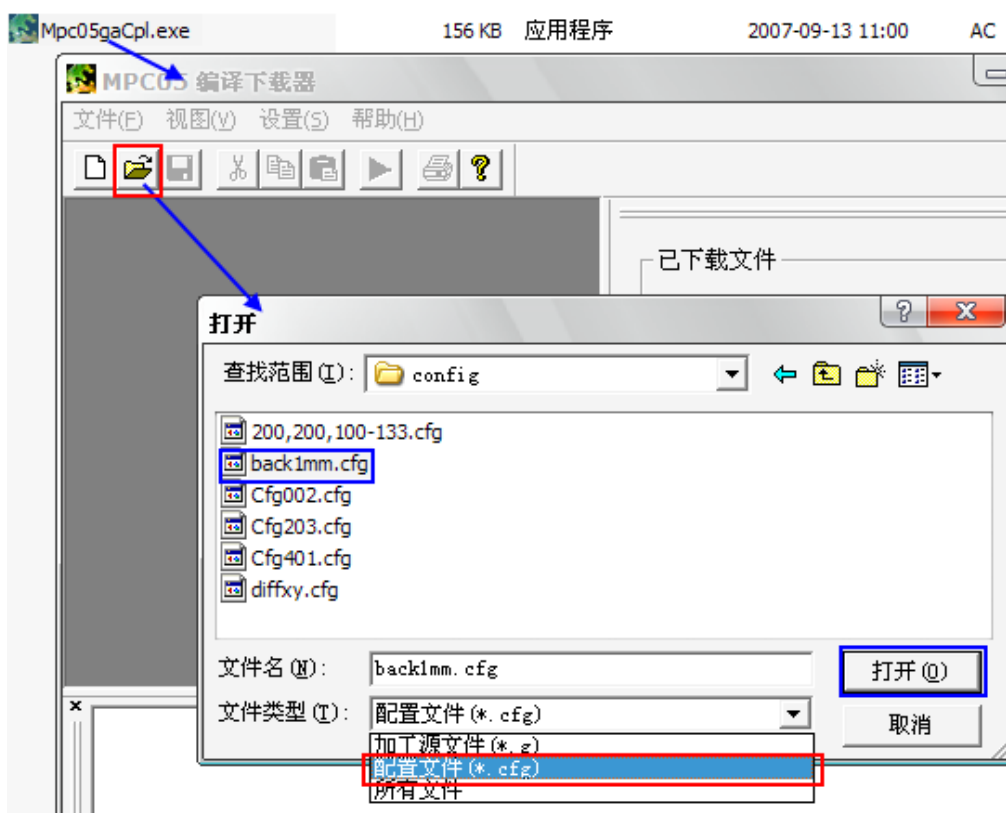
配置文件的升级有两种方式，配置文件的下载同样适用于加工文件的下载。在下载之前首先要对配置文件进行编译。

编译详细过程如下：

1. 打开随 MPC05 卡固件发布的编译器“Mpc05gaCpl.exe”文件，图标如下：



1. 从菜单中选择“文件”-“打开”，将“文件类型”修改为“配置文件(*.cfg)”，然后选择您修改好的配置文件，单击打开。如下图所示：



2. 单击工具栏上的“▶”按钮，对刚选择的配置文件进行编译。
3. 编译生成的配置文件扩展名为.mol，与原配置文件在同一个目录下。

编译好之后的配置文件就可以下载到 MPC05 卡中进行运行和升级了。有两种方式可以进行下载。

第一种方式：通过计算机串口进行下载。

1. 确认计算机的 COM 端口与运动控制器 MPC05-GA 的 J4 端口（靠近 USB 接口）正确连接。
2. 打开随 MPC05 卡固件发布的编译器“Mpc05gaCpl.exe”文件，在右侧“下载加工文件”面板中单击“浏览”，选择编译好的配置文件，然后单击下载即可。
3. 在“已下载文件”列表中，选择已下载到 MPC05 卡中的配置文件，单击“运行”，

大约 30 秒后单击“停止”。单击“复位”，若系统正确复位则表示升级成功。

第二种方式：通过 U 盘进行下载（推荐）

1. 准备一个格式化为 FAT16 格式的空白 U 盘（见“升级固件”一节介绍）。
2. 将编译好的配置文件(.mol)复制到 U 盘中，确保 U 盘中只有这一个文件。
3. 在 MPC05 卡已上电且未执行任何文件时，将 U 盘插入到 MPC05 卡的 U 盘接口。
4. 在 MPC05 卡读取文件的过程中，U 盘上的指示灯会闪烁，大约 30 秒后读取完成。
5. 从示教盒上主界面开始，选择“1 文件加工”，然后通过向右键选择刚下载到 05 卡中的配置文件。按“ENT”进入加工界面，按“F1”进行加工，然后按“F3 复位”，若系统正常复位，则表示升级完成。

下载完后，需要重新上电，配置文件才能生效！

3 判断固件配置是否升级成功

观察 MPC05 卡的下层板上的 8 个指示灯，具体请参见下表检查系统状态。

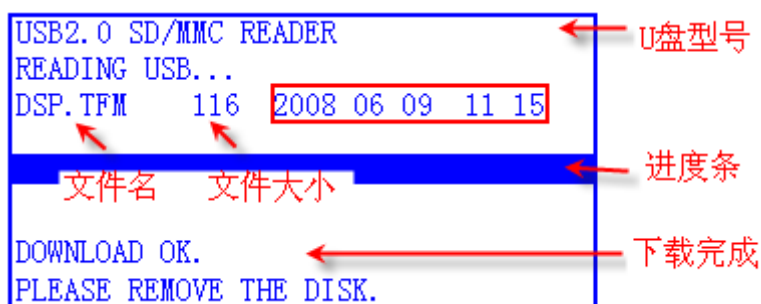
指示灯状态	含义	措施
顺序为 D8 ~ D1		
●○○○○○○○○	正常	
●○○○○○○●	Z 轴正在执行复位，但还没有碰到限位	检查 Z 轴驱动器和电机连接是否正确
●○○○○●●○	XY 轴正在执行复位，但还没有碰到限位	检查 XY 轴驱动器和电机连接是否正确
●●●○○○○○	要运行的文件与 MPC05 卡固件版本不匹配	升级固件或配置文件
●●●○○○○●	要运行的文件与 MPC05 卡固件版本不匹配	升级固件或配置文件
●●●○○○●○	配置文件版本不正确	使用正确版本的编译器重新编译配置文件，下载并运行，升级完成后需要重新上电。
●●●○○○●●		
●●●●○○○○	当前下载的固件不能用于该控制器	更换正确版本的 MPC05 卡
●●●●○○●○	配置文件错误，可能是从未下载过配置或配置与固件不匹配	需要重新下载配置文件
●●●●○○○●	下载的两个固件文件不匹配	重新下载固件

五、示教盒 U 盘升级

DSP4.5 示教盒提供了 USB 升级程序功能，可以方便的通过 USB2.0 接口对示教盒的程序进行升级。

将您获得的升级程序（通常为 dsp.tfm），放入一个格式化为 FAT16 的 U 盘内（U 盘内允许存在其他文件，但不允许有扩展名为 tfm 的其他文件）。

在示教盒正面右侧有一个 USB 插口，将保存有升级文件的 U 盘插入该接口，然后对示教盒重新上电，屏幕显示“USB Detected”，即表示检测到 U 盘，然后就开始执行升级，升级过程屏幕显示如下：



第一行是 U 盘型号，第三行显示了文件名、文件大小和文件日期。第五行显示了升级进度条。

下载完成之后屏幕上显示“DOWNLOAD OK”，同时蜂鸣器发出持续的响声，提示移开 U 盘。

移开 U 盘之后示教盒自动运行升级好的程序。

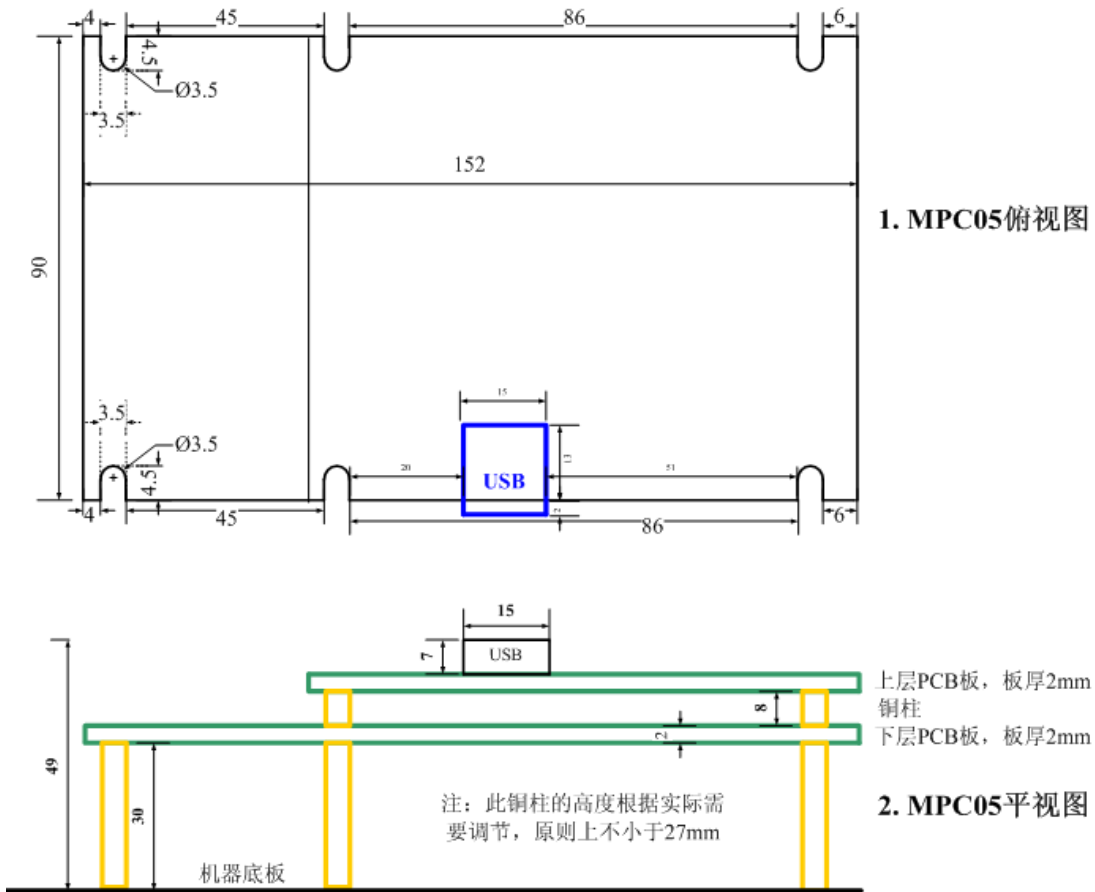


警告

不同版本的程序不能通用！必须提供示教准确的版本（通过系统 I D 提供）才能获得正确的升级文件，错误的升级文件将会导致示教盒升级之后不可用。

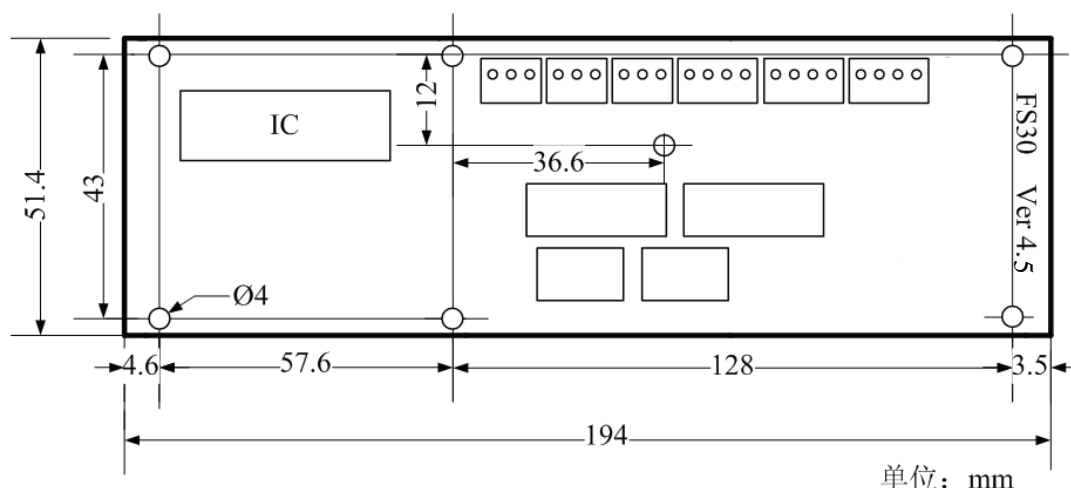
六、附件：硬件尺寸图

MPC05 机械尺寸图



FS30 转接板尺寸图 V4.5 标准版

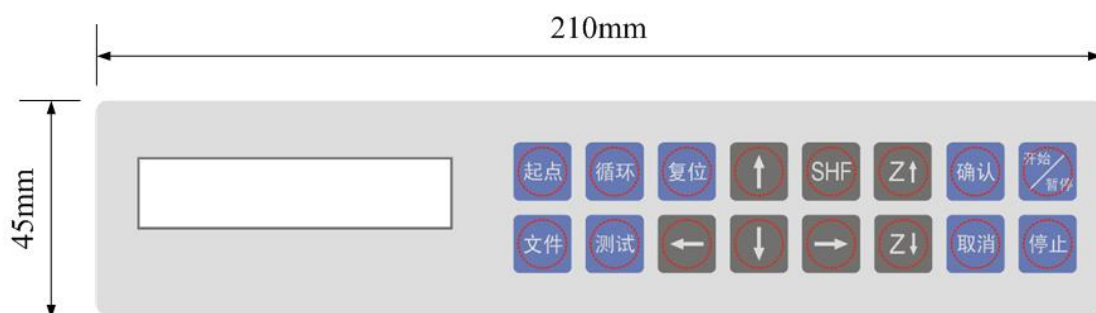
脱机转接板的尺寸图如下。转接板的尺寸是 194mm×51.4mm。转接板上面一共有 7 个固定孔，均是直径 4mm 的圆形孔。具体尺寸见下图。推荐安装螺丝时使用塑料垫片。



FS30 转接板尺寸图 V4.5 增强版（带小液晶屏和 4×4 键盘）

标准版和增强版使用是同一个转接板，唯一的区别是增强板需要增加“扩展板”用于连接小屏幕和 4×4 键盘。

其中，脱机示教面板的外观如下：

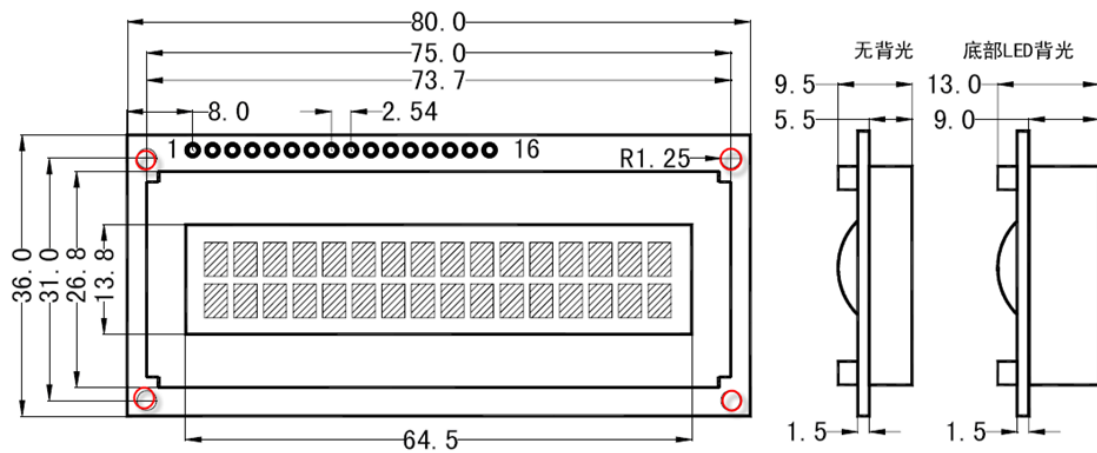


其中左边是一个 LCD 的开口窗，LCD 的尺寸具体如下；右边是一个 2×8 的键盘阵列。

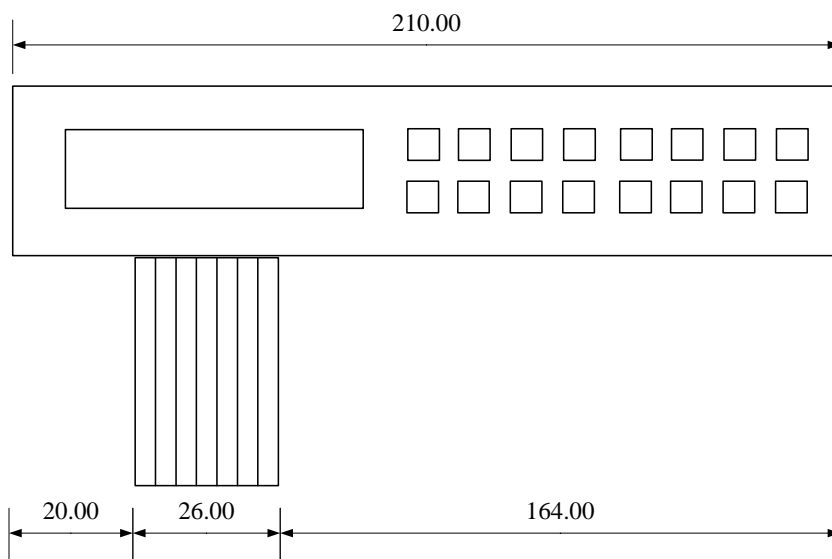
LCD 的具体尺寸如下图所示（注：我们使用的是有底部 LED 背光的型号），需要用户注意的是以下几点：

上面的左侧的开孔窗就是下面的液晶显示部分的尺寸(64.5*13.8);需要用户在机械的前挡板的表面开一个长 64.5mm*宽 13.8mm 的方孔（正好是液晶的显示部分，最好适当放大一点）。

液晶的四个角有半径是 1.25mm 的圆形固定孔，具体尺寸如下图所示；需要用户在机械内部开 4 个固定用的孔（图中使用红色标记）。



1) 如图所示，薄膜开关的下面有一根排线要引到转接板上面去，应此需要在机械的前面板上面开一个很细的孔让排线穿过外壳进入机器内部，连接到扩展板上面去。



一共需要打 6 个孔：其中 1, 2, 3, 4 共 4 个是螺丝固定孔。5 是液晶的显示区，6 是键盘的排线出孔。

七、文档修订记录

修订日期	内容	修订人
2009.1.13	发布第一版	谢淼