

The Features of the card ˆ

Support all the Mach3

Support all the Windows versionˆ Including the latest edition :Windows7.

No Driver needed for USBˆ All the Windows version can be used as soon you insert in it.

Fully support USB hot swappingˆ to monitor USB attachment state any time.ˆ While Mach3 are working ,if you uproot USB cable,ˆ then plug it also can make it work at once.

Support four shaft linkageˆ Including inching, as well as four shaft linkage.

To support the following functions: Automatic tool-setting, electronic hand wheel, software limit, software backlash

Speed: 48M, so you don't need to use PC. The Signal is independently processed by the Movement Control Cards, Ensuring that you get really real-time information and reliability.

Get 200KHz output, Link to Steppingˆ Service.

Have status indicator. Can indicate Mach3 attachment, and USB connectivity, when it is on, all kinds of state are clear for you at a glance.

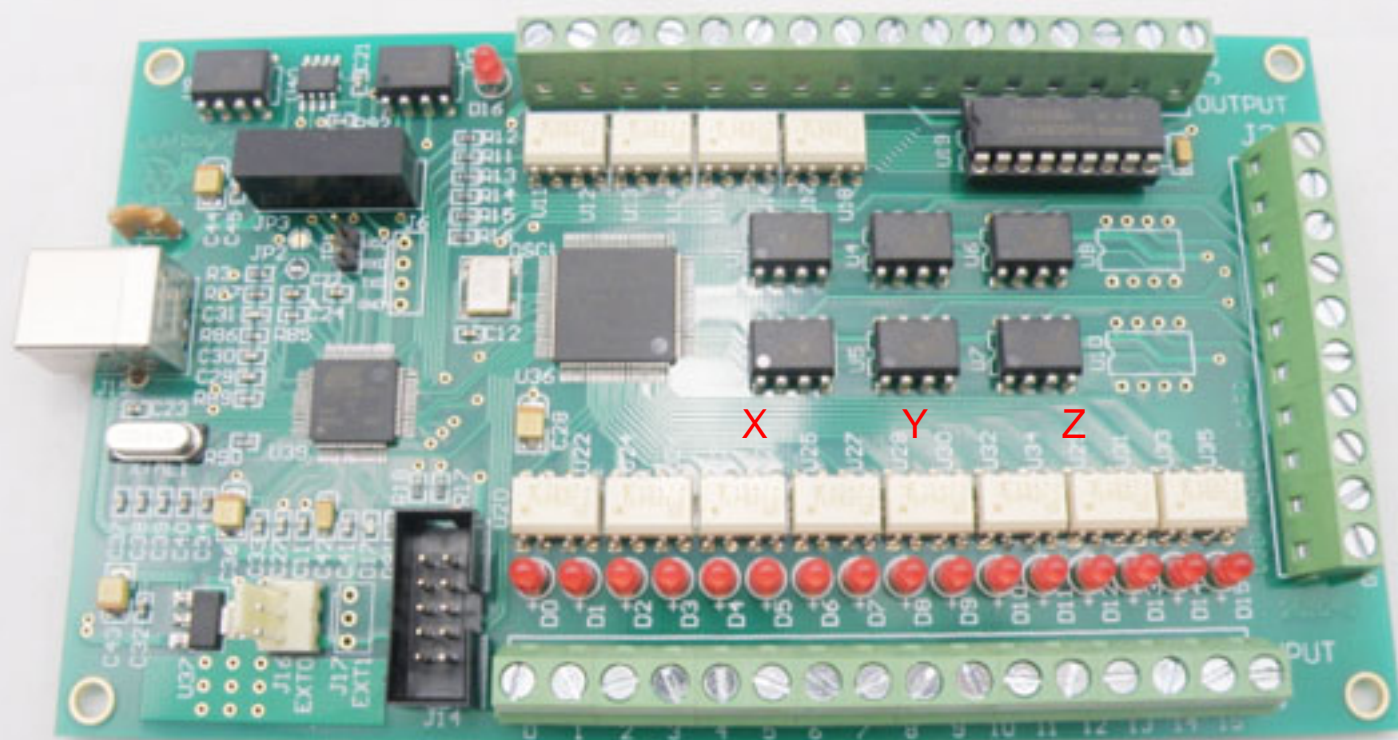
Have 16 input indicatorsˆ It Clearly indicates the status of signal-input.

Have Speed-measurement functionˆ The Spindle actual speed is displayed on the Mach3 interface in real time. And innovatively provide real-time speed graphˆ Making the speed variations clear and lively.

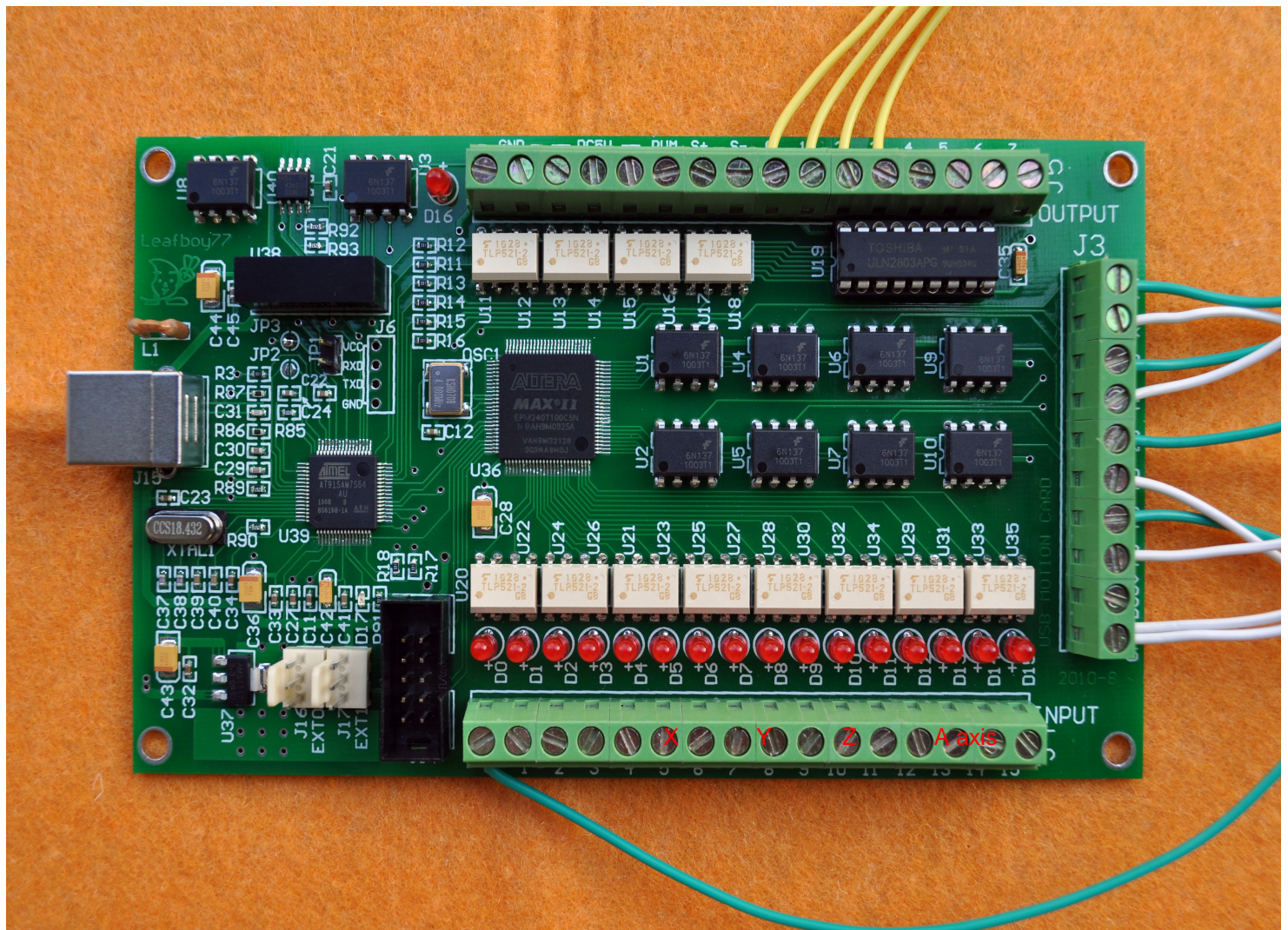
Have on-board isolation power supplyˆ NO external power supply Simplify the requirements of electric power supply. It's convenient to connect external power supply can also be used, so you can have any choice you like.

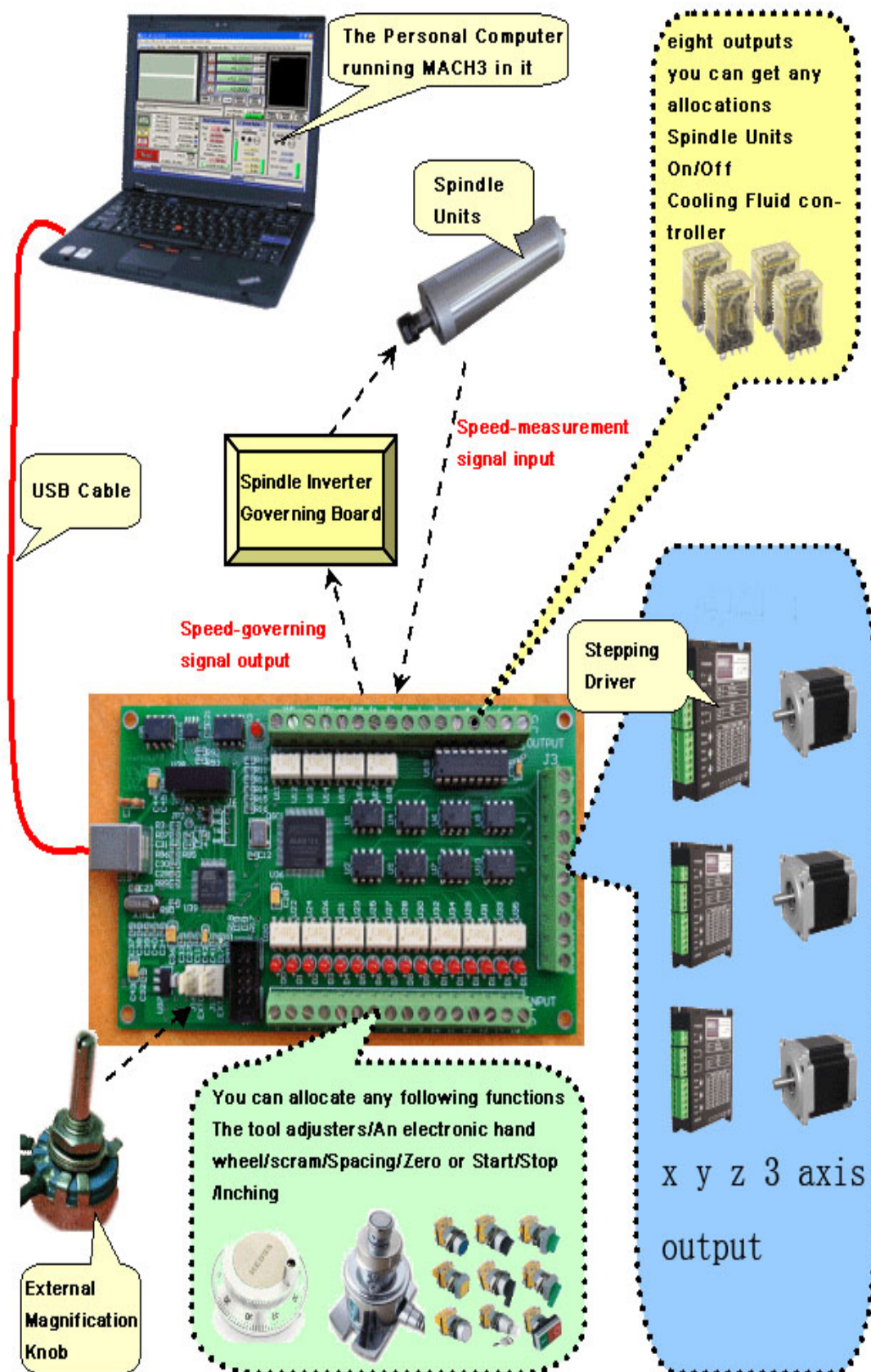
There are 10 super-speed 10 MHz light-couplers, 24General light-couplers, so the total amounts of light-couplers are up to 34. Isolate all the input/output. The High costs design provides a complete anti-jamming function and perfect security protection.

3 AXIS USB MCHA3 Board

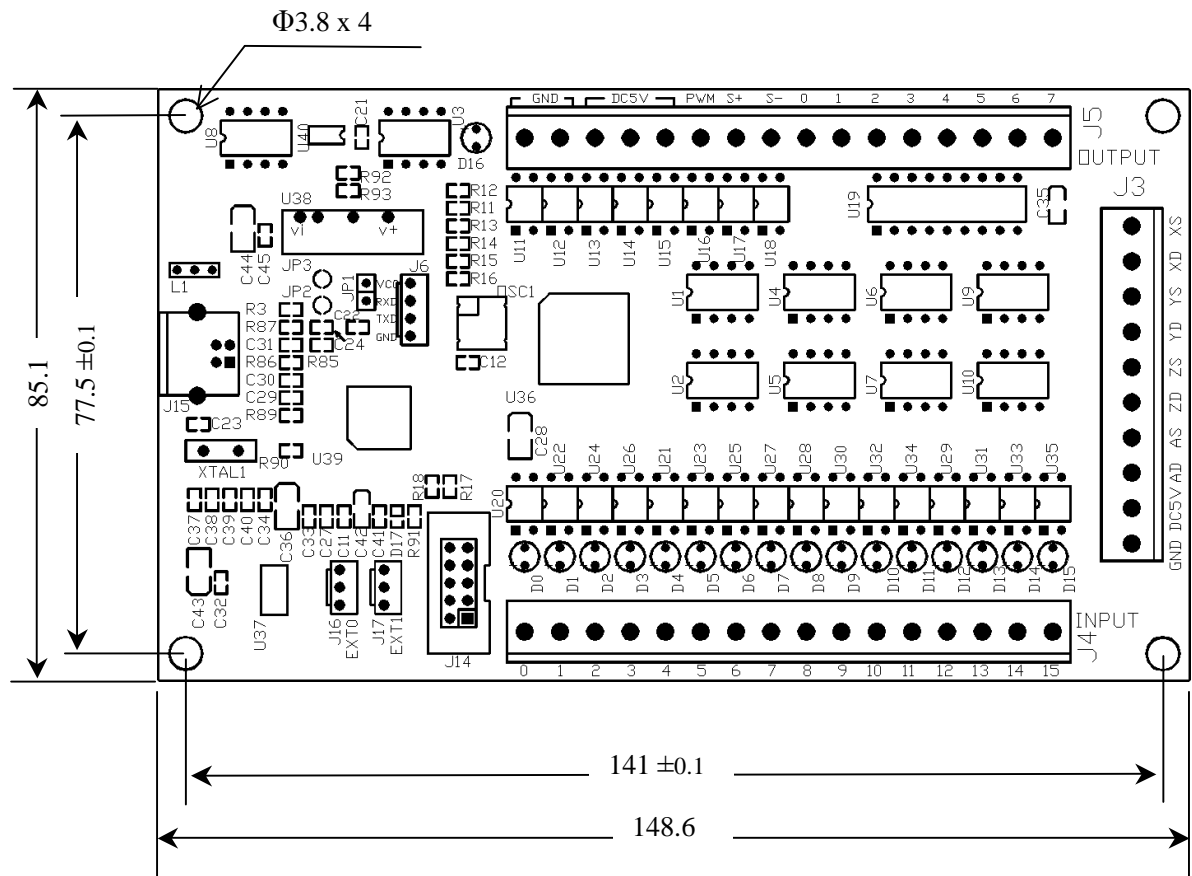


4 Axis USB MACH3 Board





Size



一. 安装准备

Mach3 软件准备



本卡是一款 Mach3 USB 接口的 3/4 轴外部运动控制卡。



最新版 Mach3 官方网站下载地址: <http://www.machsupport.com/downloads.php>



进入官方网站后, 点击 Mach3 下载: 如下图中红圈所示



[Home](#) | [Downloads](#) ▾ | [Purchase](#) | [Support](#) ▾ | [Resources](#) ▾

Downloads

For previous versions of Mach and LazyCam, XML's, and other Extra Information: [Click Here](#)

(Some of the older files are linked directly from the FTP server in order to avoid redundancy. If your download does not start immediately, please give it a few seconds - it's probably trying to contact/login to the FTP server.)

Mach

Mach3 is the flagship of the ArtSoft products. It is released in two versions: a Lockdown version, and a Development version. The Lockdown is a stable, static release recommended for new users, or people trialing the software. The Development version contains developing features and is released quite often so people can obtain new (but untested) features and capabilities. Both releases are limited to 500 lines of Gcode until licensed. Mach3 has a limit of 10,000,000 lines of Gcode even after licensing.

You must use a Desktop PC running a 32-bit version of Windows if you are using the Mach3 Parallel Port Driver. Laptops are not supported because the power saving features of the chipsets disrupt the pulse stream. Mach3 will only be supported on laptops running an external motion controller, such as one of those found on the [Plugins](#) page.

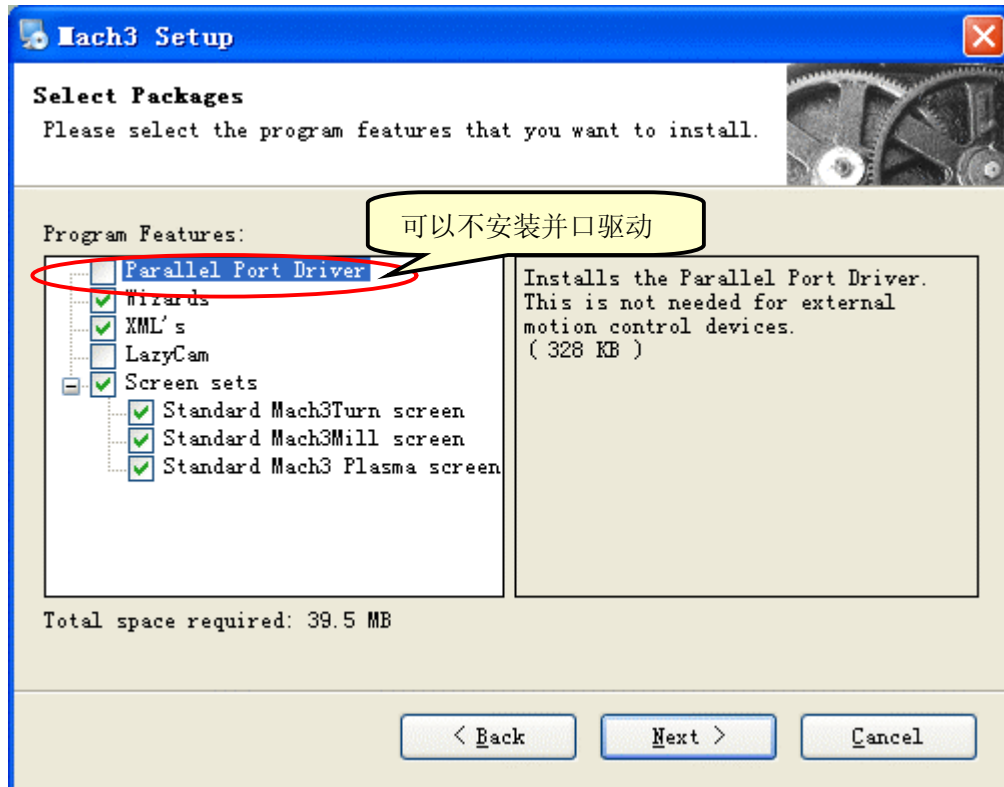
Lockdown:

[Mach3 R3.042.040](#)

[Mach3 Changelog](#)



Instructions of MACH



USB 电缆的准备

请将磁环，分别安装在 USB 线的两端



注意：

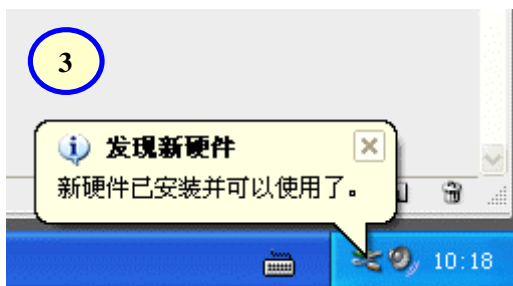
请使用本产品所配 USB 电缆。

如自行选配，请确保使用质量合格的电缆。

运动控制卡的软件安装

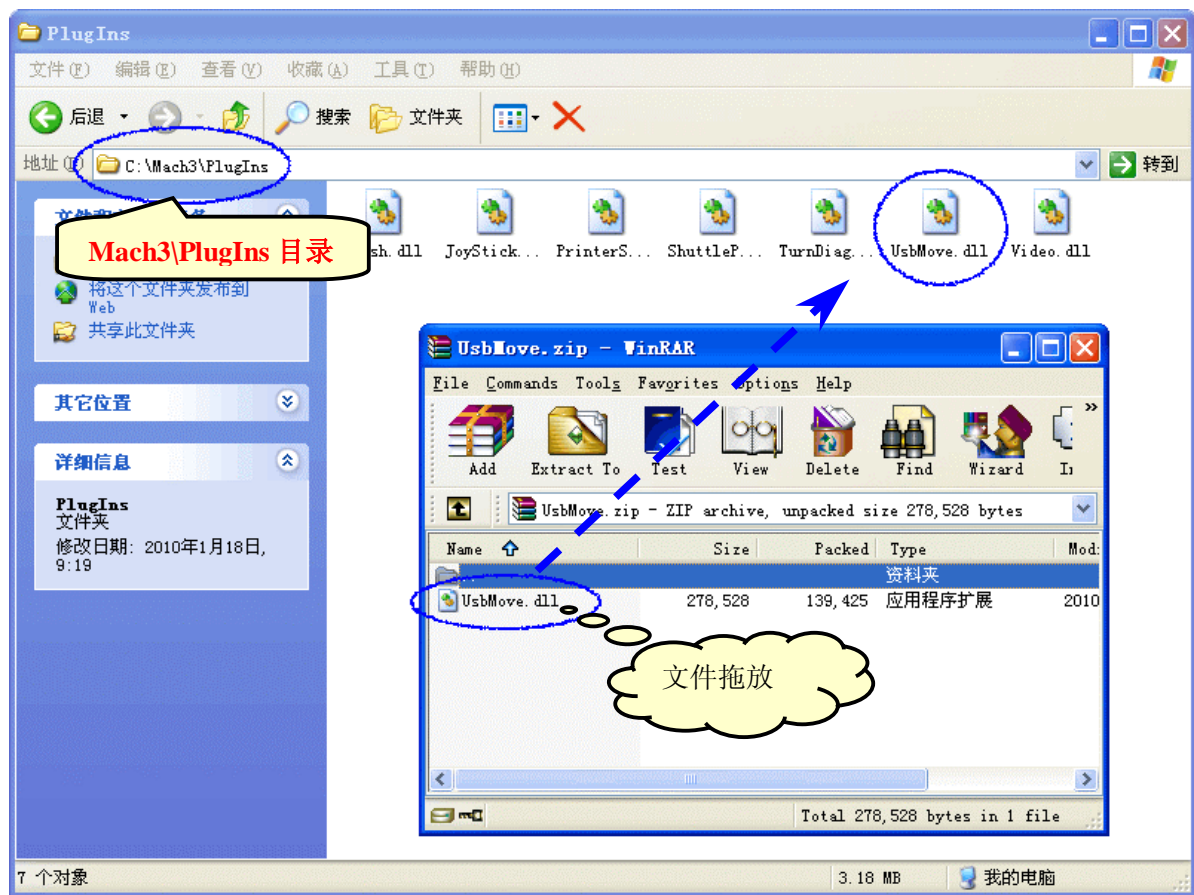
Don't install USB drive ， [Windows2000/Xp/Vista/Windows7](#) 即插即识别。

1. Use usb cable connect pc

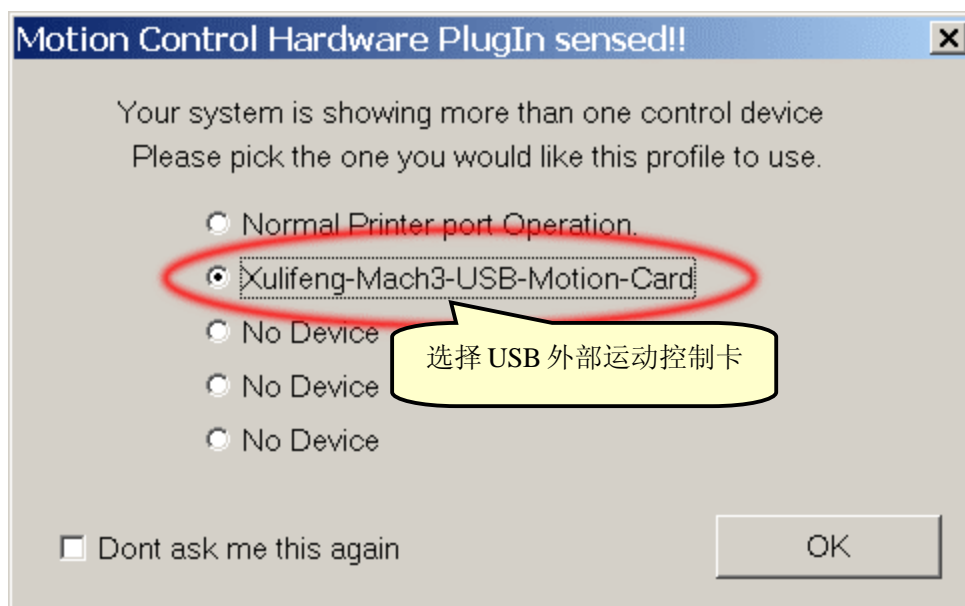


当运动控制卡上的状态指示灯亮起，表示 USB 已经连接成功。

Unzip the "usbmove.zip", and move it to: Mach3\PlugIns. For example: if your Mach3 was installed in C disk (C:\Mach3), then the "usbmove.dll" should be moved to "C:\Mach3\PlugIns".

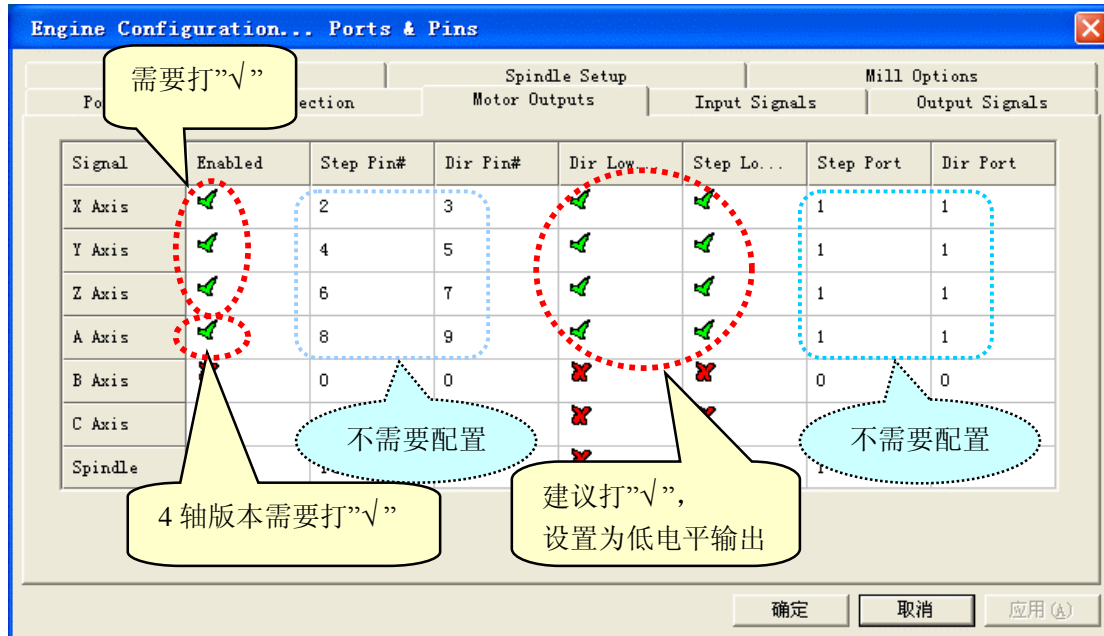


3. 启动 Mach3 软件，您会看到运动控制卡的选择对话框，请选择“Mach3-USB-Motion-Card”，还可以选择“Don't ask me this again”以后不再提示。

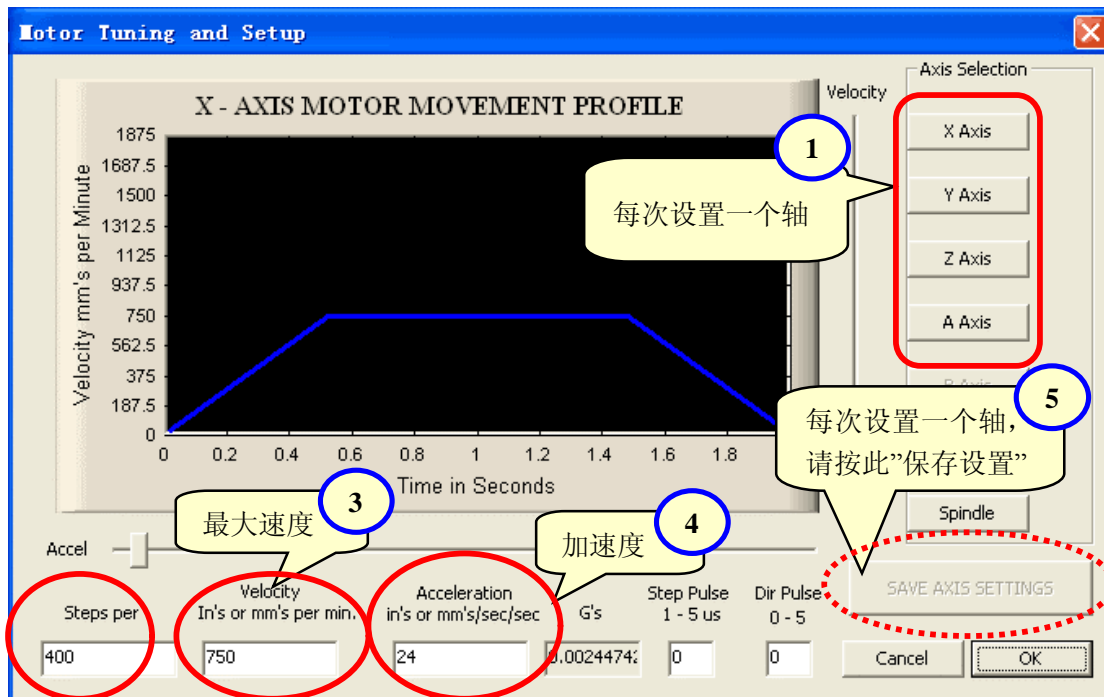


To set up the basic

1. Mach3 X、Y、Z、A axis Please refer to (Config => Ports and Pins)



Motor Tuning and Setup (Config => Motor Tuning)



轴的运行方向，建议在下图所示界面中配置：

Mach3 => Config => Homing/Limits

Motor Home/SoftLimits

Entries are in setup units.

| Axis | Revers... | Soft Max | Soft Min | Slow Z... | Home ... | Home ... | Auto Z... | Speed % |
|------|-----------|----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|---------|
| X | X | 100.00 | -100.00 | 1.00 | 0.0000 | ✓ | ✓ | 40 |
| Y | ✓ | 100.00 | -100.00 | 1.00 | 0.0000 | ✓ | ✓ | 40 |
| Z | ✓ | 100.00 | -100.00 | 1.00 | 0.0000 | X | ✓ | 20 |
| A | X | 100.00 | -100.00 | 1.00 | 0.0000 | X | ✓ | 20 |
| B | X | 100.00 | -100.00 | 1.00 | 0.0000 | X | ✓ | 20 |
| C | X | 100.00 | -100.00 | 1.00 | 0.0000 | X | ✓ | 20 |

G28 home location c

X 0 A 0

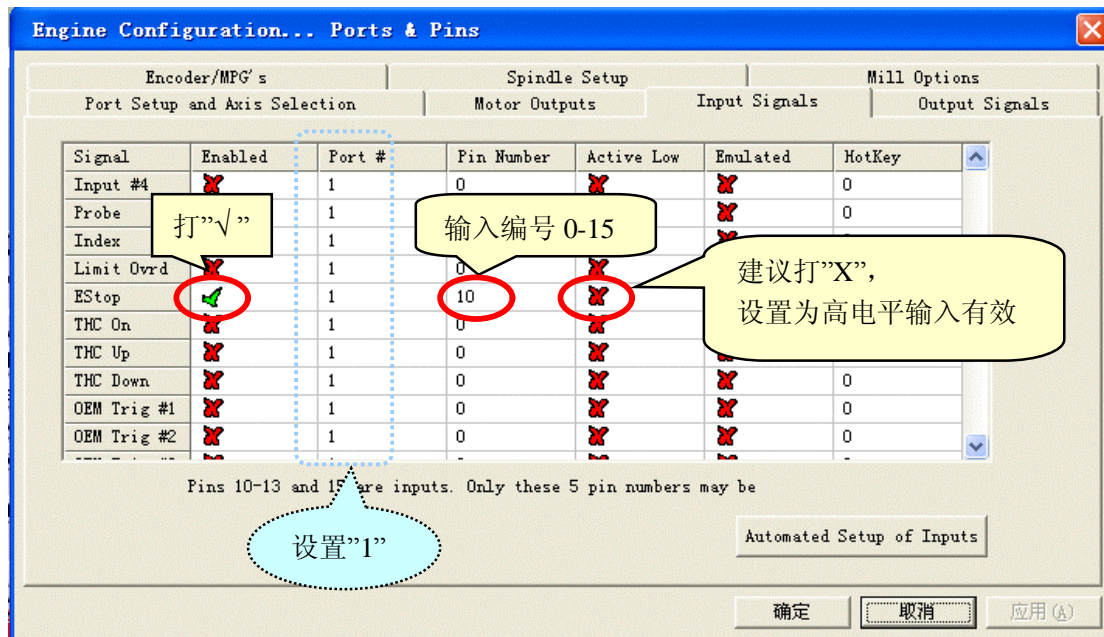
Y 0 B 0

Z 0 C 0

OK

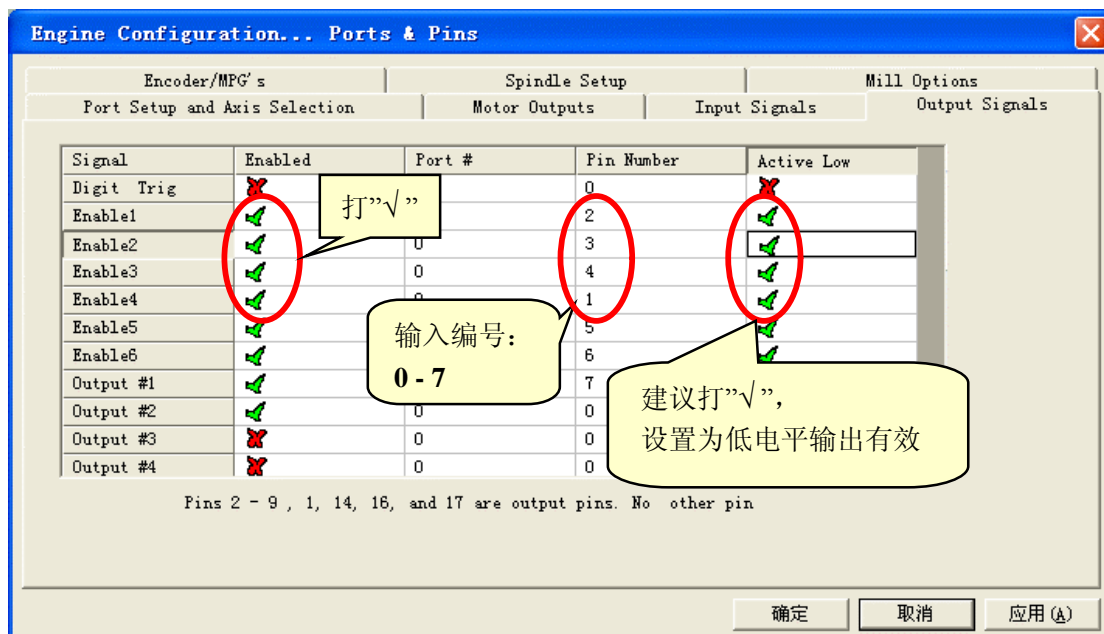
轴方向设置：
根据实际需要，打“√”或“X”

2. Mach3 Input signals setting
and set up the corresponding items per the setup described in the picture



3. Mach3 ouput signals setting

Parallel Interface which is detailed in the above circle.

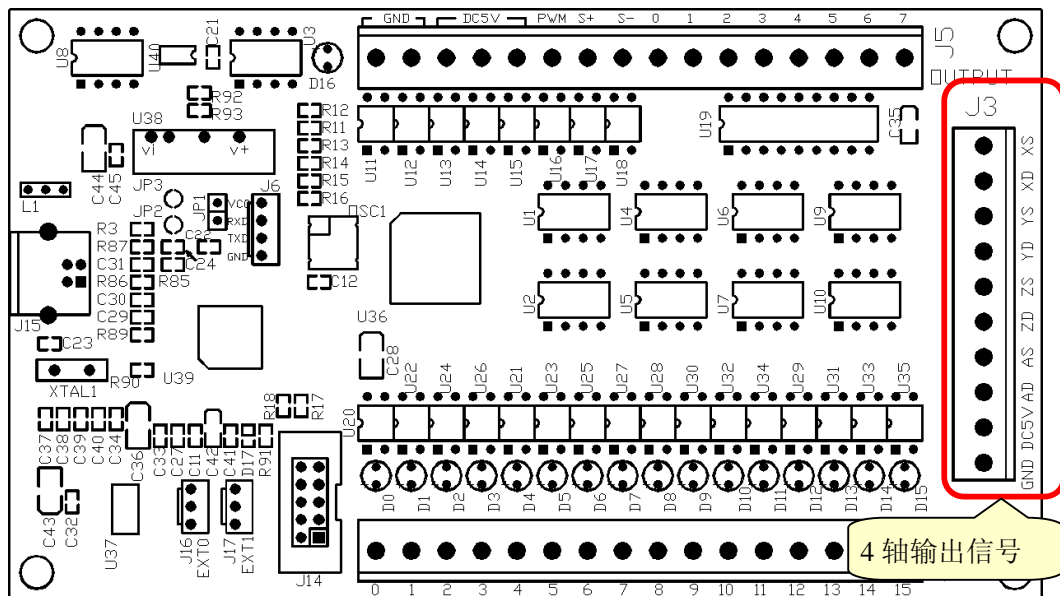


三. 运动控制卡的硬件安装

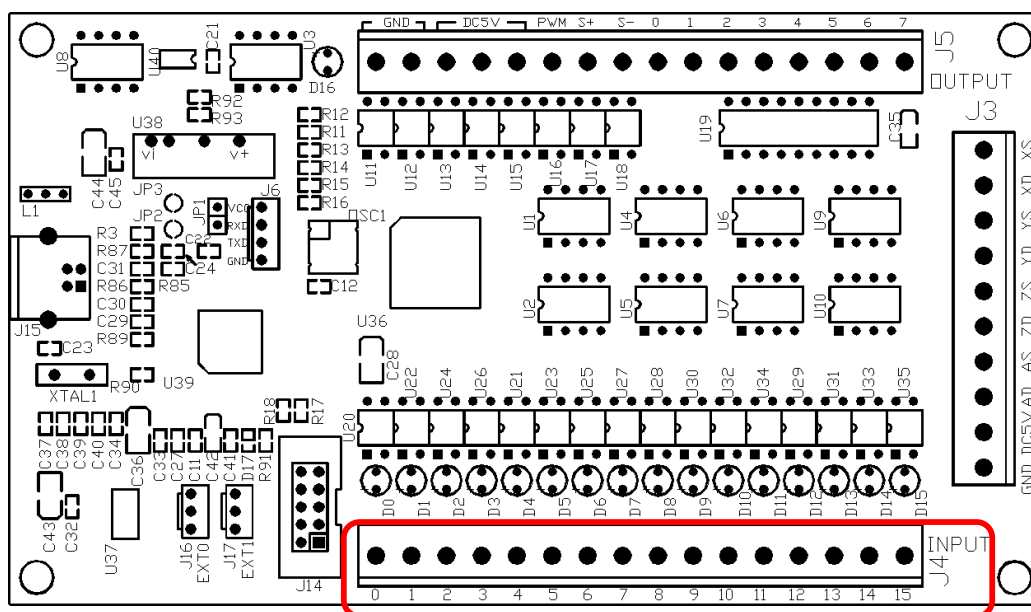
本卡采用 USB 供电，已安装有隔离电源模块，不需要外接电源。

所有输出，包括 4 轴脉冲/方向输出/8 个控制输出/主轴调速输出，USB 连接后默认输出高阻。在 Mach3 启动后，电平由 Mach3 控制，建议所有输出信号在 Mach3 中设置为低电平有效。

1. 4 轴输出信号，在控制卡 J3 接线，参见 J3 接线表。



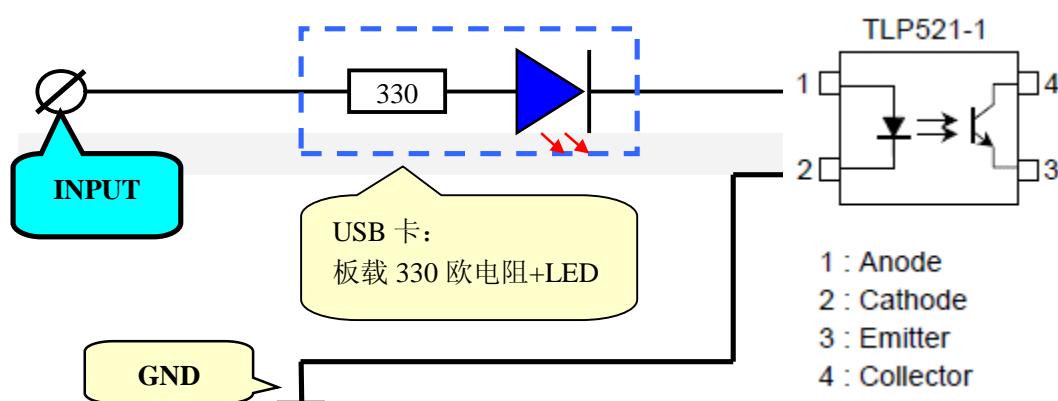
2. 16 个输入点，输入电压 5V(此时输入电流 7mA)。在控制卡的 J4 插口上接线。



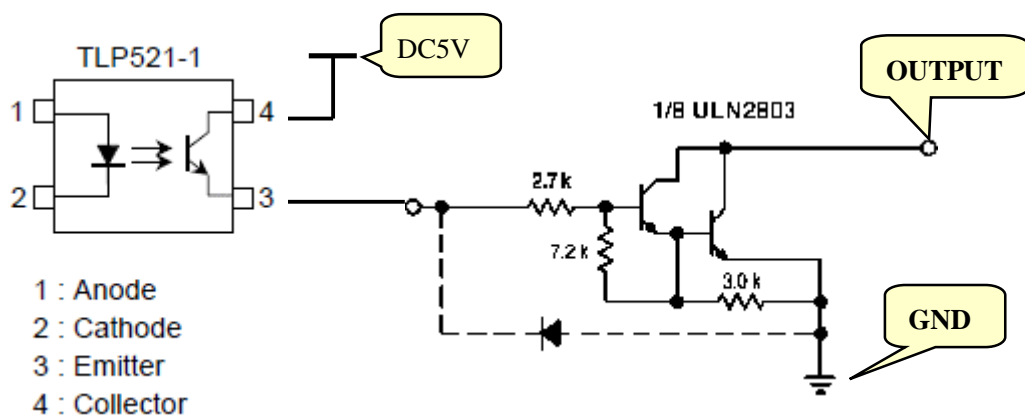
16 个输入，板载 330 欧电阻连接输入光耦



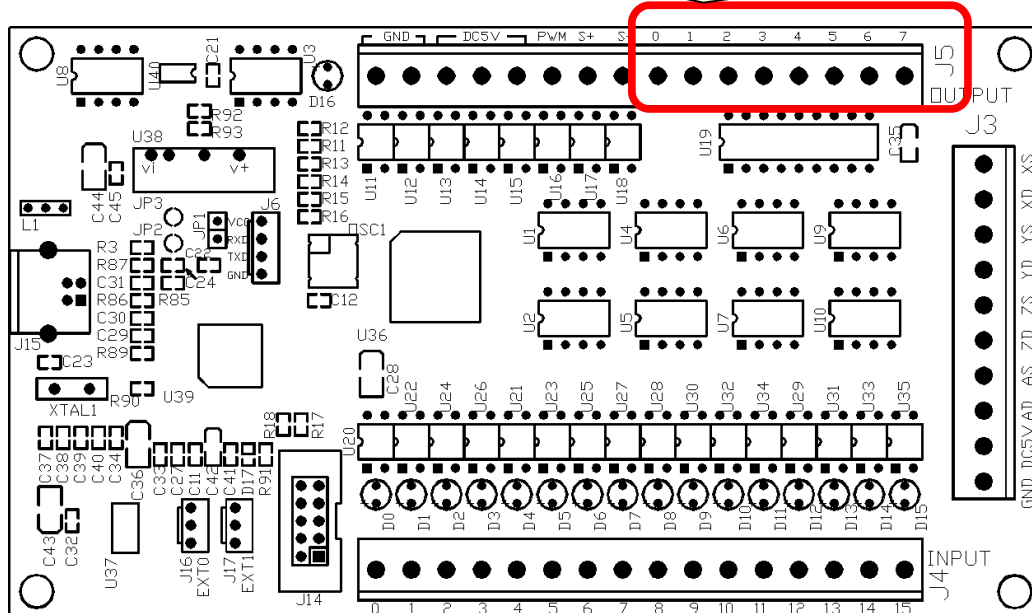
接口原理图



3. 8 个输出点，J5 的 0、1、2、3、4、5、6、7 接口接线。
最大控制电压 24V，输出低电平时最大驱动电流 500mA，否则输出高阻。



8 个输出点，控制卡 J5 的 0、1、2、3、4、5、6、7 接口接线



四. USB 运动控制卡的接线表

1. 驱动器接线表

J3

| | | | | | | | | | |
|-----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| GND | DC5V | AD | AS | ZD | ZS | YD | YS | XD | XS |
|-----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|

| 引脚名称 | 对应功能 | 电气特性 | 说明 |
|------|----------------|--------------|----------|
| GND | 信号地线 | GND | 信号公共接地 |
| DC5V | 输出 5V | 最大:120mA | 隔离电源模块输出 |
| AD | A 轴方向输出(Adir) | OC, 12V/13mA | 接 A 驱动器 |
| AS | A 轴脉冲输出(Astep) | OC, 12V/13mA | 接 A 驱动器 |
| ZD | Z 轴方向输出(Zdir) | OC, 12V/13mA | 接 Z 驱动器 |
| ZS | Z 轴脉冲输出(Zstep) | OC, 12V/13mA | 接 Z 驱动器 |
| YD | Y 轴方向输出(Ydir) | OC, 12V/13mA | 接 Y 驱动器 |
| YS | Y 轴脉冲输出(Ystep) | OC, 12V/13mA | 接 Y 驱动器 |
| XD | X 轴方向输出(Xdir) | OC, 12V/13mA | 接 X 驱动器 |
| XS | X 轴脉冲输出(Xstep) | OC, 12V/13mA | 接 X 驱动器 |

2. 输入接线表

J4

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|

| 引脚名称 | 对应功能 | 电气特性 | 说明 |
|------|------|--------|---------------|
| 0 | 通用输入 | 5V、7mA | 在 MACH3 中配置功能 |
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 11 | | | |
| 12 | | | |
| 13 | | | |
| 14 | | | |
| 15 | | | |

3. 输出接线表

J5

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|------|------|-----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GND | GND | DC5V | DC5V | PWM | S+ | S- | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-----|-----|------|------|-----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|

| 引脚名称 | 对应功能 | 电气特性 | 说明 |
|------|-----------|----------------------|---------------|
| GND | 信号地线 | GND | 信号公共接地 |
| GND | | | |
| DC5V | 输出 5V | 最大:120mA | 隔离电源模块输出 |
| DC5V | | | |
| DC5V | | | |
| PWM | PWM 模拟量 | OC, 12V/13mA | 主轴调速输出 |
| S+ | 主轴测速输入信号+ | 6mA | LED 正极 |
| S- | 主轴测速输入信号- | 6mA | LED 负极 |
| 0 | 通用输出 | OC, 最大 24V /500mA | 在 MACH3 中配置功能 |
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |



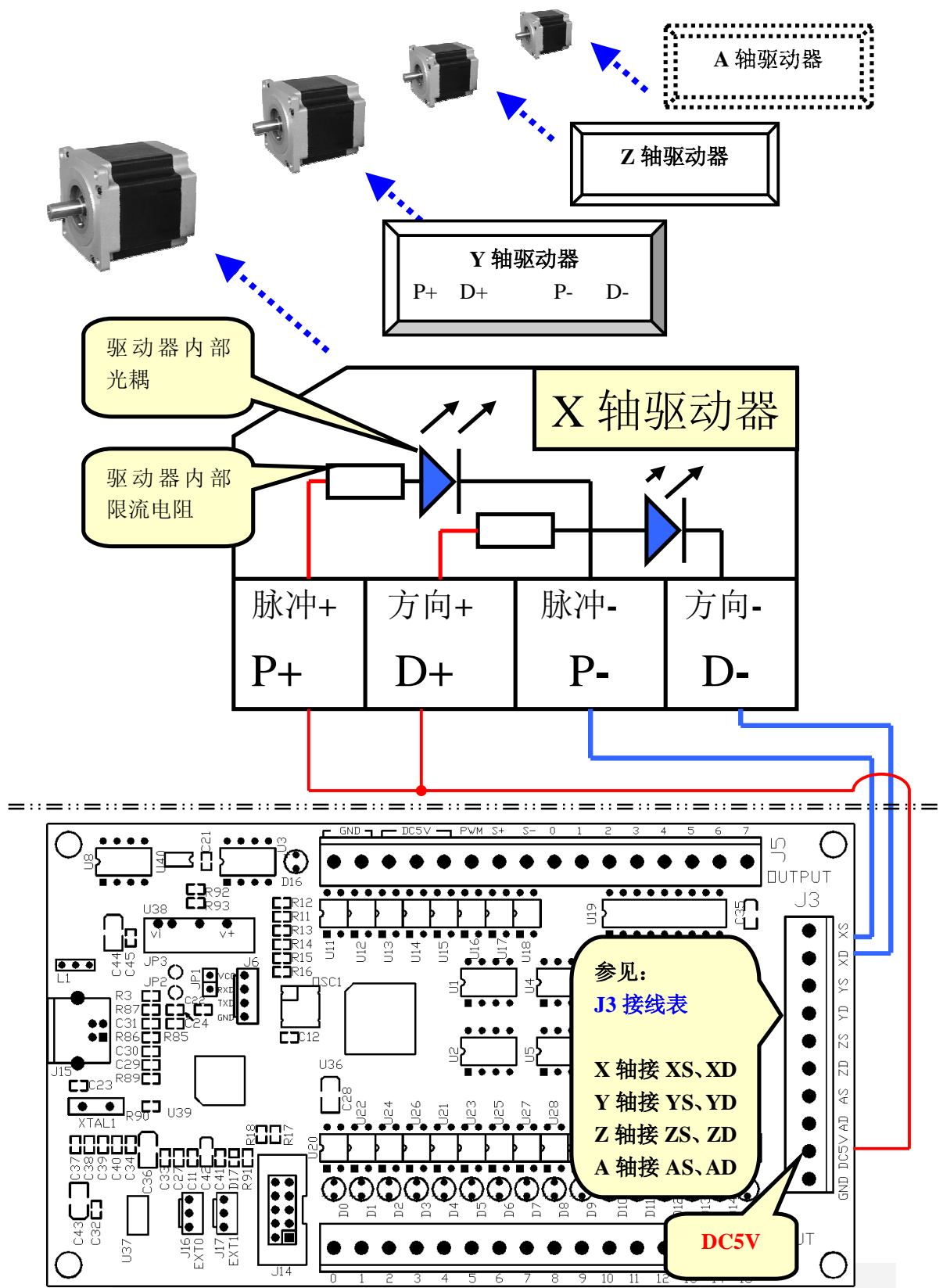
注意:

1. “DC5V”为板载隔离电源模块输出（内部电源）。电压 5V，最大输出电流 120mA。
2. ”OC”表示：集电极开路（漏极开路）输出。

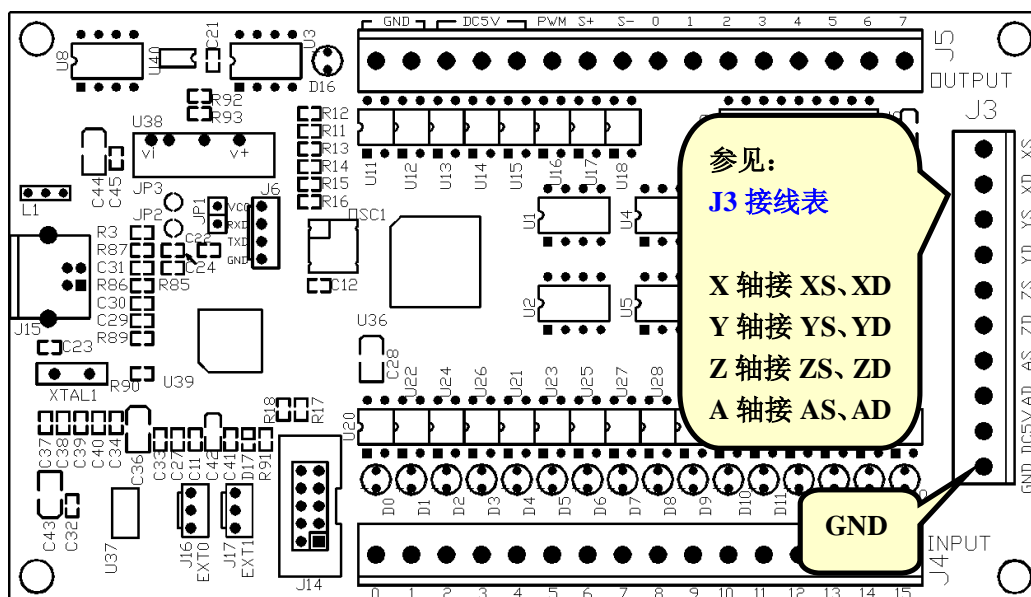
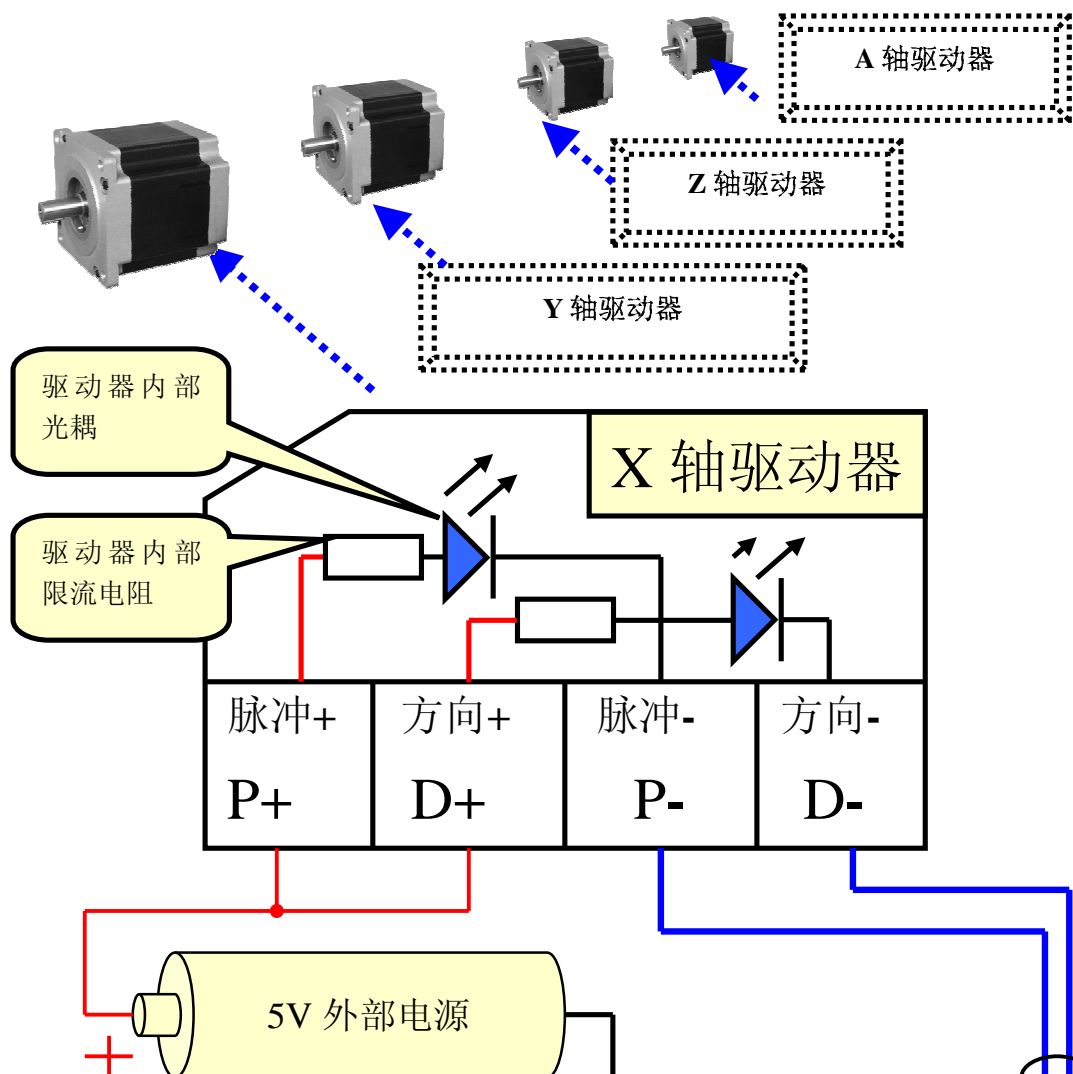
五. USB 运动控制卡的接线图

1. X、Y、Z、A 轴输出。可以使用以下 2 种供电方式：内部电源/外部电源。

I. 使用运动控制卡的电源，驱动，请根据需要安装合适的限流电阻。

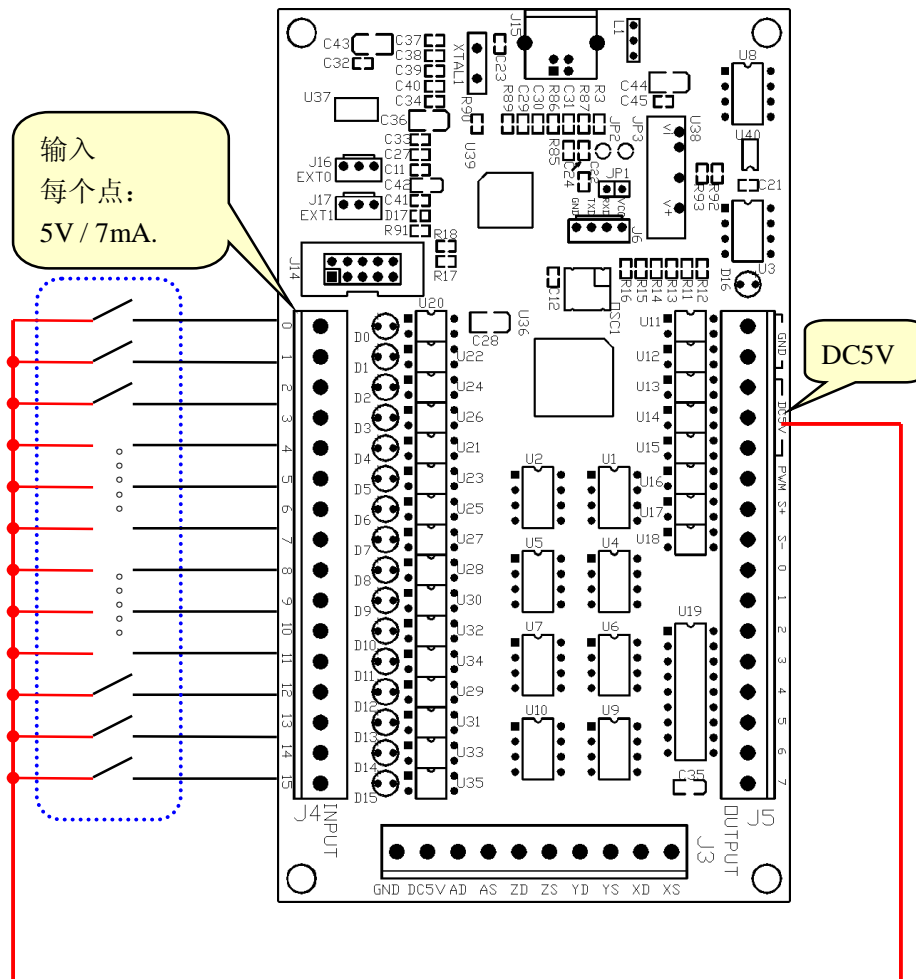


II. 使用外部电源，驱动，请根据需要安装合适的限流电阻。

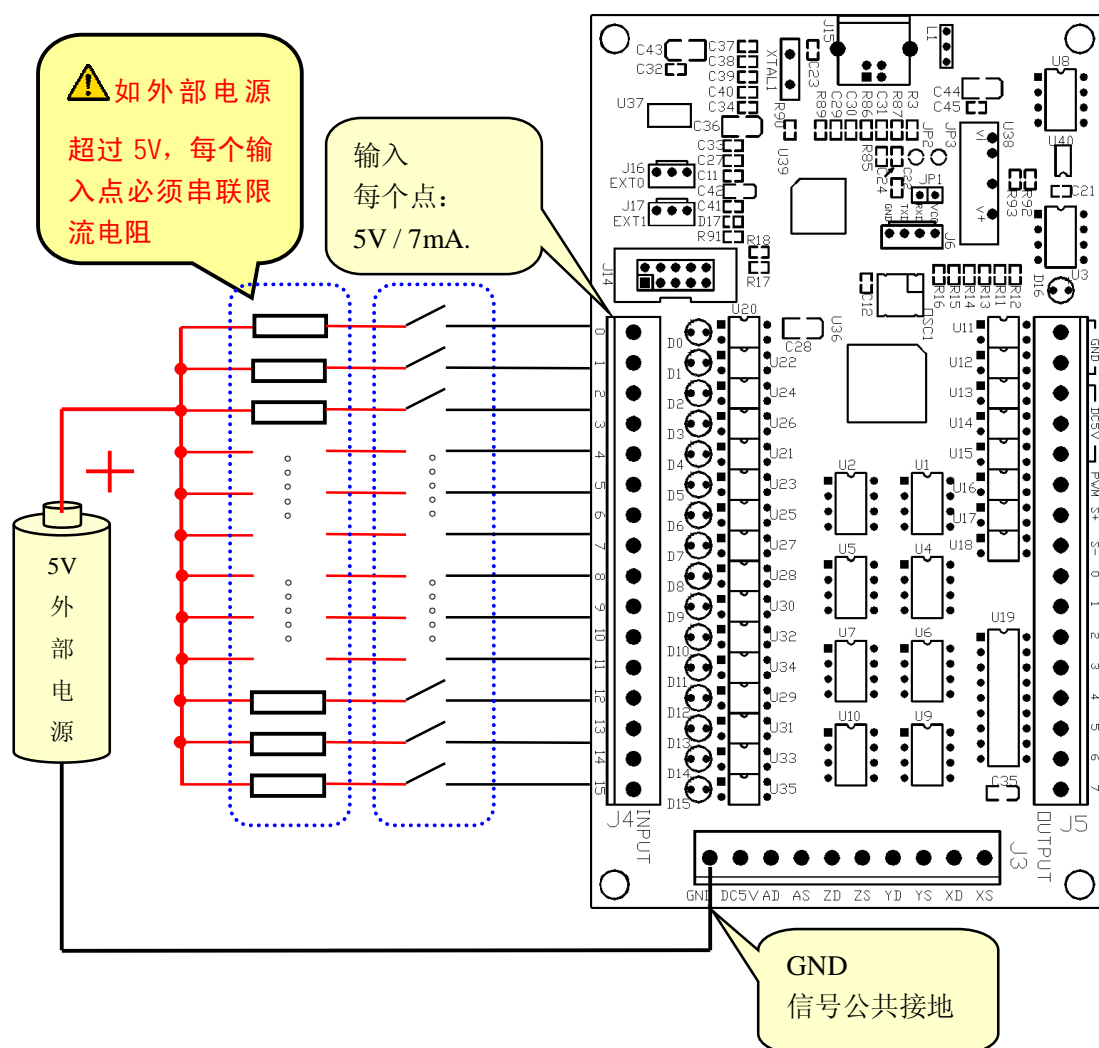


2. 输入：电压 5V。可以使用以下 2 种供电方式：内部电源/外部电源。

I. 使用运动控制卡的内部电源，驱动输入点。



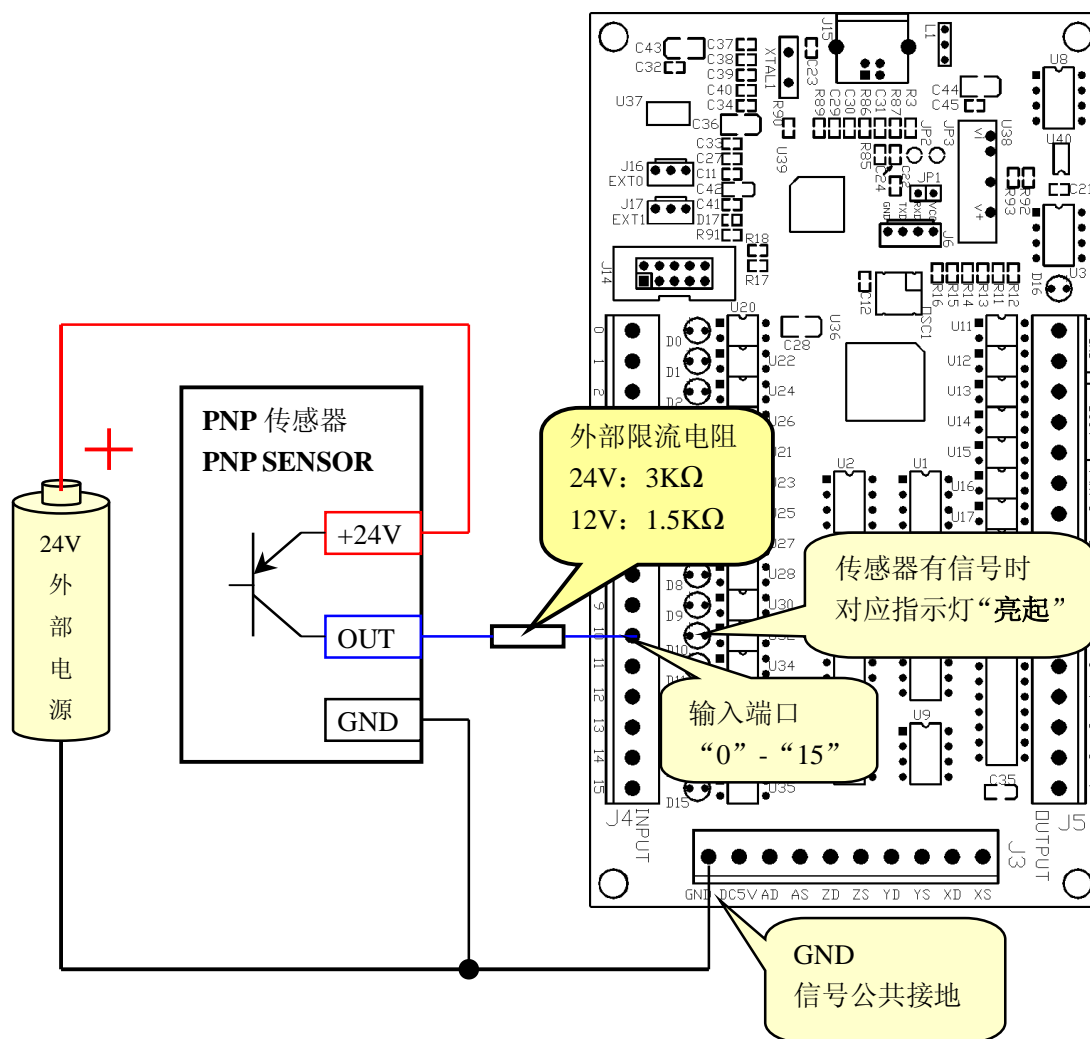
II. 使用 5V 外部电源，驱动输入点。



⚠ 注意：外部电源电压超过 5V 以上，需串联外部限流电阻（板卡上为 330 欧姆限流电阻）。
电阻取值：24V 时 3K，12V 时 1.5K。

3. 传感器的接线和配置

I. PNP 传感器，驱动输入点。



Mach3 输入信号配置

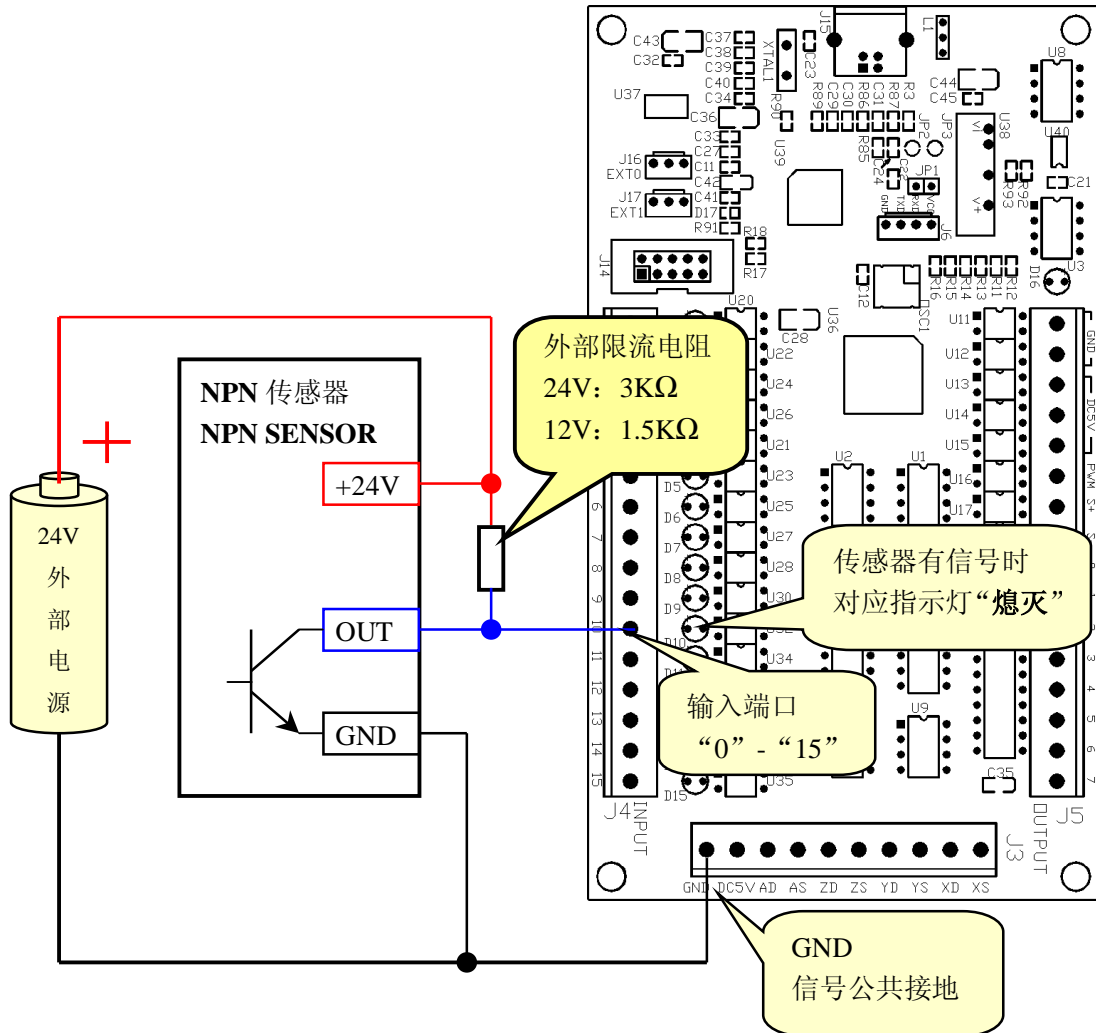
| Encoder/MPG's | | Spindle Setup | | | Mill Options | |
|-------------------------------------|--------|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------|--|
| Setup and Axis Selection | | Motor Outputs | | Input Signals | Output Signals | |
| Enabled | Port # | Pin Number | Active Low | Emulated | HotKey | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 10 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 | |

打勾“√”
该行设置起作用

根据实际接线，
配置输入端子编号

⚠ 根据实际需要，设置信号极性
PNP 传感器一般设置为“X”

II. NPN 传感器，驱动输入点。



Mach3 输入信号配置

| Encoder/MPG's | | | Spindle Setup | | | Mill Options | |
|-------------------------------------|--------|------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------|---------------|--|
| Port Setup and Axis Selection | | | Motor Outputs | | | Input Signals | |
| Enabled | Port # | Pin Number | Active Low | Emulated | HotKey | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 10 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 | | |

打勾“√”
该行设置起作用

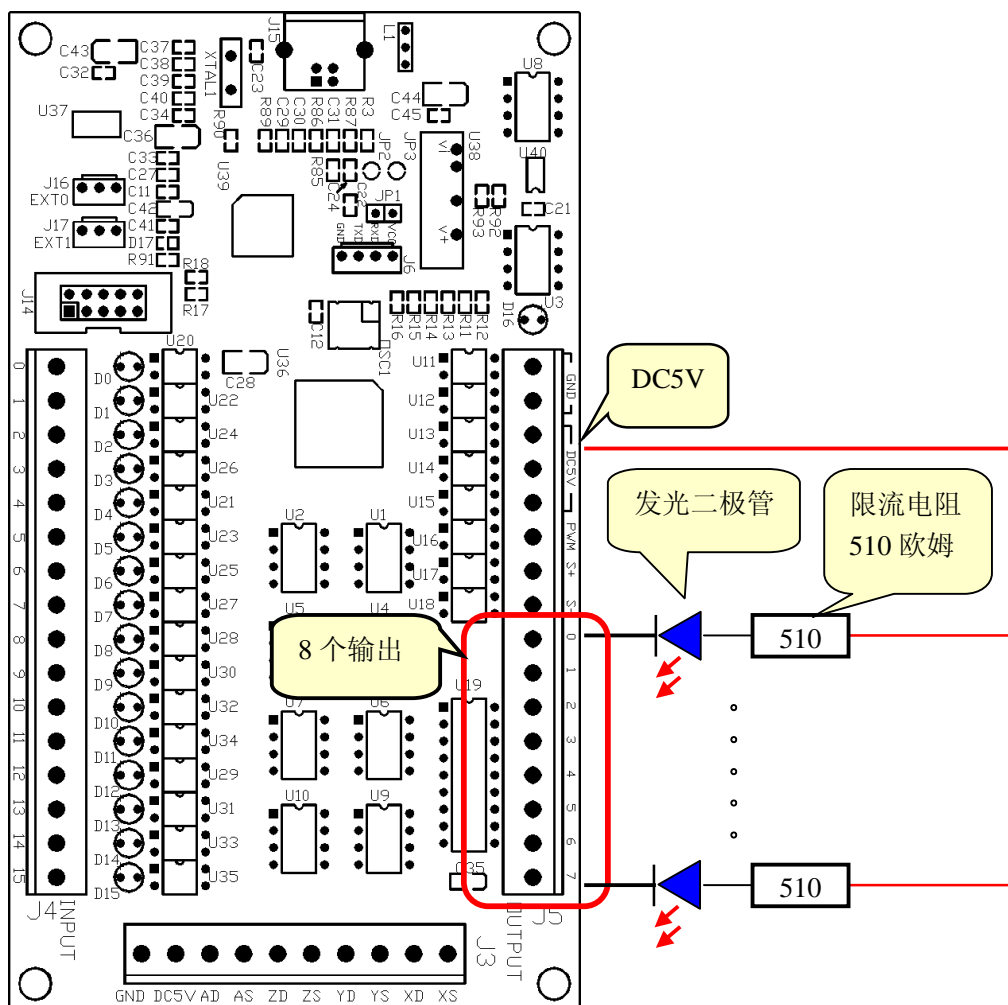
根据实际接线，
配置输入端子编号

⚠ 根据实际需要，设置信号极性
NPN 传感器一般设置为“√”

4. 输出：8 个输出最大控制电压 24V，输出低电平时最大驱动电流 500mA，否则输出高阻。

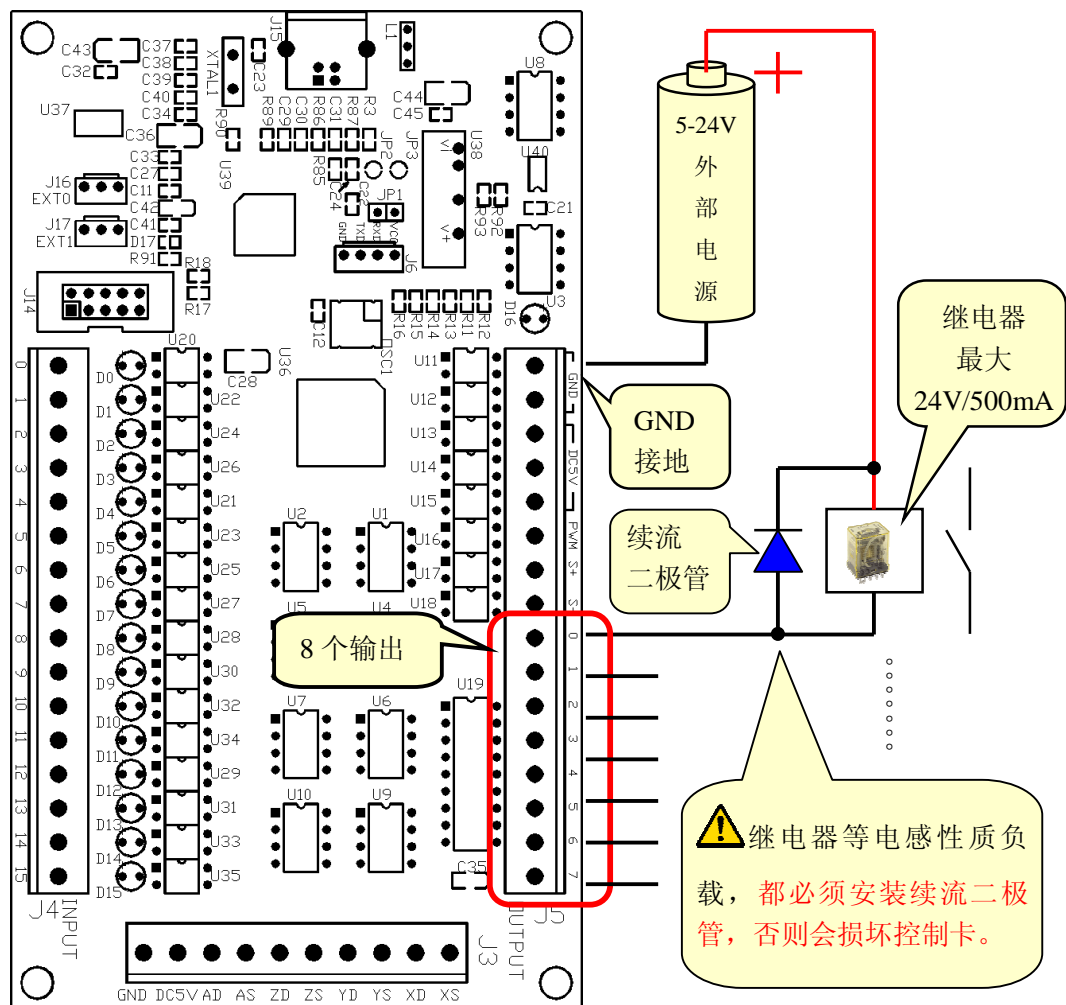
I. 使用运动控制卡的内部电源，驱动发光二极管

驱动小电流负载，例如 LED，驱动器使能控制等，可以直接使用内部电源。



II. 使用 5-24V 外部电源，驱动 500mA 继电器。

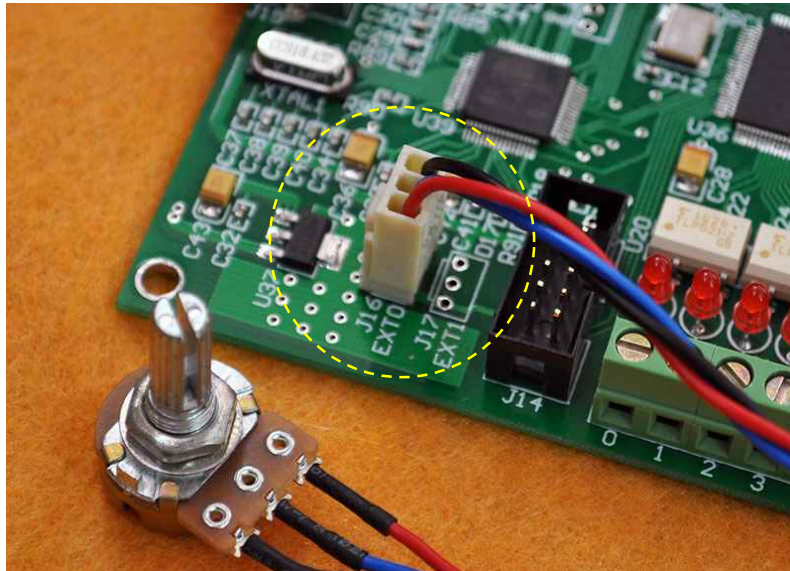
驱动大电流负载，例如继电器等，需要使用外部电源供电。



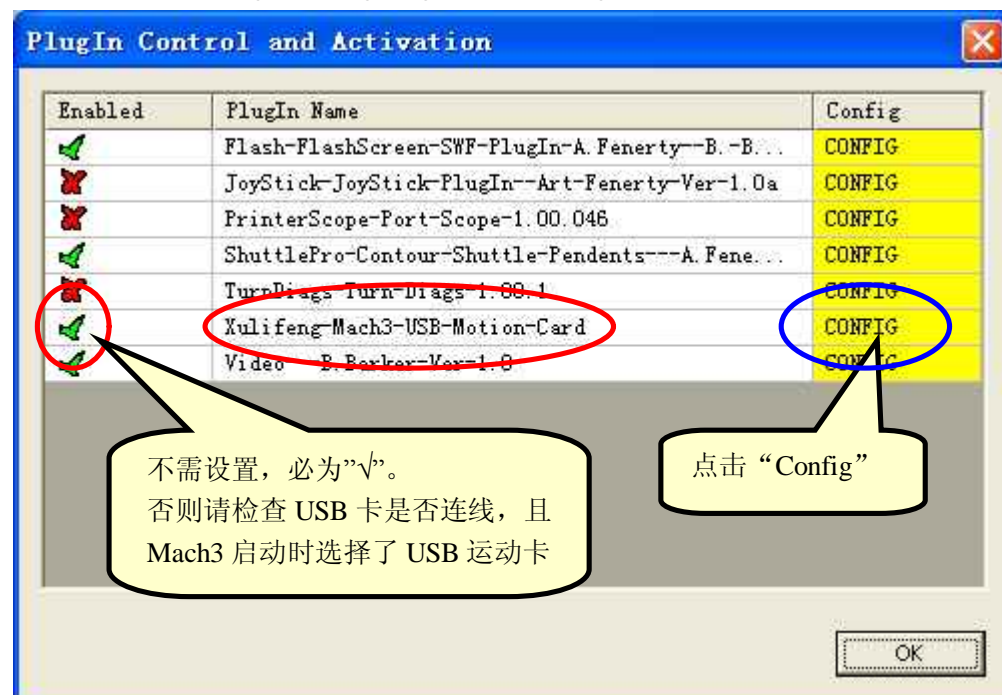
六. 外部倍率旋钮

首先完成本手册第一步“安装准备”。

将倍率旋钮与 USB 卡的倍率旋钮座 EXT0(J16)连接。

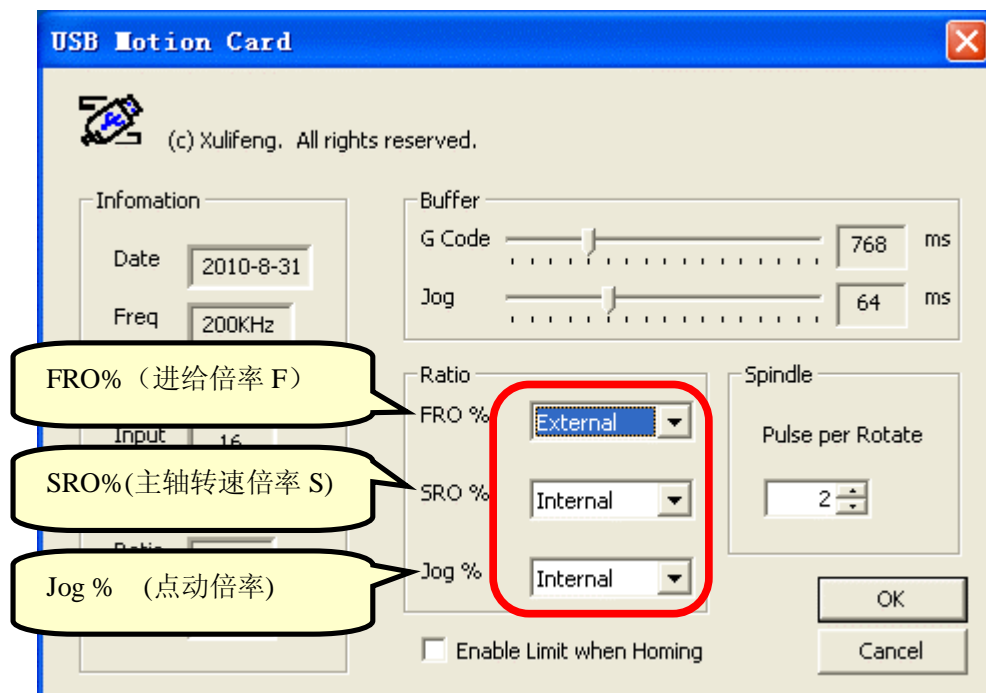


Mach3 菜单中 Config=>Config Plugins, 进入 PlugIn Control and Activation

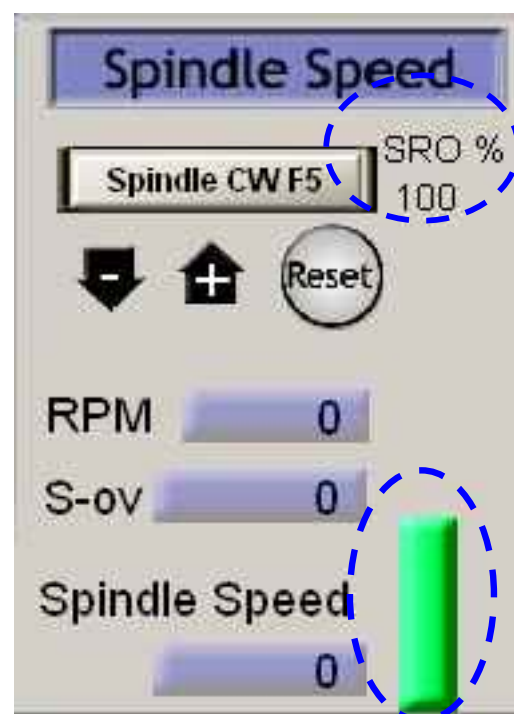
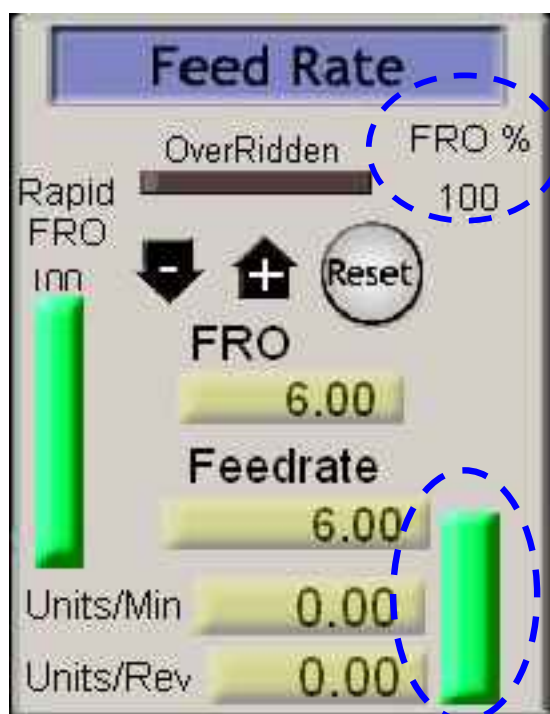


点击“Config”后出现 USB 卡配置对话框

将 FRO% (进给率 F), SRO% (主轴转速倍率), Jog% (点动倍率) 设置为外部倍率“External”



配置完成后点击“OK”。旋转倍率旋钮，Mach3 界面对应的 FRO%，SRO% 数值立刻变化。



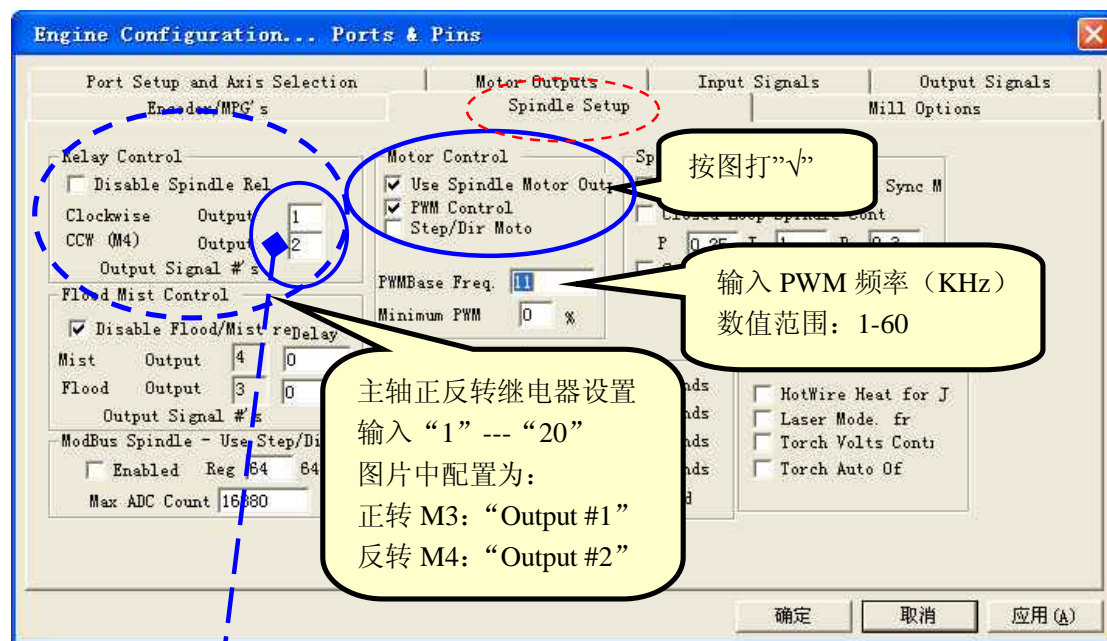
旋转倍率旋钮，Mach3 界面对应的 Slow Jog Rate% 数值立刻变化。



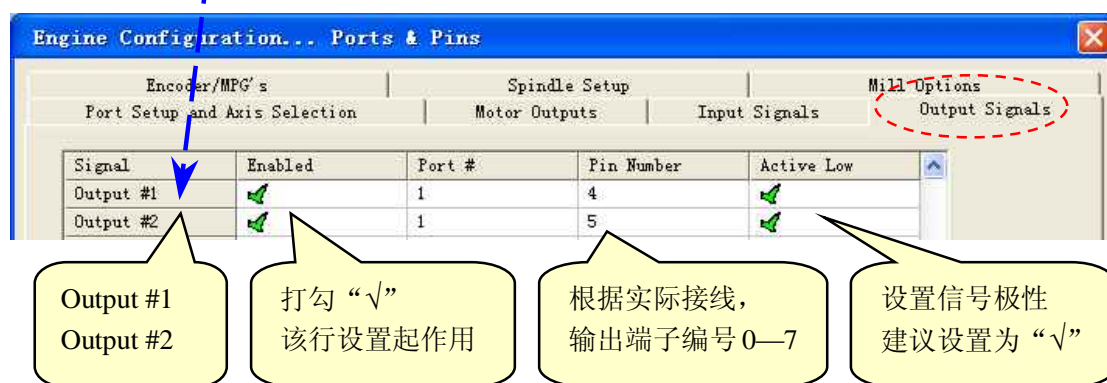
七. 主轴调速模拟量输出

软件配置

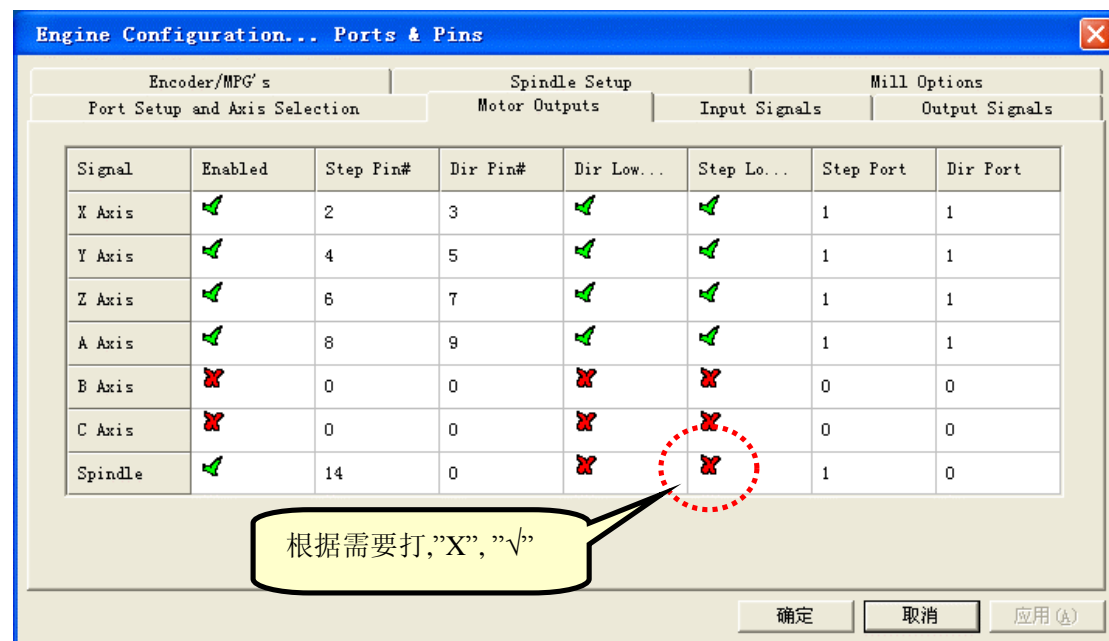
进入主轴设置 “Spindle Setup”，勾选 “Use Spindle Motor Output”、“PWM Control”。
在 PWMBase Freq. 中输入所需频率，数字 1-60，其单位为 KHz。



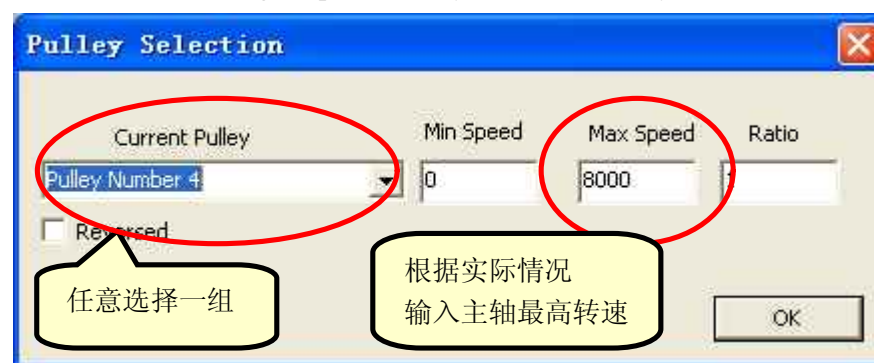
进入输出信号配置 “Output Signals”，
设置对应的 “Output #1—Output #20”



主轴调速信号 PWM 的相位配置



Mach3 菜单中”Config=>Spindle Pulleys..”, 进入”Pulley Selection”



主轴其他的配置说明, 请参考 “Mach3Chinese-Documents.pdf” 中 “5.5.6 主轴电机设置”

主轴测试

在手动输入界面上的输入数据框中:

输入 “M3”, 可听到主轴继电器吸合 (如果有配置并安装主轴正转继电器)。

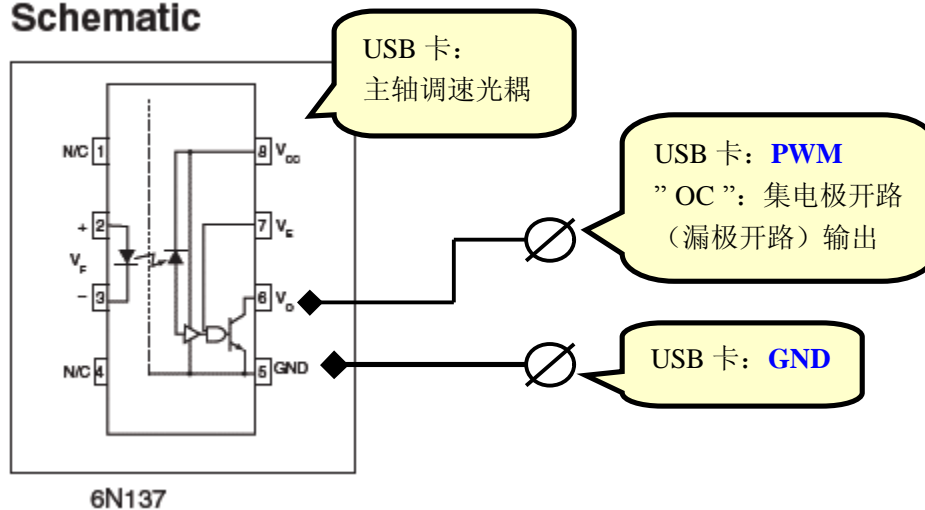
输入 “S10000”, 主轴旋转。

输入 “M5”, 主轴停转。

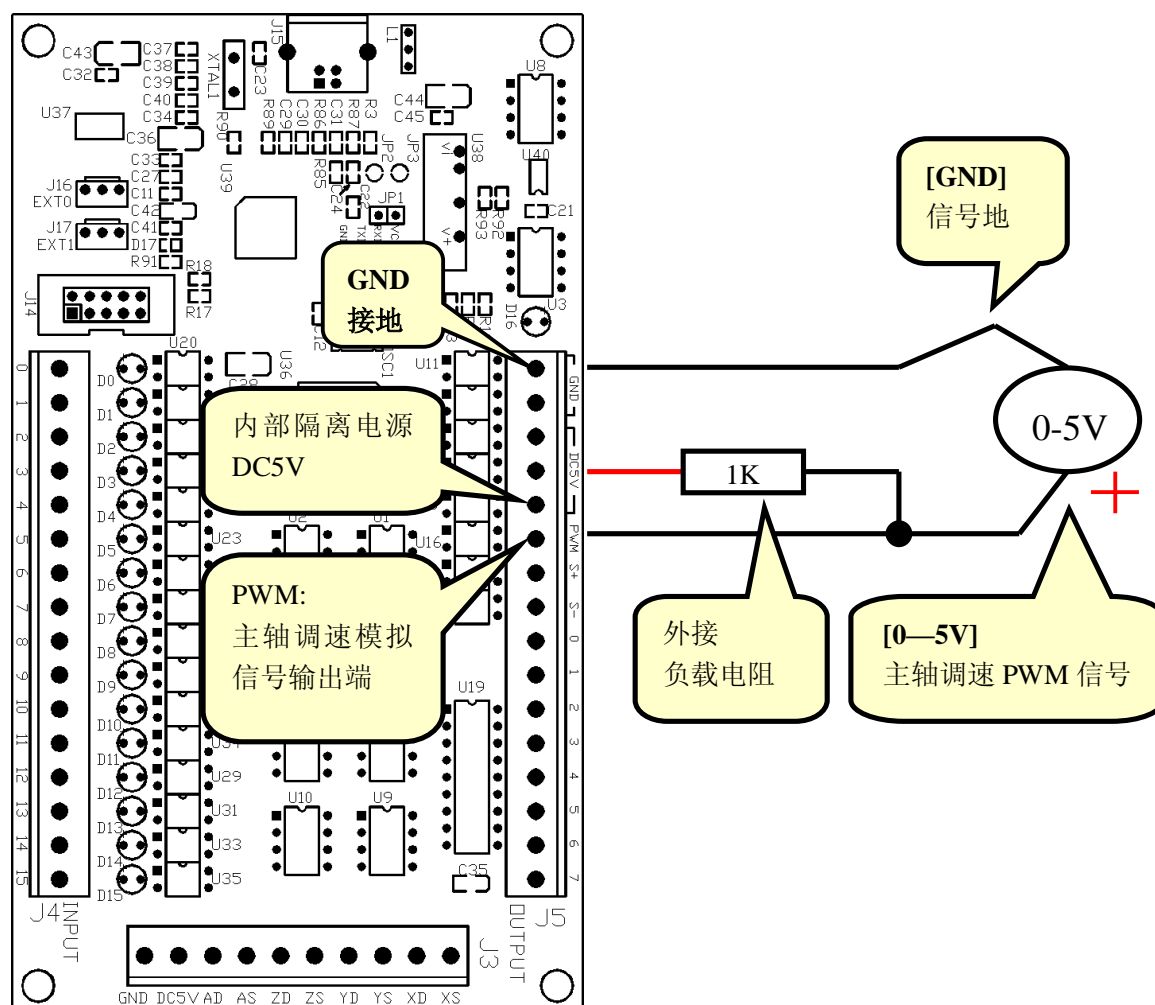


调速模拟输出接口原理图

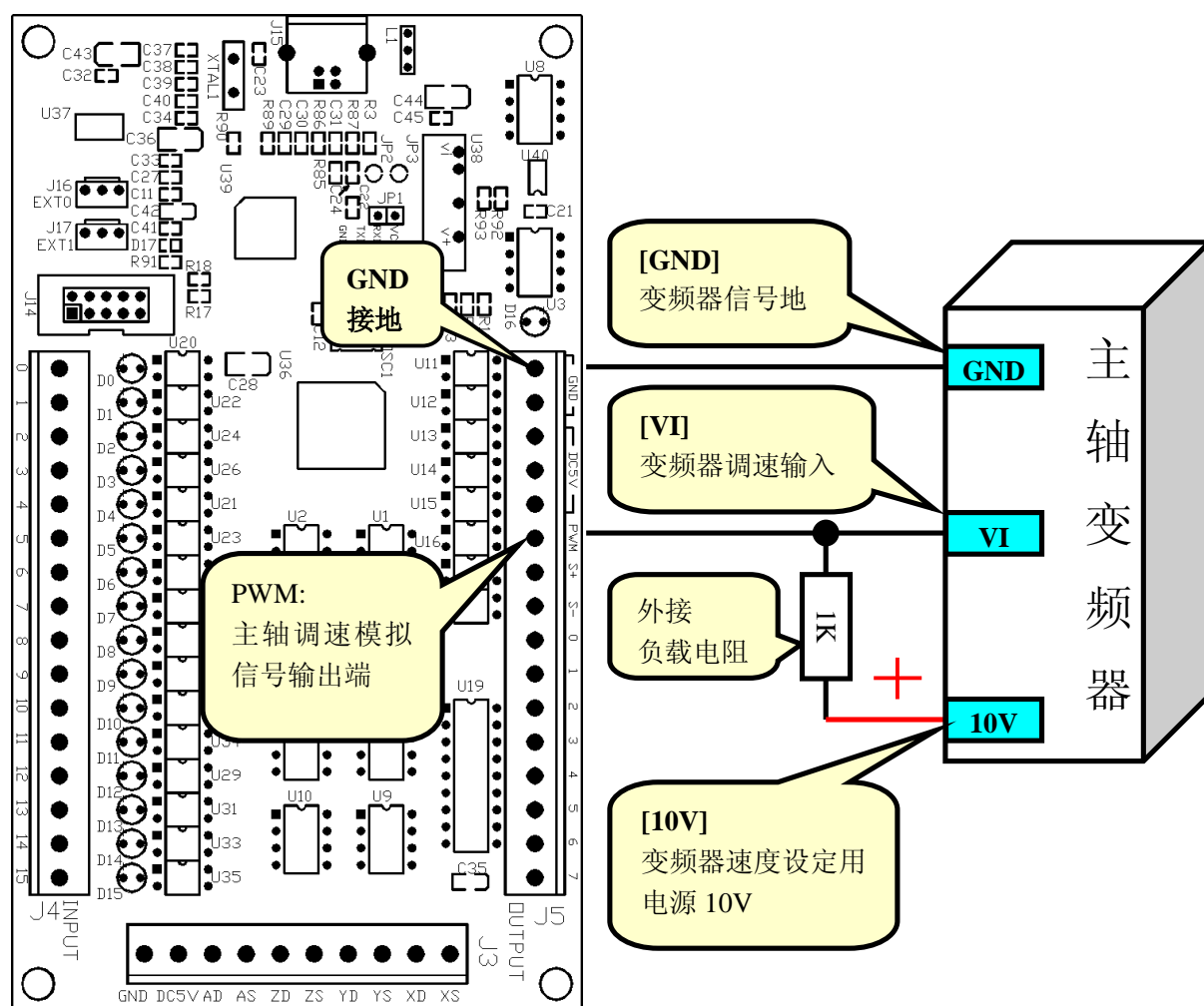
Schematic



使用 USB 卡内部电源接线 (输出 0-5V)



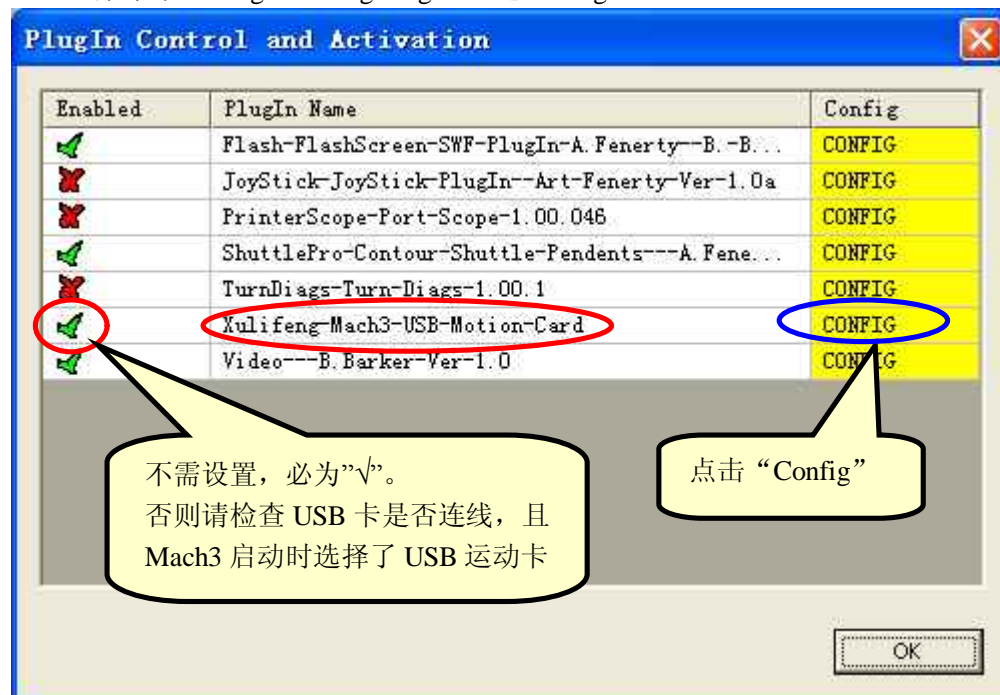
使用外部电源接线（输出 0-10V）



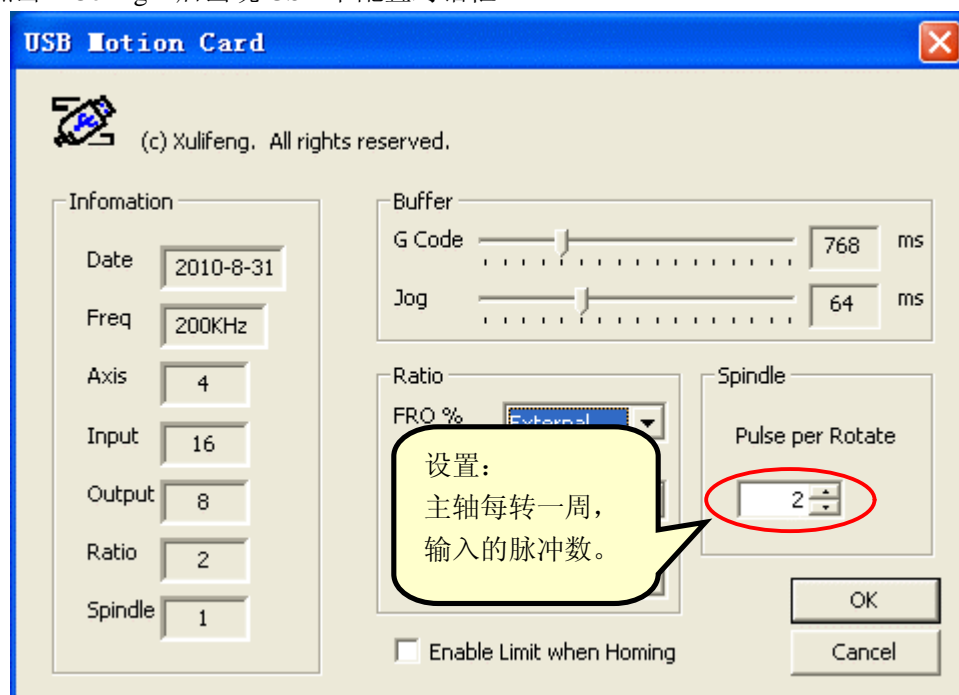
八. 主轴测速

USB 卡配置对话框

Mach3 菜单中 Config=>Config Plugins, 进入 PlugIn Control and Activation

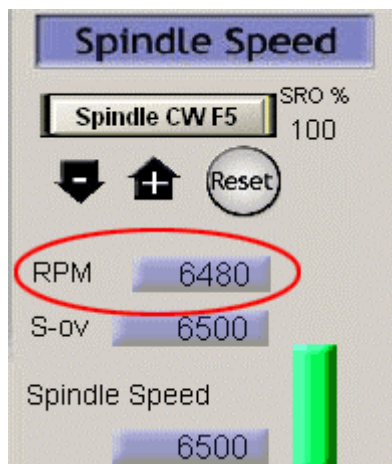


点击“Config”后出现 USB 卡配置对话框



主轴转速显示

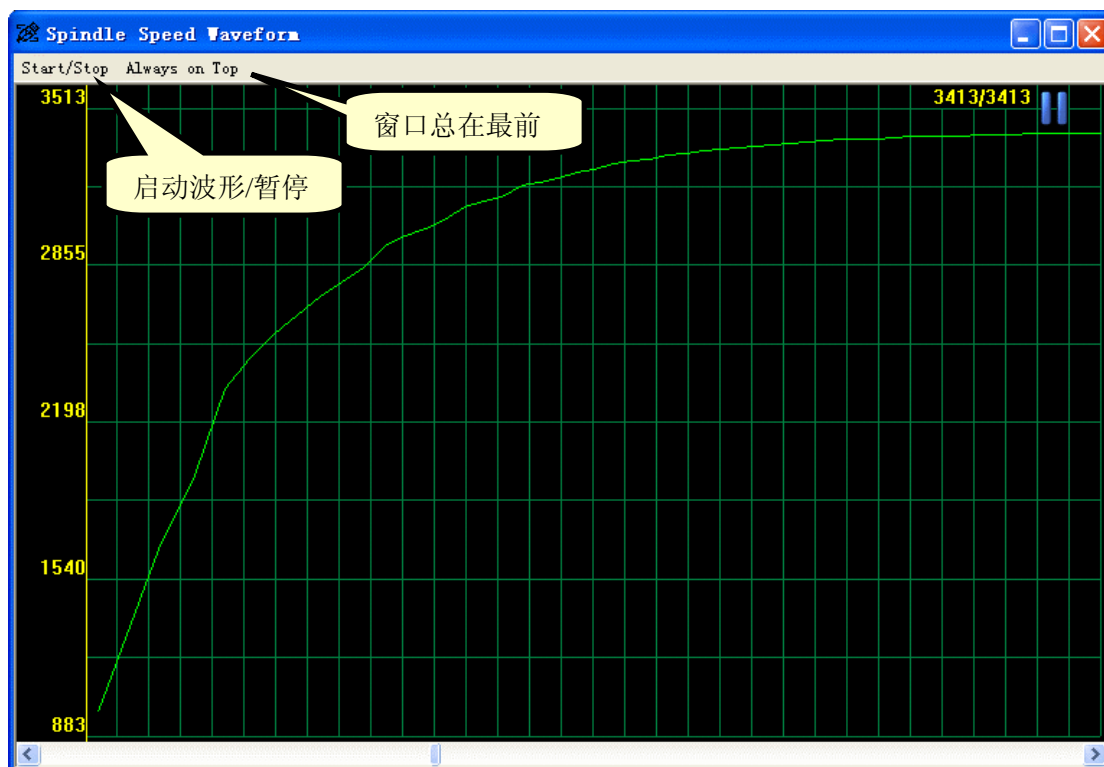
测量到的转速会在 Mach3 中显示



另外还可开启主轴转速实时波形显示

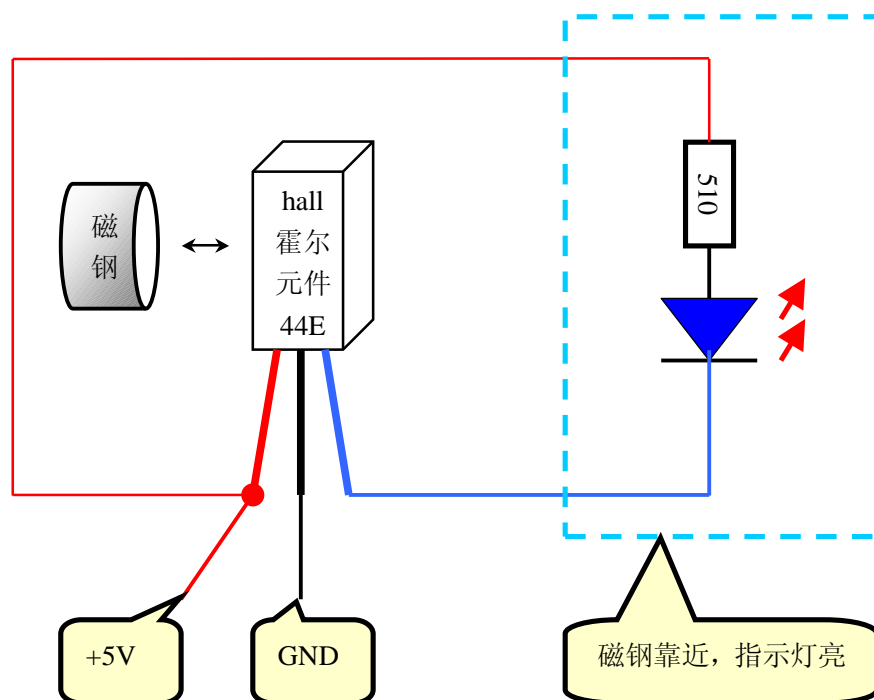


下图为：测量某主轴启动时的转速曲线



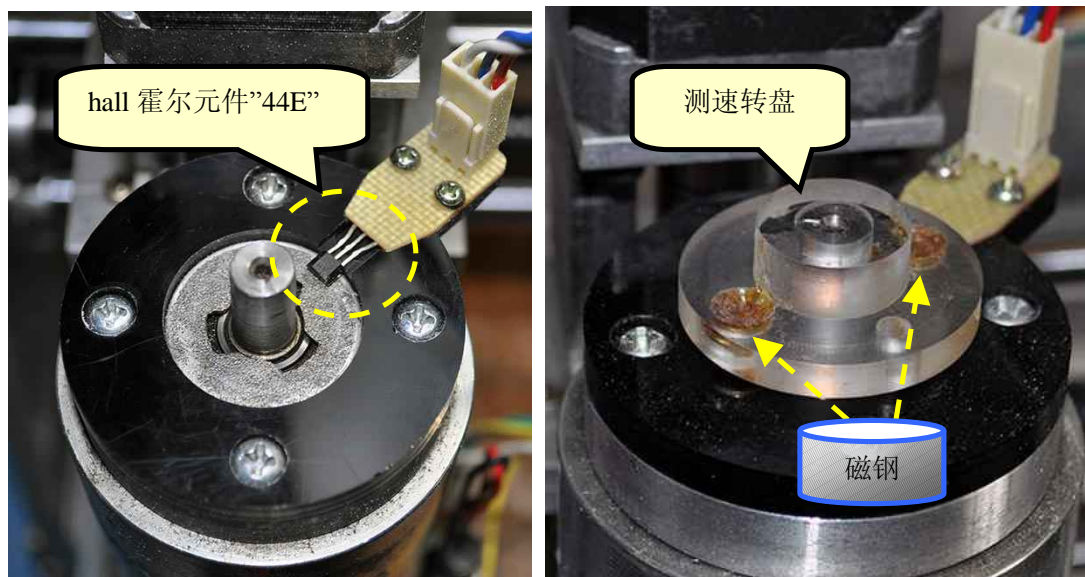
测速霍尔元件工作示意图

霍尔元件“44E”为集电极开路（漏极开路）输出，即 OC 输出。

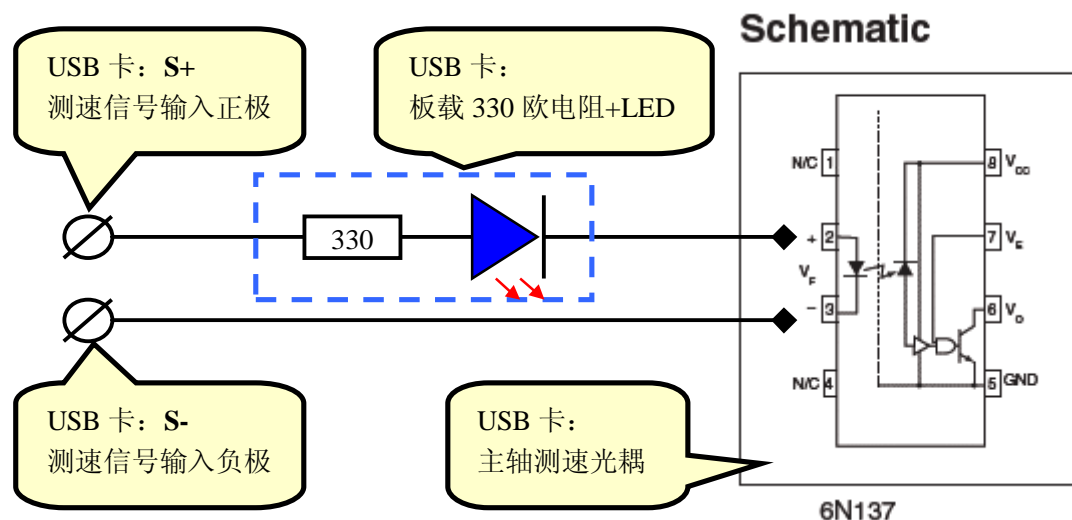


测速霍尔元件/转盘安装示意图

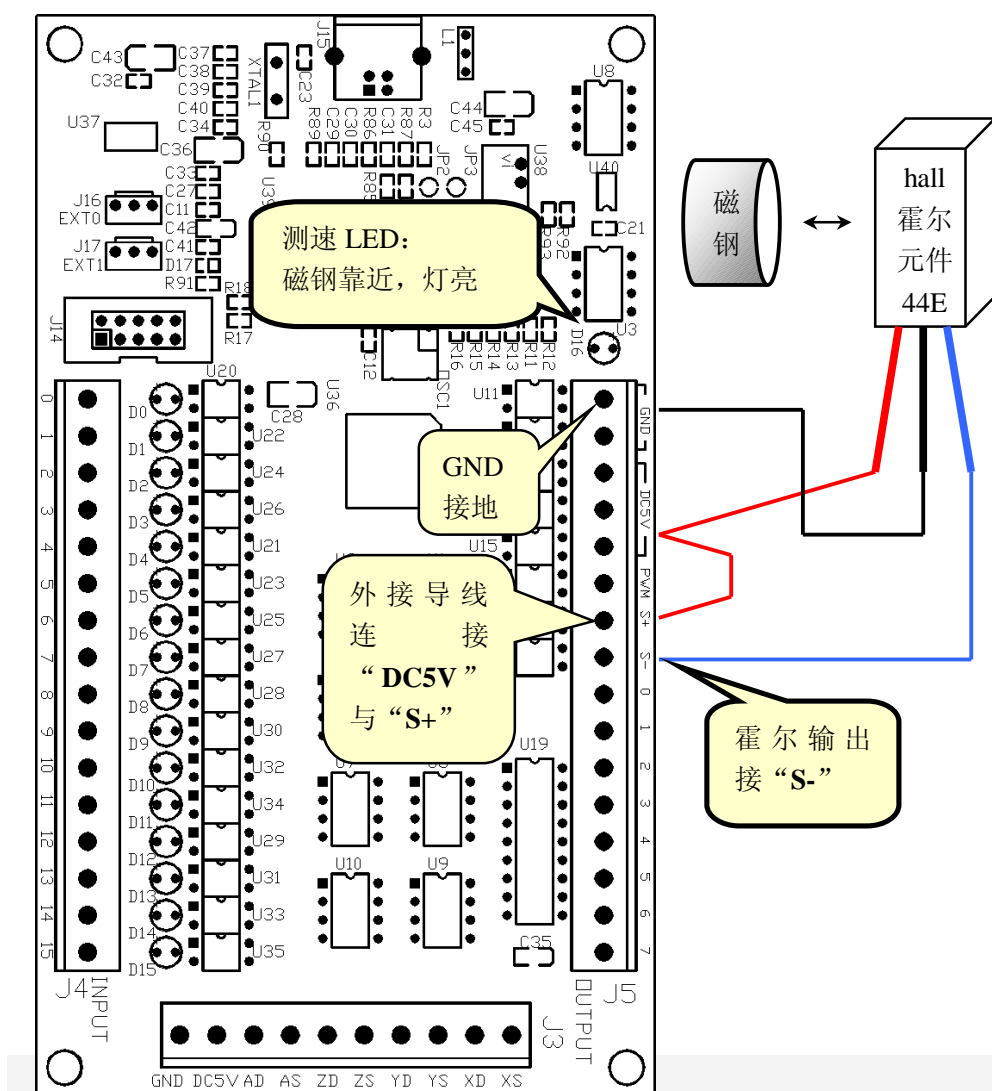
注意：磁钢有 SN 极，安装时注意调整。



USB 卡的测速输入接口原理图

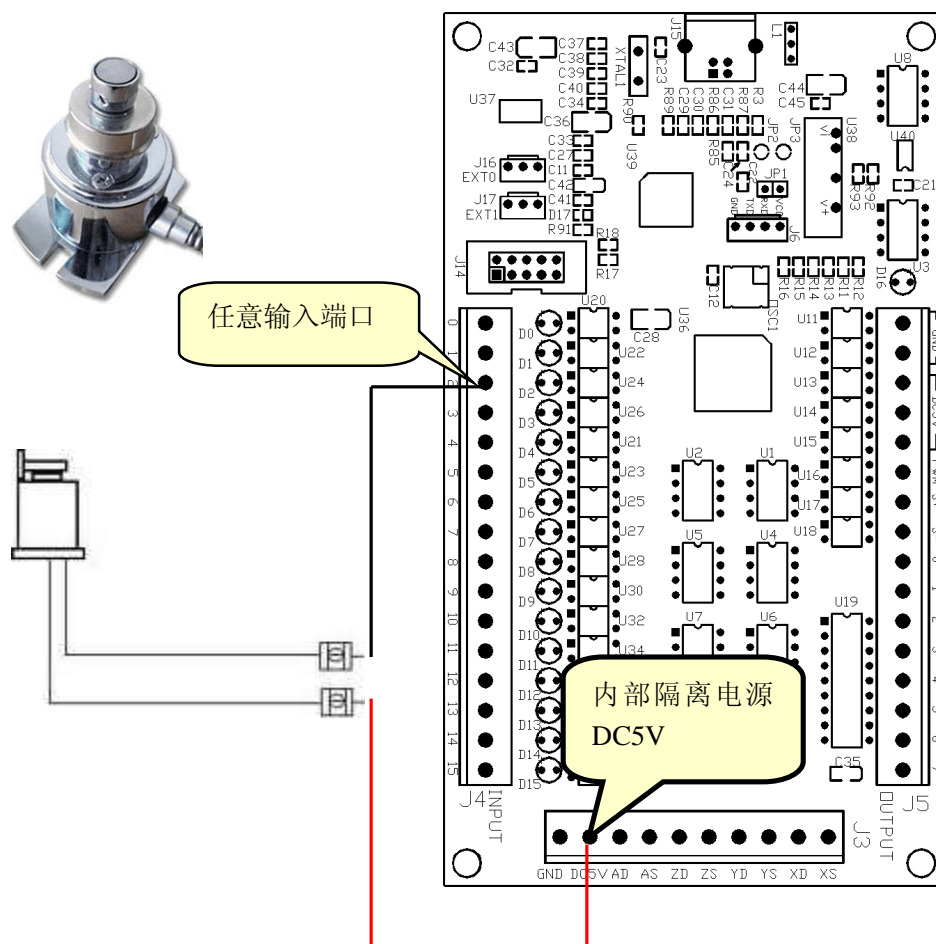


测速霍尔元件 USB 卡接线

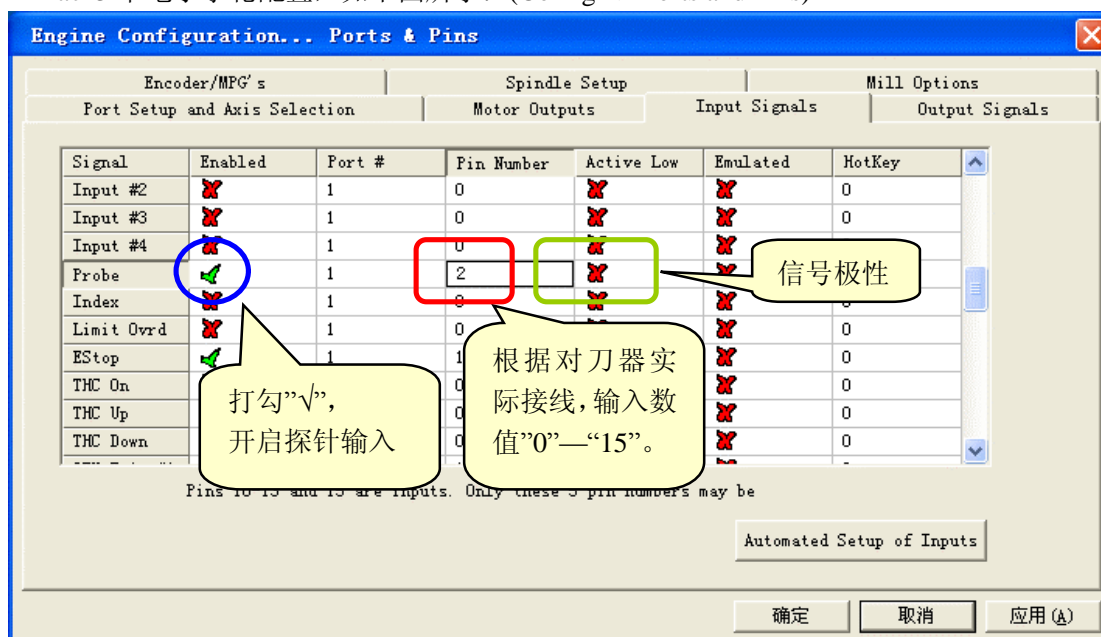


九. 自动对刀

对刀器接线



Mach3 中电子手轮配置，如下图所示：(Config => Ports and Pins)



自动对刀软件配置

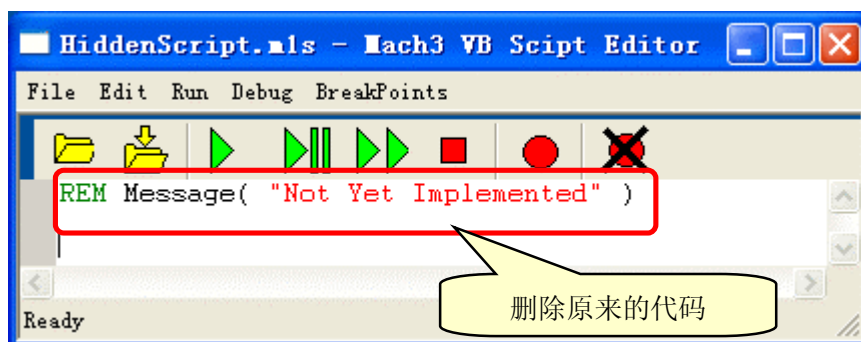
1. Mach3 菜单 (Operator => Edit Button Script)



2. 点击闪烁中的“Auto Tool Zero”按钮



3. 弹出 VB 编辑器，删除代码。



4. 将 VB 对刀代码，输入在 VB 编辑器中。

USB 卡附带的 **usbmove.zip** 中提供了 VB 对刀演示代码“**M7101.mls**”，使用记事本打开。

VB 对刀演示代码

使用记事本打开“M7101.mls”：鼠标拖入

复制：记事本中代码到 Mach3 VB 编辑器

关闭窗口

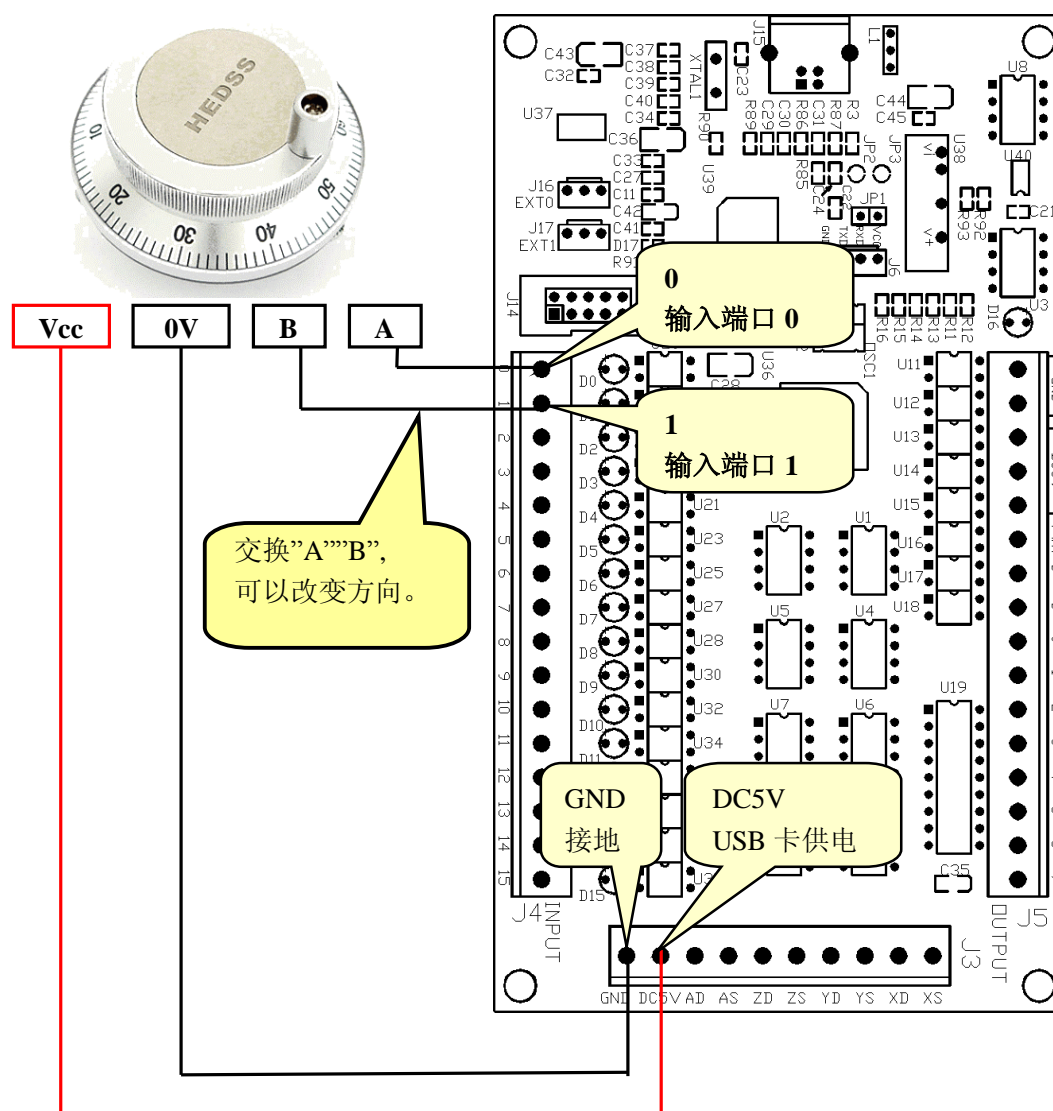
选择“是”，保存

5. 测试：点击“Auto Tool Zero”按钮，测试对刀动作。

VB 对刀演示代码，根据实际需要更改。

十. 电子手轮

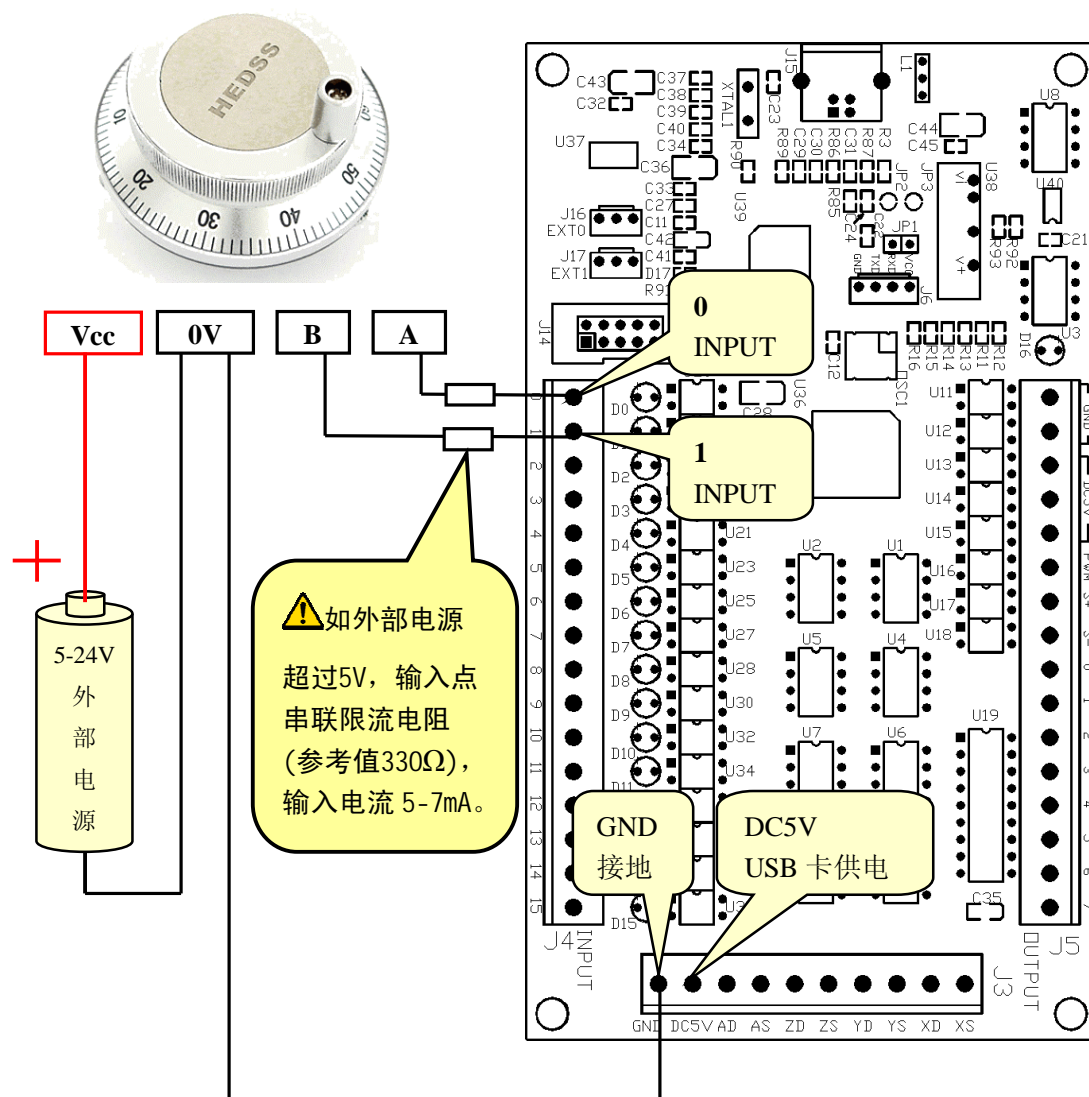
内部电源供电



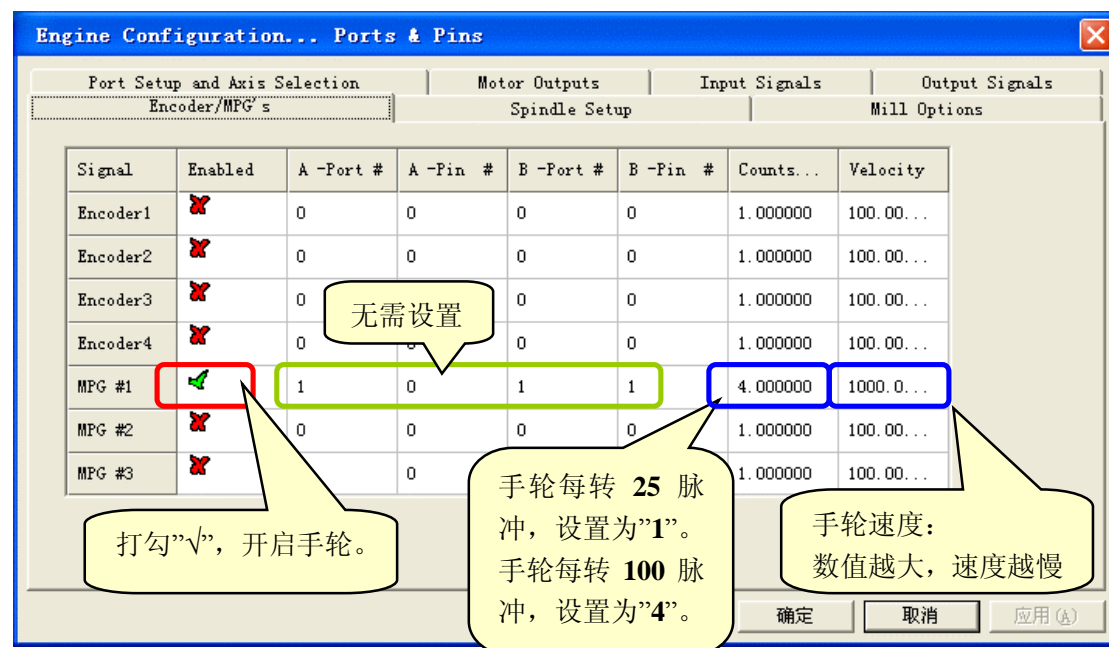
注意:

1. “DC5V”为板载隔离电源模块输出(内部电源)。电压 5V, 最大输出电流 120mA。
2. 如电子手轮使用 12V/24V, 或者总电流超过 USB 卡负载能力, 请使用外部电源。

外部电源供电

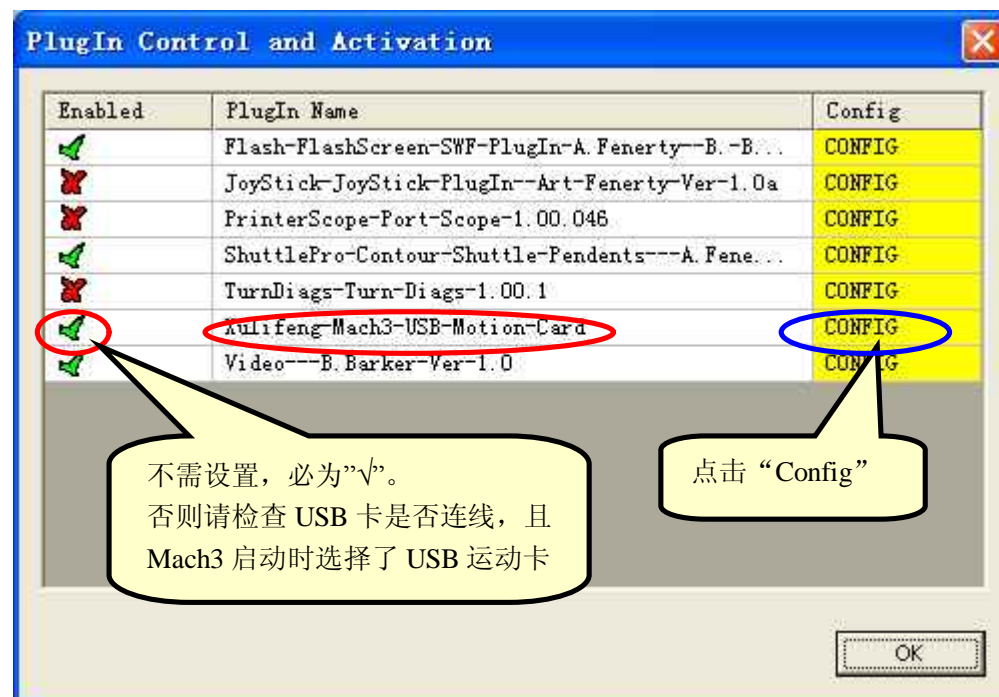


Mach3 中电子手轮配置，如下图所示：(Config => Ports and Pins)



十一. USB 运动控制卡的预读缓冲设置

Mach3 菜单中 Config=>Config Plugins, 进入 PlugIn Control and Activation



依据所用 PC 机性能，设置预读缓存。调整缓存时间，使运行流畅。

