

MPC2860S 运动控制器

用户手册 V1.3 版

版权申明

成都乐创自动化技术股份有限公司

保留所有权利

成都乐创自动化技术有限公司（以下简称乐创技术）保留在不事先通知的情况下，修改本手册中的产品和产品规格等文件的权利。

乐创技术不承担由于使用本手册或本产品不当，所造成直接的、间接的、附带的或相应产生的损失或责任。

乐创技术具有本产品及其软件的专利权、版权和其它知识产权。未经授权，不得直接或间接地复制、制造、加工、使用本产品及其相关部分。


前言


感谢购买 MPC2860 运动控制器！MPC2860 是从本公司研制的一款高性能通用控制器。本手册介绍了关于 MPC2860 的规格、使用方法，使用前请充分理解 MPC2860 的使用功能。

安全警告

注意以下警告，以免伤害操作人员及其他人员，防止机器损坏。


- ◆ 下面的“危险”和“警告”符号是按照其事故危险的程度来标出的。

 危险	指示一个潜在的紧急情况，如果不避免，将导致死亡或严重伤害。
---	-------------------------------

 警告	指示一个潜在的紧急情况，如果不避免，将导致轻度或中度伤害，或物质损坏。
---	-------------------------------------

- ◆ 下列符号指示哪些是禁止的，或哪些是必须遵守的。

	这个符号表示禁止操作。
---	-------------

	这个符号表示须注意的操作。
---	---------------

常规安全概要

请查看下列安全防范措施以避免受伤害并防止对本产品或任何与其相连接的产品造成损伤。为避免潜在的危险，请按详细说明来使用本产品。

使用正确的电源线。 请使用满足国家标准的电源线。

正确地连接和断开。先将控制卡输出连接至转接板，再将电机、驱动器连接到转接板，最后开启电源。断开时先关闭外部电源，再断开电机、驱动器与转接板的连接，最后断开控制卡与转接板的连接。

当有可疑的故障时不要进行操作。如果您怀疑本产品有损伤，请让有资格的服务人员进行检查。

不要在有湿的/潮湿环境下操作。

不要在爆炸性的空气中操作。

保持产品表面清洁和干燥。

防止静电损伤。静电释放（ESD）可能会对运动控制器及其附件中的元件造成损伤。为了防止 ESD，请小心处理控制器元件，不要触摸控制器上元器件。不要将控制器放置在可能产生静电的表面。在防护静电的袋子或容器内运输和储存控制器。

关于保修

保修时间

在指定的地点购买的产品的保修期为 1 年。

保修范围

如果在上述质保期内由于本公司责任发生了故障，本公司提供无偿修理。

以下范围不在保修范围内：

- 对于说明书及其它手册记录的不适当环境或不适当使用引起的故障。
- 用户的装置、控制软件等引起本产品意外故障。
- 由客户对本产品的改造引起的故障。
- 火灾、地震及其它自然灾害等外部主要原因引起的故障。

产品的应用范围

本产品设计制造用于普通工业应用，超出预料的用途并对人的生命或财产造成重大的影响不在产品服务范围。

联系信息

官方网站: <http://www.leetro.com>

微信公众号: cdleetro

服务热线: 400-990-0289

技术支持: support@leetro.com

总部研发: 成都市高新区科园南二路 1 号大一孵化园 8 幢 B 座

东莞销售: 东莞市松山湖园区科技四路 2 号御豪轩大厦 1 栋 610

苏州销售: 苏州市高新区狮山路 28 号苏州高新广场 1102



目录

版权申明	I
前言	II
1 性能规格	1
1.1 接口电气	1
1.2 规格参数	2
1.3 硬件组成目录	3
2 硬件安装指导	4
2.1 硬件连接示意图	4
2.2 多卡共用	4
3 接线指导	5
3.1 结构示意图	5
3.1.1 MPC2860	5
3.1.2 P100-03	5
3.1.3 EA1616C 尺寸	6
3.2 信号转接板 P100-03 端子引脚定义	6
3.3 接线方法	9
3.3.1 脉冲输出接线	9
3.3.2 编码器反馈接线	10
3.3.3 输入接线	10
3.3.4 输出接线	10
4 系统调试	11
4.1 驱动程序安装	11
4.2 Demo 程序调试	12
5 FAQ	13
5.1 常见问题解决办法	13
5.1.1 如何屏蔽交流三相电机对板卡输入信号的干扰	13
5.1.2 如何正确检测板卡的通用输出口是否可以正常工作	13

5.1.3 在戴尔或者惠普等品牌机上使用通用卡出现计算机蓝屏的现象	14
5.1.4 通用运动控制器 PCI 板卡与技嘉主板 (GLGABYTE) 匹配问题	15
附录一：驱动没有正确加载处理办法	16
附录二：测试系统搭建	20
物件清单	20
测试步骤	20
附录三：VC Demo2 的使用	21
运动控制界面	22
I0 测试界面	23
系统设置界面	24
系统版本查看界面	25
附录四：脉冲输出模式	26
模式说明	26
接线	26

1 性能规格



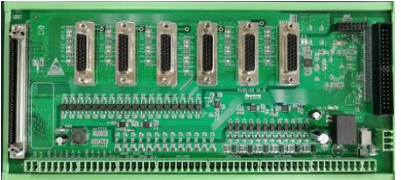


1.1 接口电气

脉冲输出	频率范围	10~4M pps
	脉冲占空比	50% (±3%)
	驱动电流	20 mA
	输出方式	差分输出
编码器输入	隔离电压	2500 RMS
	输入电压	+5V DC
	系统响应时间	3 us
	输入脉冲频率	≤ 4M
专用输入 (原点、限位等)	隔离电压	2500 RMS
	输入电流	2~7.6 mA
	输入电压	+24V DC
	系统响应时间	11 us
通用输入	隔离电压	2500 RMS
	输入电压	+24V DC
	输入电流	2~7.6 mA
通用输出	隔离电压	2500 RMS
	平均输出延时	8 us
	最大驱动电流	OUT5—OUT16 为 300mA
		OUT3、OUT4 及 OUT17—OUT32 为 100mA
	电压范围	+5V ~ +30V DC
其他	过流、短路保护	

1.2 规格参数

运动控制	轴数	单卡 6 轴
	多卡共用	支持 4 卡共用
	脉冲输出模式	PUL+DIR / CW+CCW
	快速运动速度曲线	梯形(对称/非对称)、S 型
	回零模式	ORG / Z / ORG+Z
	脉冲输出频率	$\leq 4\text{M Hz}$
	位置寄存器范围	每轴 32 bit, 即: ± 2147483647
I/O 控制	特殊功能	动态改变目标位置、多点位置比较输出
	专用 I/O	每轴原点 (ORG)、正负限位 (EL \pm), 每轴伺服报警、伺服到位、伺服准备好专用信号输入口, 板卡总报警信号输入端口 每轴伺服使能、伺服偏差计数清零、伺服报警清除专用输出端口
	通用输入数目	32 路
	通用输出数目	32 路 OC 输出
编码器控制	反馈模式	A/B 相 90° 相位差
	脉冲反馈频率	$\leq 2\text{M Hz}$
硬件加密功能	板载 ROM 容量	1M bytes
	其他	编程友好
工作环境	环境温度	0° ~ 50°
	相对湿度	5%~85%
其他规格	操作系统支持	Win XP、Windows 7 32bit/64bit
	开发环境支持	VB/VC++/C#/LabVIEW/Delphi 等
	供电电源	+24V DC, $\pm 10\%$ (2A)
	认证资质	通过 ITE 设备 CE/EMC EN 标准测试认证

1.3 硬件组成目录

	物品	数量	实物图
主控 (标配)	主卡 MPC2860	1	
	信号线 C100	1	
	信号转接板 P100-03	1	
IO 扩展	C40-0.2M	1	
	转接板 EA1616C	1	

2 硬件安装指导

2.1 硬件连接示意图

如下图 1 所示：

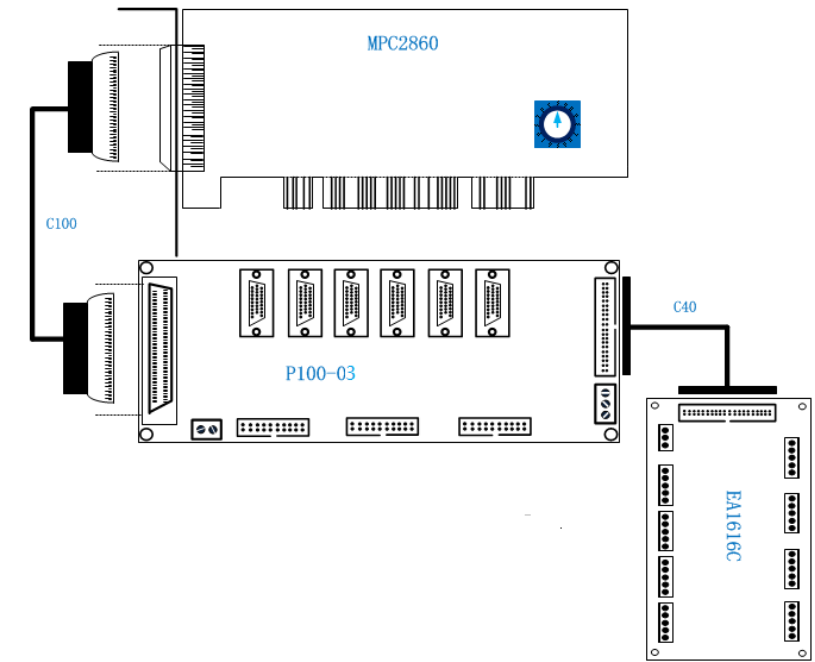


图 1. MPC2860 硬件连接示意图

2.2 多卡共用

主卡上蓝色可以旋动的开关名为“**拨码开关**”，用以确定多卡共用时各个主卡 ID 号。

1. 多卡共用（一台主机插多张卡）时，将各个主卡拨码开关旋钮依次拨到 0、1、2……，ID 号必须从 0 开始，依次增大，且不能出现重复；
2. 只使用一张主卡时，拨码开关必须拨到 0（出厂默认）。

主卡 ID 号和卡号、轴号对应关系如下表：

ID 号	卡号	轴号
0	1	1~6
1	2	7~12
2	3	13~18
.....

3 接线指导

3.1 结构示意图

3.1.1 MPC2860

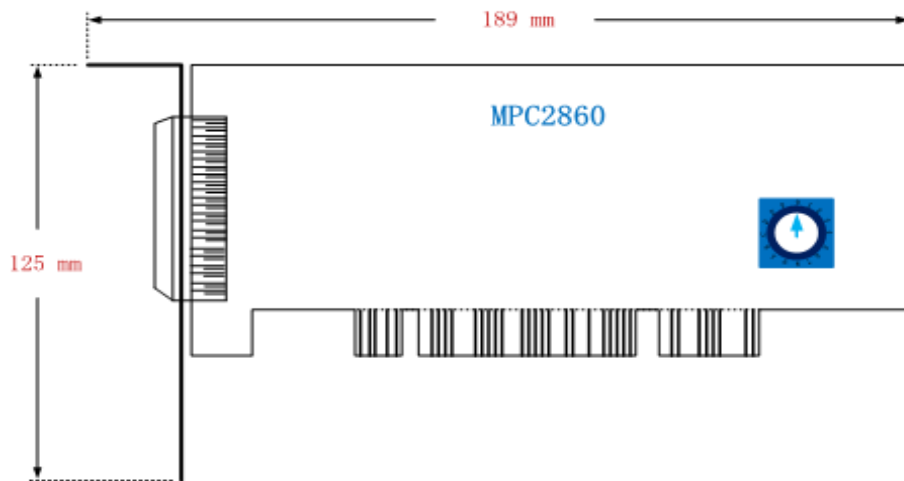


图 2. MPC2860 结构示意图

3.1.2 P100-03

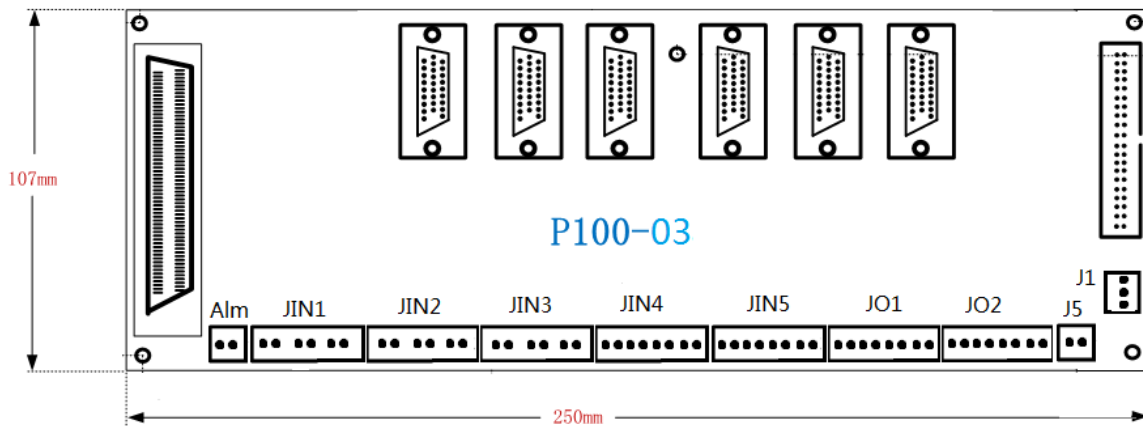


图 3. P100-03 结构示意图

3.1.3 EA1616C 尺寸

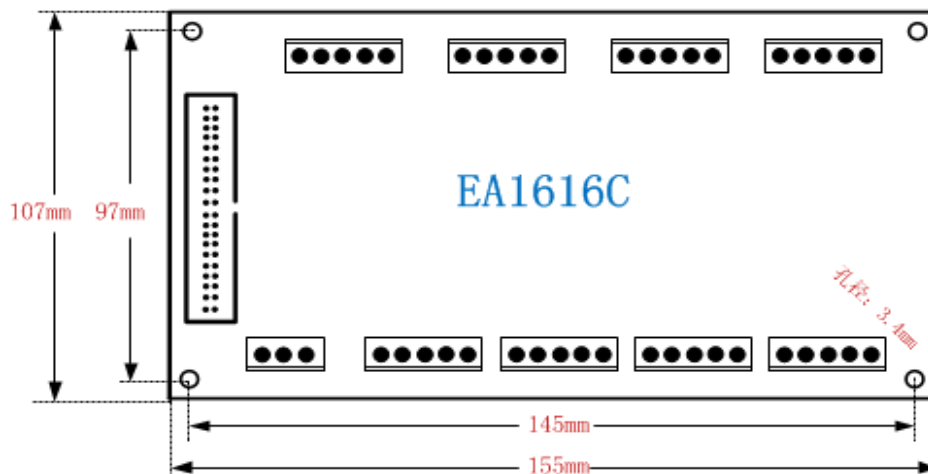
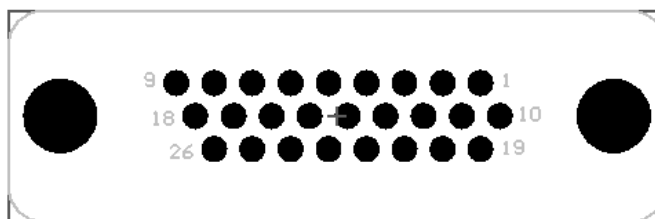


图 4. EA1616C 结构示意图

3.2 信号转接板 P100-03 端子引脚定义

转接板 P100-03 的端子结构布局如上图 3 所示，其中 J1 端为电源输入接口，依次外接电源 24V+, GND 和设备地 PE。

其中 6 个轴信号端子采用 26 针 D-SUB 端子，其示意图如下所示，



DB26 轴信号端子的引脚定义如下表所示：

管脚	信号定义	说明	管脚	信号定义	说明
1	EA_P	编码器反馈信号 A+	14	NC	保留
2	EA_N	编码器反馈信号 A-	15	OUT_GL	轴伺服偏差计数清零输出
3	EB_P	编码器反馈信号 B+	16	OUT_SRVON	轴伺服使能输出
4	EB_N	编码器反馈信号 B-	17	OGND	地
5	EZ_P	编码器反馈信号 Z+	18	IN_INP	轴伺服定位完成输入

6	EZ_N	编码器反馈信号 Z-	19	IN_SRDY	轴伺服准备好输入
7	OGND	地	20	IN_ALM	轴伺服报警输入
8	OUT_ACLR	轴伺服报警清除输出	21	OGND	地
9	OGND	地	22	OGND	地
10	OGND	地	23	+24V	24V 电源正
11	NC	保留	24	+24V	24V 电源正
12	PUL_P	轴脉冲信号输出正	25	DIR_P	轴方向信号输出正
13	PUL_N	轴脉冲信号输出负	26	DIR_N	轴方向信号输出负

注：表中 OGND 和 24V 均为板卡输出的电源，与 P100-03 上 J1 引脚的输入电源相通。

丝印标注为“Alm”为两 PIN 卡报警信号端子，PIN1 接公共端 COM，PIN2 接 ALM 传感器信号，可适应 NPN 和 PNP 型传感器。具体接线方法如下：

- ◆ NPN 型传感器：NPN 型传感器为低电平驱动，COM 端接 24V，ALM 端接传感器信号
- ◆ PNP 型传感器：PNP 型传感器为高电平驱动，外部接线时 COM，ALM 端接传感器信号

JIN1、JIN2 及 JIN3 为轴专用输入信号，外接原点及限位信号。JIN4、JIN5 为通用输入口，可外接客户自定义传感器信号。

J01、J02 为通用输出口，其中 OUT1/OUT2 为高速位置比较输出口，输出电压为 0-5V，最大输出频率为 2M HZ 。OUT3/OUT4 为通用输出口，最大输出电流为 100mA，OUT5、OUT16 为通用输出口，最大输出电流为 300mA。

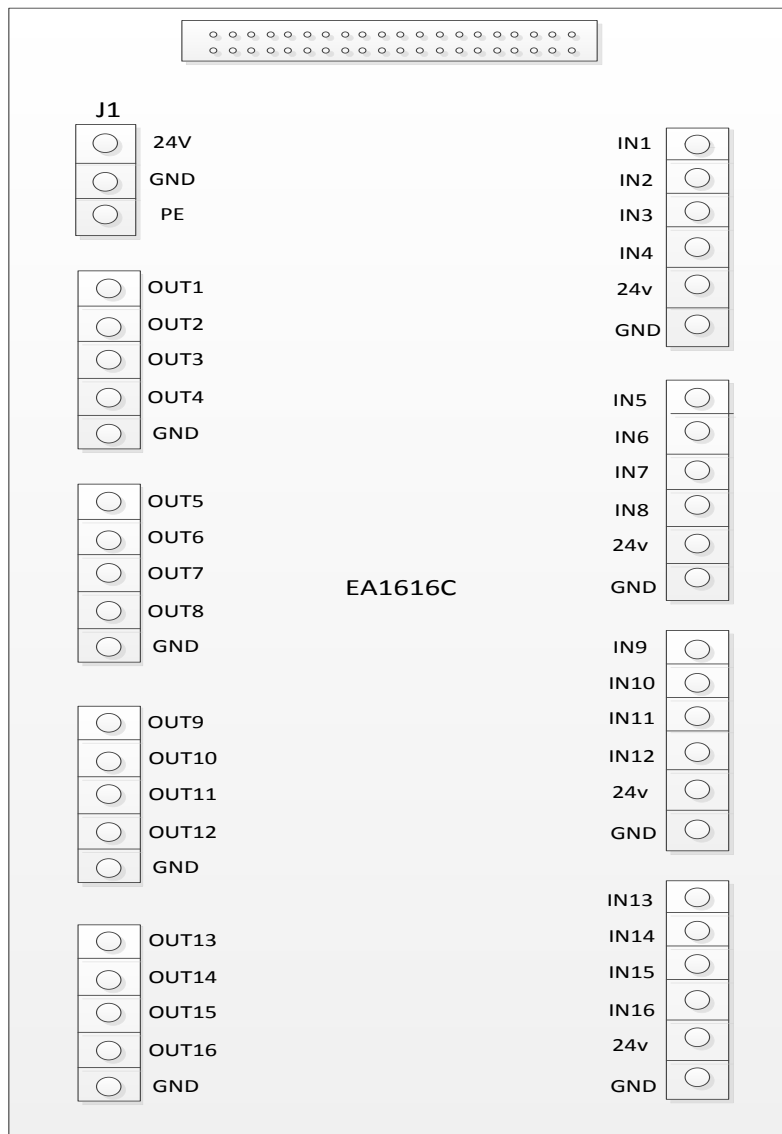
以上端子的管脚信号定义如下表所示：

P100-03 端子		定义	P100-03 端子		定义	P100-03 端子		定义
JIN1	PIN1	ORG1	JIN2	PIN1	ORG3	JIN3	PIN1	ORG5
	PIN2	EL1+		PIN2	EL3+		PIN2	EL5+
	PIN3	EL1-		PIN3	EL3-		PIN3	EL5-
	PIN4	ORG2		PIN4	ORG4		PIN4	ORG6
	PIN5	EL2+		PIN5	EL4+		PIN5	EL6+
	PIN6	EL2-		PIN6	EL4-		PIN6	EL6-
JIN4	PIN1	IN1	JIN5	PIN1	IN9	J01	PIN1	OUT1
	PIN2	IN2		PIN2	IN10		PIN2	OUT2
	PIN3	IN3		PIN3	IN11		PIN3	OUT3
	PIN4	IN4		PIN4	IN12		PIN4	OUT4
	PIN5	IN5		PIN5	IN13		PIN5	OUT5
	PIN6	IN6		PIN6	IN14		PIN6	OUT6
	PIN7	IN7		PIN7	IN15		PIN7	OUT7

	PIN8	IN8		PIN8	IN16		PIN8	OUT8
J02	PIN1	OUT9	J02	PIN5	OUT13	J5	PIN1	GND
	PIN2	OUT10		PIN6	OUT14		PIN2	GND
	PIN3	OUT11		PIN7	OUT15			
	PIN4	OUT12		PIN8	OUT16			

注：表中 GND 与 P100-03 上 J1 引脚的输入电源地相通。

EA1616C I/O 扩展卡端子定义见下图：

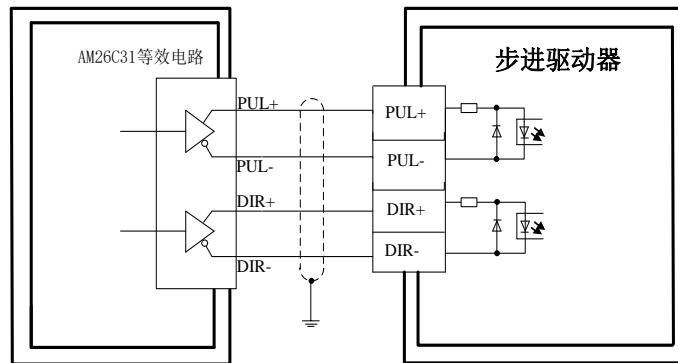


其中 J1 端为电源输入接口，需要提供外部 24V 和 GND，其他端子上的 24V 和 GND 与 J1 端子导通，可供用户使用。

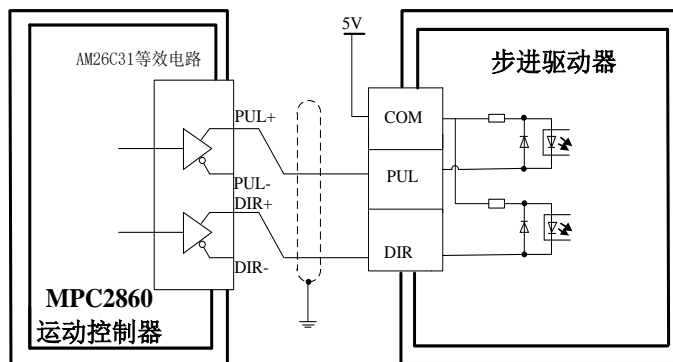
3.3 接线方法

3.3.1 脉冲输出接线

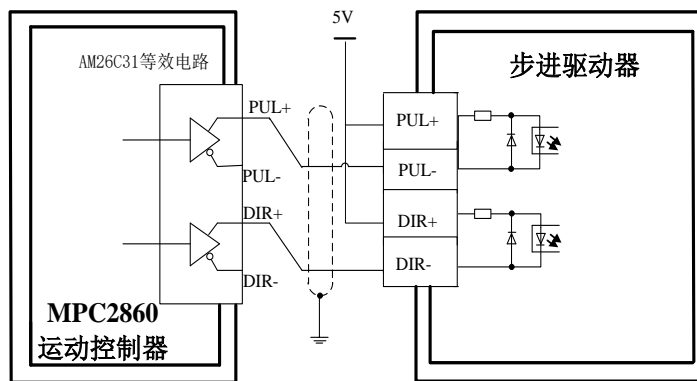
i. 差分式接线



ii. 单端式接线

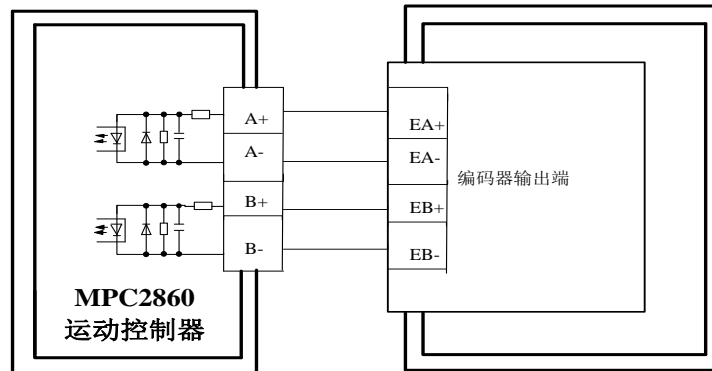


iii. 差分转单端式接线



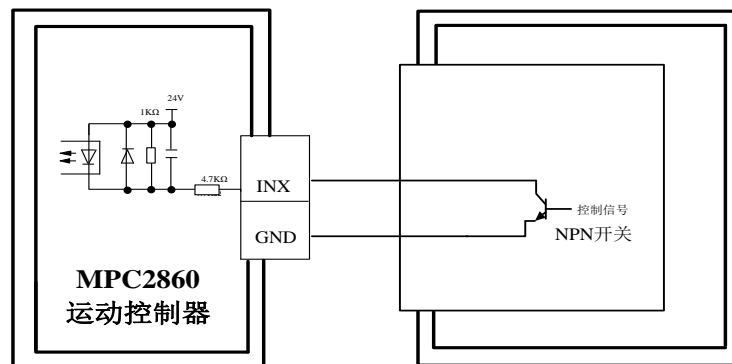
3.3.2 编码器反馈接线

差分式接线

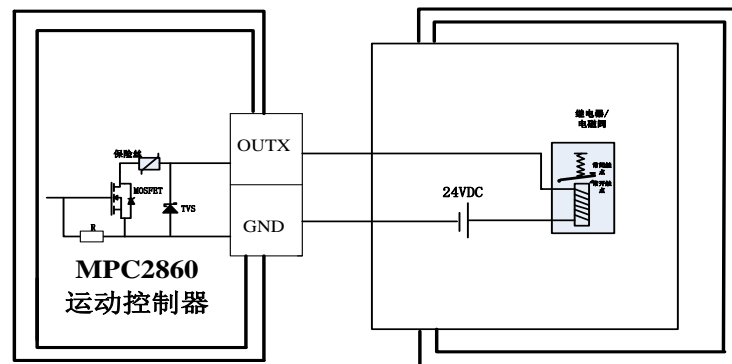


备注：MPC2860 运动控制器只能接受如上图所示的差分模式编码器信号。

3.3.3 输入接线



3.3.4 输出接线



4 系统调试

4.1 驱动程序安装

1. 下载地址

想要获取最新版本驱动，请访问网址：www.leetro.com。

2. 驱动程序更新

当更新驱动程序时，请先卸载旧的驱动程序。卸载方法有两种：

- ◆ 打开“控制面板”->“添加或删除程序”，找到对应程序进行卸载。卸载完成后重启电脑。
- ◆ 找到驱动程序安装的文件夹（默认 C:\Program Files\MPC2860）并打开，找到“UNWISE.exe”文件，双击运行，按照提示一步一步完成旧驱动程序的卸载。卸载完成后重启电脑。

旧的驱动程序卸载完成后就可以安装新下载下来最新版本驱动程序安装包，详情请参考“**驱动程序安装**”项。

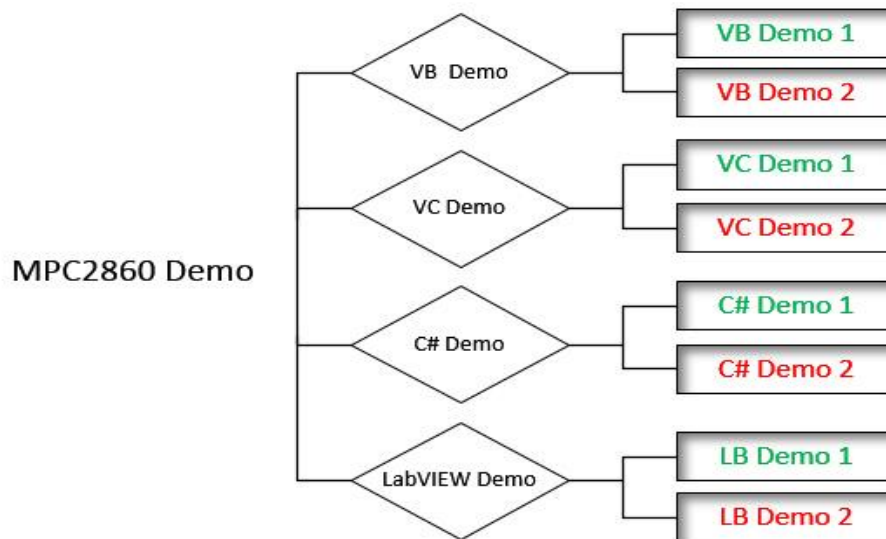
3. 驱动程序安装

从我司下载对应驱动程序安装包，解压并双击运行。按照提示的步骤一步一步完成驱动程序的安装，安装完成后会自动重启电脑（也可手动重启）。重启完成后系统会自动完成对驱动程序的加载（如果没有自动加载，也可以手动加载，请参考『**附录一：驱动没有正确加载处理办法**』）。

4.2 Demo 程序调试

在驱动安装目录下，可以找到相应的 Demo 程序，用来调试运动控制卡 MPC2860，确认其是否可以正常工作。

1. Demo 程序组成图



说明：

- ◆ Demo1 提供简单的单轴点位运动，用来确定板卡能正常控制电机正、反两个方向运行；
- ◆ Demo2 提供 I/O 测试、简单运动控制，系统版本查看功能。

2. Demo 程序调试

驱动程序安装完成后，在安装目录下，可以找到调试用的 Demo 程序。『附录三：VC Demo2 的使用』介绍了 VC Demo2 的使用方法。完成硬件安装和驱动程序的安装、加载后，请参考上述使用方法来进行 MPC2860 的调试。

5 FAQ

5.1 常见问题解决办法

5.1.1 如何屏蔽交流三相电机对板卡输入信号的干扰

问题描述:

采用 Mpc2860 卡控制三相交流电机，出现板卡的通用输入信号被干扰的现象。实际设备没有对相应通用输入口输入有效信号而软件检测到有信号输入，从而导致系统控制混乱。

解决方案:

将电机的 U、V、W 端子采用屏蔽线与驱动器连接，而电机的地线 PE 线接屏蔽线的金属外层。

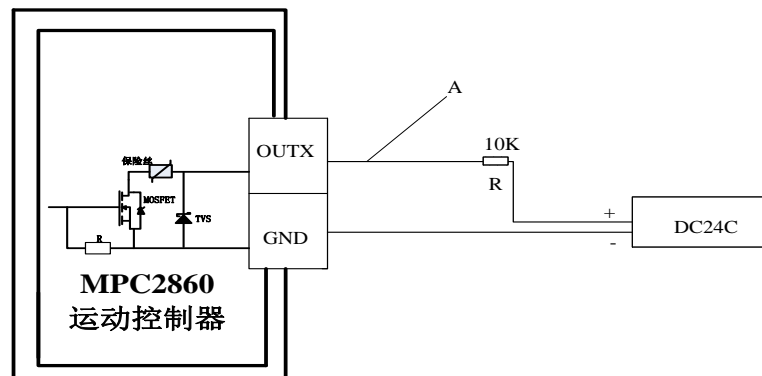
5.1.2 如何正确检测板卡的通用输出是否可以正常工作

问题描述:

系统使用 Mpc2860 卡时通过通用输出口进行继电器或者电磁阀的控制，如何正确检测板卡的通用输出口是否正确输出的控制信号。

解决方案:

板卡所有的通用输出口为集电极开路输出，程序调用相应的函数控制通用输出口只是控制板卡内部电路的通断，所以直接使用万用表不能测试到输出口电压的变化。正确的测试方法是如下图所示在通用输出口外部增加上拉电阻 R，其阻值大概为 10K 左右，使用万用表测试如图所示的 A 点电压值，当通用输出口输出为 0 时，A 点电压值大概为 0 伏，当通用输出为 1 时，A 点电压值大概为 24 伏左右。



通用输出信号测试接线示意图

5.1.3 在戴尔或者惠普等品牌机上使用通用卡出现计算机蓝屏的现象

问题描述:

在戴尔或者惠普等品牌机上使用 MPC2860 卡时出现计算机开机后立即蓝屏或者开机后一段时间蓝屏的问题。

解决方案:

出现该类问题主要是由于在这些品牌机电脑的 BIOS 开启了 PCI 的一种效验功能“SERR Generation”，使能该项后出现板卡和主板不兼容的现象，所以导致计算机蓝屏现象。目前的解决方案为在 BIOS 中将该项效验功能关闭，根据戴尔和惠普官方网站上对该功能的介绍，关闭该效验功能不影响主板的正常使用。戴尔和惠普计算机关闭该效验功能的方法如下所述：

戴尔品牌机:

- 1、重起计算机按 F12 进入 BIOS；
- 2、在 BIOS 目录下找到 maintenance 子目录，并进入；
- 3、在 maintenance 子目录下找到 SERR MESSAGE 选项；
- 4、将 SERR MESSAGE 选项的设置值改为 off；
- 5、保存修改，退出 BIOS。

惠普品牌机:

- 1、启动或重新启动电脑。
- 2、按下并按住 F10 键，直到系统进入 Setup 为止。
- 3、选择适当的语言。
- 4、按 Enter 键。
- 5、选择“高级”选项卡。
- 6、在“总线选项”部分选择“PCI SERR Generation”。
- 7、将设置更改为“禁用”。
- 8、按 F10 键接受变更。
- 9、选择“文件”>“保存变更”和“退出”。
- 10、按 Enter 键。
- 11、按 F10 键保存更改并退出 F10 Setup 实用程序。

5.1.4 通用运动控制器 PCI 板卡与技嘉主板（GLGABYTE）匹配问题

问题描述：

在主板品牌为技嘉的个人电脑上使用基于 PCI 的通用运动控制器如 07、08 和 2810 出现下述现象：当计算机系统处于待机模式后再启动相关控制程序初始化板卡，出现“找不到卡”、“初始化错误”等现象。

解决方案：

电脑待机后再启动无法找到板卡的问题是由于技嘉主板待机后默认的模式会把主板的电源关闭，而待机后再启动控制程序时主板没有重新加载 PCI 设备，所以导致板卡驱动没有加载的情况发生。通过更改 BIOS 修改待机时电源模式可以避免出现类似的情况，方法如下：

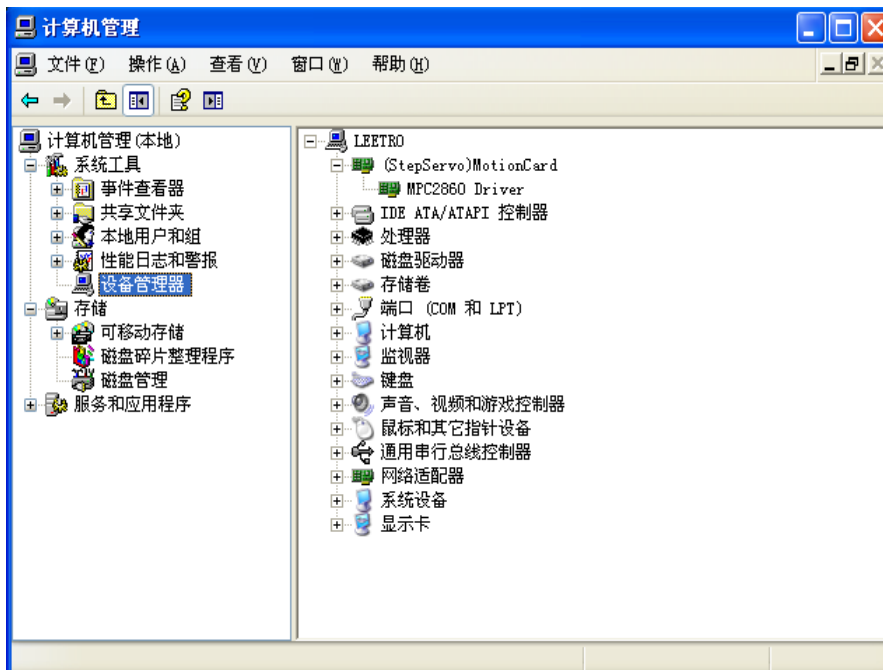
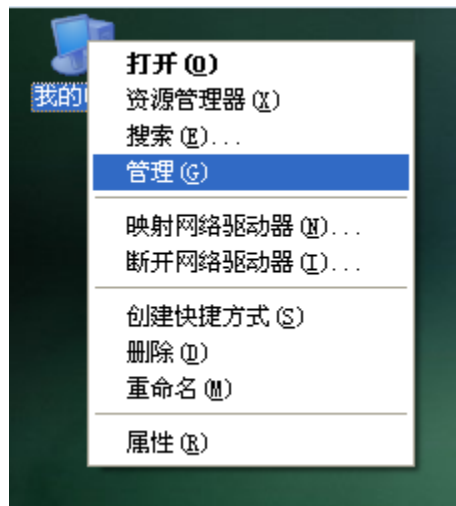
- 1、在启动电脑的过程中按键盘的 DEL 键，进入 BIOS 设置页面；
- 2、进入“Power Management Setup”选项；
- 3、修改“ACPI Suspend Type”选项，将其设置为“S1(pos)”；
- 4、保存修改设置并推出，再次启动电脑。

注：该模式只会修改电脑待机时的电源管理模式，让主板保持上电状态，并不会影响其他使用。

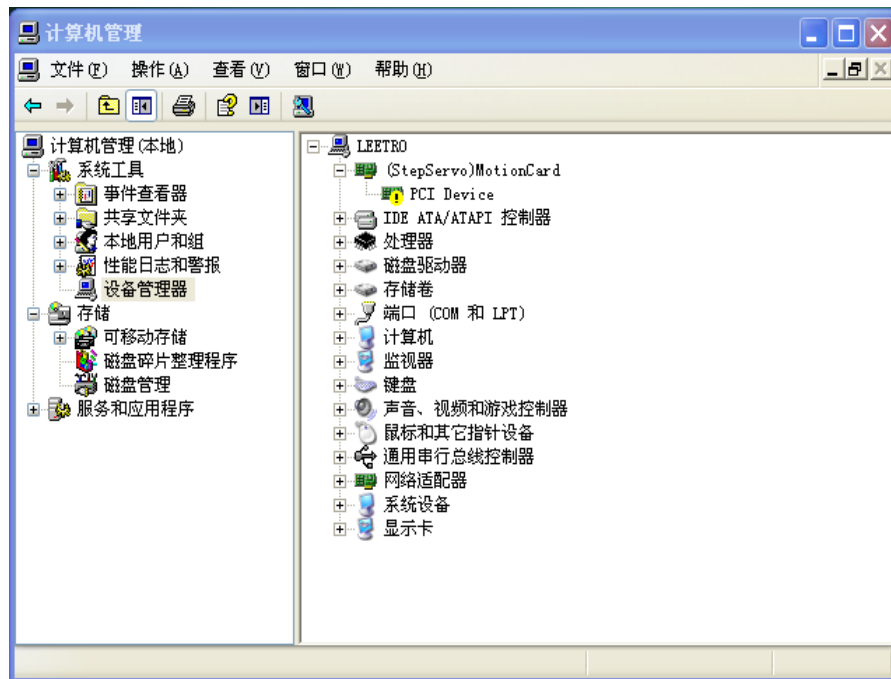
附录一：驱动没有正确加载处理办法

完成驱动程序安装包的安装并重启后，打开“设备管理器”，步骤如下：

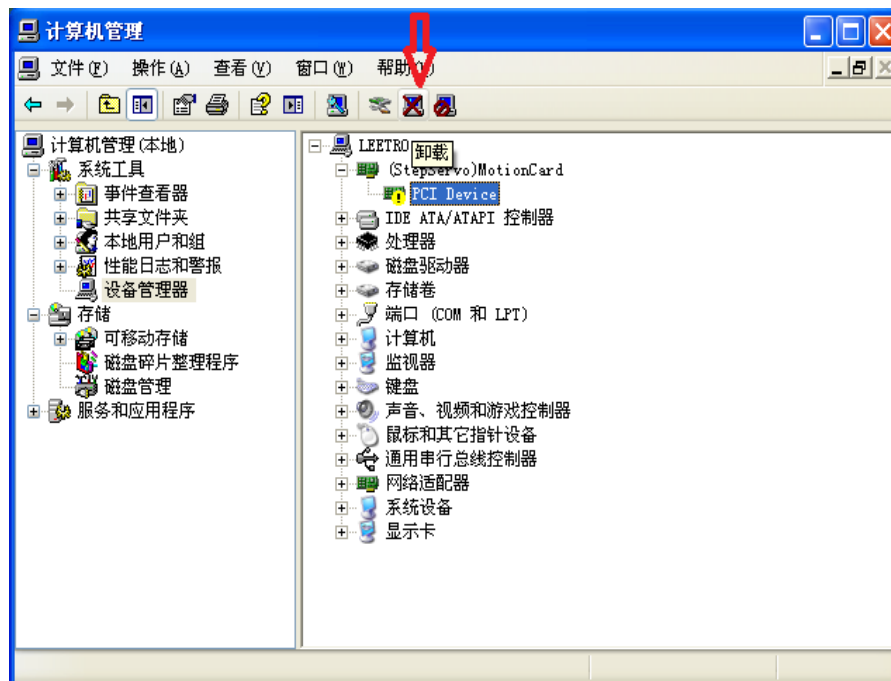
1) 鼠标右键单击“我的电脑”，选择“管理”，在弹出的名为“计算机管理”对话框左边区域找到“设备管理器”并点击，如下图：



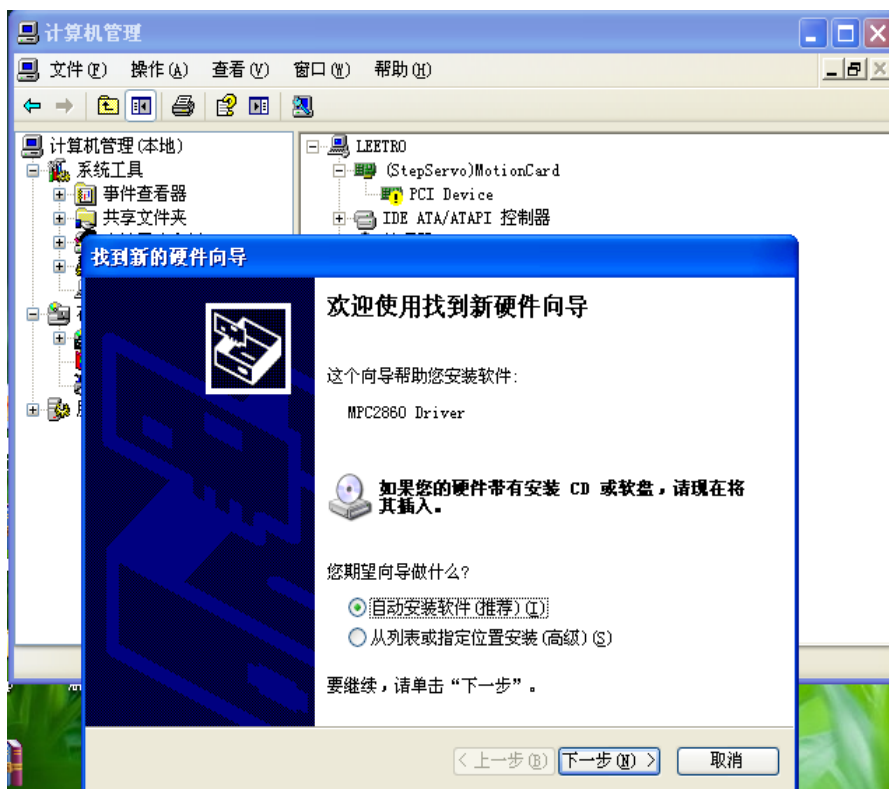
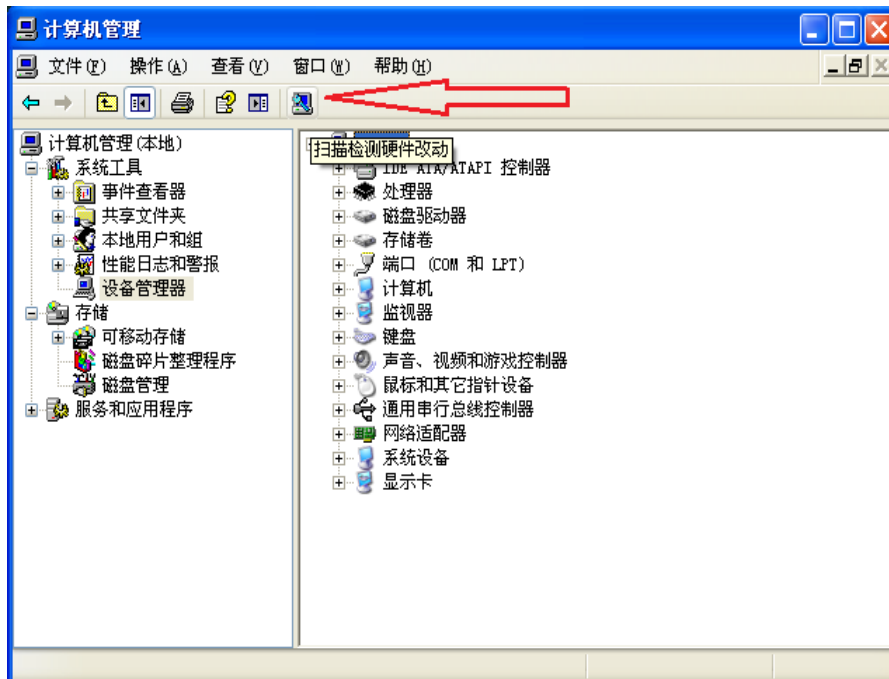
2) 在“计算机管理”对话框的右边区域找到“(StepServo)MotionCard ”并点击，如果展开项中名为“MPC2860 Driver”的绿色图标带有黄色的“?”或是“!”，则代表驱动程序没有正确加载，如下图：



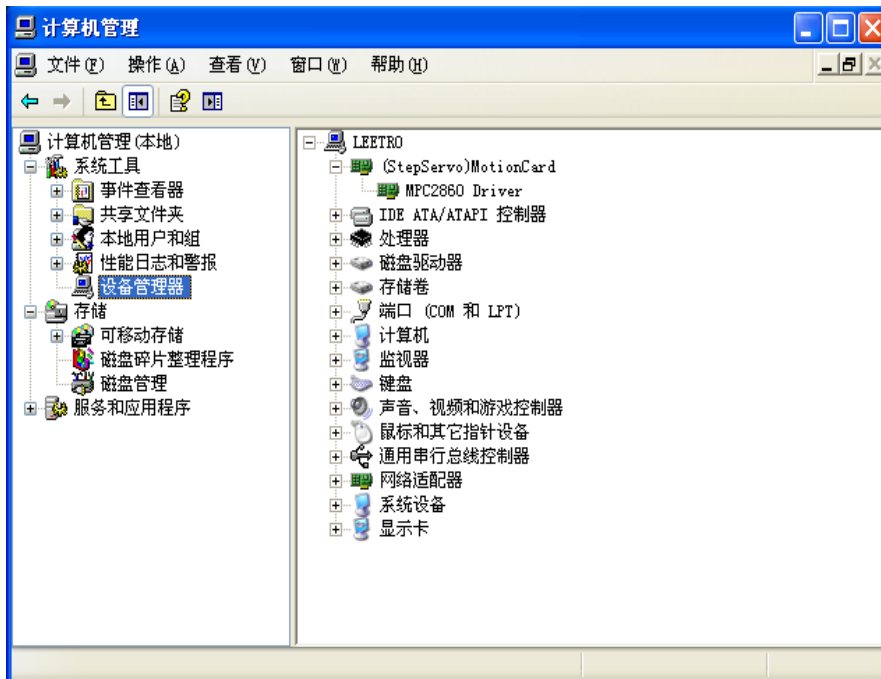
3) 点选有问题的图标，在工具栏中点击“卸载”项，按照提示完成驱动程序的卸载，如下图：



4) 卸载完成后，点选工具栏中的“扫描硬件改动”项，根据弹出对话框的提示一步一步完成对驱动程序的安装，如下图：



5) 正确加载驱动程序后，“MPC2860 Driver”对应图标如下图：



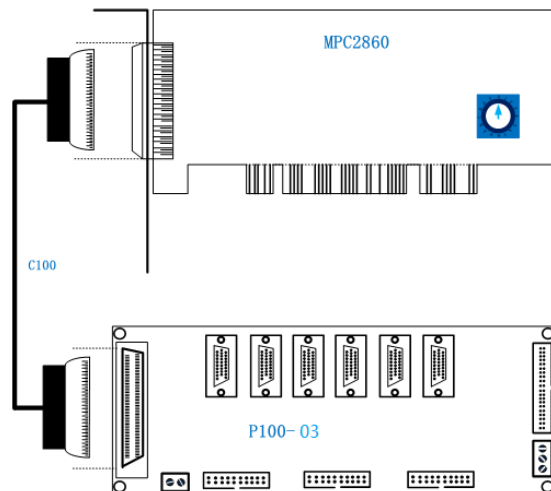
附录二：测试系统搭建

物件清单

- PC 一台
- MPC2860 标配件一套
- 24V 开关电源一个

测试步骤

1. 将 MPC2860 主卡插入 PC 机 PCI 插槽上
2. 按照下图所示连接好 MPC2860 各个标配件（也可连上 IO 扩展部分）



3. 给转接板 P100-03 供上 24V 电
4. 参考“软件开发手册”，编写上位机测试软件；或调用我司提供的 Demo 程序进行基本功能的测试，详情请参考『[附录三：VCDemo2 的使用](#)』

附录三：VC Demo2 的使用

安装完驱动程序，确定驱动程序正确加载后，可以使用驱动程序安装包中附带的 Demo 程序来调试 MPC2860：

1. 发送脉冲驱动电机正、反两个方向运动
2. 检测外部传感器信号（输入）
3. 控制外部继电器动作（输出）
4. 查看硬件、函数库、驱动程序版本号

运动控制界面

双击运行 VC Demo2，默认打开运动控制界面，如下图：



步骤一：

- 在“X” “Y” “Z” “A” 后面 4 个文本框中选择一个或多个输入测试的轴号，不使用的文本框输入 0 即可。一次最多可以测试 4 个轴。
- 填入轴号后，根据需要，勾选后方“负向”和“双脉冲”的勾选框。勾选上“负向”勾选框表示对应轴往负向运动；反之表示正向运动。勾选上“双脉冲”勾选框表示对应轴脉冲输出模式为双脉冲模式（CW/CCW）；反之则为脉冲/方向模式（PUL+DIR）。『附录二：脉冲模式介绍』

步骤二：

- 在第一下拉框中选择速度类型：
 - ✚ “constant speed” 表示常速运动
 - ✚ “fast speed” 表示快速运动
- 在第二个下拉框中选择运动类型：
 - ✚ “pmove” 表示点位运动
 - ✚ “vmove” 表示连续运动
 - ✚ “hmove” 表示回零运动

二者合在一起代表整个运动类型，如“fast speed” + “pmove” 代表是快速点位运动。

步骤三：

根据步骤二中选择的是常速运动还是快速运动来设置运行时的速度参数和运动距离。

步骤四：

点击“启动”按钮，运动开始。运动过程中可以点击“急停”或是“缓停”按钮来停止当前轴的运动。

IO 测试界面

点击“Function”菜单下“I/O”子菜单，打开 IO 测试界面。



步骤一：

选取卡号，默认是 1 号卡。

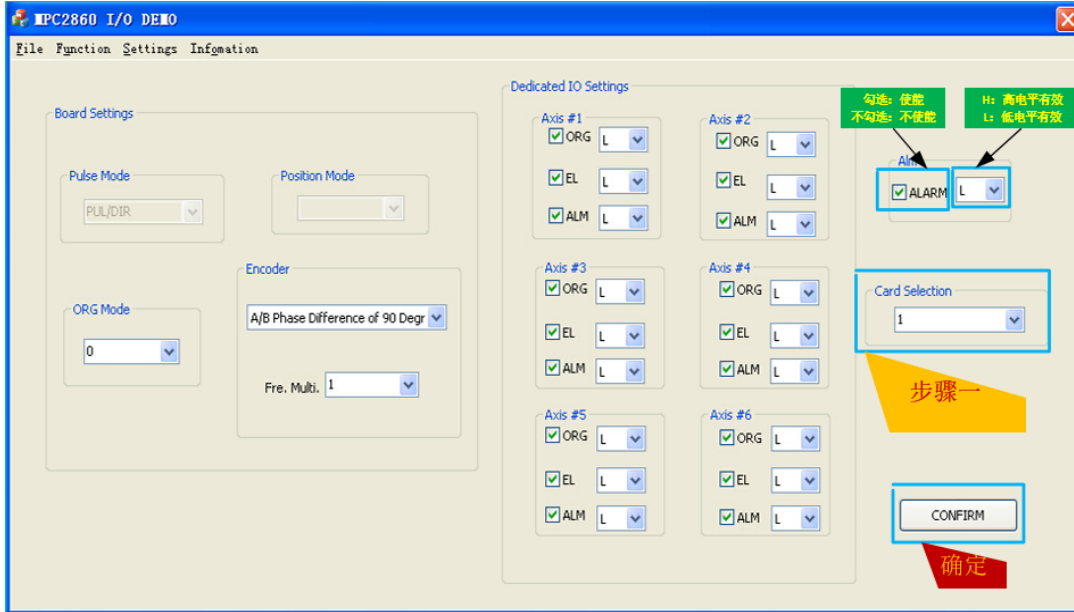
步骤二：

MPC2860 每张卡提供 32 路通用输出口和 32 路通用输入口。

- ①. 点击通用输出口按钮，通用输出口输出会在高电平和低电平之间切换；
- ②. 通用输出口是程序自动完成检测的，周期约 20ms。

系统设置界面

点击“Settings”菜单下的“board”子菜单，打开系统设置界面。



步骤一：

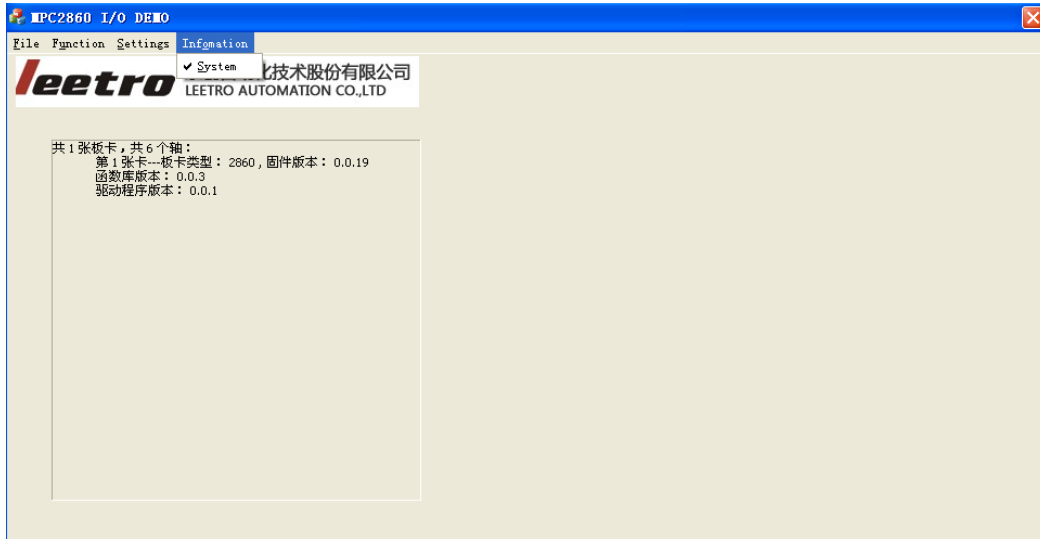
当系统中有多张卡时，需要先选择卡号，然后完成对该卡上的某轴的专用输入信号有效性（使能）、有效电平的设置。

备注：

如要设置第 9 轴的 ORG 原点信号为高电平有效，因第 9 轴是第二张控制卡上第 3 轴（单卡 6 轴），所以先选定卡号为“2”，然后将“Axis #3”组合框中的下拉框选定为“H”，同时勾选上勾选框，点击“CONFIRM”按钮进行确认操作。

系统版本查看界面

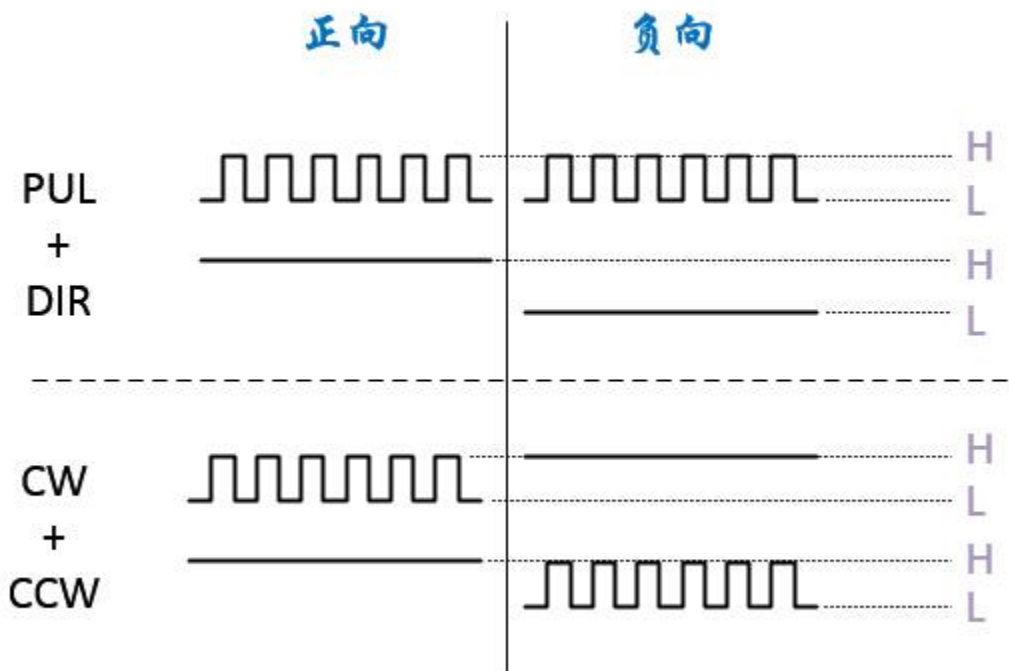
点击“Information”菜单下的“System”子菜单，打开系统版本信息界面。界面显示硬件版本号、函数库版本号、驱动程序版本号。如下图：



附录四：脉冲输出模式

模式说明

MPC2860 输出的指令脉冲支持两种模式：**脉冲/方向模式 (PUL/DIR)**、**双脉冲模式 (CW/CCW)**。输出的信号如下所示：



接线

在更改脉冲输出模式时，MPC2860 只会更改对应电气接口输出的信号类型（脉冲、电平），并不需要更换电气接口。因此，只需要根据上文中《**接线指导**》篇中“**脉冲输出接线**”内容来接线即可；接线完成后，将伺服驱动器接收的脉冲指令由“脉冲/方向 (PUL/DIR)”模式更改到“双脉冲模式 (CW/CCW)”模式即可（**例如：将松下 A5 驱动器指令 Pr0.07 更改为“1”并保存**）。