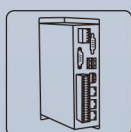
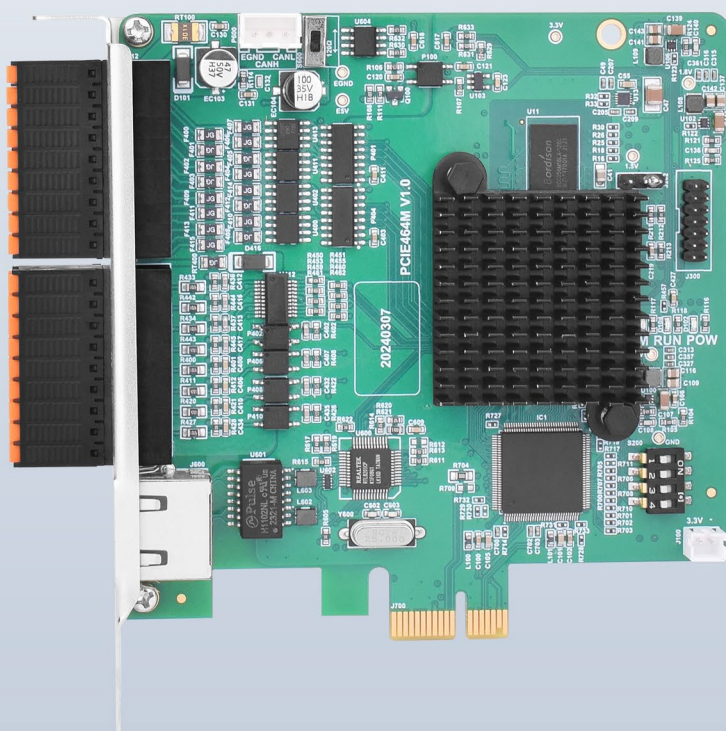


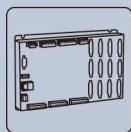
PCIE464M总线运动控制卡

PCIE464M

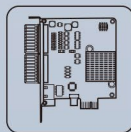
本手册适用于PCIE464M-AX64、PCIE464M-AX32、PCIE464M-AX16



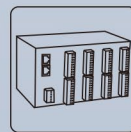
机器视觉运动
控制一体机



运动控制器



运动控制卡



IO扩展模块



人机界面

声明

感谢您选择正运动公司的产品。在使用之前，请务必仔细阅读该手册，以便您能够正确、安全地使用本产品。本公司不对因使用本产品而造成的任何直接或间接损失承担责任。

本手册版权归深圳市正运动技术有限公司所有。未经本公司书面许可，严禁以任何形式翻印、翻译和抄袭本手册的任何内容。

本手册中的信息仅供参考。由于改进设计等原因，正运动公司保留对本资料的最终解释权！内容如有更改，恕不另行通知！

安全注意事项

为防止对错误使用本产品而可能带来的伤害和损害，对务必遵守的事项做出以下说明。



危 险

不要在有水的地方，存在腐蚀性、易燃性气体的环境内和靠近可燃性物质的地方使用。	可能造成触电、火灾、损坏等
安装或拆卸时，请确保产品处于断电状态。	
电缆应切实接好，通电外露部位须通过绝缘物做到绝缘。	
接线工作必须由专业人员来操作。	



注 意

产品应安装在规定的的环境范围内。	可能造成损坏、误操作等
确保产品硬件电路板上没有异物。	
安装后产品与安装架之间应紧密牢固。	
产品安装后与周边部件之间应至少留出 2-3cm 以便通风和更换。	
绝不可自行拆解、改造、修理。	

目录

第一章 产品信息.....	1
1.1 产品简介.....	1
1.2 接口介绍.....	2
1.3 产品规格.....	2
1.4 铭牌及型号.....	3
1.5 应用环境.....	4
1.6 硬件安装.....	4
第二章 硬件接口.....	5
2.1 IO 信号接口	5
2.2 IO 电源输入	6
规格.....	6
接线.....	6
2.3 CAN 通讯接口	7
规格.....	7
接线.....	7
使用方法.....	8
2.4 IN 数字量输入接口	8
规格.....	8
接线.....	9
使用方法.....	9
2.5 OUT 数字量输出接口	9
规格.....	9
接线.....	10
使用方法.....	10
2.6 单端轴接口.....	11
规格.....	11
接线.....	11
使用方法.....	12
2.7 EtherCAT 总线接口/Ethernet 网口.....	12
规格.....	12
接线.....	13
使用方法.....	13
2.8 拨码开关.....	14
S600.....	14

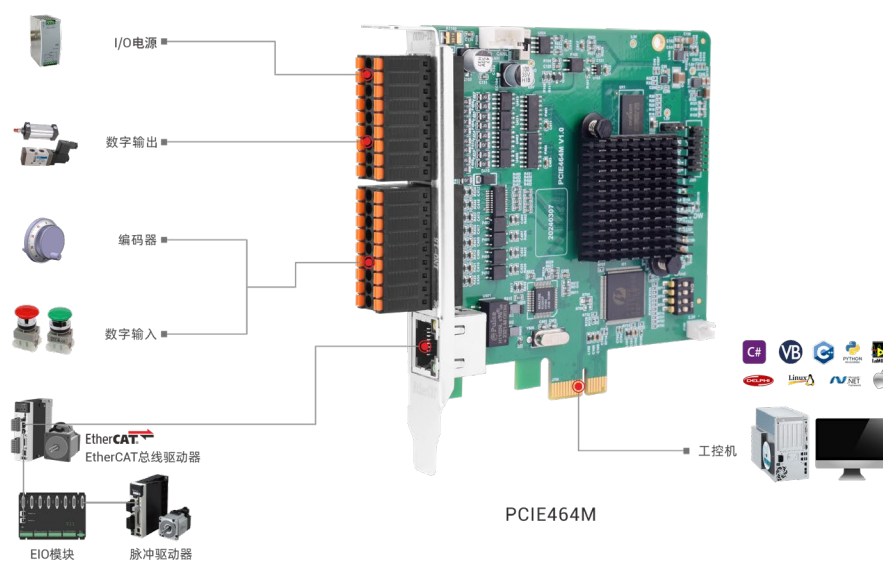
S200.....	15
第三章 资源扩展.....	16
3.1 CAN 总线扩展	16
接线.....	16
资源映射.....	16
3.2 EtherCAT 总线扩展	19
接线.....	19
资源映射.....	20
第四章 安装使用.....	21
4.1 PCIE464M 安装	21
4.2 驱动程序安装.....	21
第五章 编程应用.....	27
5.1 RTSys 软件使用	27
5.2 固件升级.....	31
5.3 上位机编程应用.....	33
第六章 运行与维护.....	36
6.1 定期检查与维护.....	36
6.2 故障排查.....	36
第七章 售后服务.....	38
附录.....	39
整机接线参考.....	39
更新记录.....	40

第一章 产品信息

1.1 产品简介

PCIE464M 运动控制卡是一款 EtherCAT 总线+脉冲型、PCIE 接口式的运动控制卡，可以控制多个步进电机或数字式伺服电机。

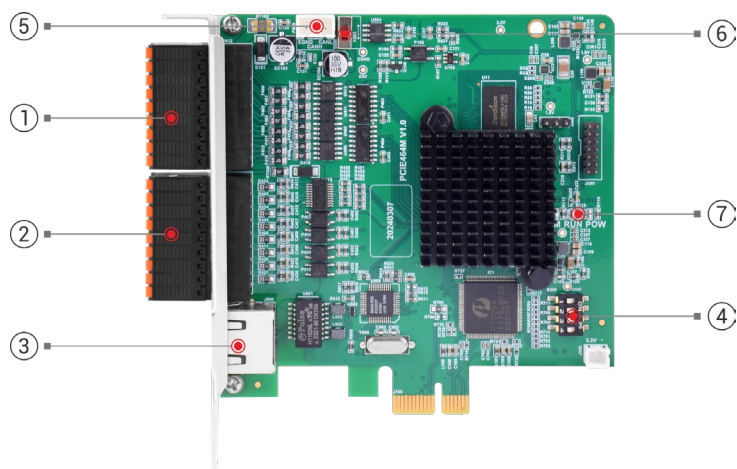
PCIE464M 运动控制卡适合于多轴点位运动、插补运动、轨迹规划、手轮控制、编码器位置检测、IO 控制、位置锁存等功能的应用。



- ✚ 支持编码器位置测量，可以配置为手轮输入模式。
- ✚ 具有 HW 硬件比较输出、高速锁存、PWM 等特殊功能。
- ✚ 脉冲轴最大输出脉冲频率 500kHz。
- ✚ 输出口最大输出电流可达 300mA，可直接驱动部分电磁阀。
- ✚ 支持点位运动、电子凸轮、直线插补、圆弧插补、连续插补、机械手指令等运动控制功能。
- ✚ 支持脉冲闭环，螺距补偿等功能。

PCIE464M 运动控制卡适用于 3C 电子加工、检测设备、半导体设备、SMT 加工、激光加工、光通讯设备、锂电及光伏设备、以及非标自动化设备等高速高精应用场合。

1.2 接口介绍



序号	接口	说明
①	I0 电源接口	接 24V 直流电源
	I0 输出接口	NPN 型输出
②	5V 电压输出	5V 电压输出，电流最高可以达 300mA
	I0 输入接口	NPN 型输入
③	J600	EtherCAT 接口
④	S200	拨码开关，用来设定 PCIE464M 的 ID
⑤	P600	接 CAN 扩展模块用来扩展资源
⑥	S600	拨码开关，用来设定 CAN 的 120Ω 终端电阻
⑦	控制器状态灯	POW 电源指示灯：电源接通时亮灯
		RUN 运行指示灯：正常运行时亮灯
		ALM 告警指示灯：运行错误时亮灯

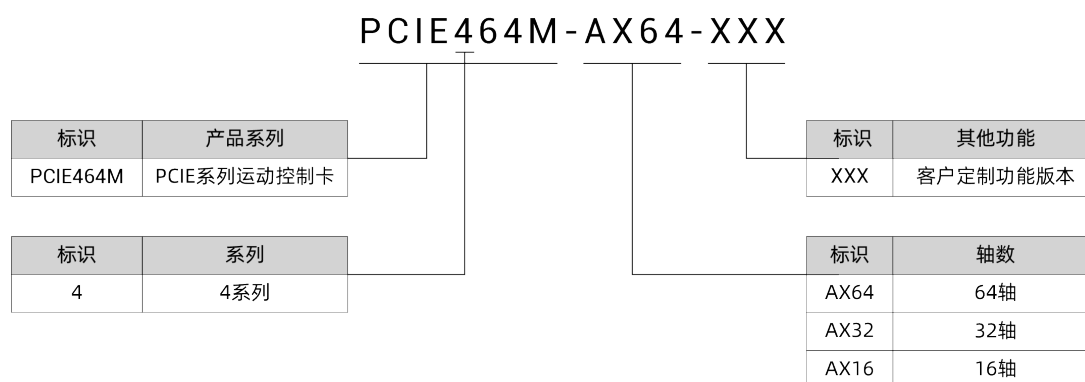
1.3 产品规格

型号	PCIE464M-AX64	PCIE464M-AX32	PCIE464M-AX16
基本轴数	64 轴	32 轴	16 轴
总轴数	64（基本轴+虚拟轴）		
EtherCAT 总线轴	√		
IN 单端编码器轴	4(2 路单端 24V 高速编码器，2 路单端 24V 低速编码器)		
OUT 单端脉冲轴	8(脉冲+方向)		
数字输入	16（通用），IN0-7 为高速输入		
数字输出	16（通用），OUT0-15 为高速输出		
扩展数字输入	≤4096		
扩展数字输出	≤4096		

EtherCAT	1
高速锁存	4, IN0-3
硬件比较输出 HW	12, OUT0-11
通用 PWM	4, OUT0-3
点位运动	√
电子凸轮	
直线插补	
圆弧插补	
连续插补	
机械手指令	
程序空间	1920kByte
掉电存储	√
外形尺寸 (mm)	105*120

1.4 铭牌及型号

铭牌信息：



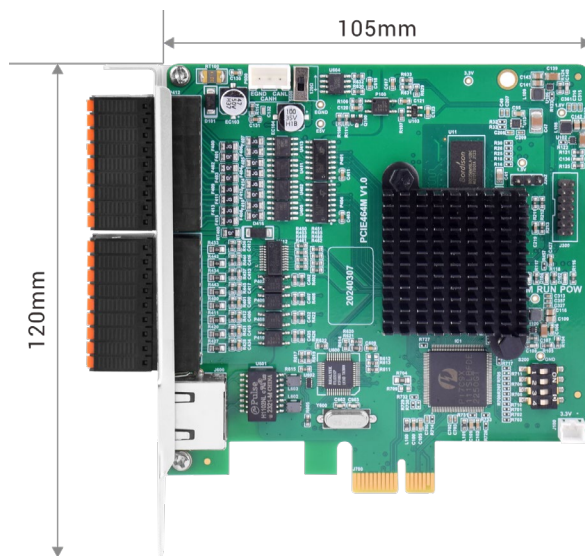
订货信息：

编号	型号	规格描述
1	PCIE464M-AX64	64 轴 EtherCAT 控制，支持直线插补、任意圆弧插补、螺旋插补、硬件比较输出。
2	PCIE464M-AX32	32 轴 EtherCAT 控制，支持直线插补、任意圆弧插补、螺旋插补、硬件比较输出。
3	PCIE464M-AX16	16 轴 EtherCAT 控制，支持直线插补、任意圆弧插补、螺旋插补、硬件比较输出。

1.5 应用环境

项目		参数
工作温度		-10℃~55℃
工作相对湿度		10%-95%非凝结
储存温度		-40℃~80℃ (不冻结)
储存湿度		90%RH 以下 (不结露)
振动	频率	5-150Hz
	位移	3.5mm(直接安装) (<9Hz)
	加速度	1g(直接安装) (>9Hz)
	方向	3 轴向
冲击(碰撞)		15g, 11ms, 半正弦波, 3 轴向
防护等级		IP20

1.6 硬件安装



卡槽接口按 PCIE*1 标准的卡设计，兼容 PCIE*1 到 PCIE*16。

⚠ PCIE 不支持热插拔，插拔卡之前请关闭计算机。

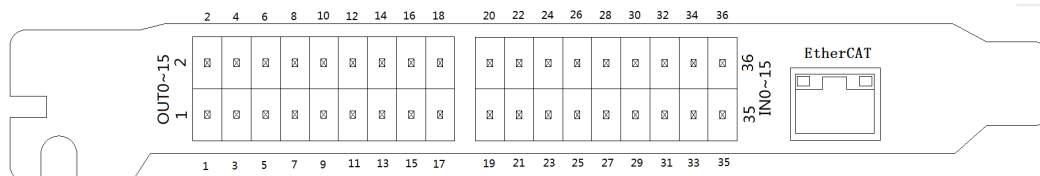
⚠ 请小心拿放，在接触控制卡电路或插/拔控制卡之前请戴上防静电手套或者触摸有效接地金属物体进行人体放电，防止可能的静电损坏运动控制卡。

第二章 硬件接口

2.1 IO 信号接口

IO 信号接口是 PCIE464M 电机控制、I/O 信号控制的主要接口，信号端子如下图所示。

端子详细规格参见“单端轴接口”、“IN 数字量输入接口”和“OUT 数字量输出接口”章节。



引脚号	信号	说明	注意
1	E24V	I/O 电源 24V 输入	I/O 电源供电端子
2	EGND	I/O 电源地/I/O 公共端	
3	OUT0	输出 0, PWM0, HW0, 单端 DIR7	1. 输出口全部为高速输出口，默认为通用输出口 2. 输出 0-3 可以在 RTSys 配置为 PWM 输出同时支持硬件比较输出或精准输出 3. 输出 0-15 可配置为 8 路脉冲输出
4	OUT1	输出 1, PWM1, HW1, 单端 PUL7	
5	OUT2	输出 2, PWM2, HW2, 单端 DIR6	
6	OUT3	输出 3, PWM3, HW3, 单端 PUL6	
7	OUT4	输出 4, HW4, 单端 DIR5	
8	OUT5	输出 5, HW5, 单端 PUL5	
9	OUT6	输出 6, HW6, 单端 DIR4	
10	OUT7	输出 7, HW7, 单端 PUL4	
11	OUT8	输出 8, HW8, 单端 DIR3	
12	OUT9	输出 9, HW9, 单端 PUL3	
13	OUT10	输出 10, HW10, 单端 DIR2	
14	OUT11	输出 11, HW11, 单端 PUL2	
15	OUT12	输出 12, 单端 DIR1	
16	OUT13	输出 13, 单端 PUL1	
17	OUT14	输出 14, 单端 DIR0	
18	OUT15	输出 15, 单端 PUL0	
19	E5V	E5V 电源输出	给外部设备供电
20	EGND	E5V 电源地/I/O 公共端	
21	IN0	输入 0, 锁存 R0, 编码器 EA0	1. 输入口 0-7 全部为高速输入口，默认为通用输入口 2. 输入 0-3 可以在 RTSys 配置为锁存输入 3. 输入 0-2 和 4-6 可配置为两路编码器输入
22	IN1	输入 1, 锁存 R1, 编码器 EB0	
23	IN2	输入 2, 锁存 R2, 编码器 EZ0	
24	IN3	输入 3, 锁存 R3	
25	IN4	输入 4, 编码器 EA1	
26	IN5	输入 5, 编码器 EB1	
27	IN6	输入 6, 编码器 EZ1	

28	IN7	输入 7	1. 输入口 8-15 为普通输入口，可接按钮，开关等器件。 2. 输入 8-10 和 12-14 可配置为两路低速编码器输入，只能接低速编码器或者低速手轮
29	IN8	输入 8，编码器 EA2	
30	IN9	输入 9，编码器 EB2	
31	IN10	输入 10，编码器 EZ2	
32	IN11	输入 11	
33	IN12	输入 12，编码器 EA3	
34	IN13	输入 13，编码器 EB3	
35	IN14	输入 14，编码器 EZ3	
36	IN15	输入 15	
说明：			
1. 只能使用 24V 编码器，编码器 0 和编码器 1 的脉冲输入最高频率为 100kHz，可以接高速编码器，其它的为普通输入，脉冲最高频率 10kHz，只能接手轮之类的低速编码器。			
2. 脉冲输出和编码器输入后的编号为默认的轴号，通过 ATYPE 指令切换 IO 口是否为通用 IO(目标轴的 ATYPE=0 为通用 IO，ATYPE=1 为脉冲输出，ATYPE=3 为编码器输入，ATYPE=4 为脉冲输出+编码器输入)。			

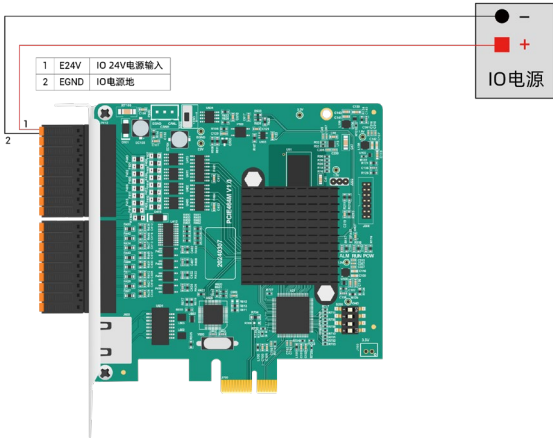
2.2 IO 电源输入

I/O 信号端子的电源输入采用 DC24V 电源，通过 IO 信号接口上的针脚 1 (E24V)、针脚 2 (EGND) 接入。

规 格

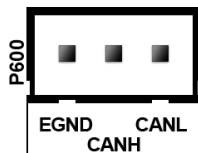
电 源	说 明
输入电压	DC24V±5%
最大功率	10W
防反接	√
过流保护	√
隔离电源	√
电缆类型	推荐 1.0 平方毫米铜芯电缆

接 线



2.3 CAN 通讯接口

CAN 通讯接口通过 P600 接口上的针脚 CANH、CANL 接入。一定要把 EGND 与 CAN 模块的 CAN 的地接在一起，达到共零效果，防止 CAN 芯片烧坏。

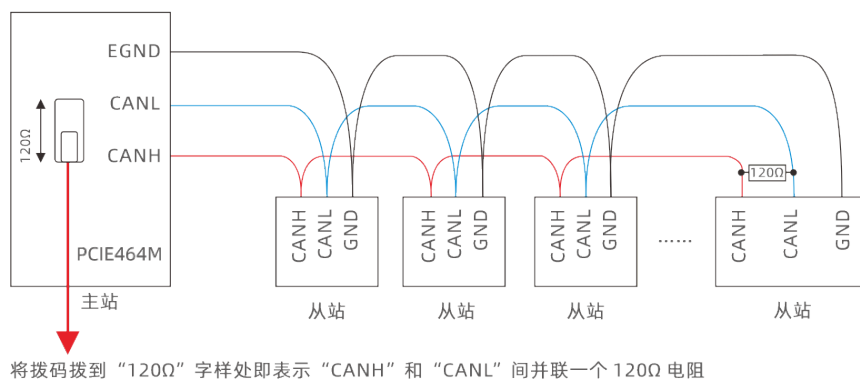


CAN 总线上控制卡端的 $120\ \Omega$ 终端电阻通过拨码开关控制 (S600 接口)，拨至“ $120\ \Omega$ ”字样处为“ON”。

规 格

CAN	说明
通讯速率	$\leq 1\text{Mbps}$
终端电阻	$120\ \Omega$
布线结构	菊花链结构
可扩展节点数	≤ 16 个
接线长度	建议 $< 30\text{m}$ (500kbps)
通讯隔离	√

接 线



注 意

- 如上为菊花链布线结构，不可采用星型结构，节点之间的距离越短越好；
- 请在 CAN 总线最两端接口各并联一个 $120\ \Omega$ 的终端电阻，匹配电路阻抗，保证通讯稳定性，PCIE464M 在板载上有个 $120\ \Omega$ 电阻的拨码，将拨码拨到“ $120\ \Omega$ ”字样处即可；
- 请务必连接 CAN 总线上各个节点的公共端达到共零效果，共地能有效防止 CAN 芯片烧坏；
- 请使用双绞屏蔽线，尤其是环境恶劣的场合，务必使屏蔽层充分接地（机壳）；
- 现场布线要注意和强电之间的距离，建议 30cm 以上；
- 要注意整个线路上的接地要良好，机壳的接地要接在标准的厂房地桩上。

使 用 方 法

1. 正确接线后上电并通过“PCI”接口将控制器连接到 RTSys；
2. 配置控制器 CAN 主站：
 - a) 采用“CANIO_ADDRESS”指令设置主站“地址”和“速率”；
 - b) 采用“CANIO_ENABLE”指令设置使能或禁止 CAN 主站功能；
 - c) 可通过“RTSys>控制器>控制器状态>通讯配置”界面直观查看参数；
 - d) 可通过“RTSys>控制器>控制器状态>ZCan 节点”界面直观查看总线节点参数；
3. 正确匹配 CAN 从站模块的“速率”和“地址”并完成资源映射操作，可参考“3.1CAN 总线扩展”；
4. 设置完成后重启所有站点即可建立通讯正常使用，若从站模块“ALM”灯亮起则表示通讯建立失败；
5. 注意 CAN 总线上每个节点的“速率”设置必须一致，“地址”设置和资源映射不能够产生冲突，否则会通讯建立失败或者通讯错乱；
6. 以上指令详解以及其他相关指令请查看“RTSys>帮助文档>RTBasic 帮助文档”。

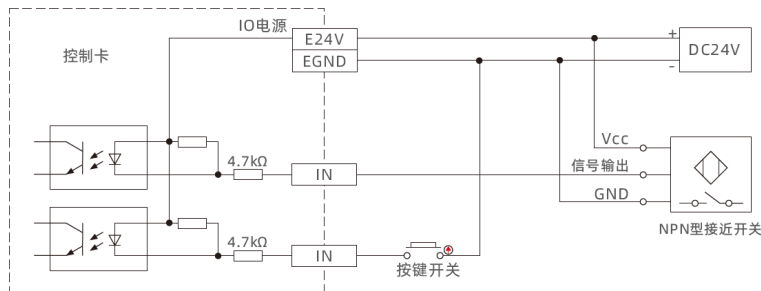
2.4 IN 数字量输入接口

规 格

项目	高速输入规格	低速输入规格
通道数	8 (IN0-IN7)	8 (IN8-IN15)
输入方式	NPN 型	NPN 型
输入频率	$\leq 100\text{kHz}$	$\leq 5\text{kHz}$
输入电压等级	DC24V (-15%~+20%)	DC24V (-15%~+20%)
输入电流(典型值)	6.8mA	4.8mA
输入开通电压	<15V	<14.5V
输入最小电流	2.3mA	1.8mA
输入阻抗	3.3k Ω	4.7k Ω
隔离方式	光电隔离	光电隔离
响应时间	10ms 以下	10ms 以下
说明： 1. 输入口存在高速和低速之分； 2. 以上参数是当控制卡 IO 电源电压（E24V 端口）为 24V 时的典型值。 3. 高速输入建议在 100kHz 以下，如有更高速需求，需联系我们调整参数或定制硬件。		

接 线

通用输入接线：（单端编码器轴接线参考“单端轴接口”章节）



注 意

- 数字输入接线如上图，外部负载可以是按键开关或传感器等，需注意信号规格匹配；
- 建议负载与控制器采用同一个电源，否则需将两者电源负极连接。
- 现场布线要注意和强电之间的距离，建议 30cm 以上；
- 要注意控制器的接地要良好，机壳的接地要接在标准的厂房地桩上；

使 用 方 法

1. 正确接线后上电并通过“PCI”接口将控制器连接到RTSys；
2. 可通过“IN”指令直接读取相应输入口的状态值，也可以通过“RTSys>工具>输入口”界面直观查看输入口状态；
3. 锁存功能可通过“REGIST”、“REG_POS”、“REG_INPUTS”进行配置和设定；
4. 轴正负限位信号口/原点信号可通过“FWD_IN”、“REV_IN”、“DATUM_IN”指令设置；
5. 以上指令详解以及其他相关指令请查看“RTSys>帮助文档>RTBasic 帮助文档”。

2.5 OUT 数字量输出接口

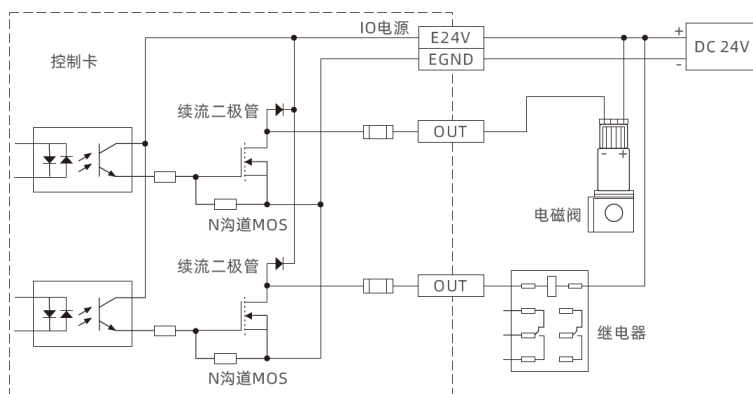
规 格

项目	高速输出规格
通道	16（OUT0-OUT15）
输出方式	晶体管 NPN 型，OD 输出
输出频率	≤500kHz
输出电压等级	负载电源≤36V
最大输出电流	+300mA
关闭时最大漏电流	25uA
导通响应时间	1us(阻性负载典型值)

关闭响应时间	3 μ s
隔离方式	电容隔离
过流保护	支持，动作电流 600mA
响应时间	0.5ms 以下
说明： 1. 表中的时间都是基于阻性负载的典型值，负载电路有变化时可能会有变化； 2. 由于漏型输出，输出的关闭会比较明显受外部负载电路的影响，应用中输出频率不宜设置太高，高速输出建议在 500kHz 以下，如有更高速需求，需联系我们调整参数或定制硬件。	

接 线

通用输出接线：（单端脉冲轴接线参考“单端轴接口”章节）



注意

- 数字输出接线如上图，外部负载可以是继电器或电磁阀等，需注意信号规格匹配；
- 建议负载与控制器采用同一个电源，否则需将两者电源负极连接；
- 现场布线要注意和强电之间的距离，建议 30cm 以上；
- 要注意控制器的接地要良好，机壳的接地要接在标准的厂房地桩上。

使 用 方 法

1. 正确接线后上电并通过“PCI”接口将控制器连接到RTSys；
2. 可通过“OP”指令直接操作端口开启或关闭，也可以通过“RTSys>工具>输出口”界面直接点击OP口进行开启或关闭；
3. PWM功能可通过“PWM_FREQ”和“PWM_DUTY”指令分别设定频率和占空比进行使用；
4. 硬件比较输出可通过“HW_PSWITCH2”指令进行设定启用；
5. 作脉冲轴时同AXIS轴一样进行配置使用，具体用法可查看“2.6 单端轴接口”章节“使用方法”部分；
6. 以上指令详解以及其他相关指令请查看“RTSys>帮助文档>RTBasic 帮助文档”。

2.6 单端轴接口

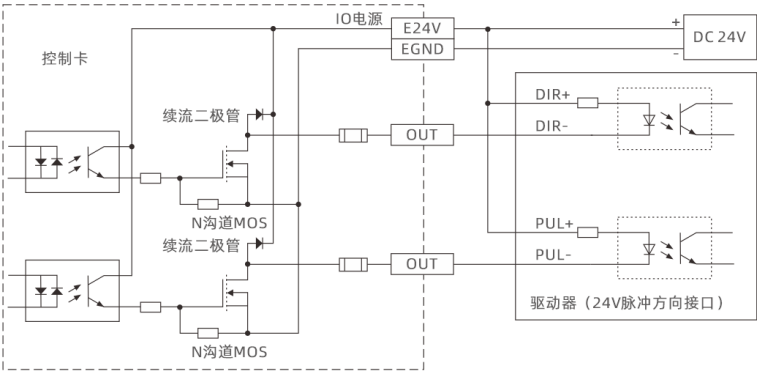
单端脉冲输出接口和单端编码器输入接口分布在 IO 信号接口中，详细接口定义参考“IO 信号接口”章节。

规格

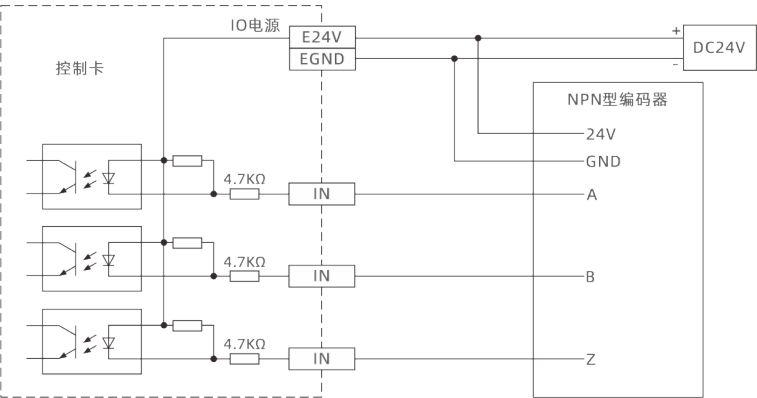
项目	说明
脉冲/方向（PUL/DIR）信号类型	单端输出信号
脉冲/方向（PUL/DIR）信号电压范围	0-24V
脉冲/方向（PUL/DIR）信号最大频率	<500kHz
编码器（A/B/Z）信号类型	单端输入信号
编码器（A/B/Z）信号电压范围	0-24V
编码器（A/B/Z）信号最大频率	<100kHz
隔离方式	隔离

接线

1. 单端脉冲接线参考：（以 OUT0、OUT1 为例）



2. 单端编码器接线参考：（以 IN0、IN1、IN2 为例）



注意 ...>

- 本地轴接口接线原理如上图所示，不同型号驱动器接线方法存在差异，请谨慎连接；
- 针对于 5V 的驱动器的脉冲方向接口，驱动器的 PUL+和 DIR+请连接到 E5V 接口；
- 请使用双绞屏蔽线，尤其是环境恶劣的场合，务必使屏蔽层充分接地。

使 用 方 法

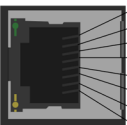
1. 正确接线后上电并通过“PCI”接口将控制器连接到 RTSys；
2. 通过“BASE、ATYPE、UNITS、SPEED、ACCEL、DECEL”等指令设置基本轴参数，通过“AXIS_ADDRESS”指令对轴号进行重映射操作，通过“AXIS_ENABLE”和“MOVE”指令进行使能和直线运动等；
3. 可通过“RTSys>视图>轴参数”窗口直接配置查看以上相关参数以及“DPOS、MPOS”位置参数等，也可通过“RTSys>工具>手动运动”窗口直接操控轴运动；
4. 脉冲轴的相关指令十分丰富，指令详解见“RTSys>帮助文档>RTBasic 帮助文档”。

2.7 EtherCAT 总线接口/Ethernet 网口

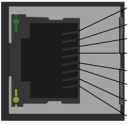
该接口可做 EtherCAT 接口接总线设备，也可以用作网口，但是 EtherCAT 总线接口和网络连接不能同时使用。

规 格

作 **EtherCAT 总线接口**使用：

引脚定义				项目	说明
	引脚	信号	说明	通讯协议	EtherCAT
	1	TX+	发送信号 (+)	通讯速率	100Mbps
	2	TX-	发送信号 (-)	刷新周期	最快 500us
	3	RX+	接收信号 (+)	通讯线缆	超五类双绞屏蔽线
	4	NC	预留	线缆长度	建议<50m
	5	NC	预留		
	6	RX-	接收信号 (-)		
	7	NC	预留		
	8	NC	预留		

作 **Ethernet 网口**使用：

引脚定义				项目	说明
	引脚	信号	说明	通讯协议	MODBUS_TCP
	1	TX+	发送信号 (+)	通讯速率	100Mbps
	2	TX-	发送信号 (-)	默认 IP	192.168.0.11
	3	RX+	接收信号 (+)	通讯线缆	超五类双绞屏蔽线
	4	NC	预留	线缆长度	建议<50m
	5	NC	预留		
	6	RX-	接收信号 (-)		
	7	NC	预留		
	8	NC	预留		

接 线

作 EtherCAT 总线接口使用:

1. 连接 EtherCAT 总线驱动器或其他从站设备时，可通过一根超五类屏蔽网线与后级设备的 EtherCAT IN 口连接，还可再通过该从站设备的 EtherCAT OUT 口继续连接后级从站设备的 EtherCAT IN 口实现多级扩展；
2. 网口灯闪烁情况：

LED 灯 \ 状态	常亮	闪烁
绿灯	建立百兆通讯	正在数据收发
黄灯	建立十兆通讯	正在数据收发

作 Ethernet 网口使用:

1. 控制器以太网口可以通过一根超五类屏蔽网线与计算机，HMI 等进行点对点连接；
2. 控制器也可以连接到交换机上，通过交换机扩展网口通道与其他设备相连，实现多点连接；
3. 网口灯闪烁情况：

LED 灯 \ 状态	常亮	闪烁
绿灯	建立百兆通讯	正在数据收发
黄灯	建立十兆通讯	正在数据收发

注 意

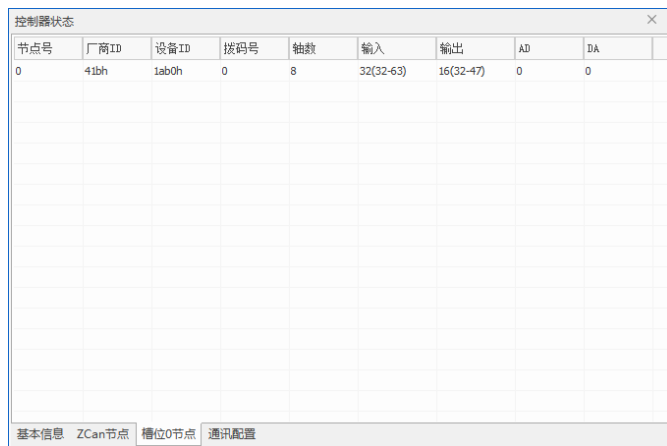
- 请使用超五类屏蔽网线，尤其是环境恶劣的场合，以提升信号的抗干扰性；
- 现场布线要注意和强电之间的距离，建议 30cm 以上；
- 要注意控制器的接地要良好，机壳的接地要接在标准的厂房地桩上。

使 用 方 法

EtherCAT 总线接口使用方法:

1. 正确接线后上电并通过“PCI”接口将控制器连接到 RTSys；
2. EtherCAT 总线连接驱动器设备：
 - a) 采用“SLOT_SCAN”指令扫描总线上的槽位号；
 - b) 采用“AXIS_ADDRESS”指令映射轴号，可参考“3.2EtherCAT 总线扩展”“资源映射”部分；
 - c) 采用“SLOT_START”指令开启总线或采用“SLOT_STOP”指令关闭总线；
 - d) 完成后如本地脉冲轴进行配置和操作即可；
3. EtherCAT 总线连接扩展模块：

- a) 采用“SLOT_SCAN”指令扫描总线上的槽位号；
 - b) 采用“AXIS_ADDRESS”指令映射轴号，采用“NODE_IO/NODE_AIO”指令映射 IO 编号，可参考“3.2EtherCAT 总线扩展”“资源映射”部分；
 - c) 采用“SLOT_START”指令开启总线或采用“SLOT_STOP”指令关闭总线；
 - d) 以上完成后可如本地 IO 和轴一般进行操作，具体用法可参考“2.4、2.5”章节“使用方法”部分；
4. 通过“RTSys>控制器>控制器状态>槽位 0 节点”界面直观查看槽位号节点信息；



节点号	厂商ID	设备ID	拨码号	轴数	输入	输出	AD	DA
0	41bh	1ab0h	0	8	32(32-63)	16(32-47)	0	0

窗口底部有标签页：基本信息、ZCan节点、槽位0节点、通讯配置。

5. 以上指令详解以及其他相关指令请查看“RTSys>帮助文档>RTBasic 帮助文档”。

Ethernet 网口使用方法：

1. 正确接线后上电并通过网口将控制器连接到 RTSys；
2. 可通过“IP_ADDRESS”指令修改控制器 IP，注意控制器 IP 地址与电脑的 IP 地址应处于同一网段；
3. 支持自定义网口通讯，可使用“OPEN #”指令自定义网口通讯，“CLOSE #”指令关闭自定义的网口通讯，“GET #”指令从自定义网口通道里读取/存入数据；
4. 以上指令详解以及其他相关指令请查看“RTSys>帮助文档>RTBasic 帮助文档”。

2.8 拨码开关

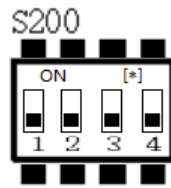
该产品具有 2 个拨码开关，拨码功能与使用请阅读下文。

S 6 0 0

S600 拨码开关为 CAN 总线上控制卡端的 120 Ω 终端电阻，拨至“120 Ω”字样处为“ON”。

详情见“2.3”章节。

S 2 0 0



使用说明：

拨码开关 S200 用来设定 PCIE464M 的 ID。可通过 RTSys 软件在线命令直接输入 “ID_PCICARD” 指令查询控制卡 ID。

拨码状态与 ID 对应关系入下表：（拨至 “ON” 为 1）

第 1 位拨码	第 2 位拨码	第 3 位拨码	第 4 位拨码	卡 ID
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9
1	0	1	0	10
1	0	1	1	11
1	1	0	0	12
1	1	0	1	13
1	1	1	0	14
1	1	1	1	15

第三章 资源扩展

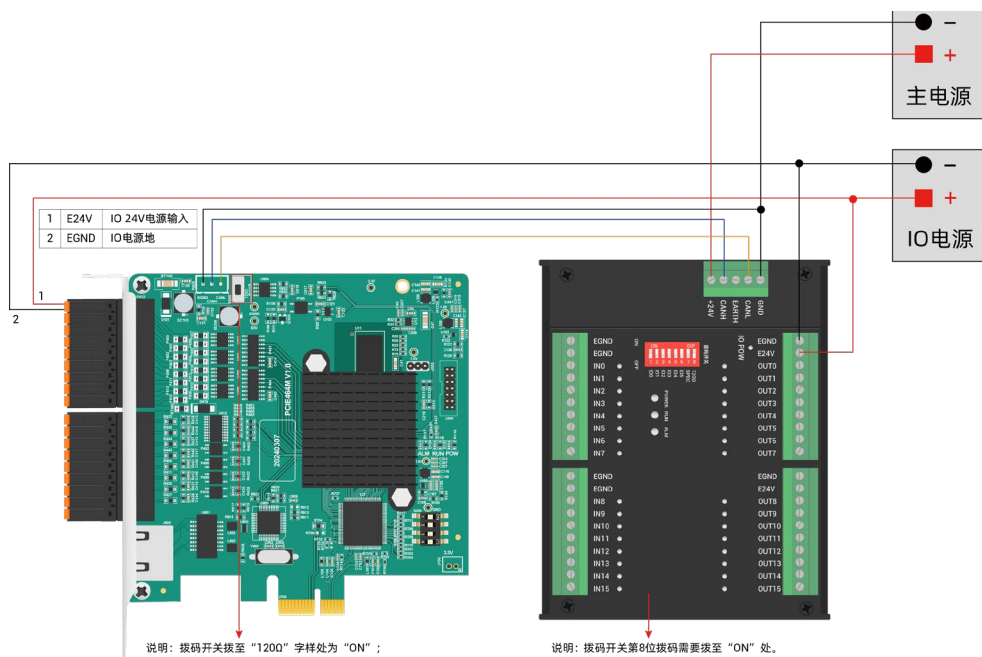
当控制卡本地资源不足时控制器可通过 CAN 总线或 EtherCAT 总线扩展资源。

3.1 CAN 总线扩展

可选 ZIO、ZAI0 和 ZMIO310-CAN 三类 CAN 总线扩展模块扩展数字 IO 和模拟 IO 以及轴（最多 2 路）。

请根据需求选择扩展模块，根据扩展模块资源进行 IO 映射或轴映射，注意映射的编号需进行合理分配。

接 线

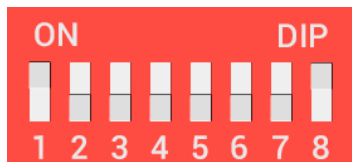


注 意

- 控制卡和扩展模块需要共主电源，ZIO 和 ZMIO310-CAN 的 IO 电源需要独立供电以达到隔离效果；
- CAN 总线上控制卡端的 120Ω 终端电阻通过拨码开关控制(P600 信号接口旁)，拨至“120Ω”字样处为“ON”。
- CAN 总线上连接多个扩展模块时，在 CAN 总线的两端各并接一个 120 欧的终端电阻实现阻抗匹配，对于具有 8 位拨码的扩展模块，终端电阻可通过拨码实现。

资 源 映 射

拨码开关：



CAN 扩展板一般带 8 位拨码开关用于通讯配置和资源映射，拨 ON 生效，拨码含义如下：

1-4：CAN 模块地址 ID，组合值为 0-15（4 位二进制转 10 进制）；

5-6：CAN 模块通讯速率，组合值为 0-3（2 位二进制转 10 进制），可选四种不同的速度；

7：预留；

8：120 欧电阻，拨 ON 表示 CANL 和 CANH 间接入一个 120 欧电阻。

拨码 1-4 选择 CAN 模块地址 ID，控制器根据该地址 ID 自动映射扩展模块的 IO 编号范围，轴编号需另外手动映射；

拨码 5-6 选择 CAN 模块通讯速率，对应的速度如下所示：

拨码 6	拨码 5	拨码 5-6 组合值	CAN 通讯速度
0	0	0	500kbps（缺省值）
0	1	1	250kbps
1	0	2	125kbps
1	1	3	1Mbps

注意

- 控制器作为主站的通讯配置请查看“2.3CAN 通讯接口”章节“使用方法”部分；
- CAN 总线上各节点的通讯速率配置必须一致，映射的 IO 编号和轴号不能冲突。

IO 映射：

CAN 扩展模块 IO 映射由拨码开关 1-4 位决定，以下分别为数字 IO 映射和模拟 IO 映射编号表：

数字 IO 映射编号表：

拨码 4	拨码 3	拨码 2	拨码 1	地址 ID	起始 IO 编号	结束 IO 编号
0	0	0	0	0	16	31
0	0	0	1	1	32	47
0	0	1	0	2	48	63
0	0	1	1	3	64	79
0	1	0	0	4	80	95
0	1	0	1	5	96	111
0	1	1	0	6	112	127
0	1	1	1	7	128	143
1	0	0	0	8	144	159
1	0	0	1	9	160	175
1	0	1	0	10	176	191
1	0	1	1	11	192	207
1	1	0	0	12	208	223
1	1	0	1	13	224	239

1	1	1	0	14	240	255
1	1	1	1	15	256	271

模拟 IO 映射编号表，1-4 位拨码状态与对应地址 ID 可参考上表：

地址 ID	起始 AD 编号	结束 AD 编号	起始 DA 编号	结束 DA 编号
0	8	15	4	7
1	16	23	8	11
2	24	31	12	15
3	32	39	16	19
4	40	47	20	23
5	48	55	24	27
6	56	63	28	31
7	64	71	32	35
8	72	79	36	39
9	80	87	40	43
10	88	95	44	47
11	96	103	48	51
12	104	111	52	55
13	112	119	56	59
14	120	127	60	63
15	128	135	64	67

轴映射：

CAN 总线扩展方式扩展脉冲轴时，最多扩展两个脉冲轴，这两个脉冲轴需要映射绑定轴号后访问。通过“AXIS_ADDRESS”指令操作，例下：

AXIS_ADDRESS(6)=(32*0)+2 ’地址 ID 为 2 的 CAN 扩展模块的轴 0 映射为轴 6

AXIS_ADDRESS(7)=(32*1)+2 ’地址 ID 为 2 的 CAN 扩展模块的轴 1 映射为轴 7

指令详解见“RTSys>帮助文档>RTBasic 帮助文档”。

扩展资源查看：

将控制器连接到 RTSys 后，进入“控制器>控制器状态>ZCan 节点”界面即可查看到扩展模块 ID 及其对应的资源映射编号。

CanID	硬件ID	轴数	输入	输出	AD	DA
Local	5465-0()	46	24(0-23)	24(0-23)	0	0
2	32(ZIO1616)	0	16(48-63)	16(48-63)	0	0
3	406-4(ECI006-4)	2	32(64-95)	32(64-95)	0	0
5	10(ZAIO802)	0	0	0	8(48-55)	2(24-25)

3.2 EtherCAT 总线扩展

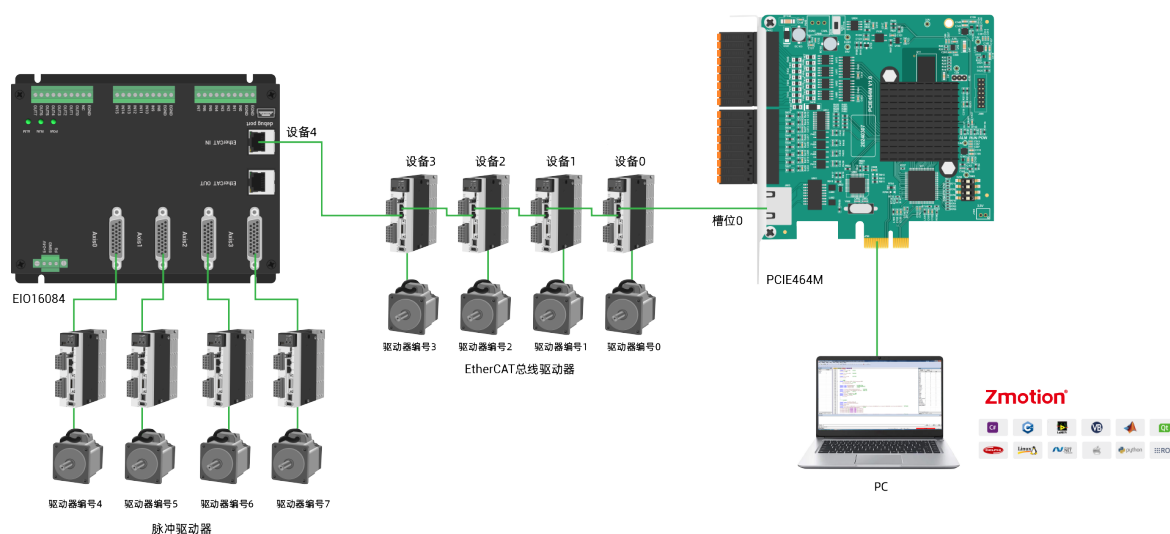
可选 EIO 和 ZMIO310-ECAT 两类 EtherCAT 总线扩展模块扩展数字/模拟 IO 和轴。

接 线

接线时采用一根超五类屏蔽双绞线将控制器 EtherCAT 口与后级扩展设备的 EtherCAT IN 口连接，还可再通过该扩展设备 EtherCAT OUT 口继续连接后级从站设备的 EtherCAT IN 口实现多级扩展；

每个 EIO 扩展模块在扩展接线完成后，不需要进行二次开发，只需在 EtherCAT 主站控制器映射扩展模块 IO 编号和轴编号后即可访问。

EIO 扩展模块接线参考示例：



上图涉及的编号概念如下：

1. 槽位号 (slot)

槽位号是指控制器上总线接口的编号，EtherCAT 总线槽位号为 0。

2. 设备号 (node)

设备号是指一个槽位上连接的所有设备的编号，从 0 开始，按设备在总线上的连接顺序自动编号，可以通过 `NODE_COUNT(slot)` 指令查看总线上连接的设备总数。

3. 驱动器编号

控制器会自动识别出槽位上的驱动器，编号从 0 开始，按驱动器在总线上的连接顺序自动编号。

驱动器编号与设备号不同，控制器只给槽位上的驱动器自动编号，IO 等接口则不会，映射轴号时将会用到驱动器编号。

资源映射

IO 映射:

EtherCAT 总线扩展模块 IO 编号通过总线指令“NODE_IO”和“NODE_AIO”来设置。

I/O 映射前先查看控制器本地的最大 I/O 编号(包括通用 I/O 接口和专用 I/O 接口)，再将扩展 I/O 编号顺延指定。总线上 I/O 编号不得重合，否则二者将同时起作用。

数字 IO 映射 例: NODE IO(0,0)=32 , 设置设备 0 的 IO 起始编号为 32

模拟 IO 映射 例: NODE AIO(0, 0, 3)=3 , 设置设备 0 的 AIN 起始编号为 3

指令详解见“RTSys>帮助文档>RTBasic 帮助文档”。

轴映射:

EtherCAT 总线扩展模块轴映射也同样需要注意整个系统的轴号不得重复。操作指令为：
 AXIS_ADDRESS(轴号)=(槽位号<<16)+驱动器编号+1，例下：

AXIS ADDRESS (6)=(0<16)+0+1 ' 第一个 ECAT 驱动器, 驱动器编号 0, 绑定为轴 6

AXIS ADDRESS (7)=(0<<16)+1+1 '第二个 ECAT 驱动器, 驱动器编号 1, 绑定为轴 7

指令详解见“RTSys>帮助文档>RTBasic 帮助文档”。

扩展资源查看:

将控制器连接到 RTSys 后，进入“控制器>控制器状态>槽位号节点”界面即可查看到扩展模块 ID 及其对应的资源映射编号。

[illegible]

EtherCAT 总线指令较多，详细信息请阅读“RTBasic 帮助文档”。

第四章 安装使用

4.1 PCIE464M 安装

安装步骤：

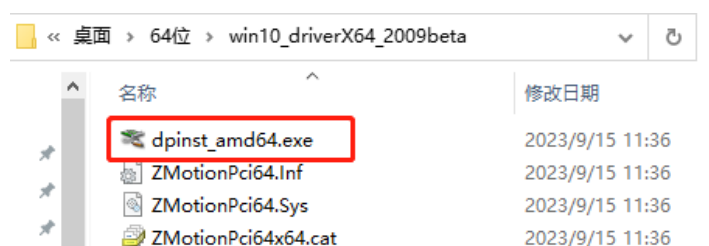
1. 关闭计算机电源。
2. 打开计算机机箱，选择一条空闲的 PCIE 卡槽，用螺丝刀卸下相应的挡板条。
3. 将运动控制卡可靠的插入该槽，拧紧挡板条上的固定螺丝。

注意：在连接到控制卡时，需确保电脑/工控机永不休眠。可通过“电源和睡眠”设置，将时间设为“永不”，如果已经休眠，可在设备管理器中将 PCIE 驱动先禁用后启用。

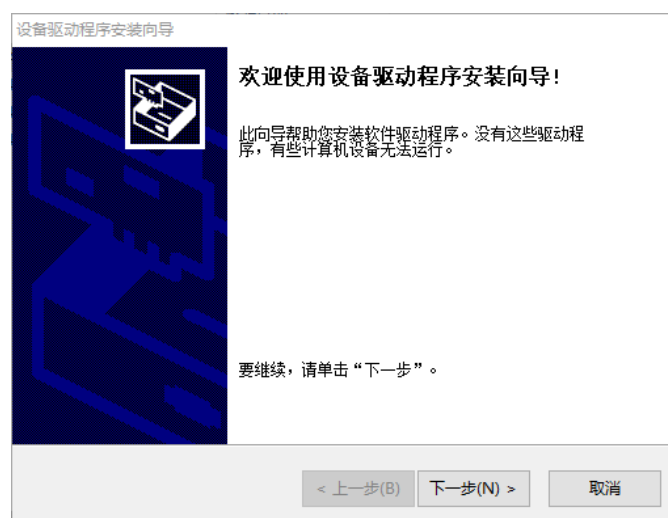
4.2 驱动程序安装

方法一：自动安装

1. 使用驱动目录中自带的安装向导软件 dpinst_amd64.exe 自动安装，具体操作按软件指南。PCIE 签名驱动安装包可从正运动官网获取 http://www.zmotion.com.cn/download_list_6.html



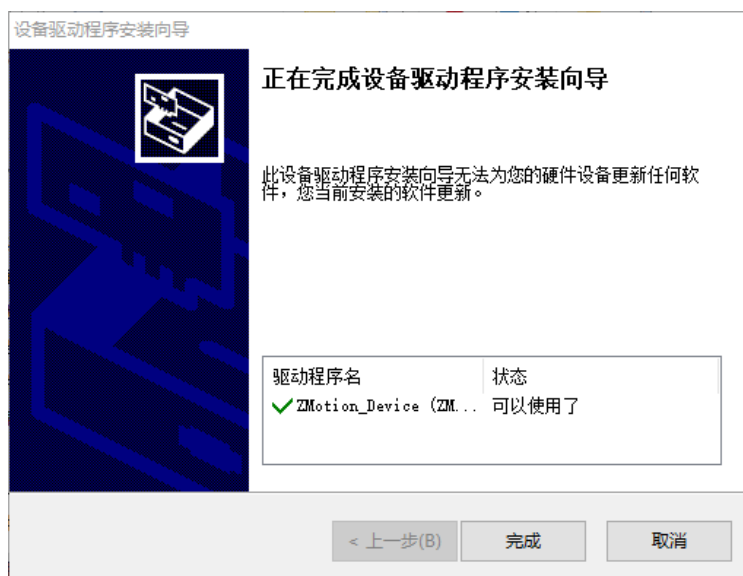
2. 在硬件安装好，启动计算机后，Windows 将自动检测到运动控制卡，并启动“找到新的硬件向导”，如下图所示：



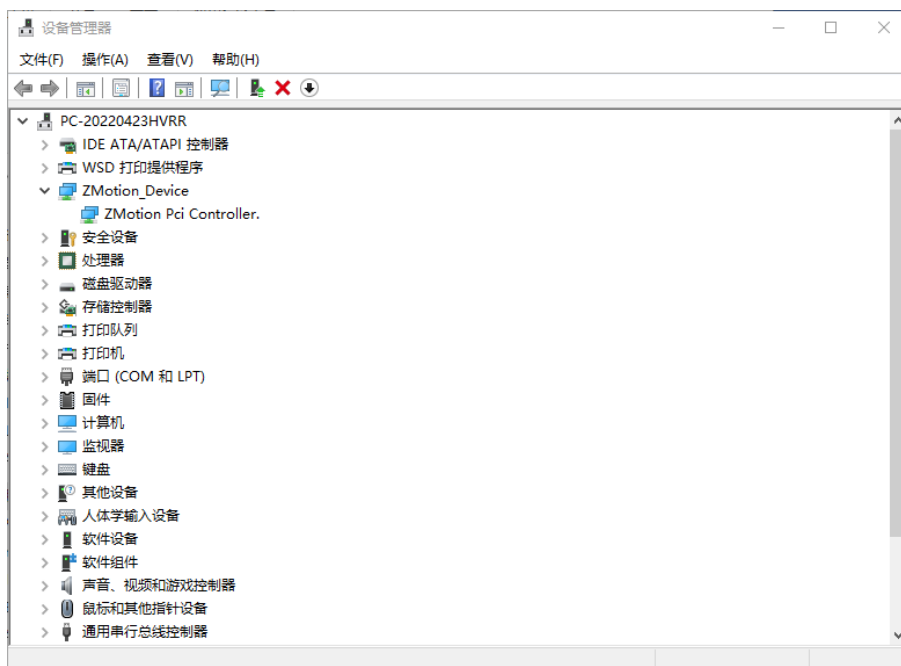
3. 点击“下一步”，如果出现杀毒软件或安全管家风险提示，一律允许，或者安装开始之前退出杀毒软件和安全管家，否则会安装不成功。



4. 弹出下图界面：点击“完成”则安装完成。

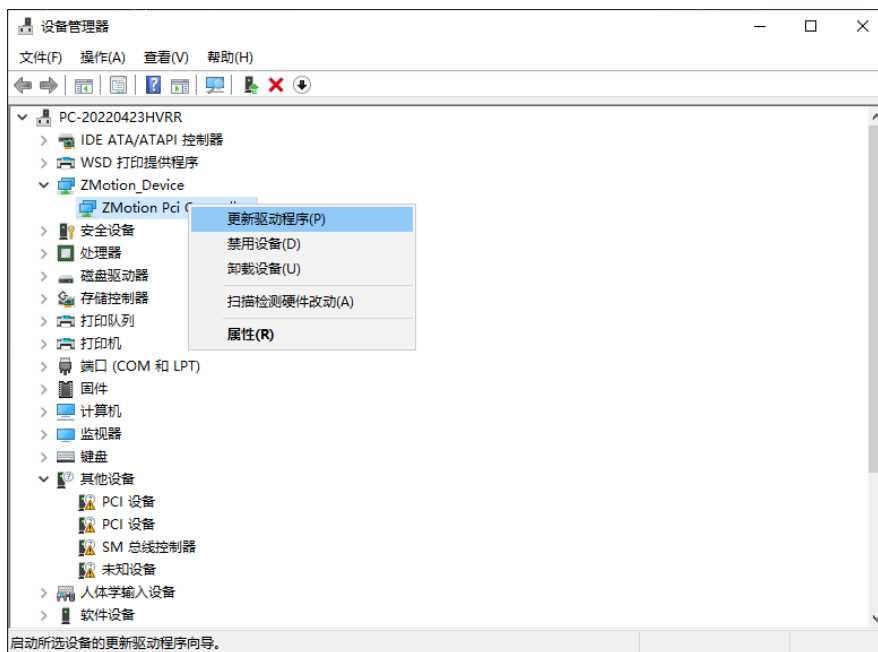


5. 安装成功后，打开设备管理器，可以看到驱动已经安装成功，如下图所示。



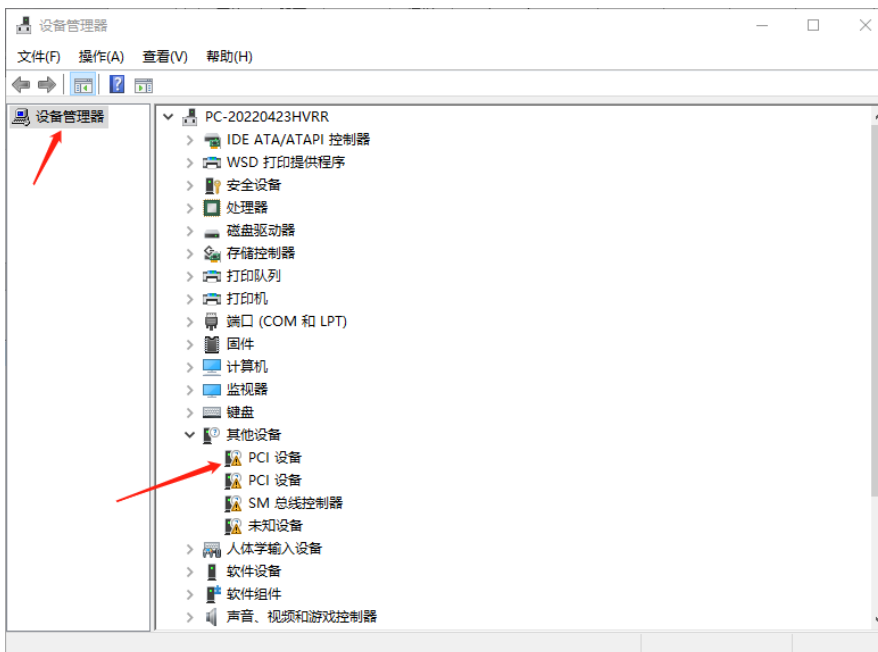


如果启动计算机后，Windows 没有自动检测或者驱动程序被卸载可以在设备管理器中手动更新驱动程序，如下图，然后按以上 1-5 步操作。

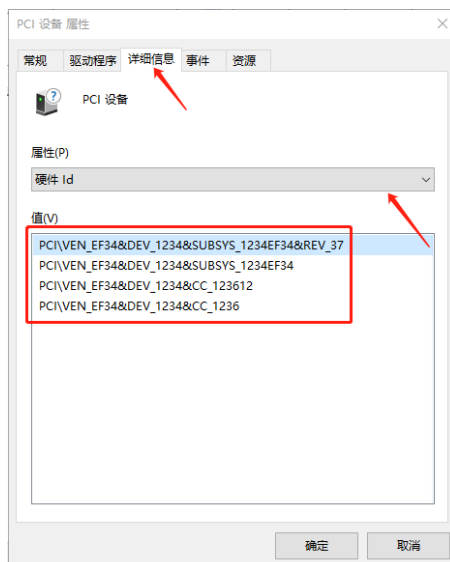


方法二：手动安装

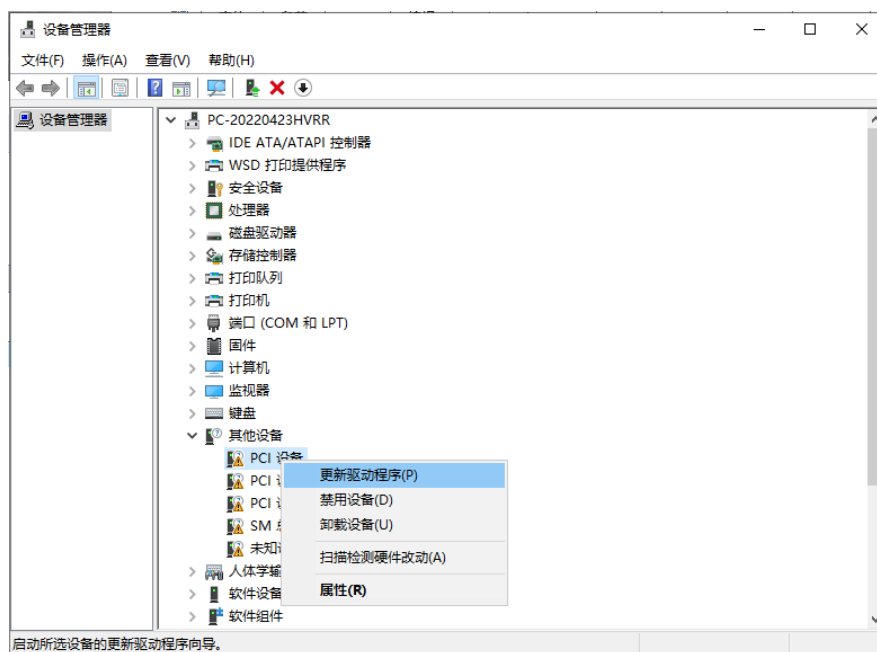
1. 打开设备管理器菜单选择其他设备中的 PCI 设备。



2. 若存在多个 PCI 设备时，鼠标右击“属性”查看详细信息，属性选择“硬件 ID”，确认为 PCI\VEN_EF34&DEV_1234&开头的 PCI 设备。



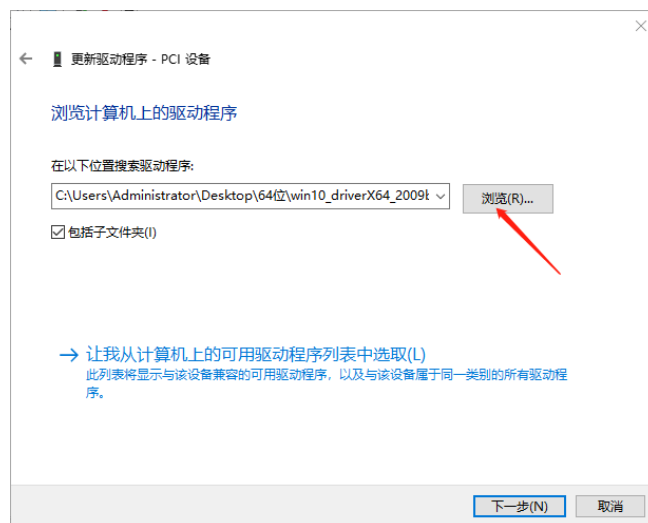
3. 找到 PCI 设备，右击选择“更新驱动程序”。



4. 选择“浏览我的电脑以查找驱动程序”。



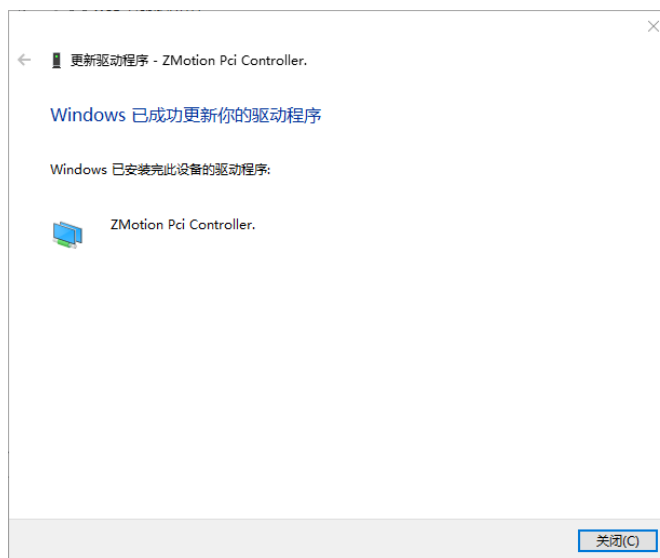
5. 浏览驱动目录点击“下一页”。



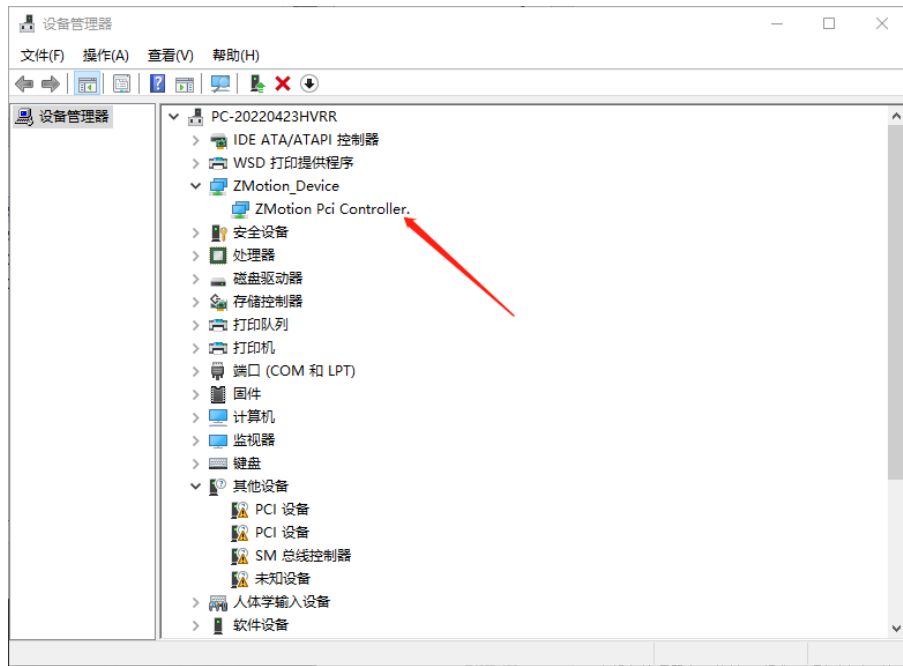
6. 如果出现杀毒软件或安全管家风险提示，一律允许，或者安装开始之前退出杀毒软件和安全管家，否则会安装不成功。



7. 等待安装完成，点击关闭。



8. 在设备管理器中有 Zmotion Pci Controller. 代表安装成功。



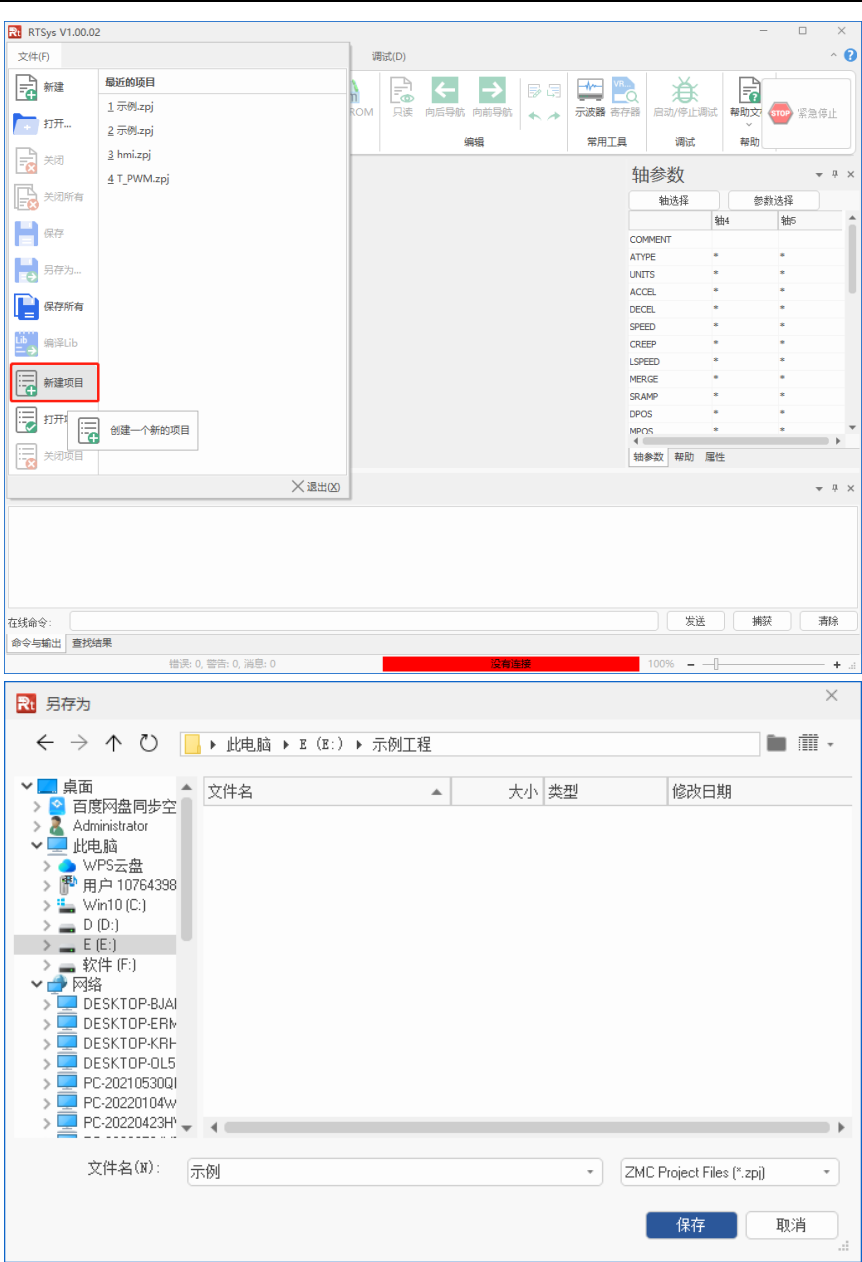
第五章 编程应用

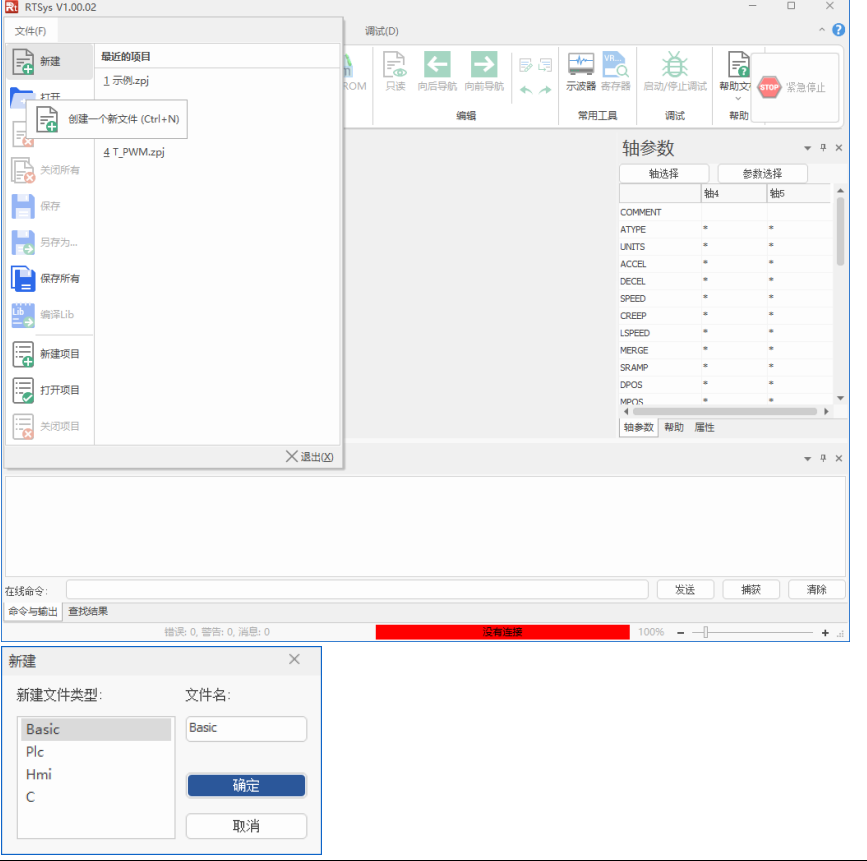
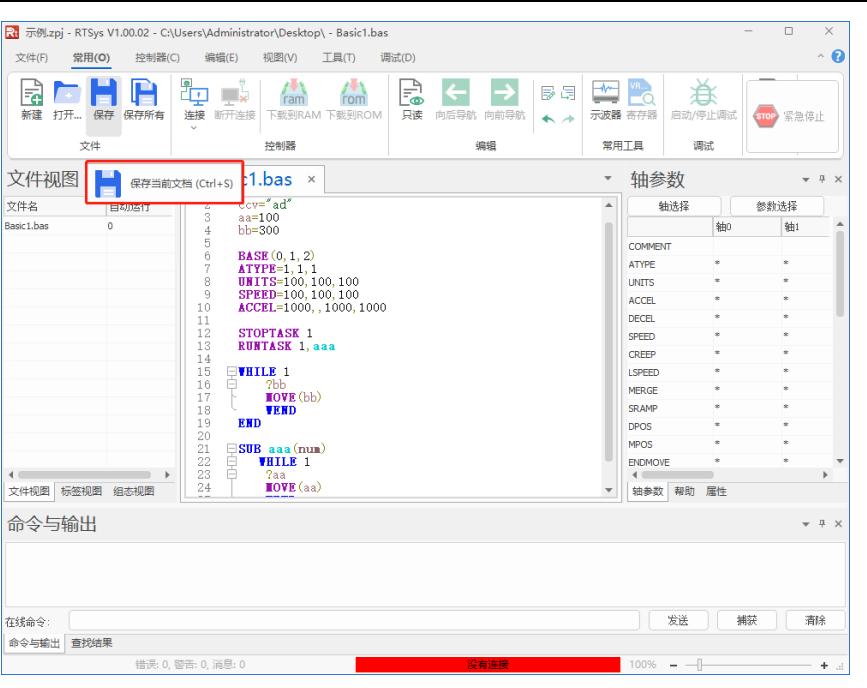
5.1 RTSys 软件使用

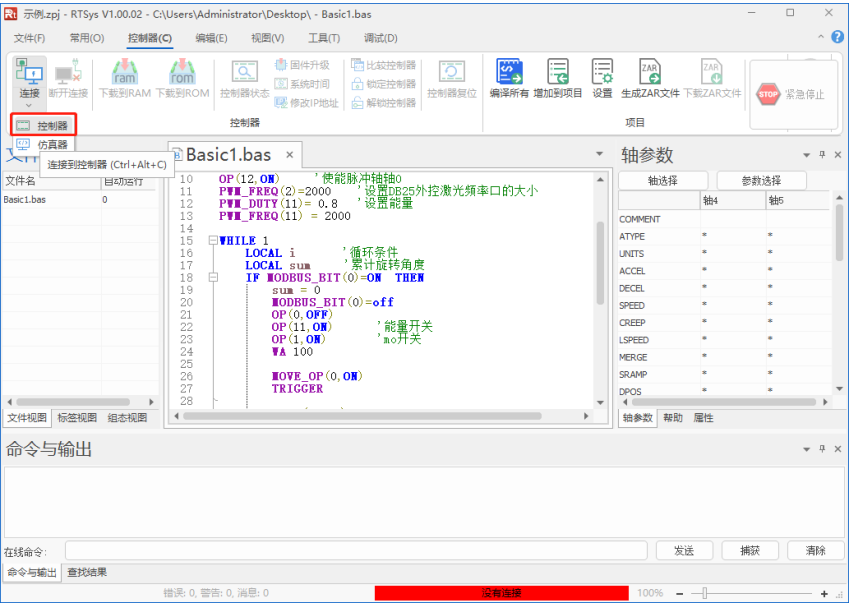
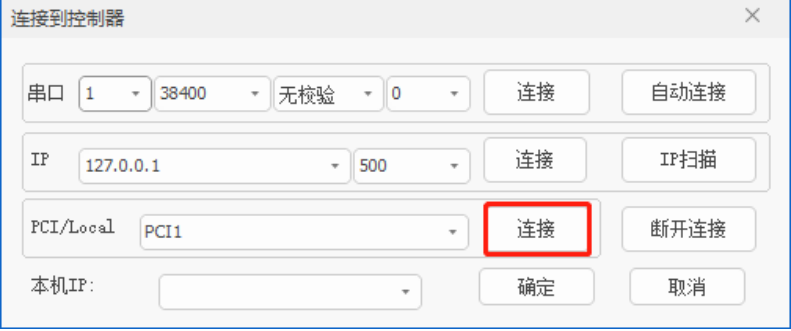
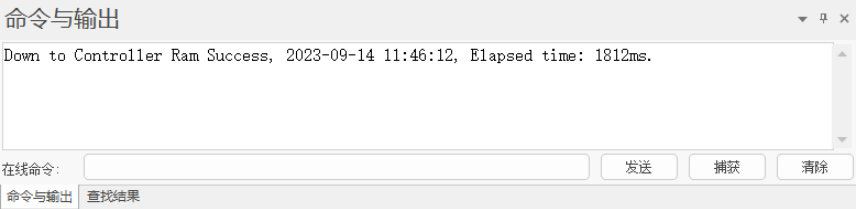
RTSys 是正运动技术 ZMotion 系列运动控制器的 PC 端程序开发调试与诊断软件，通过它用户能够很容易的对控制器进行程序编辑与配置，快速开发应用程序、实时诊断系统运行参数以及对运动控制器正在运行的程序进行实时调试，支持中英双语环境。

Basic、Plc、Hmi 和 C 语言之间可以多任务运行，其中 Basic 可以多任务号运行，可与 Plc、Hmi 与 C 混合编程。

更新软件版本请前往正运动网站下载，网址：www.zmotion.com.cn。

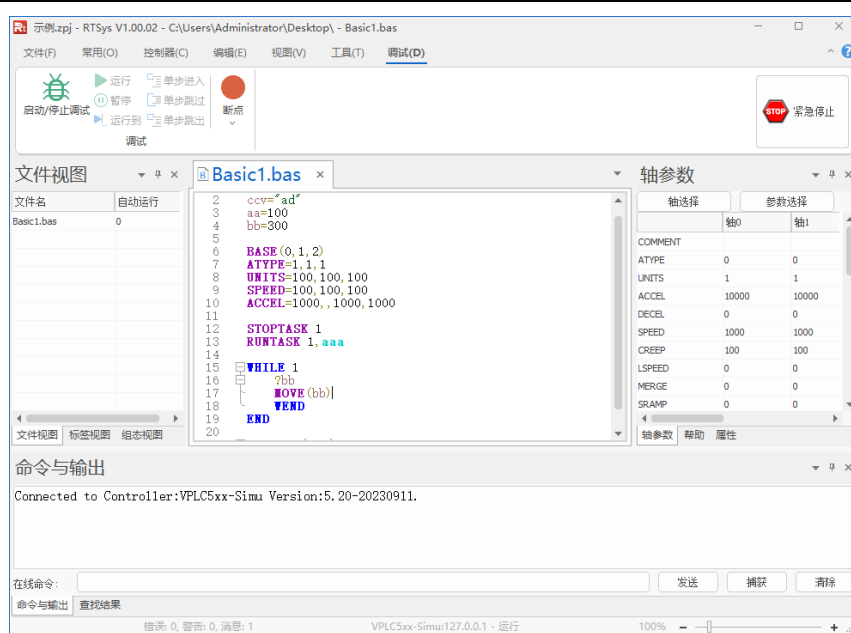
步骤	操作	显示界面
1	打开 RTSys 编程软件，菜单栏“文件”-“新建项目”弹出另存为界面，输入文件名后保存形式后缀为“.zpj”的项目文件。	

2	菜单栏“文件”-“新建文件”，出现右图弹窗，选择新建的文件类型为 basic 后确认。支持 Basic/Plc/Hmi 混合编程。	
3	文件视图窗口双击文件右边自动运行的位置，输入任务号“0”。	
4	在程序输入窗口编辑好程序，点击保存文件，新建的 basic 文件会自动保存到项目 zpj 所在的文件下。保存所有即保存该项目下的所有文件。	

5	点击“控制器”-“连接”-“控制器”，没有控制器时可选择连接到仿真器仿真运行，点击“连接”-“仿真器”。	
	点击“连接”弹出“连接到控制器”窗口，可选择“PCI/Local”连接，点击连接即可。	
6	点击菜单栏-“控制器”-“RAM/ROM”-“下载到RAM”/“下载到ROM”，下载成功命令和输出窗口会有提示，同时程序下载到控制器并自动运行。 RAM 下载掉电后程序不保存，ROM 下载掉电后程序保存。下载到 ROM 的程序下次连接上控制器之后程序会自动按照任务号运行。	成功下载到 RAM:  成功下载到 ROM: 

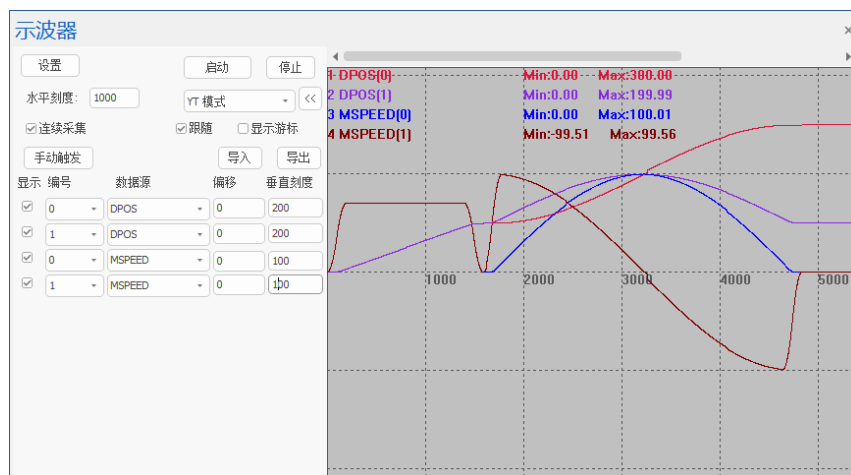
7

点击菜单栏“调试”-“启动/停止调试”调用任务与监视窗口。因为之前下载过了，这里选择附加到当前程序即可。



8

在菜单栏“工具”-“示波器”打开示波器窗口
示波器使用参见正运动小助手“快速入门 | 篇九: 如何进行运动控制器示波器的应用”。



说明:

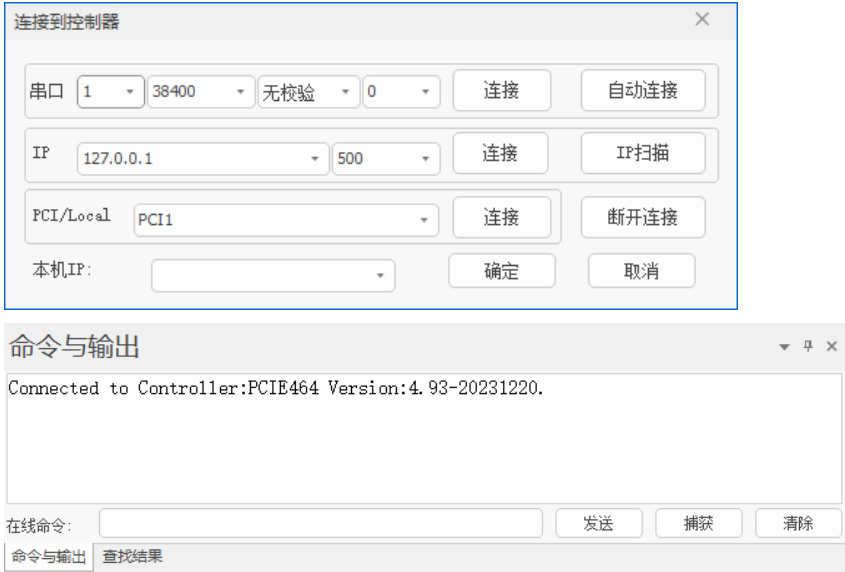
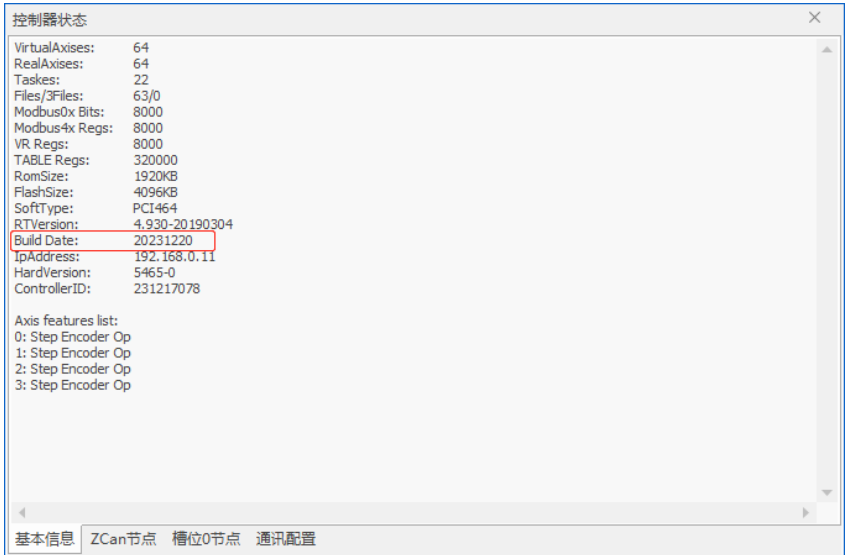
1. 打开工程项目时，需选择打开项目 zpj 文件，若只打开其中的 Bas 文件，程序无法下载到控制器。
2. 不建立项目的时候，只有 Bas 文件无法下载到控制器。
3. 自动运行的数字 0 表示任务编号，以任务 0 运行程序，任务编号不具备优先级。
4. 若整个工程项目内的文件都不设置任务编号，下载到控制器时，系统提示如下信息 **WARN: no program set autorun.**

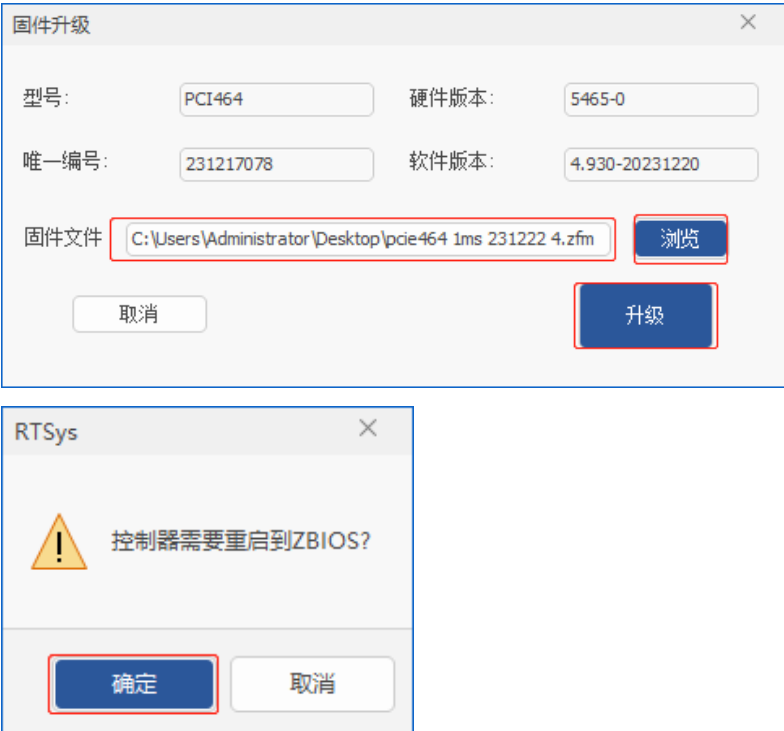
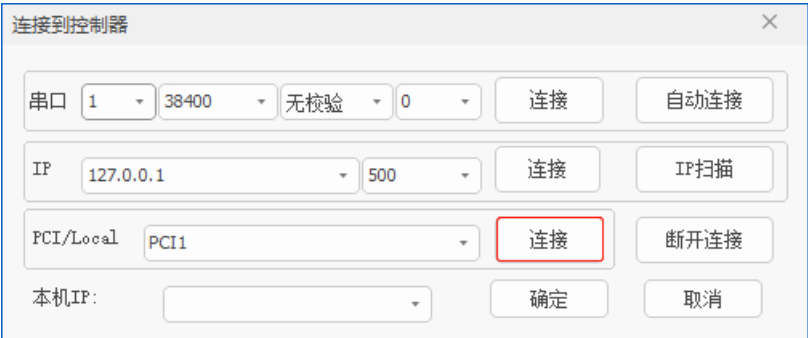
5.2 固件升级

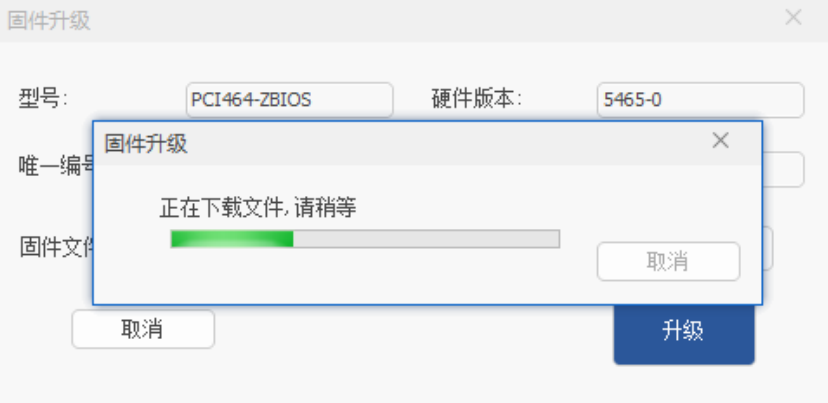
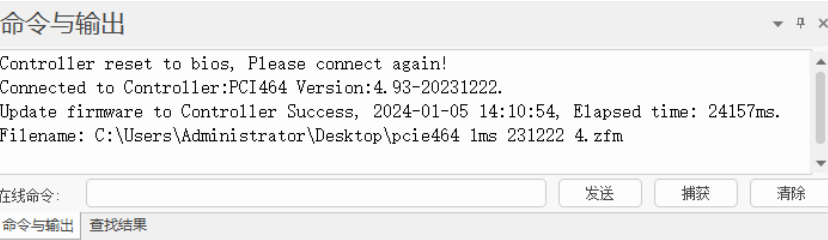
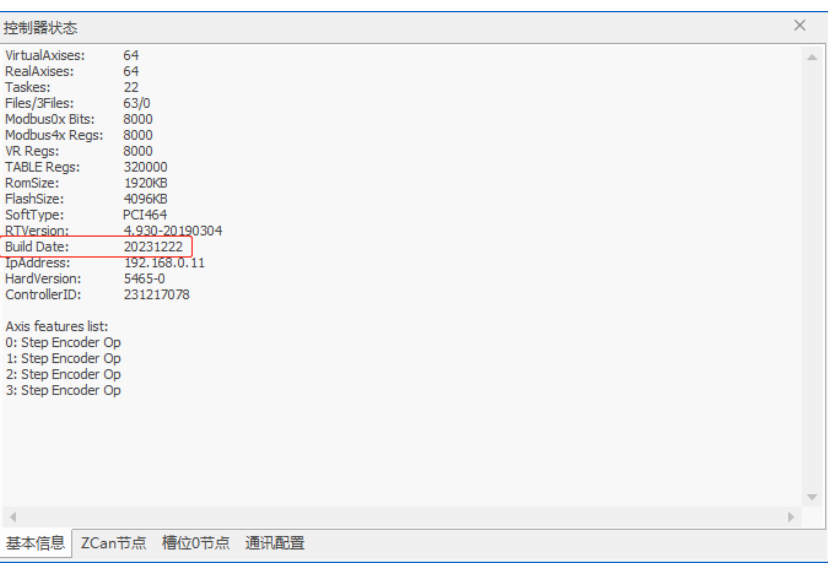
可以使用 RTSys 软件下载 zfm 固件包，进行固件升级。

zfm 文件为控制器固件升级包，根据对应的控制器型号选择对应的固件（不同型号的固件包不一样，确保选择正确的固件包，如需固件升级，请联系厂家）。

使用 RTSys 软件进行固件升级步骤如下：

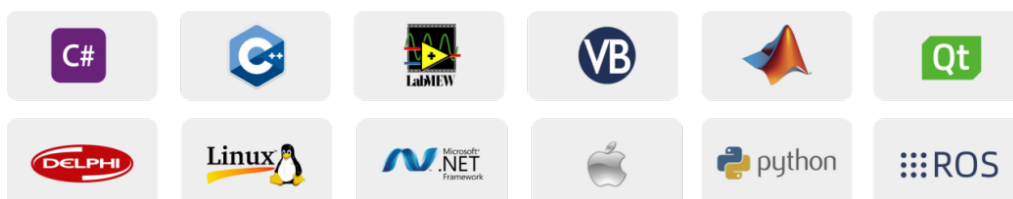
步骤	操作	显示界面
1	打开 RTSys 软件，通过“PCI/Local”连接控制卡，在命令与输出窗口看到图示语句表示连接成功。	
2	点击菜单栏“控制器”-“控制器状态”，可以看到当前软件版本。	

3	点击菜单栏“控制器”-“固件升级”，可以看到：控制器型号以及软件版本。	
4	点击“浏览”，选择已保存的固件文件，点击“升级”弹出“控制器需要重启到ZBIOS？”选项，点击“确定”。	
5	再次弹出“连接到控制器”界面，选择“PCI/Local”，点击“连接”。	

6	连接成功后,弹出“固件升级”界面,系统进入 ZBIOS 状态,再次点击“升级”。	
7	进度条满格后,“固件升级”界面消失,控制器输出框如下,显示固件升级成功。	
8	重复上述步骤 1 和步骤 2,重新连接控制器、查看控制器状态如下图,可看到软件版本已更新,固件升级完成。	

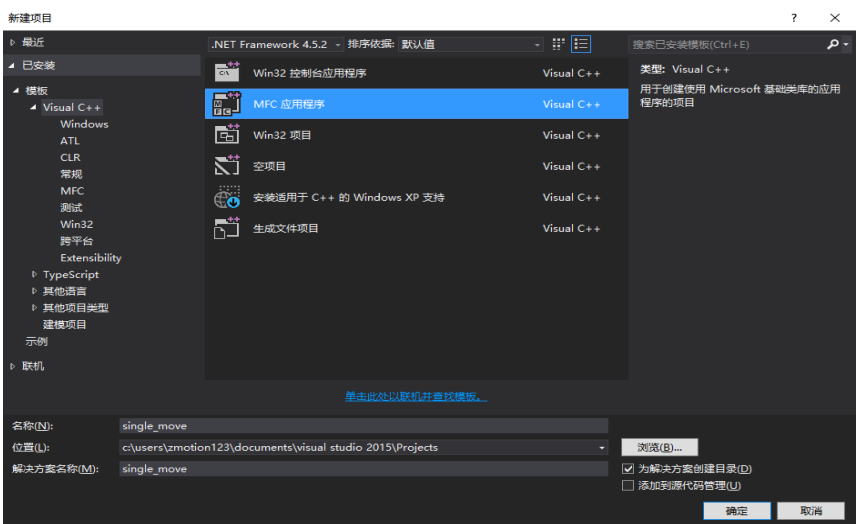
5.3 上位机编程应用

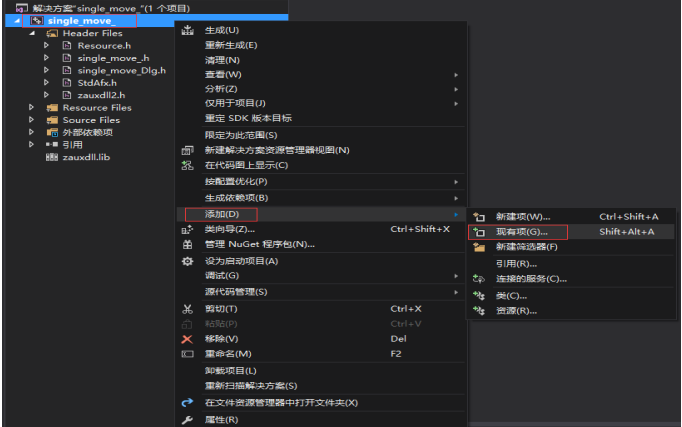
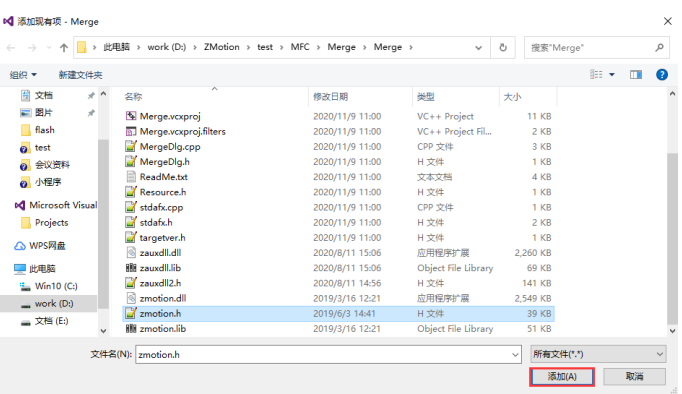
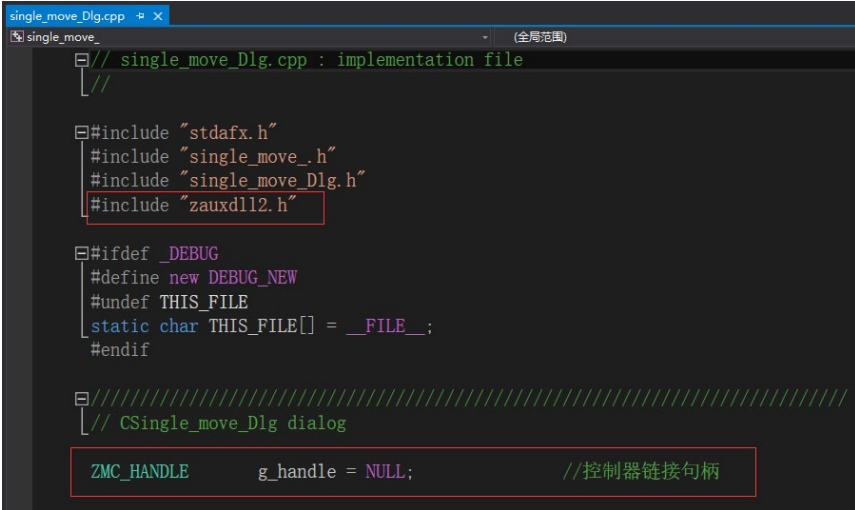
控制器支持 windows, linux, Mac, Android, wince 各种操作系统下的开发,提供 vc, c#, vb.net, labview 等各种环境的 dll 库,如下图。上位机软件编程参考《ZMotion PC 函数库编程手册》。



使用 PC 上位机软件开发的程序无法下载到控制器,通过 dll 动态库连接到控制器,开发时需要将 dll 库添加到头文件中并声明。

VS 中的 c++项目开发过程如下:

步骤	操作	显示界面
1	打开 VS，点击菜单“文件”→“新建”→“项目”，启动创建项目向导。	
2	选择开发语言为“Visual C++”和程序类型“MFC 应用程序”。	
3	下一步，选择类型为“基于对话框”，下一步或者完成。	
4	找到厂家提供的光盘资料里面的 C++函数库，路径如下(64 位库为例)	
5	将上述路径下面的所有 DLL 相关库文件复制到新建的项目里面。	

6	在项目中添加静态库和相关头文件。静态库： zauxdll.lib, zmotion.lib 相关头文件： zauxdll.h, zmotion.h	1) 先右击头文件，接着依次选择：“添加”→“现有项”。	
		2) 在弹出的窗口中依次添加静态库和相关头文件。	
7	声明相关的头文件和定义控制器连接句柄，至此项目新建完成。		

第六章 运行与维护

设备正确的运行及维护不但可以保证和延长设备本身的生命周期，为防止设备性能劣化或降低设备失效的概率，按事先规定的计划或相应技术条件的规定进行的技术管理措施。

6.1 定期检查与维护

工作环境等对设备有影响，所以，通常以 6 个月-1 年的检查周期为标准对其做定期检查，可以根据周围环境适当调整设备的检查周期，使其工作在规定的标准环境中。

检查项目	检查内容	检查标准
电源	测量电压是否为额定值	DC24V (-5%~+5%)
周围环境	环境温度是否在规定范围内（柜内安装时，柜内温度即环境温度）	-10℃~55℃
	环境湿度是否在规定范围内（柜内安装时，柜内湿度即环境湿度）	10%~95% 非凝结
	是否有阳光直射	应无
	有无水、油、化学品等的飞沫	应无
	有无粉尘、盐分、铁屑、污垢	应无
	有无腐蚀性气体	应无
	有无易燃、易爆性气体或物品	应无
	设备是否受到振动或冲击	应在耐振动、耐冲击的范围内
	散热性是否良好	应保持良好通风及散热
安装和接线状态	基本单元和扩展单元是否安装牢固	安装螺丝应上紧、无松动
	基本单元和扩展单元的联接电缆是否完全插好	联接电缆不能松动
	外部接线的螺丝是否松动	螺丝应上紧、无松动
	线缆是否损坏，老化，开裂	线缆不能有任何外观异常

6.2 故障排查

常见问题	解决建议
电机不转动	1. 轴类型 ATYPE 配置是否正确； 2. 确认是否有硬件限位、软件限位、报警信号起作用，轴状态是否正常； 3. 电机是否使能成功； 4. 确认脉冲当量 UNITS、速度的值是否合适，如果有编码器反馈查看 MPOS 是否变换； 5. 确认脉冲模式和驱动器的脉冲模式是否匹配； 6. 控制器端或驱动器端是否产生报警； 7. 检查接线是否正确； 8. 确认控制器是否正常发送脉冲。
限位信号不起作用	1. 限位传感器工作是否正常，“输入口”视图是否可以监控到限位传感器的信号变化； 2. 限位开关的映射是否正确； 3. 限位传感器和控制器的公共端是否相连。

输入口检测不到信号	1. 检查是否需要 IO 电源； 2. 检查信号电平是否与输入口匹配，排查公共端是否相连； 3. 检查输入口编号是否与操作的一致。
输出口操作无响应	1. 检查是否需要 IO 电源； 2. 检查输出口编号是否与操作的一致。
POWER 灯亮，RUN 灯不亮	1. 检查供电电源功率是否充足，此时最好给控制器单独供电，调整后重启控制器； 2. ALM 灯是否有规律的闪烁（硬件问题）。
RUN 灯亮，ALM 灯也亮	1. 程序运行错误，请查验 RTSys 错误代码，检查应用程序。
CAN 扩展模块连接不上	1. 检查 CAN 接线和供电回路，120 欧姆电阻是否有安装在两端； 2. 检查主从端配置，通讯速度配置等； 3. 检查拨码开关，是否有多个扩展模块采用同样的 ID； 4. 干扰严重的场合使用双绞线、屏蔽层接地，使用双电源供电（扩展模块主电源和 IO 电源分开供电）。

第七章 售后服务

服务对象

本售后服务条款规定的服务内容适用于在中国市场上通过正运动技术及其授权的合法渠道购买的运动控制器、运动控制卡、扩展模块、人机界面等。

服务项目

1. 保修期：12 个月

在保修期内，如果产品发生非人为故障，我们为您提供保修服务。请客户联系商务人员并填写《维修申请表》（主要信息如：产品型号、序列号、故障描述、特殊要求等），寄到我们公司，我们将在维修周期内完成维修并寄还给您。

保修期计算方法，一般按条码管理扫描出库时间作为发货时间（如果客户能提供确切的发货时间证明，也可以按照该时间作为发货时间）。

2. 换货：

自产品发货之日起 3 个月内，如果产品发生非人为故障，我们可以为您更换同型号产品。

3. 终身维护：

我们将为客户提供终身维护服务。在保修期内但不符合保修条件或超过保修期限的故障产品，我们提供有偿维修服务，在客户确认接受产品的维修费用后，我们安排进行产品的维修。但对已经停产的产品，或缺乏维修物料，或损坏过于严重无维修价值的返回品则无法提供维修服务。

4. 维修费用：

1) 保修期内的产品，非人为原因引起的故障，免费维修；

2) 超保修期或人为损坏产品收费标准，我们将根据不同型号和损坏程度收取元件的成本费、人工费和运费；具体的费用，由对接的商务人员报价给您；

3) 运费：保修范围内产品运费由我司负担单程，非保修范围内的产品运费由客户负担；

5. 不享受免费保修的情况：

1) 由于火灾、水灾、地震等不可抗力因素造成的产品故障；

2) 由于客户安装或者使用不当所导致的损坏；

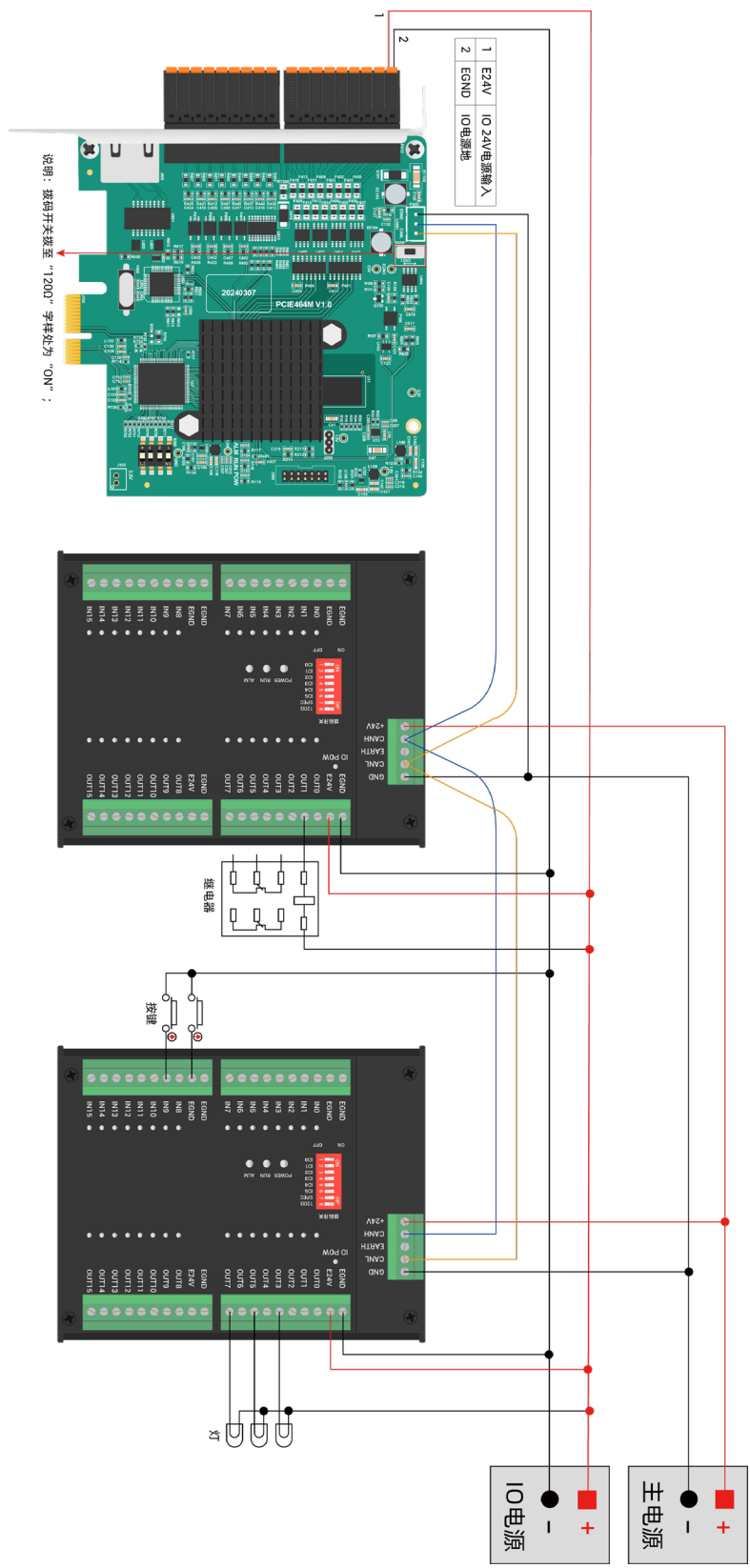
3) 未经正运动技术授权的人员对产品进行了拆卸、维修或者改装造成的产品故障；

4) 非正运动技术直销或授权的合法渠道购买的产品；

5) 产品的编码撕毁、涂改或者其他原因造成的产品编码无法辨认；

附录

整机接线参考



更新记录

产品型号：PCIE464M 运动控制卡			
更新日期	版本号	版本（更改）说明	更改人
2024/4/13	V2.0.0	1. 手册发布	XCX
2024/5/13	V2.0.1	1. 图片细节修改	XCX
2025/4/17	V2.0.2	1. 新增铭牌信息 2. 手册图片优化	CWW

电话

0755-2606 6955

传真

0755-2606 6955

网站

www.zmotion.com.cn

业务咨询专线

400-089-8936

技术支持专线

400-089-8966

业务咨询邮箱

sales@zmotion.com.cn

技术支持邮箱

support@zmotion.com.cn

地址

深圳市宝安区西乡洲石路阳光工业园A1栋5楼



正运动技术



正运动小助手

深圳市正运动技术有限公司

Shenzhen Zmotion Technology Co.,Ltd.

深圳正运动公司版权所有，相关规格如有变动，恕不另行通知