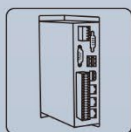
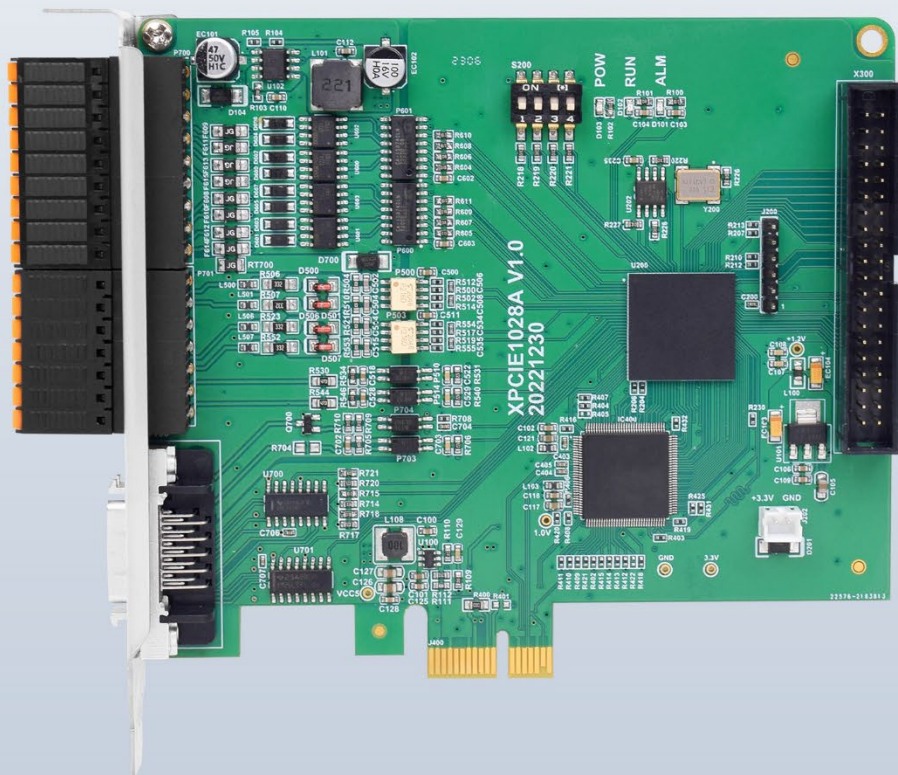
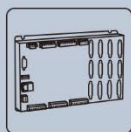


PCIE脉冲运动控制卡

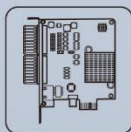
XPCIE1028



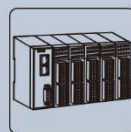
机器视觉运动
控制一体机



运动控制器



运动控制卡



IO扩展模块



人机界面

前言



运动控制器提供丰富的接口，具有优良的运动控制性能，可以满足各种项目的扩展需求。

本手册介绍了产品的安装、接线、接口定义和操作说明等相关内容。

本手册版权归深圳市正运动技术有限公司所有，在未经本公司书面授权的情况下，任何人不得翻印、翻译和抄袭本手册中的任何内容。前述行为均将构成对本公司手册版权之侵犯，本司将依法追究其法律责任。

涉及 ZMC 控制器软件的详细资料以及每个指令的介绍和例程，请参阅 BASIC 软件手册。

本手册中的信息资料仅供参考。由于改进设计和功能等原因，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！

调试机器要注意安全！

请务必在机器中设计有效的安全保护装置，并在软件中加入出错处理程序，否则所造成的损失，本公司没有义务或责任对此负责。

为了保证产品安全、正常、有效的使用，请您务必在安装、使用产品前仔细阅读本产品手册。

更新记录

产品型号：XPCIE1028 运动控制卡				
文件名	版本号	版本（更改）说明	更新日期	更改人
用户手册	V1.0	1. 手册发布	2023/2/21	XCX
用户手册	V1.1.0	1. 新增铭牌信息 2. 更新手册配图及章节布局	2025/4/22	XCX
用户手册	V1.1.1	1. 新增手册配图	2025/12/27	XCX

安全声明

- 本章对正确使用本产品所需关注的安全注意事项进行说明。在使用本产品之前，请先阅读使用说明并正确理解安全注意事项的相关信息。
- 本产品应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能导致设备损坏，或者人员受伤，因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保证范围之内。
- 因未遵守本手册的内容、违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，我司将不承担任何法律责任。

安全等级定义

按等级可分为“**危险**”、“**注意**”。如果没有按要求操作，可能会导致中度伤害、轻伤及设备损伤的情况。

请妥善保管本指南以备需要时阅读，并请务必将本手册交给最终用户。

安装	
 危险	◆ 控制器拆卸时，系统使用的外部供应电源全部断开后再进行操作，否则可能造成设备误操作或损坏设备； ◆ 禁止在以下场合使用：有灰尘、油烟、导电性尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体的场所；暴露于高温、结露、风雨的场合；有振动、冲击的场合；电击、火灾、误操作也会导致产品损坏和恶化。
 注意	◆ 安装时避免金属屑和电线头掉入硬件电路板内； ◆ 安装后保证其硬件电路板上没有异物； ◆ 安装时，应使其与安装架紧密牢固； ◆ 如果控制器安装不当，可能导致误操作、故障及火灾。
配线	
 危险	◆ 设备外部配线的规格和安装方式应符合当地配电法规要求； ◆ 在配线作业时，应将系统使用的外部供应电源全部断开后再进行操作； ◆ 配线作业结束后进行通电、运行时，必须安装产品附带的端子； ◆ 线缆端子应做好绝缘，确保线缆安装到端子台后，线缆之间的绝缘距离不会减少。
 注意	◆ 安装时避免金属屑和电线头掉入硬件电路板内； ◆ 电缆连接应在对所连接的接口的类型进行确认的基础上正确地进行； ◆ 应确认压入端子的线缆接触良好； ◆ 请勿把控制线及通信电缆与主电路或动力电源线等捆扎在一起，走线应相距 100 mm 以上，否则噪声可能导致误动作。 ◆ 如果控制器安装不当，可能会导致触电或设备故障、误动作；

目录

第一章	产品信息.....	1
1.1	产品简介.....	1
1.2	系统框图.....	1
1.3	功能特点.....	1
1.4	接口定义.....	2
第二章	产品规格.....	3
2.1	基本规格.....	3
2.2	铭牌及型号.....	3
2.3	选型配置.....	3
2.4	连接配置.....	4
第三章	接线、通讯设定及组网.....	5
3.1	I/O 电源接口	5
3.2	I/O 信号接口	5
3.3	P706 信号接口	6
3.4	X300 信号接口	7
3.4.1	ACC37 接线板	7
3.4.2	接线板端子定义.....	7
3.5	IN 数字量输入	8
3.5.1	数字输入规格及接线.....	8
3.5.2	基本使用方法.....	9
3.6	OUT 数字量输出	9
3.6.1	数字输出规格及接线.....	9
3.6.2	基本使用方法.....	10
3.7	脉冲轴规格及接线.....	10
3.7.1	单端轴接口规格及接线.....	10
3.7.2	本地轴接口规格及接线.....	11
3.7.3	基本使用方法.....	13
3.8	拨码开关.....	13
第四章	配件选择.....	15
第五章	安装要求.....	16
5.1	安装环境.....	16

5.2	安装尺寸.....	17
5.3	安装方法.....	17
第六章	MotionRT750 使用方法	19
6.1	驱动安装（带卡使用）	20
6.2	卸载驱动.....	24
6.3	单卡/多卡使用.....	25
第七章	编程应用.....	27
7.1	RTSys 软件使用	27
7.2	固件升级.....	31
7.2.1	使用 RTSys 软件进行固件升级.....	31
7.2.2	zfirmdown 工具软件进行固件升级	34
7.3	上位机编程应用.....	36
第八章	运行与维护.....	39
8.1	定期检查与维护.....	39
8.2	常见问题.....	39
第九章	售后服务.....	41

第一章 产品信息

1.1 产品简介

XPCIE1028 是一款脉冲输出+编码器输入、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。

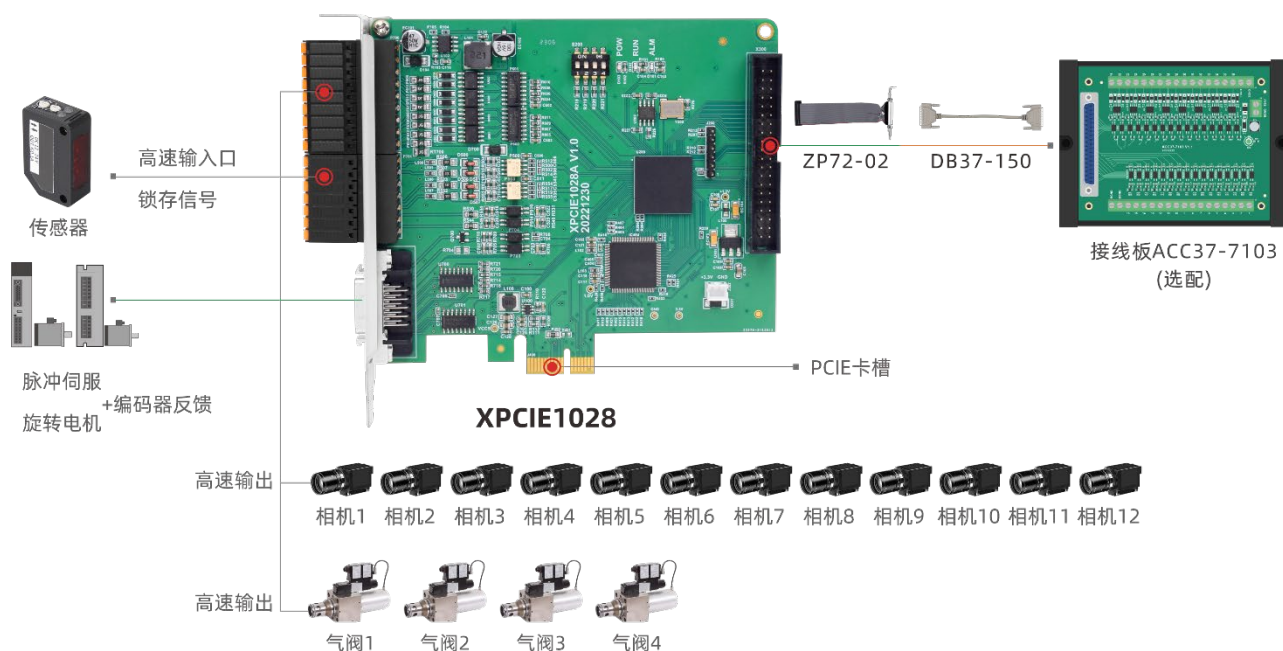
XPCIE1028 运动控制卡适合于多轴点位运动、插补运动、轨迹规划、手轮控制、编码器位置检测、IO 控制、位置锁存等功能的应用。

XPCIE1028 运动控制卡适配硬件自定义配置要求 CPU 对标 i5-4 代 4 核以上，主频不低于 2GHZ，运行内存 8G 以上，硬盘 256M 以上。

XPCIE1028 运动控制卡需配合 MotionRT7 使用。

1.2 系统框图

系统框图如下图所示：

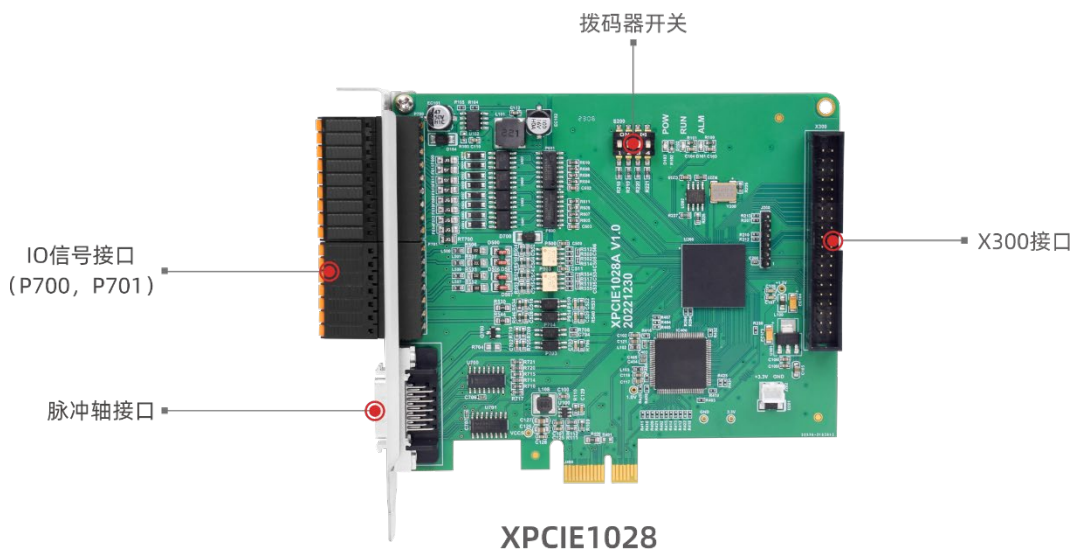


1.3 功能特点

- ✚ 标配支持 4 轴运动控制。
- ✚ 脉冲轴输出模式：脉冲/方向
- ✚ 支持编码器位置测量，可以配置为手轮输入模式。
- ✚ 脉冲轴最大输出脉冲频率 10MHz。

- 支持 8 路高速输入，4 路锁存输入；支持 16 路高速输出，2 路 PWM 输出。
- 输出口最大输出电流可达 300mA，可直接驱动部分电磁阀。
- 支持直线插补、任意空间圆弧插补、螺旋插补、连续插补。
- 支持电子凸轮、电子齿轮、同步跟随、虚拟轴等功能。
- 支持脉冲闭环，螺距补偿等功能。
- 支持 Basic 多文件多任务编程。
- 多种程序加密手段，保护客户的知识产权。

1.4 接口定义



接口说明如下表：

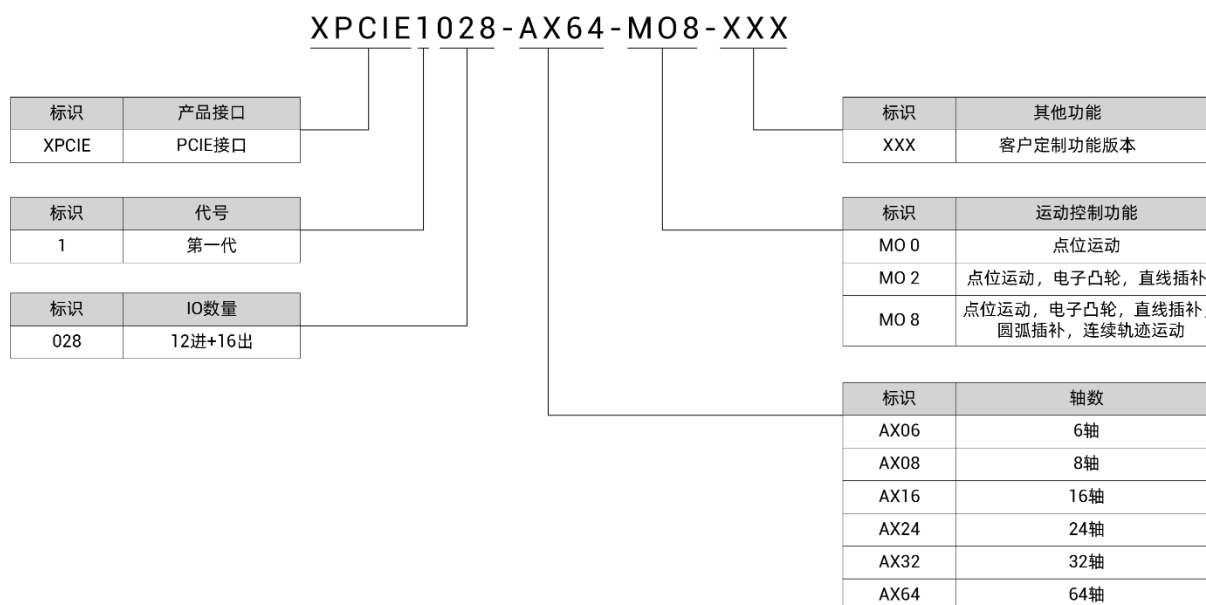
标识	接口	个数	说明
POW	状态指示灯	1 个	电源指示灯：电源接通时亮灯
RUN		1 个	运行指示灯：正常运行时亮灯
ALM		1 个	错误指示灯：运行错误时亮灯
P700	I/O 信号接口	1 个	多功能 OUT 信号，电源输入，脉冲信号输出
P701	I/O 信号接口	1 个	多功能 IN 信号，电源输出，编码器信号输入
P706	本地轴接口	1 个	包含差分脉冲输出、编码器反馈以及 I/O 信号
X300	信号接口	1 个	I/O 控制信号，需要更多 IO 时选配 ACC37 转接板使用

第二章 产品规格

2.1 基本规格

项目	描述
型号	XPCIE1028
基本轴数	运动控制卡上标配 4 轴，具体根据需求使用 License 配置。
基本轴类型	本地脉冲轴
数字 I/O 数	30 进 34 出(带过流保护)。其中 8 路为高速输入，16 路输出为高速输出。
脉冲最高频率	10MHz
电源输入	24V 直流输入
外形尺寸	120*106mm

2.2 铭牌及型号



2.3 选型配置

软件功能可选配置说明如下表所示：包含轴数选择、运动控制功能选择、其他功能选择（PSO 功能、视觉功能、机械手功能可复选）。

型号	界面	选配功能	定义描述
XPCIE1028	License参数	Frame	R1: 适用于普通机械手
		Robot	R6: 适用于6关节机械手及特殊结构机械手
		NcGcode	NC: 适用NC G代码功能

		HW	HW: 适用于HW硬件比较输出功能, 参考高速输出通道数量选择
		ZVision	ZV: 适用于视觉指令与功能
		Fast	Fast版本
		Motor	实际轴数选择, 设置轴数值要比使用轴数量值大 AX06: 最多可使用6个轴 AX08: 最多可使用8个轴 AX16: 最多可使用16个轴 AX24: 最多可使用24个轴 AX32: 最多可使用32个轴 AX64: 最多可使用64个轴
		Motion	支持的运动功能选择 M00: 点位运动 M02: 点位运动、电子凸轮、直线插补 M08: 点位运动、电子凸轮、直线插补、圆弧插补、连续插补

2.4 连接配置

外设/软件配置:

1. 主机/工控机、有线鼠标、键盘;
2. 显示器;
3. Win10 操作系统专业版、RTSys (ZDevelop)开发平台及各类机床行业的操作系统软件等;

注: RTSys (ZDevelop)开发平台用户可自行在正运动技术官网下载最新版本, 使用其他上位机开发平台的用户, 联系正运动, 获取函数库文件。

本产品**不自带操作系统, 且无内置 MotionRT 软件**, 用户需自行前往官网下载 MotionRT 安装包进行安装。

第三章 接线、通讯设定及组网

3.1 IO 电源接口

I/O 信号端子的电源输入采用 DC24V 电源，通过针脚 1 (E24V)，针脚 2 (EGND) 接入。

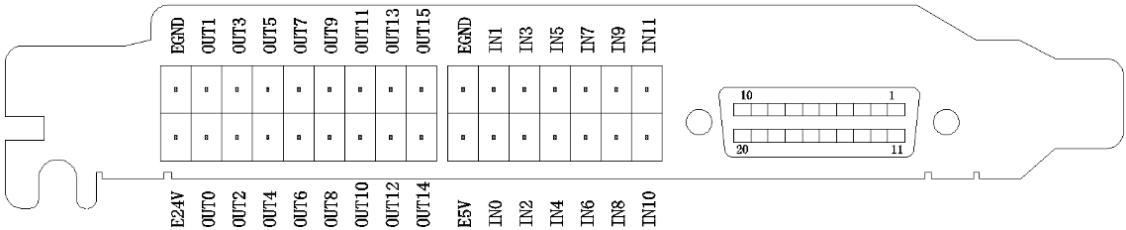
若选配了 ACC37-7103 接线板，同样需要 DC24V 电源供电，通过 5.08mm 螺钉式接线端子的 66 (EGND)、67 (E24V) 端接入。

规格

项目	说明
输入电压	DC24V (-5%~+5%)
启动电流	≤0.5A
工作电流	≤0.4A
防反接	有
过流保护	有

3.2 IO 信号接口

P700 和 P701 是 XPCIE1028 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规格及接线、IN 数字量输入和 OUT 数字量输出章节。

端子定义

针脚号	名称	说明	针脚号	名称	说明
1	E24V	I0电源24V输入	19	E5V	5V电源输出
2	EGND	I0电源地/I0公共端	20	EGND	5V电源地/I0公共端
3	OUT0	高速输出0, PWM0	21	IN 0	高速输入0, 锁存R0
4	OUT1	高速输出1, PWM1	22	IN 1	高速输入1, 锁存R1
5	OUT2	高速输出2	23	IN 2	高速输入2, 锁存R2
6	OUT3	高速输出3	24	IN 3	高速输入3, 锁存R3
7	OUT4	高速输出4	25	IN 4	高速输入4, 编码器EA1
8	OUT5	高速输出5	26	IN 5	高速输入5, 编码器EB1
9	OUT6	高速输出6	27	IN 6	高速输入6, 编码器EZ1

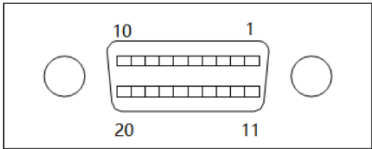
10	OUT7	高速输出7	28	IN 7	高速输入7
11	OUT8	高速输出8	29	IN 8	输入8
12	OUT9	高速输出9	30	IN 9	输入9
13	OUT10	高速输出10	31	IN 10	输入10
14	OUT11	高速输出11	32	IN 11	输入11
15	OUT12	高速输出12			
16	OUT13	高速输出13			
17	OUT14	高速输出14, 单端DIR1			
18	OUT15	高速输出15, 单端PUL1			

注意:

1. XPCIE1028的IO电源注意正负极, 以免烧毁IO口。
2. XPCIE1028的5V电源输出最大负载为300mA, 不要接大功率的负载, 以免损坏。
3. XPCIE1028的输出口电流最大300mA, 可以直接接大部分负载, 请核算电流。
4. XPCIE1028的IO口为隔离IO口, 请将IO口的电源从EGND、E24V输入。

3.3 P706 信号接口

P706 是 XPCIE1028 电机控制的主要接口, 支持 1 路差分脉冲输出, 带 1 路差分编码器反馈, 信号端子如下图所示。



端子详细规格参见本地轴接口规格及接线、IN 数字量输入和 OUT 数字量输出章节。

端子定义

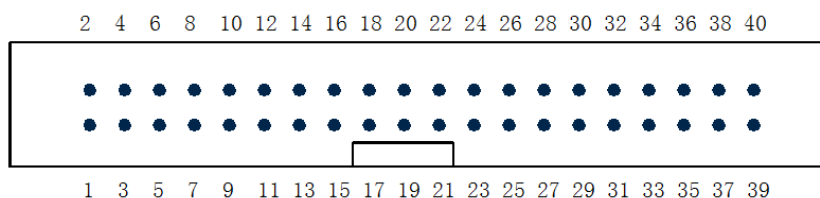
针脚号	名称	说明	针脚号	名称	说明
1	EZ0+	编码器输入	11	VCC5	内部电源输出
2	EZ0-	编码器输入	12	DIR0+	伺服方向输出
3	EB0+	编码器输入	13	DIR0-	伺服方向输出
4	EB0-	编码器输入	14	GND	内部地
5	EA0+	编码器输入	15	PUL0-	伺服脉冲输出
6	EA0-	编码器输入	16	PUL0+	伺服脉冲输出
7	GND	内部地	17	GND	内部地
8	ALM_0 / IN28	驱动报警	18	CLR_0 / OUT33	报警清除
9	INP_0 / IN29	到位信号	19	ENA_0 / OUT32	驱动使能
10	EGND	轴接口IO公共端	20	E24V	+24V 输出

注意: XPCIE1028的ALM_0、INP_0、CLR_0、ENA_0为轴接口专用IO, 不建议作为普通IO口使用, 且不带过流保护。

3.4 X300 信号接口

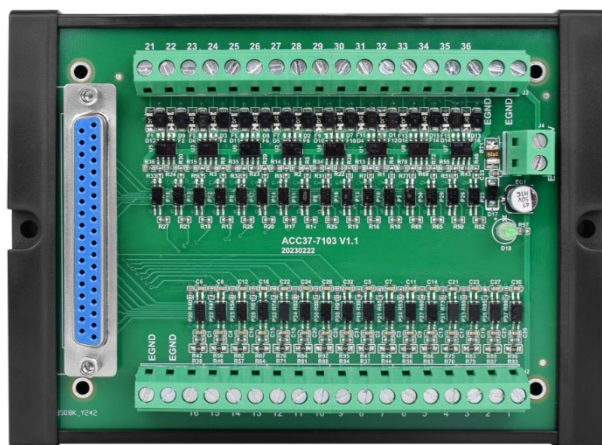
X300 接口为 I/O 信号控制接口，采用 ACC37-7103 转接板连接外部设备，此转接板为选配，需要更多 I/O 可选，转接板需要 DC24V 供电。

接口外观



3.4.1 ACC37 接线板

ACC37 为 X300 信号的接线板，采用转接线和 DB37 接入 X300。



3.4.2 接线板端子定义

详细规格参见 IN 数字量输入和 OUT 数字量输出章节。

端子定义

针脚号	名称	I/O	功能	针脚号	名称	I/O	功能
1	IN12	I	非隔离通用输入信号 12	21	OUT16	O	非隔离通用输出信号 16
2	IN13	I	非隔离通用输入信号 13	22	OUT17	O	非隔离通用输出信号 17
3	IN14	I	非隔离通用输入信号 14	23	OUT18	O	非隔离通用输出信号 18
4	IN15	I	非隔离通用输入信号 15	24	OUT19	O	非隔离通用输出信号 19
5	IN16	I	非隔离通用输入信号 16	25	OUT20	O	非隔离通用输出信号 20
6	IN17	I	非隔离通用输入信号 17	26	OUT21	O	非隔离通用输出信号 21
7	IN18	I	非隔离通用输入信号 18	27	OUT22	O	非隔离通用输出信号 22
8	IN19	I	非隔离通用输入信号 19	28	OUT23	O	非隔离通用输出信号 23

9	IN20	I	非隔离通用输入信号 20	29	OUT24	0	非隔离通用输出信号 24
10	IN21	I	非隔离通用输入信号 21	30	OUT25	0	非隔离通用输出信号 25
11	IN22	I	非隔离通用输入信号 22	31	OUT26	0	非隔离通用输出信号 26
12	IN23	I	非隔离通用输入信号 23	32	OUT27	0	非隔离通用输出信号 27
13	IN24	I	非隔离通用输入信号 24	33	OUT28	0	非隔离通用输出信号 28
14	IN25	I	非隔离通用输入信号 25	34	OUT29	0	非隔离通用输出信号 29
15	IN26	I	非隔离通用输入信号 26	35	OUT30	0	非隔离通用输出信号 30
16	IN27	I	非隔离通用输入信号 27	36	OUT31	0	非隔离通用输出信号 31
17	—	—	—	37	—	—	—
18	—	—	—	38	—	—	—

3.5 IN 数字量输入

数字输入分布在 P701 (IN0-IN7) 和 X300 (IN8-IN27) 信号接口中。

3.5.1 数字输入规格及接线

规格

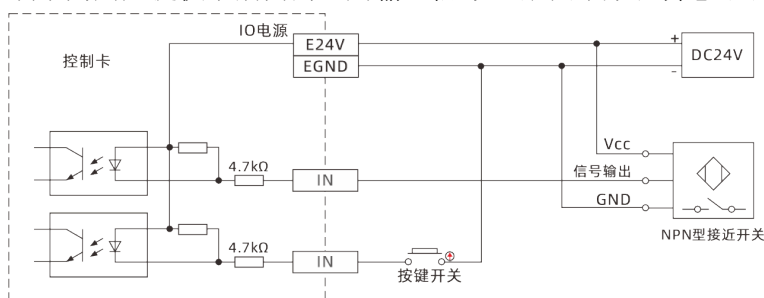
项目	高速输入 (输入口 IN0-IN7)	低速输入 (输入口 IN8-IN27)
输入方式	NPN 型	NPN 型
输入电压等级	DC24V (-5% ~ +5%)	DC24V (-5% ~ +5%)
输入电流	6.8mA	4.8mA
输入开通电压	<15V	<14.5V
输入最小电流	2.3mA	1.8mA
输入阻抗	3.3k Ω	4.7k Ω
隔离方式	光电隔离	光电隔离

注意：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。

接线参考

1. 通用输入口：

XPCIE1028 运动控制卡为用户提供了隔离的通用输入信号，可用于开关、传感器或其它设备的输入信号。



接线注意

- 高速数字输入 IN (0-7) 和低速数字输入 IN (8-23) 接线原理如上图，外部信号源可以是光耦也可以是按键开关或传感器等，只要输出电平满足要求均可接入；
- 公共端请选择 IO 端子上的“EGND”端口与外部输入设备的“COM”端连接，如果外部设备该信号区域电源与控制器电源在同一个供电系统中，也可以省略该连接。

3.5.2 基本使用方法

1. 请按照以上接线说明正确接线；
2. 上电后请连接 RTSys；
3. 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，详细说明见“Basic 编程手册”；

3.6 OUT 数字量输出

数字输出分布在 P700 (OUT0-OUT15) 和 X300 (OUT16-OUT31) 信号接口中。

3.6.1 数字输出规格及接线

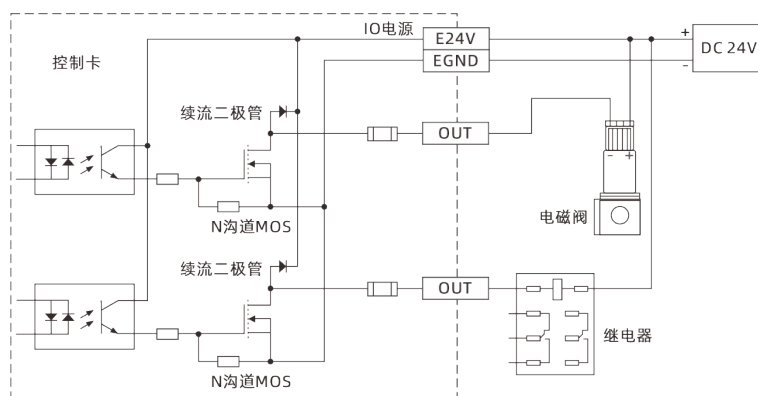
规格

项目	高速输出 (OUT0-15)	低速输出 (通用输出口 OUT16-OUT31)
输出方式	NPN 型，输出时为 0V	NPN 型，输出时为 0V
输出频率	<500kHz	<8kHz
输出电压等级	DC24V	DC24V
最大输出电流	+300mA	+300mA
关闭时最大漏电流	25 μ A	25 μ A
导通响应时间	1 μ s (阻性负载典型值)	12 μ s
关闭响应时间	3 μ s	80 μ s
过流保护	支持	支持
隔离方式	电容隔离	光电隔离

注意：

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，低速输出建议 8kHz 以下，如有高速需求，需联系我们调整参数或定制硬件。

接线参考



接线注意

- 高速数字输出 OUT (0-15) 低速数字输出 OUT (16-31) 接线原理如上图，外部信号接收端可以是光耦也可以是继电器或电磁阀等，只要输入电流不超过 300mA 均可接入；
- 公共端的连接请选择 IO 端子上的“EGND”端口与外部输入设备直流电源的负极连接，如果外部设备的直流电源与控制器电源在同一个供电系统中，也可以省略该连接；
- E24V 端口为该部分数字输出口的续流钳位端口，当该端口悬空，那么各个输出口将不具备续流功能，需要将其外接到负载电源正极使能该功能；
- E5V 端口为 5V 电源输出端口，当面对一些需要提供外部 5V 电源输入的负载时可以采用该电源端，最大电流 300mA。

3.6.2 基本使用方法

1. 请按照以上接线说明正确接线；
2. 上电后请连接 RTSys；
3. 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”界面直接点击进行开启或关闭，详细说明见“Basic 编程手册”；

3.7 脉冲轴规格及接线

P706 为一个差分脉冲输出接口，带编码器反馈，驱动器通过 SCSI20 插头接入。

I0 信号端子的部分输出口具备单端脉冲输出功能复用。

I0 信号端子的部分输入口具备单端编码器输入功能复用。

3.7.1 单端轴接口规格及接线

单端轴（单端脉冲轴，单端编码器轴）接口位于 I0 信号端子上。

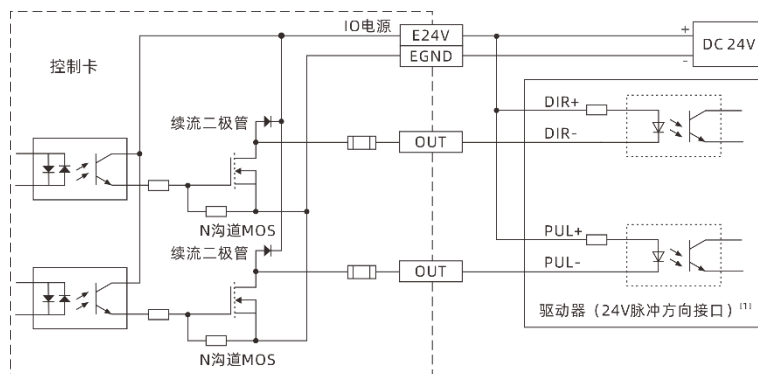
规格

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	500kHz
隔离方式	隔离

接线参考

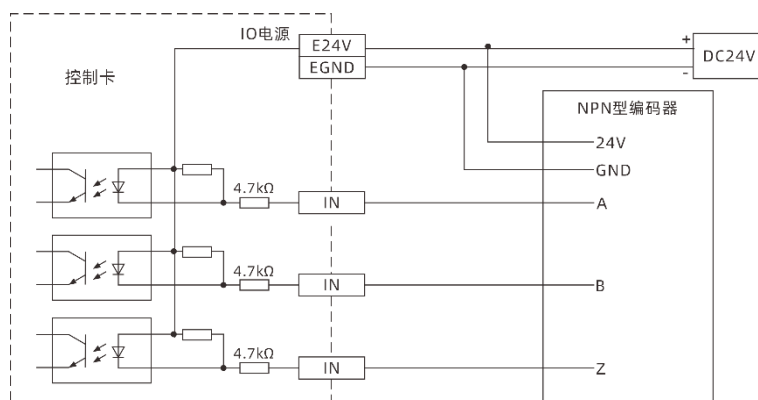
驱动器和控制器的接线需要将 PUL 和 DIR 端子一一对应连接，采用单端的接线方式。

1. 单端脉冲接线参考：



注[1]：针对于5V的脉冲方向接口，PUL+和DIR+请连接到E5V接口。

2. 单端编码器接线参考：



3.7.2 本地轴接口规格及接线

P706 为一个差分脉冲输出接口，带编码器反馈，驱动器通过 SCSI20 插头接入。

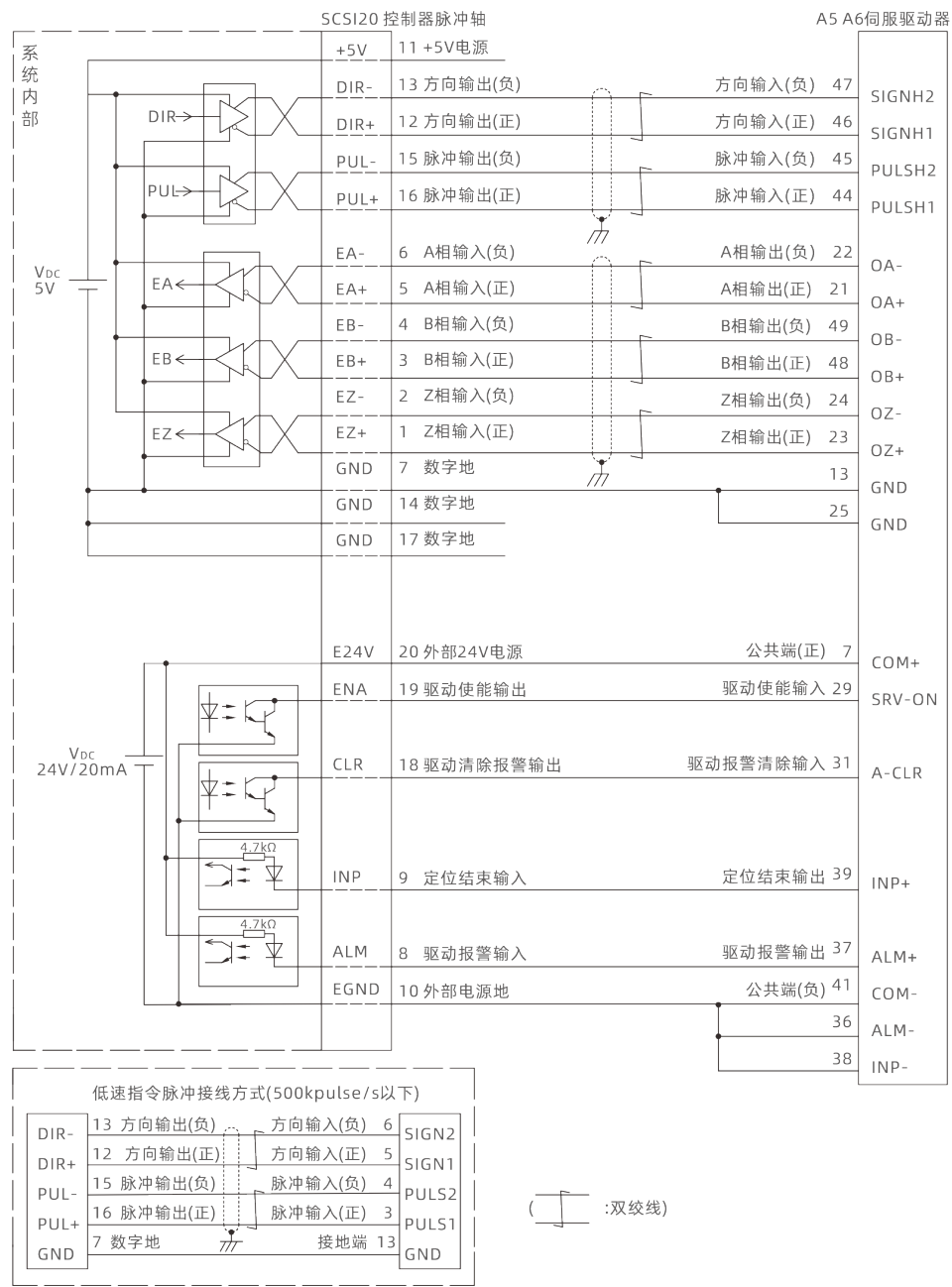
规格

信号	项目	说明
PUL/DIR	信号类型	差分输出信号

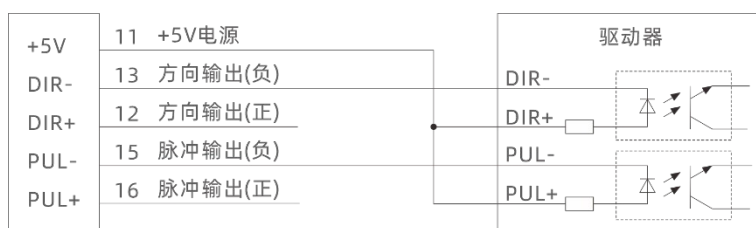
	信号电压范围	0-5V
	信号最大频率	10MHz
	隔离方式	非隔离
EA/EB/EZ	信号类型	差分输入信号
	信号电压范围	0-5V
	信号最大速率	10Mbps
+5V, GND	5V 电源最大输出电流	50mA
E24V, EGND	24V 电源最大输出电流	50mA

接线参考

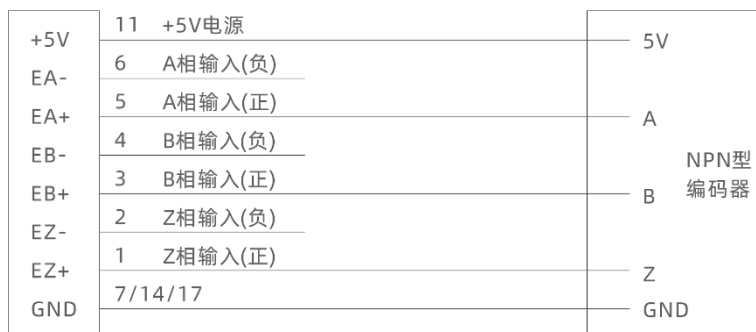
与 A5/A6 伺服驱动器接线参考示例：



单端脉冲轴接线:



单端编码器接线:



接线注意

- 差分脉冲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；
- 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。

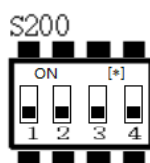
3.7.3 基本使用方法

1. 请按照以上接线说明正确接线；
2. 上电后请连接 RTSys；
3. 设置基本运动参数 ATYPE、UNITS、SPEED、ACCEL、FWD_IN、REV_IN 等轴参数。
4. 脉冲轴的相关参数比较多，需通过相关指令进行设定和查看，详细说明见“Basic 编程手册”中“轴参数与轴状态指令”部分说明；也可以通过“RTSys/工具/轴参数”界面直观查看。
5. 通过 RTSys 工具栏中手动运动窗口操作控制相应运动即可。

3.8 拨码开关

该产品具有一个拨码开关，拨码功能与使用请阅读下文。

拨码开关外观



使用说明

拨码开关 S200 用来设定 XPCIE1028 的 ID。

不拨码，全为 OFF：ID 为 15；

S200 的 1 位拨 OFF：ID 为 1。

S200 的 2 位拨 OFF：ID 为 2。

S200 的 3 位拨 OFF：ID 为 4。

S200 的 4 位拨 OFF：ID 为 8。

拨码，全为 ON：ID 为 0。

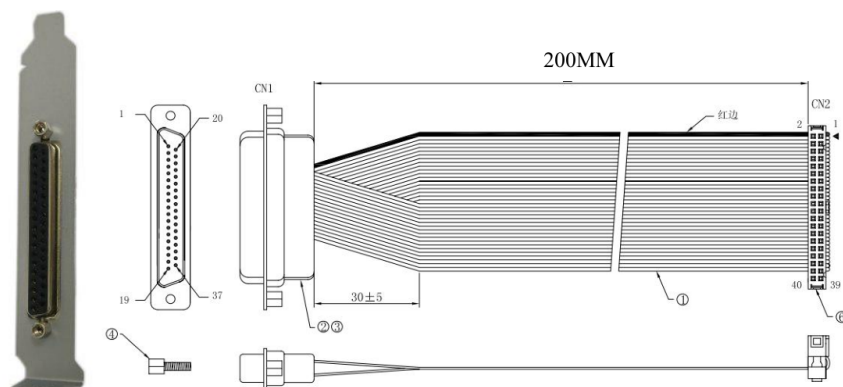
第四章 配件选择

XPCIE1028 使用时需用到下列配件，用户可以根据需求选购可选配件。

当用户需要扩展更多的 IO 时候可以选择购买，搭配 ACC37-7103 接线板，最多可以扩展出 16 个输入口和 16 个输出口。

转接线

通过 ZP72-02 转接线将控制卡的 40P 插座转换成 DB37，并且可以装在工控机卡槽上，方便接线。CN2 与 X300 连接。



线缆

将 DB37-150 转接线与接口板进行连接，方便用户对接口板进行安装接线。

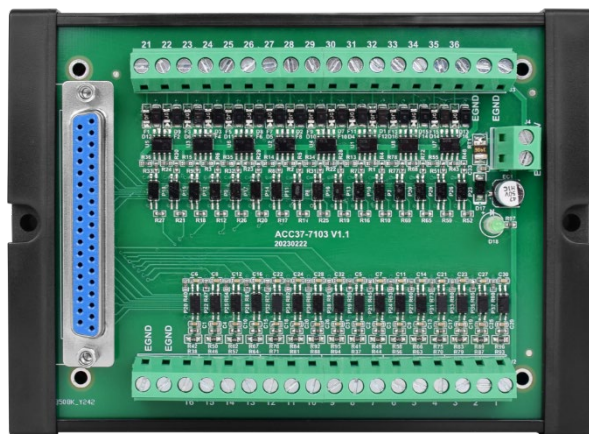
37 针公头对公头满接点，一一对应，带屏蔽。

线缆长度 1.5 米。



接线板

ACC37-7103 接线板具体参数请参考 3.3.1 ACC37 接线板。 尺寸：119.6*86.2mm



第五章 安装要求

5.1 安装环境

环境温度：周围环境温度对设备寿命有很大影响，不允许设备的运行环境温度超过允许温度范围（-10℃~55℃）。

请安装在不易振动的地方。振动应不大于 4.9m/s^2 。特别注意远离冲床等设备。

避免装于阳光直射、潮湿、有水珠的地方。

避免装于空气中有腐蚀性、易燃性、易爆性气体的场所。

避免装在有油污、粉尘的场所，安装场所污染等级为 PD2。

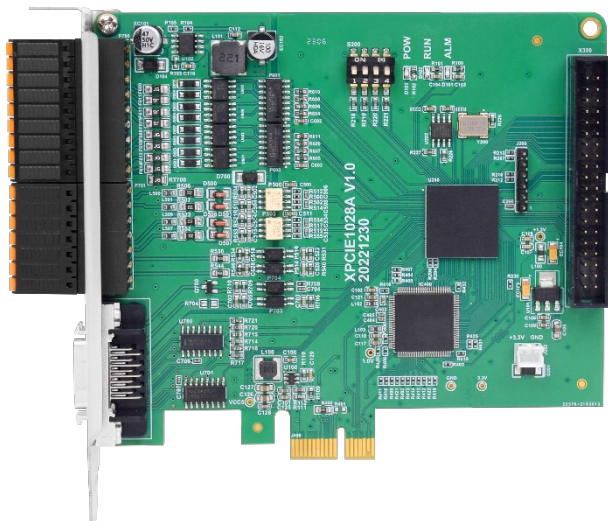
本产品为机柜内安装产品，需要安装在最终系统中使用，最终系统应提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等，符合相关 IEC 标准要求。

机箱全封闭空气不流通下的情况要考虑 CPU 散热。

CPU 发热量比较大，板子空间小，需要根据机箱间隙安装合适的散热片利用机箱散热。

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℃~70℃ (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

5.2 安装尺寸



尺寸：120*106mm

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

5.3 安装方法

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。
4. 卸下临近插槽的一条挡板条，用螺丝将转接板固定在机箱该插槽上。

⚠️ PCI 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。

**安装注意:**

- 只有受过电气设备相关培训、具有电气知识的专业人员才能操作，严禁非专业人员操作！
- 安装前请务必仔细阅读产品使用说明书和安全注意事项！
- 安装前，请确保产品处于断电状态；
- 请勿拆解模块，否则可能损坏机器；
- 避免阳光直射安装；
- 为了利于通风以及控制器的更换，控制器上下部分与安装环境及周边部件之间应留出 2-3cm；
- 考虑到对控制器的方便操作及维护，请勿将控制器安装在以下场所：
 - a) 周边环境温度超出-20℃~60℃范围的场所
 - b) 周边环境湿度超出 10%-95%（非凝结）范围的场所
 - c) 有腐蚀性气体、可燃性气体的场所
 - d) 灰尘、铁粉等导电性的粉末、油雾、盐分、有机溶剂较多的场所

第六章 MOTIONRT750 使用方法

MotionRT750 建议配合 XPCI/XPCIE 控制卡使用，能更大发挥性能，授权信息存储在控制卡上，每个控制卡具有唯一编号。

注意：使用 MotionRT750 软件需要主机 CPU 性能与实时性足够。

目前 MotionRT750 只支持 intel 的 CPU，AMD 的 CPU 还不支持。

安装前准备好最新版本的 MotionRT7 安装包并解压。

 driver	2025/3/27 9:24	文件夹
 flash	2022/9/21 13:47	文件夹
 RT异常停止保持开机自启	2025/3/27 14:11	文件夹
 xplcterm	2025/3/27 8:40	文件夹

1. Driver：驱动文件夹，里面包含了 MotionRT7 驱动安装信息文件、ECAT 协议安装信息、安装向导软件，可能还会有安全目录文件、sys 系统文件和签名文件。

 ZMotionRt64.cat	2025/3/26 18:12	安全目录	13 KB
 ZMotionRt64.inf	2025/2/25 16:49	安装信息	5 KB
 ZMotionRt64.sys	2025/3/26 18:12	系统文件	285 KB
 ZMotionRtPacket.inf	2025/2/25 16:49	安装信息	2 KB

ZMotionRT64.cat：驱动程序的数字签名文件；

ZMotionRT64.inf：MotionRT7 软件驱动安装信息，安装驱动时浏览文件夹选择该文件；

ZMotionRT64.sys：系统文件；

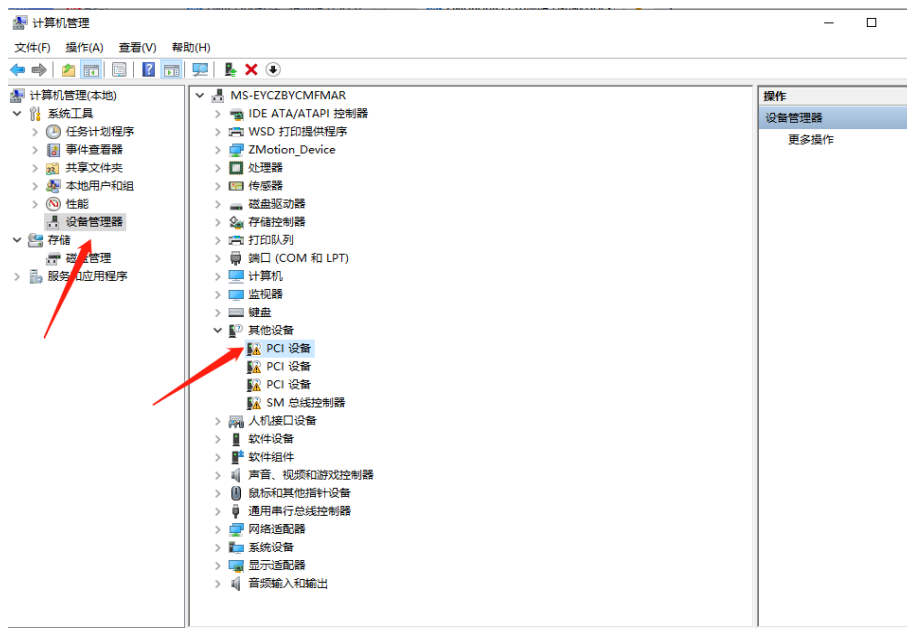
ZMotionRTPacket.inf：总线协议安装信息，安装 ECAT 总线协议浏览文件夹选择该文件；

2. Flash：控制器系统文件夹。

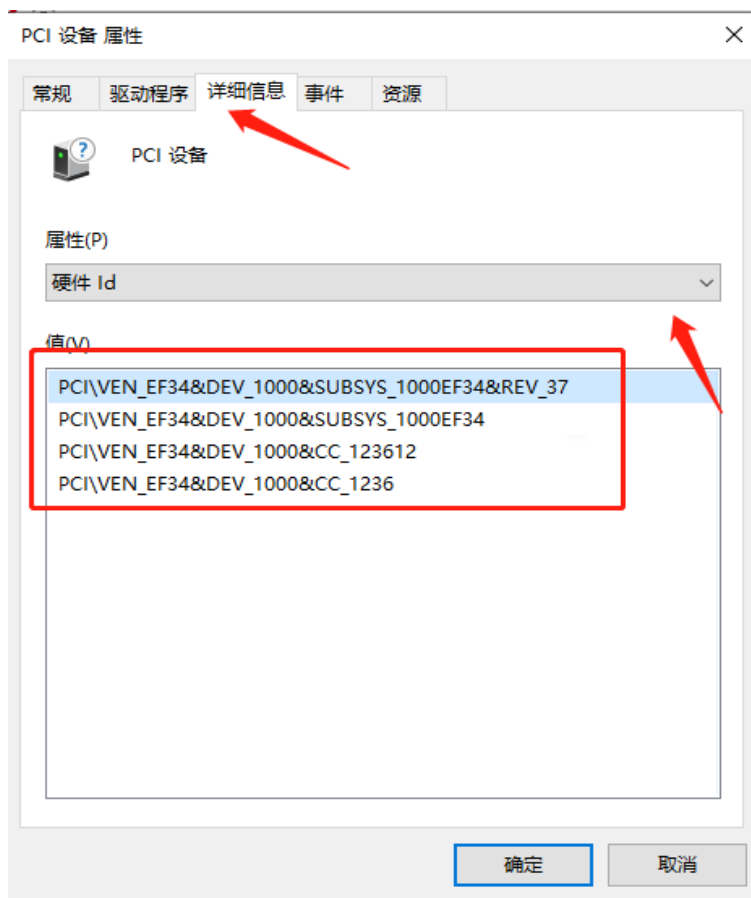
3. Xplcterm：xplc 屏幕文件夹，内包含 xplcterm 软件，在使用 HMI 时作为屏幕显示。

6.1 驱动安装（带卡使用）

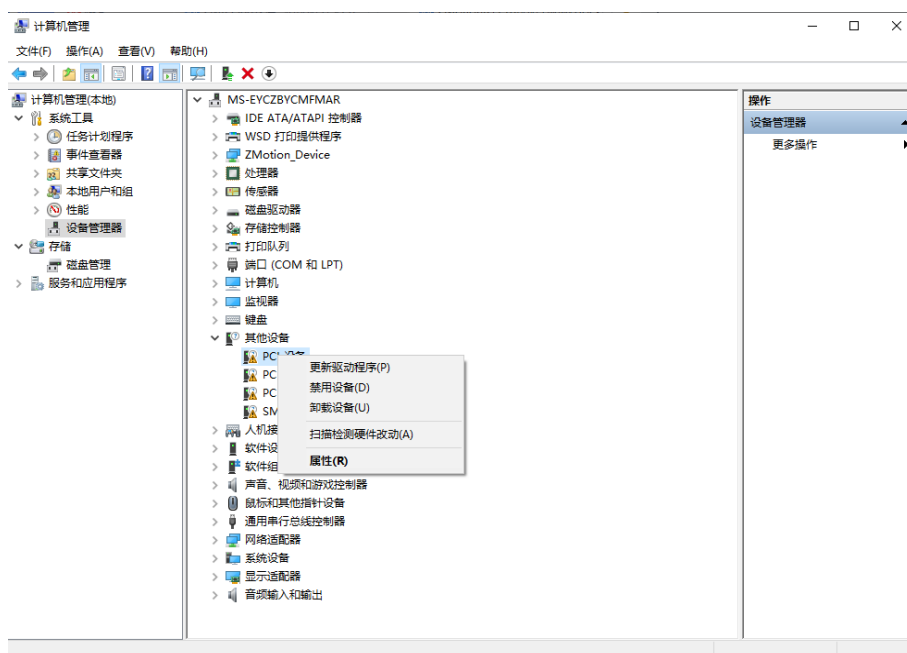
1. 打开设备管理器菜单选择其他设备中的 PCI 设备



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_1000&开头的 PCI 设备。



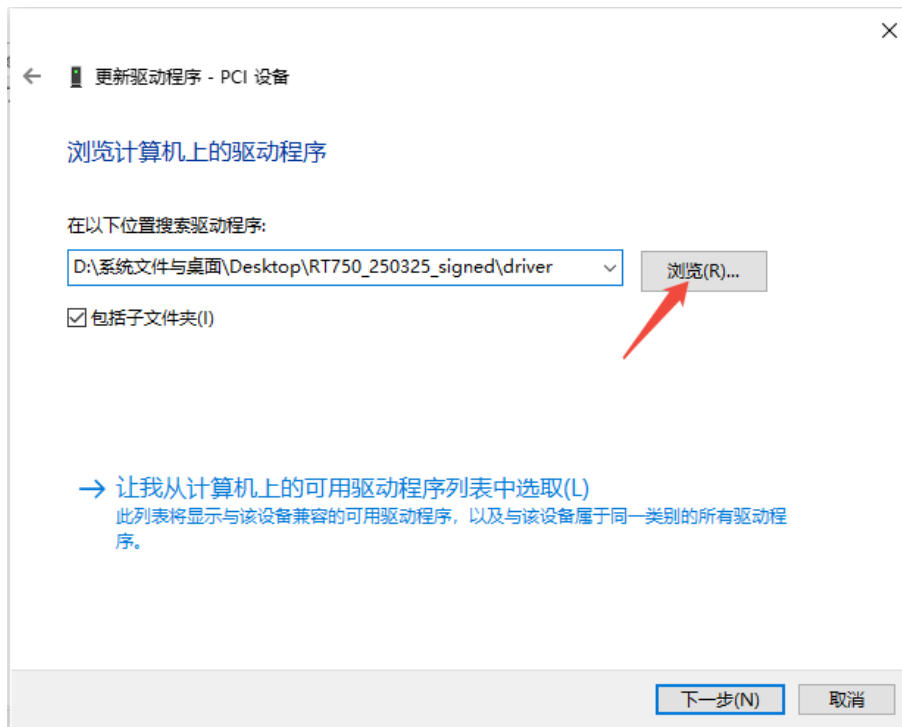
3. 找到 PCI 设备，右击选择“更新驱动程序”。



4. 选择“浏览我的电脑以查找驱动程序”。



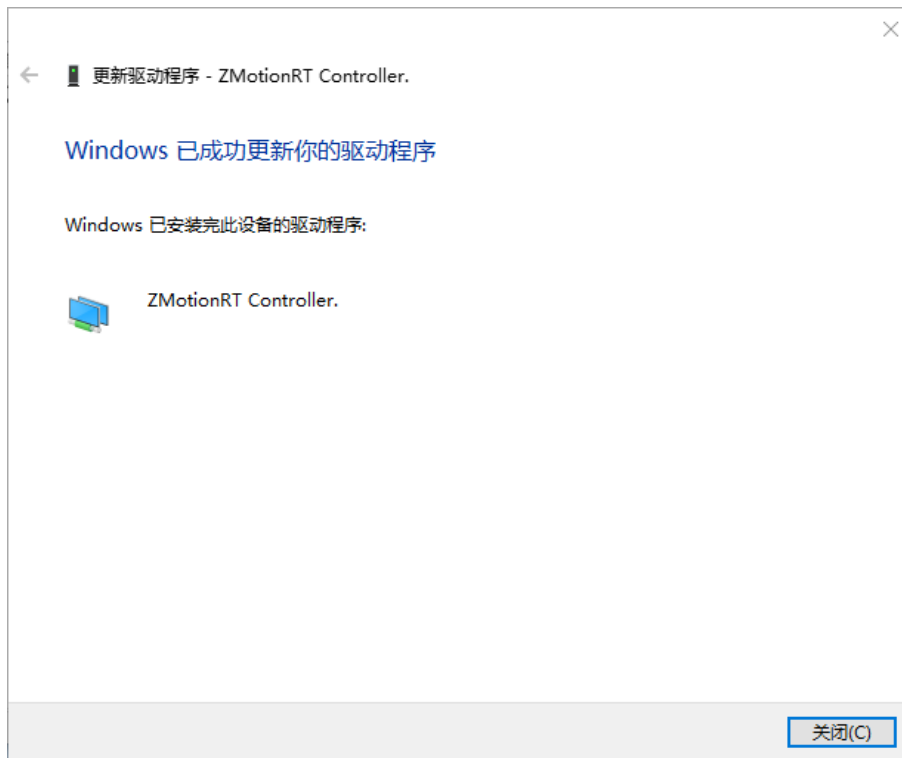
5. 点击浏览，选择 RT750 驱动 driver 文件夹。



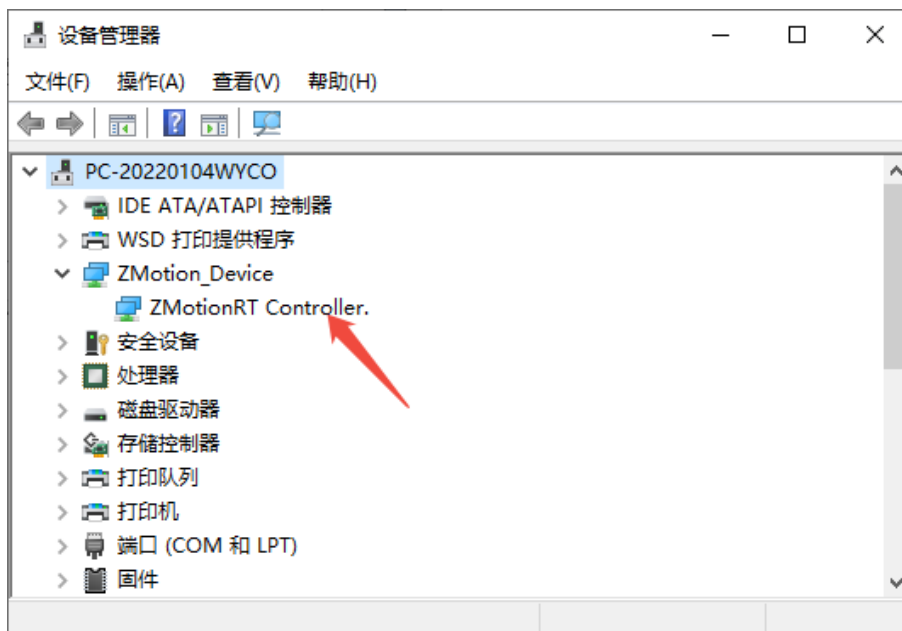
6. 点击下一步。



7. 等待安装完成，点击关闭。

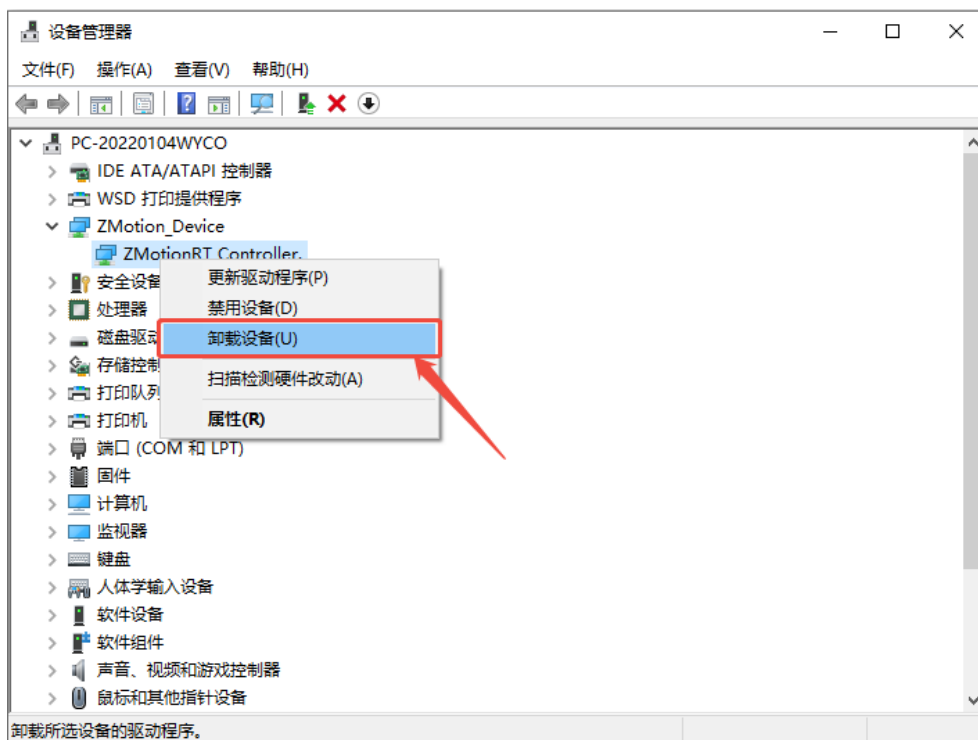


8. 在设备管理器中有 ZMotionRT Controller 就是安装成功。

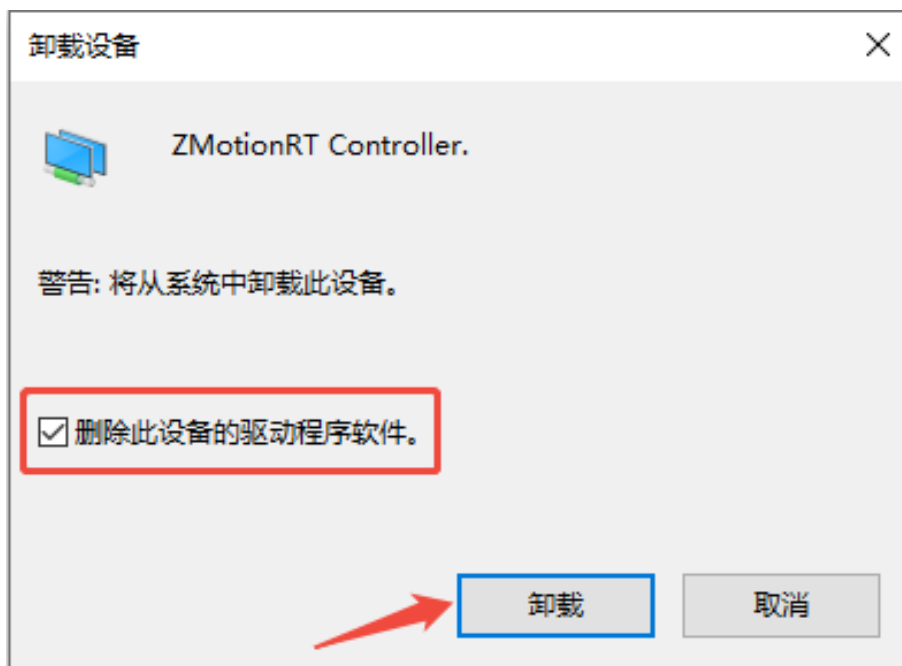


6.2 卸载驱动

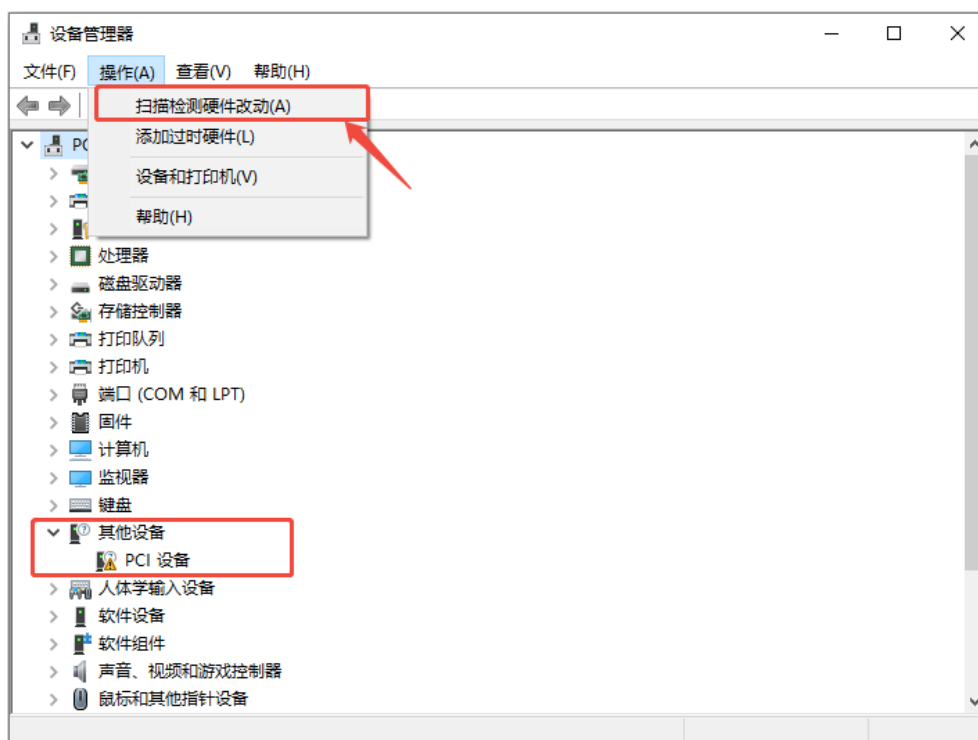
1. 卸载驱动前需先停止运动 MotionRT7，关闭软件后台应用。
2. 在设备管理器中找到 zmotionRT controller，右键选择“卸载设备”；



3. 勾选删除此设备的驱动程序软件，点击卸载。



4. 点击“操作”下的“扫描硬件改动”，会重新出现 PCI 设备即卸载驱动成功。



6.3 单卡/多卡使用

1. 将运动控制卡插入工控机（运动控制卡不支持热插拔，请在关机状态下操作！）
2. 多卡使用时可提前设置卡 ID 号，用于区分多张控制卡。可在控制台查看（单卡使用则跳过此步骤）
3. 安装驱动及 MotionRT750 软件

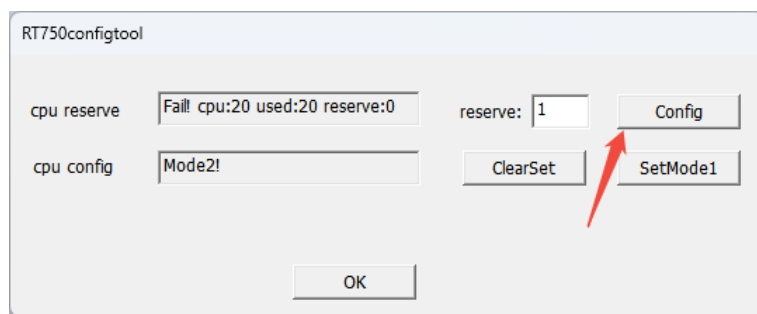
安装驱动步骤可参考“7.1 驱动安装（带卡使用）”，MotionRT7 软件获取可通过正运动官网：www.zmotion.com.cn 下载。

4. 单击右键“**以管理员身份运行**” configtool.exe（MotionRT750 安装包中自带）进入 CPU 配置，一般 reserve 默认为 1，无需改动，只需点击“Config”确认设置；cpu config 按缺省显示即可，一般也无需改动，点击“OK”即可。

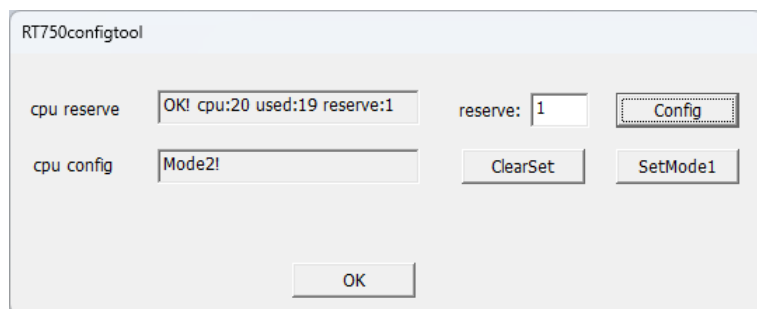
如何关闭超线程技术不同品牌或系统的操作有所不同，请自行到网页搜索对应的方法。

注意：

- 执行前必须安装对应版本的驱动程序。
- 执行前必须关闭控制台程序。
- 需要管理员权限执行。
- 不配置 CPU 则无法使用 MotionRT750；若不使用 MotionRT750，则须在该界面将 reserve 设置为 0，点击“ClearSet”清除配置后重启电脑即可。



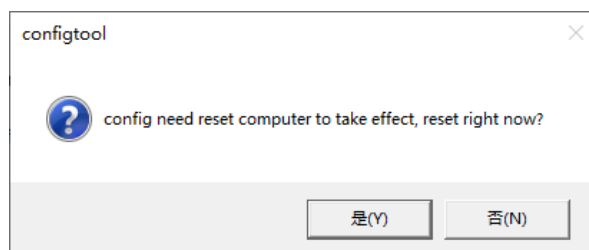
未配置时 configtool 界面显示



配置成功后的界面显示

5. 点击 OK 后弹出如下窗口，选择“是”立即重启计算机。（该步骤可能出现部分计算机暂时不支持的现象：若重启后运行软件出现电脑无响应或者卡死或者有其他应用无法使用等现象，则该电脑暂时不支持 MotionRT750，可改用 MotionRT710。）

注意：CPU 配置需重启计算机后才生效！！



6. 重启后再打开运行 MotionRT750.exe（若提示 CPU 配置错误，请检查第 4、5 步）

7. 配置参数

按照需要实现的功能，在 RT 控制台配置合理的参数和数值大小。

8. 启动

配置好参数以后确定保存，点击 Start 按键启动 RT 软件，更改配置参数，需要 Stop 后重新 Start 启动 RT。

9. 连接下载

可通过 Local 本地连接和 IP 连接的方式连接控制器并下载运行代码。

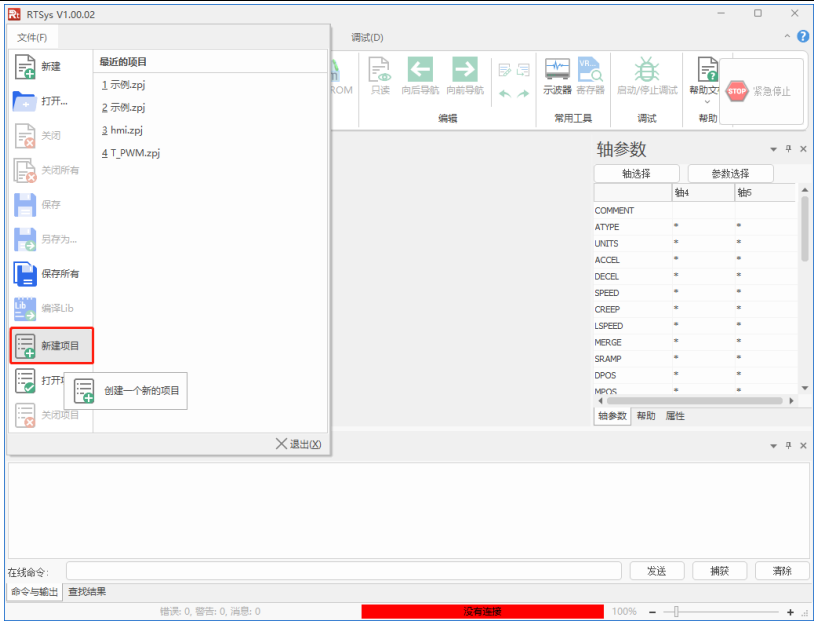
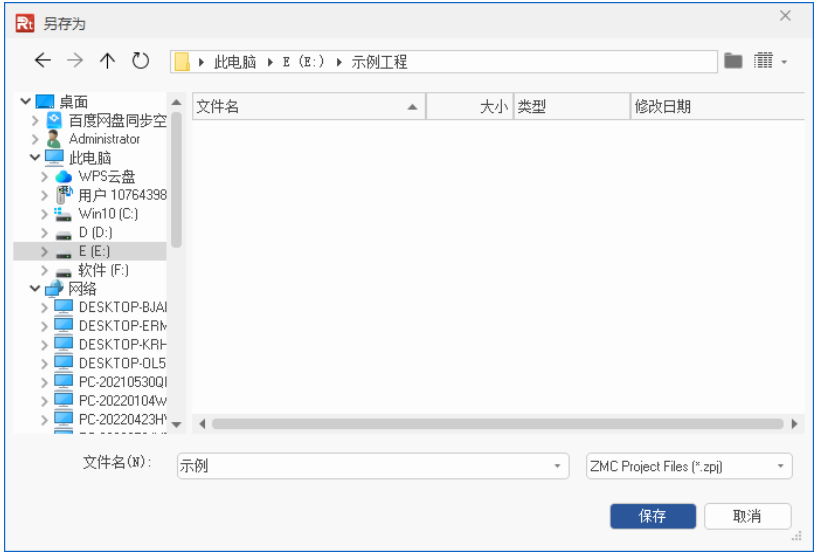
第七章 编程应用

7.1 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。

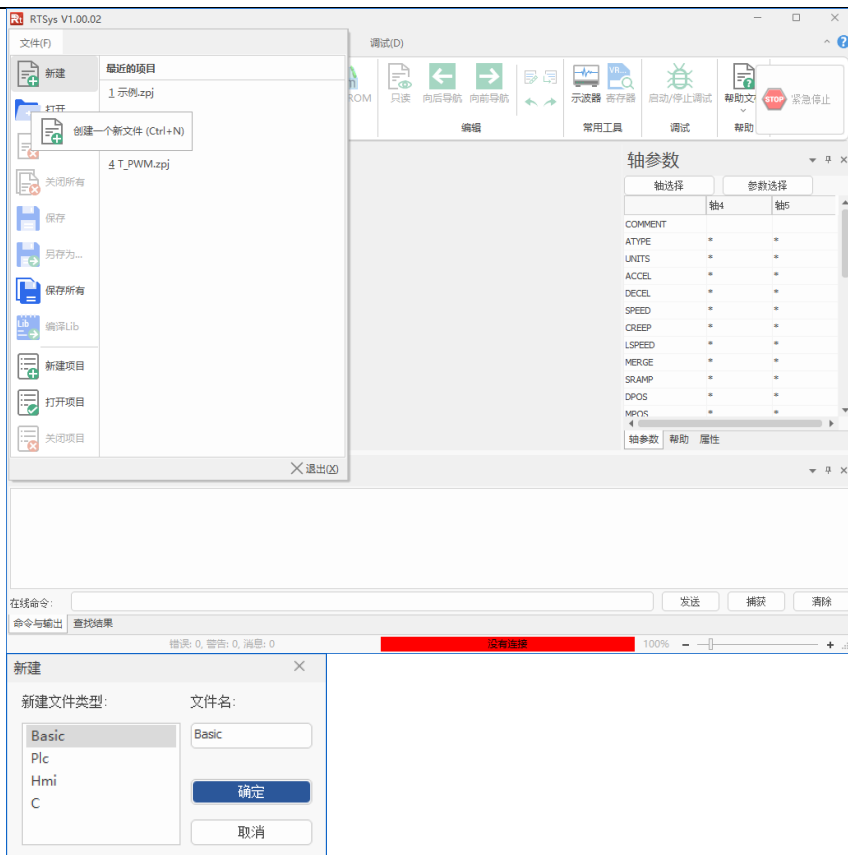
Basic、Plc、Hmi 和 C 语言之间可以多任务运行，其中 Basic 可以多任务号运行，可与 Plc、Hmi 与 C 混合编程。

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。	 

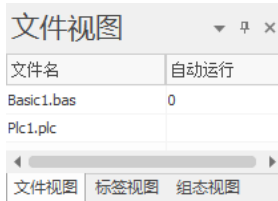
2

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。



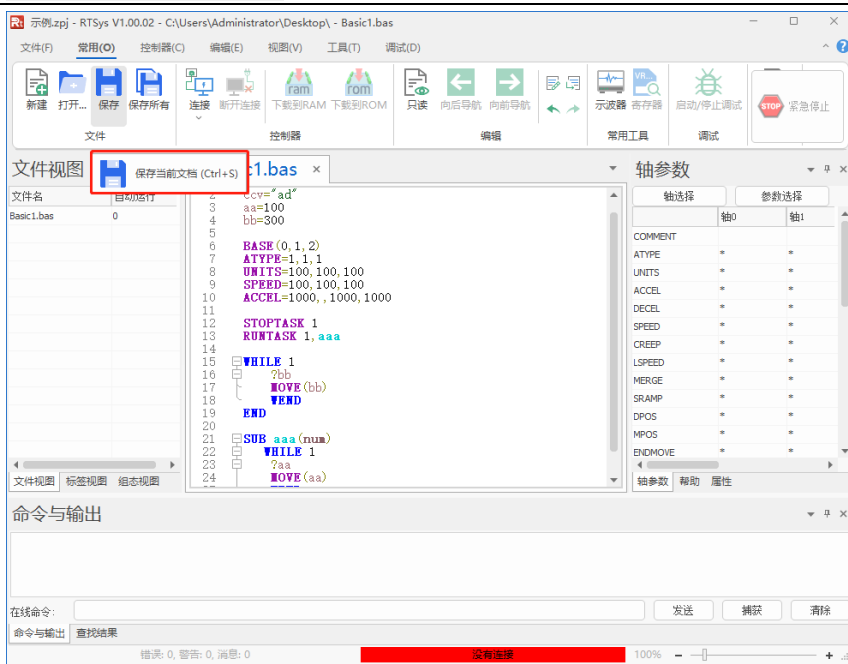
3

文件工具窗口双击文件右边自动运行的位置，输入任务号“0”。



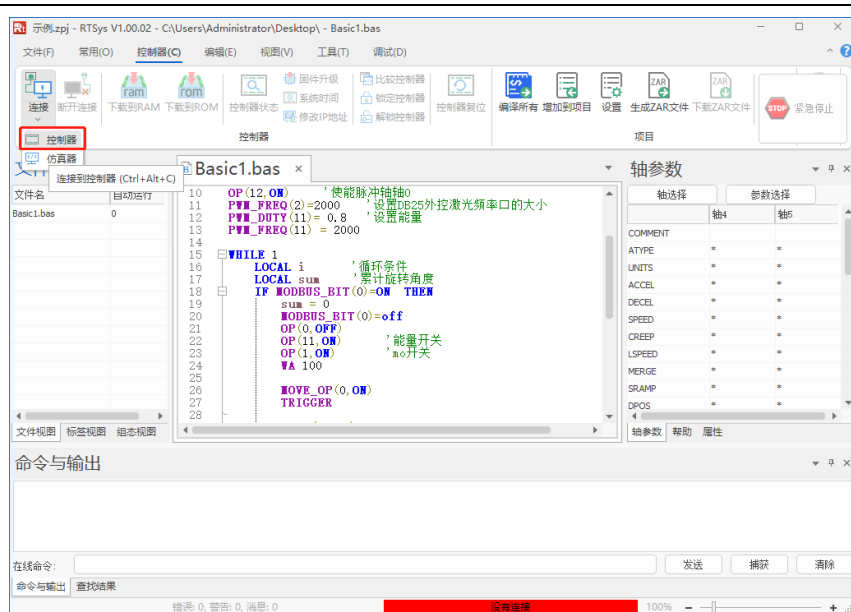
4

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”。



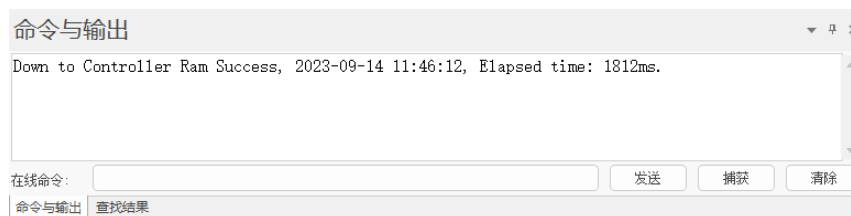
点击“连接”弹出“连接到控制器”窗口，可选择串口连接或网口连接，选择匹配的串口参数或网口IP地址后，点击连接即可。



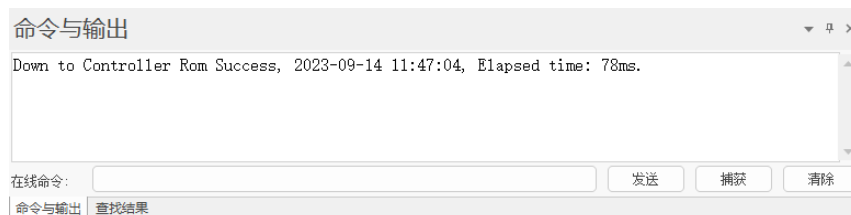
6

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:

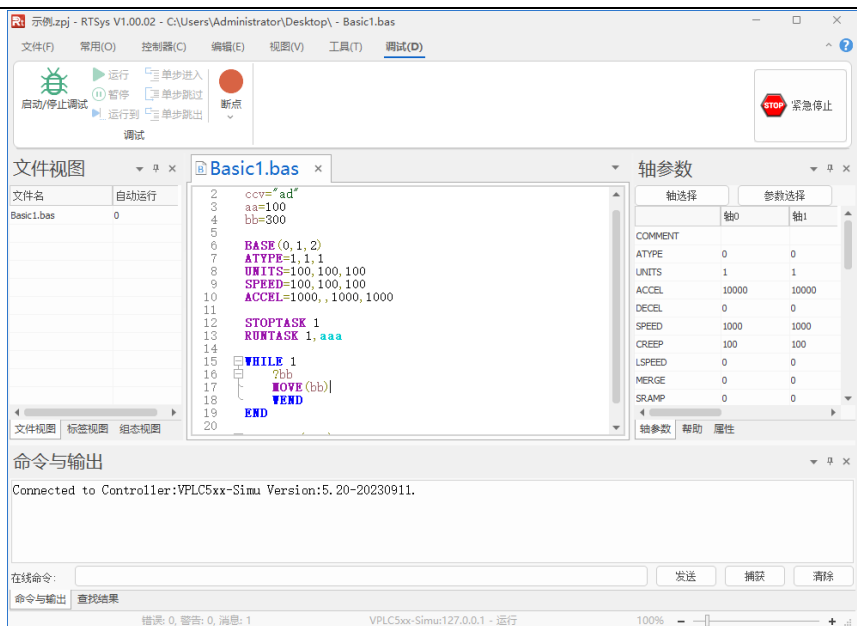


成功下载到 ROM:



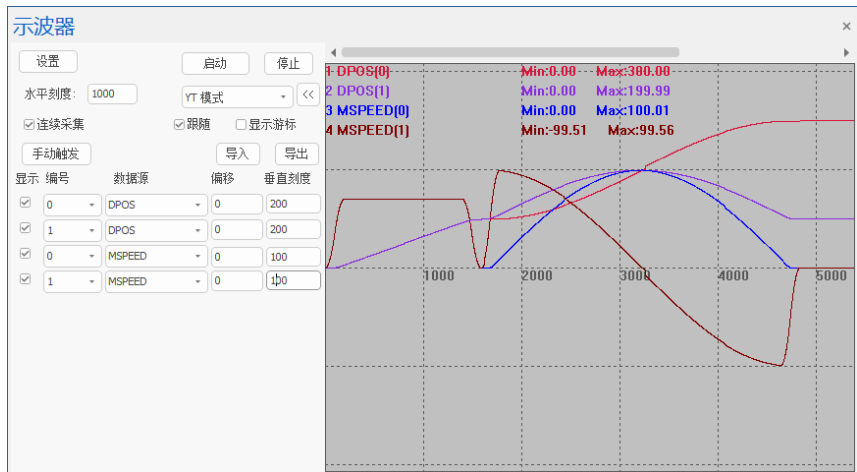
7

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：

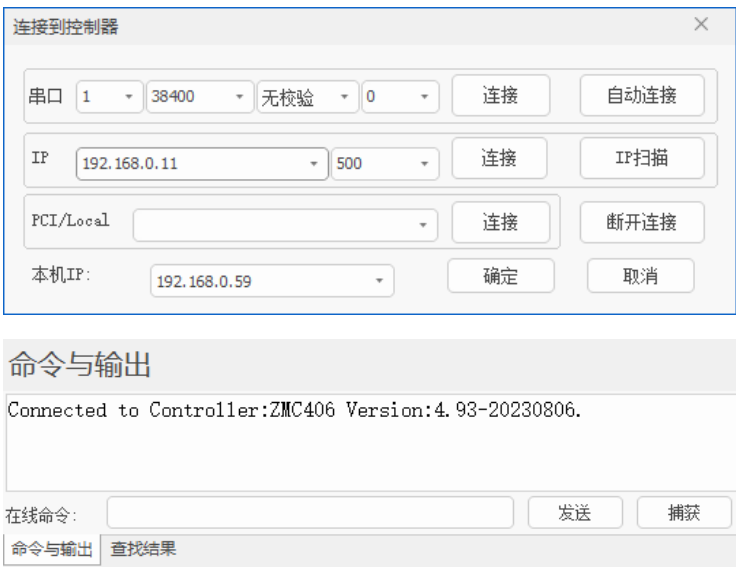
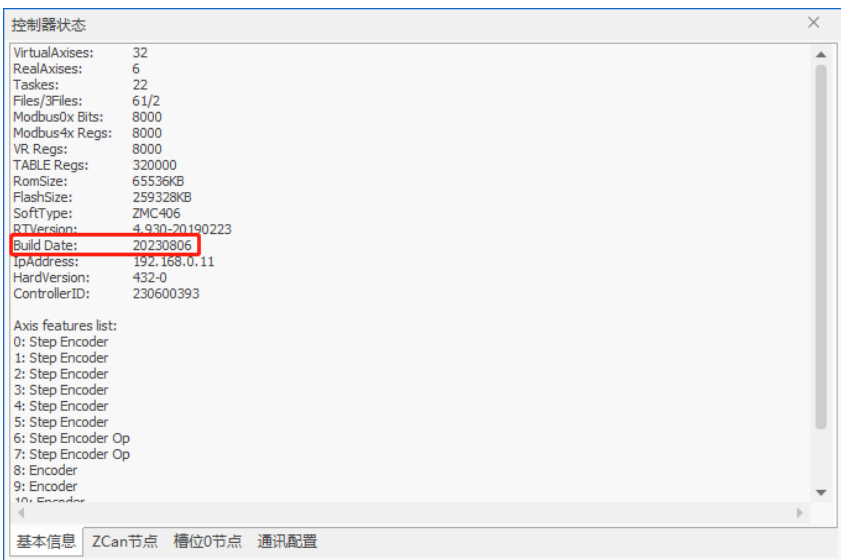
1. 打开工程项目时，需选择打开项目 zpj 文件，若只打开其中的 Bas 文件，程序无法下载到控制器。
2. 不建立项目的时候，只有 Bas 文件无法下载到控制器。
3. 自动运行的数字 0 表示任务编号，以任务 0 运行程序，任务编号不具备优先级。
4. 若整个工程项目内的文件都不设置任务编号，下载到控制器时，系统提示如下信息 **WARN: no program set autorun.**

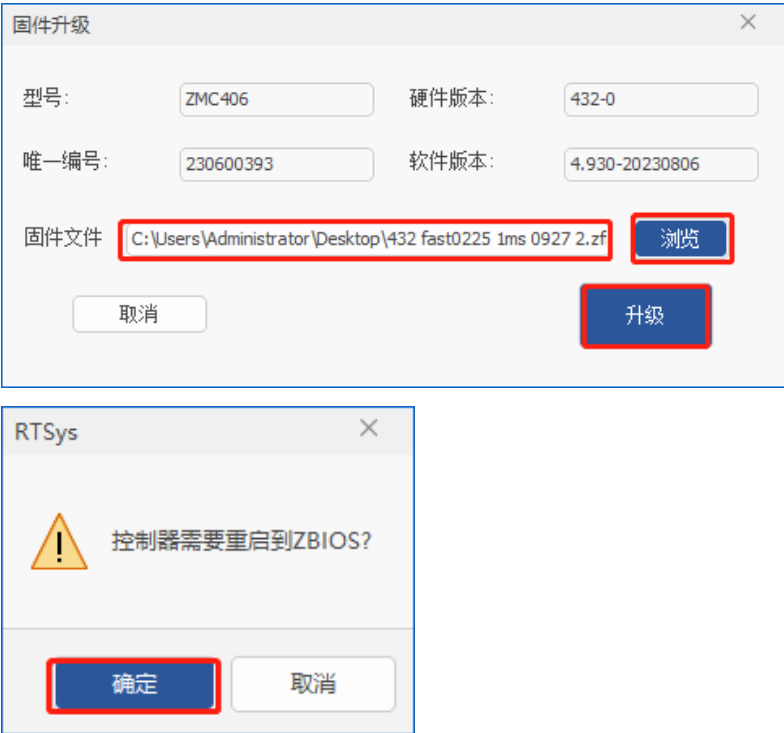
7.2 固件升级

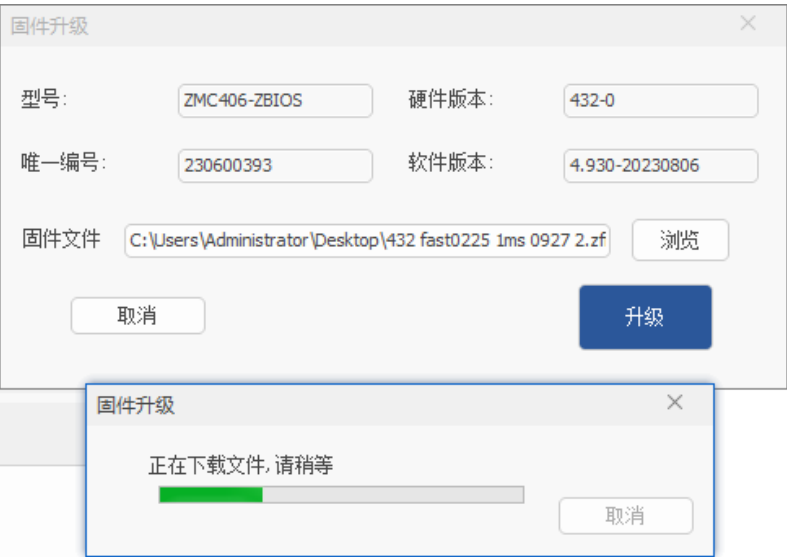
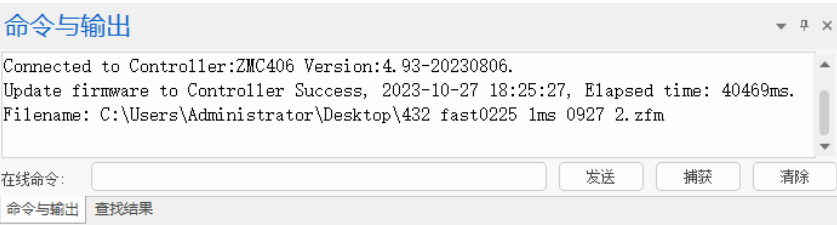
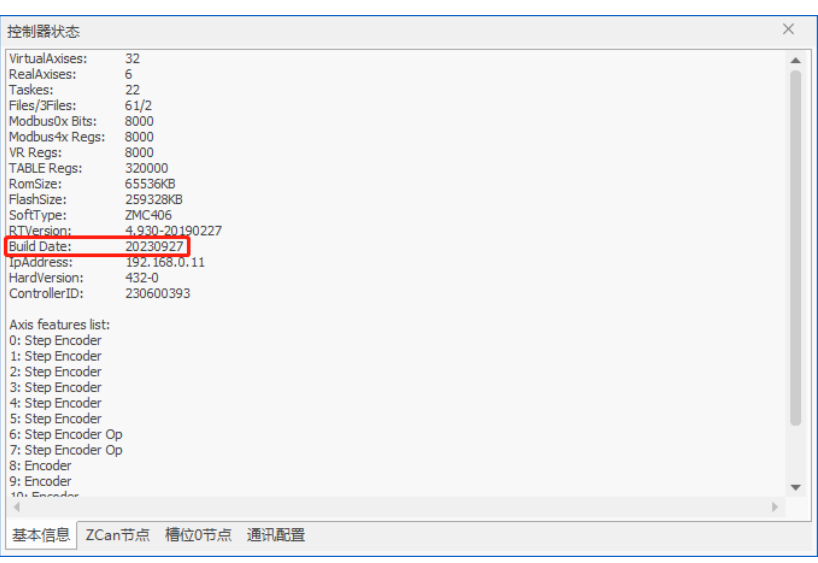
可以使用 RTSys 软件或者 zfirmdown 工具软件下载 zfm 固件包，进行固件升级，接下来我们分别介绍其步骤。

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）。

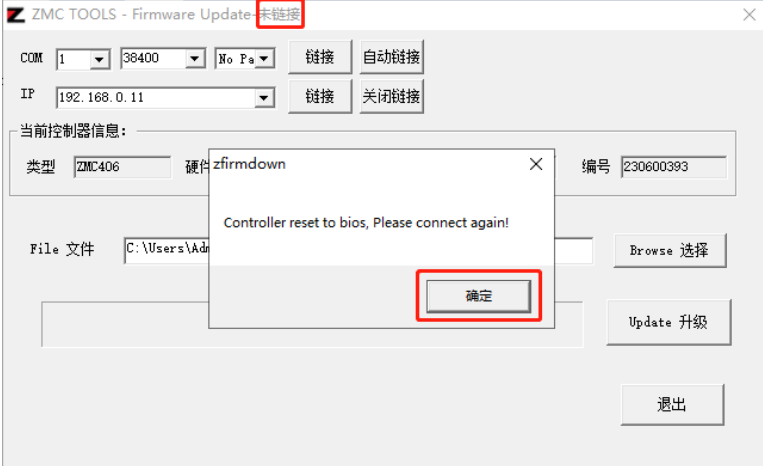
7.2.1 使用 RTSys 软件进行固件升级

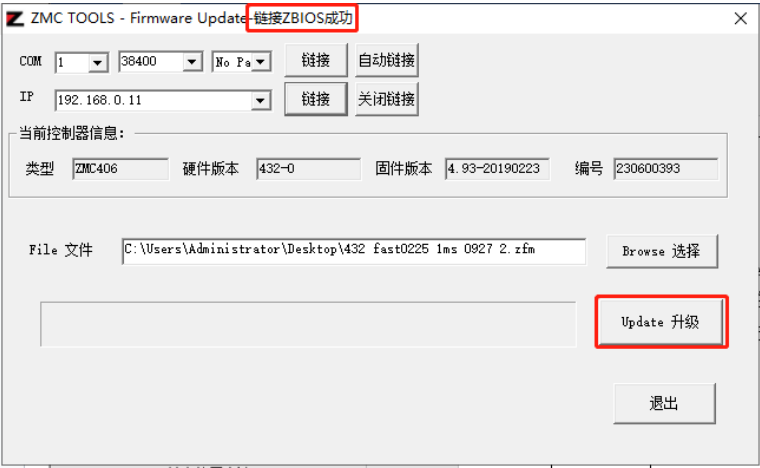
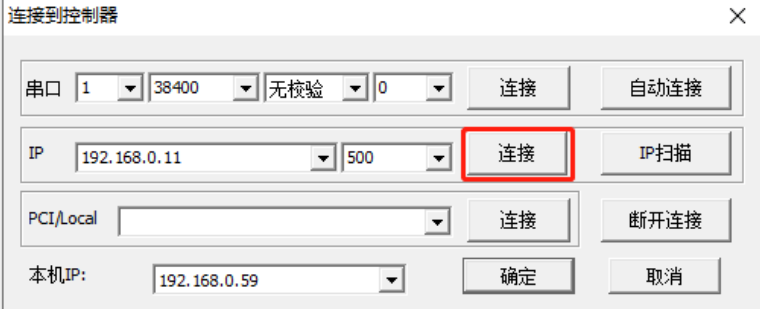
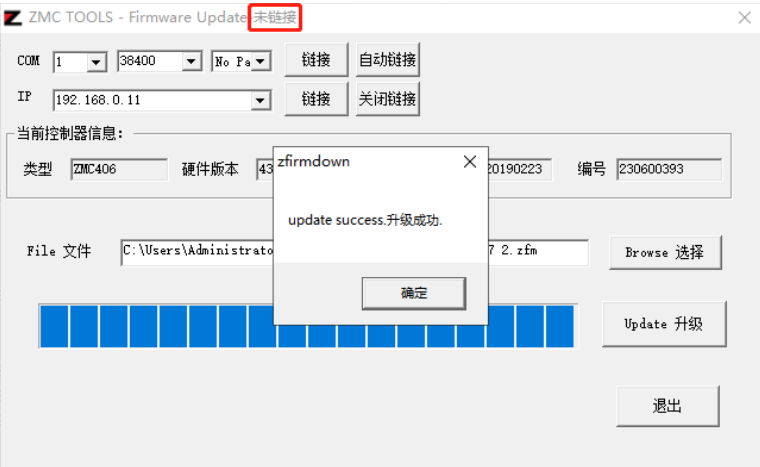
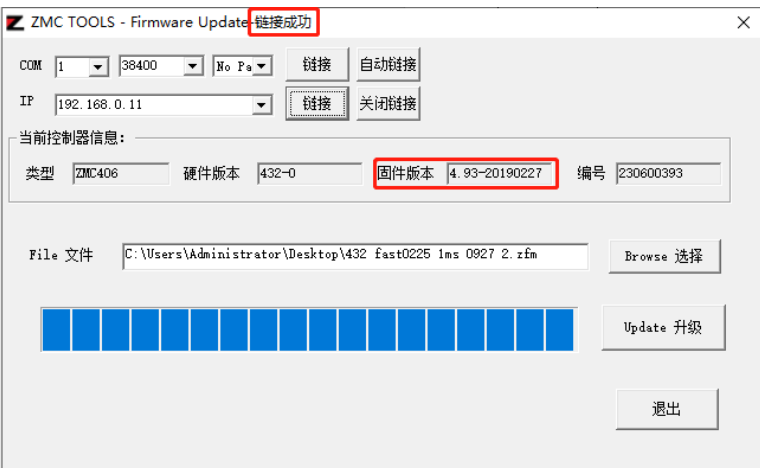
步骤	操作	显示界面
1	打开 RTSys 软件，通过串口/网口连接控制器，在命令与输出窗口看到图示语句表示连接成功。	
2	点击菜单栏“控制器”-“控制器状态”，可以看到当前软件版本。	

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，选择正确的 IP 地址，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。	

7.2.2 zfirmdown 工具软件进行固件升级

步骤	操作	显示界面
1	打开zfirmdown软件，通过串口/网口连接控制器。显示“链接成功”，可以看到当前硬件版本和固件版本。	
2	点击“Browse选择”，选择已保存的最新固件文件，点击“Update升级”。	
3	连接断开，控制器需要进入ZBIOS状态，需要重新连接，点击“确定”，并重新连接控制器。	

4	显示“链接ZBIOS成功”，点击“Update升级”。	
5	再次弹出“连接到控制器”界面，选择正确的IP地址，点击“连接”。	
6	固件升级成功，此时连接断开，点击“确定”。	
7	点击“链接”，显示“链接成功”，固件版本已更新，控制器的固件升级成功。	

7.3 上位机编程应用

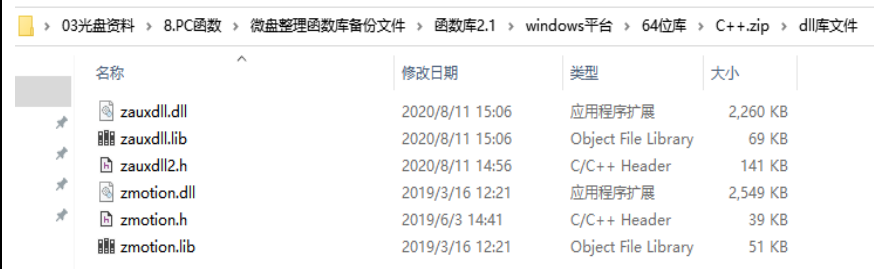
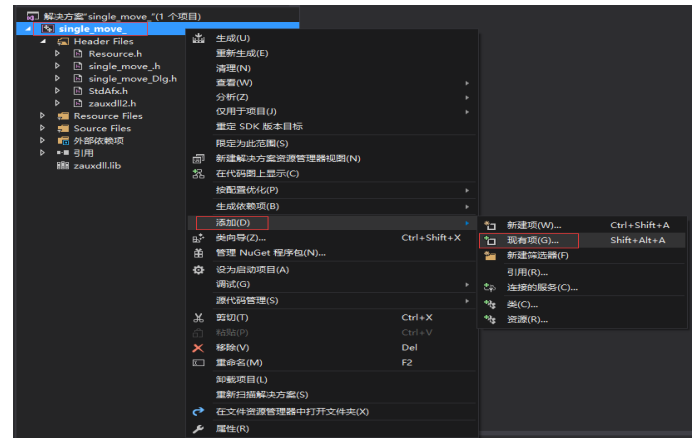
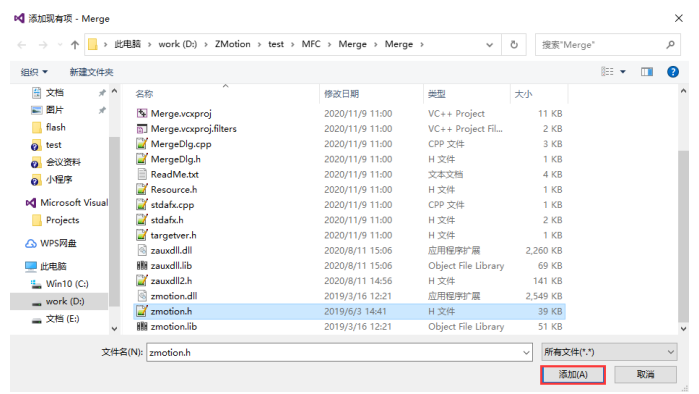
控制器支持 windows, linux, Mac, Android, wince 各种操作系统下的开发, 提供 vc, c#, vb.net, labview 等各种环境的 dll 库, 如下图。上位机软件编程参考《ZMotion PC 函数库编程手册》。



使用 PC 上位机软件开发的程序无法下载到控制器, 通过 dl 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)。	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th>修改日期</th> <th>类型</th> <th>大小</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>zauxdll.dll</td> <td>2020/8/11 15:06</td> <td>应用程序扩展</td> <td>2,260 KB</td> </tr> <tr> <td>zauxdll.lib</td> <td>2020/8/11 15:06</td> <td>Object File Library</td> <td>69 KB</td> </tr> <tr> <td>zauxdll2.h</td> <td>2020/8/11 14:56</td> <td>C/C++ Header</td> <td>141 KB</td> </tr> <tr> <td>zmotion.dll</td> <td>2019/3/16 12:21</td> <td>应用程序扩展</td> <td>2,549 KB</td> </tr> <tr> <td>zmotion.h</td> <td>2019/6/3 14:41</td> <td>C/C++ Header</td> <td>39 KB</td> </tr> <tr> <td>zmotion.lib</td> <td>2019/3/16 12:21</td> <td>Object File Library</td> <td>51 KB</td> </tr> </tbody> </table>		名称	修改日期	类型	大小	zauxdll.dll	2020/8/11 15:06	应用程序扩展	2,260 KB	zauxdll.lib	2020/8/11 15:06	Object File Library	69 KB	zauxdll2.h	2020/8/11 14:56	C/C++ Header	141 KB	zmotion.dll	2019/3/16 12:21	应用程序扩展	2,549 KB	zmotion.h	2019/6/3 14:41	C/C++ Header	39 KB	zmotion.lib	2019/3/16 12:21	Object File Library	51 KB
名称	修改日期	类型	大小																												
zauxdll.dll	2020/8/11 15:06	应用程序扩展	2,260 KB																												
zauxdll.lib	2020/8/11 15:06	Object File Library	69 KB																												
zauxdll2.h	2020/8/11 14:56	C/C++ Header	141 KB																												
zmotion.dll	2019/3/16 12:21	应用程序扩展	2,549 KB																												
zmotion.h	2019/6/3 14:41	C/C++ Header	39 KB																												
zmotion.lib	2019/3/16 12:21	Object File Library	51 KB																												
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：zauxdll2.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。

```
single_move_Dlg.cpp -# X
single_move_ (全局范围)
// single_move_Dlg.cpp : implementation file
//

#include "stdafx.h"
#include "single_move_.h"
#include "single_move_Dlg.h"
#include "zauxdll2.h"

#ifdef _DEBUG
#define new DEBUG_NEW
#undef THIS_FILE
static char THIS_FILE[] = __FILE__;
#endif

// CSingle_move_Dlg dialog

ZMC_HANDLE g_handle = NULL; //控制器链接句柄
```

第八章 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。

8.1 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
安装和接线状态	散热性是否良好	应保持良好的通风及散热
	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

8.2 常见问题

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”工具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 I/O 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. 检查输出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 I/O 电源； 2. 检查输出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，调整好后重启控制器； 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。
控制器与 PC 串口连接失败	1. 串口参数是否被运行程序修改，可以通过?*SETCOM 查看当前的所有串口配置； 2. 查看 PC 的串口参数与控制器是否匹配； 3. 打开设备管理器，查看 PC 的串口驱动是否正常。
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 I/O 电源分开供电）
控制器与 PC 网口连接失败	1. 检查 PC 的 IP 地址，需要与控制器 IP 在同一网段； 2. 检查控制器 IP 地址，可以用串口连接后查看、获取； 3. 网口灯不亮时检查接线是否正常； 4. 控制器的电源灯 POWER 和运行指示灯 RUN 是否正常亮起； 5. 网线是否有问题，更换质量好的网线再尝试连接； 6. 检查控制器 IP 是否和其他设备冲突； 7. 检查控制器的网口通道 ETH 是否全部被其他设备占用，将其他设备断开之后在尝试连接； 8. 多网卡的情况下建议禁用其他网卡，或者更换电脑再连接； 9. 检查 PC 防火墙设置； 10. Ping 一下控制器 IP，看是否能 Ping 通控制器，若无法 Ping 通，检查物理接口，或者网线； 11. arp -a 查询 IP 地址和 MAC 地址。

第九章 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。

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