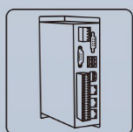
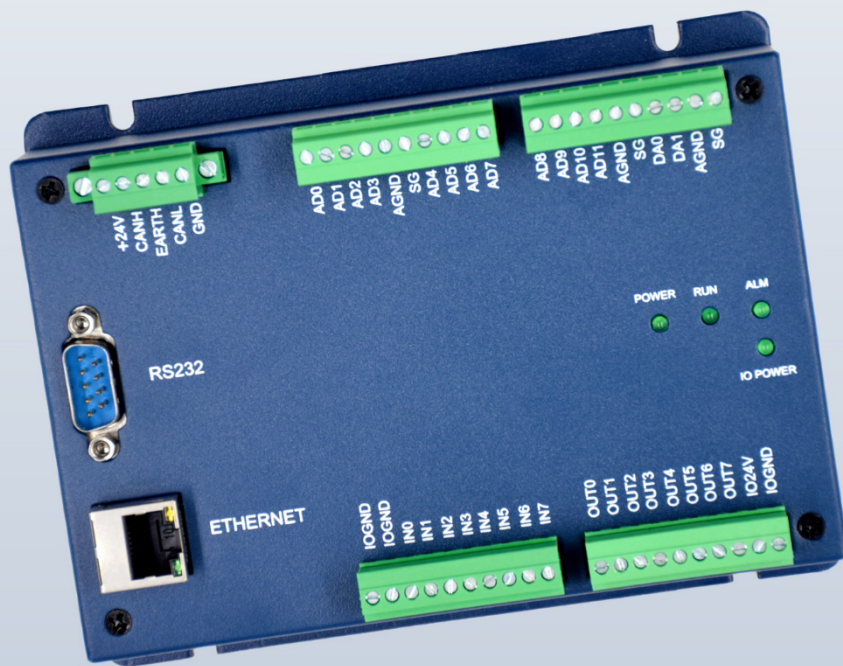
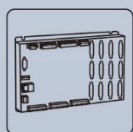


ECI数据采集卡

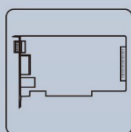
ECI0016PA



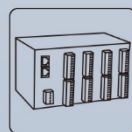
机器视觉运动
控制一体机



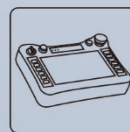
运动控制器



运动控制卡



IO扩展模块



人机界面

前言

Zmotion®

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 ECI 控制卡的详细资料以及每个指令的介绍和例程，请参阅 ZBASIC 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，正运动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：ECI0016PA 数据采集卡				
文件名	版本号	版本（更改）说明	更新日期	更改人
用户手册	V1.5	1. 增加型号信息，工作环境 2. 增加各个端子和接口的规格接线和基本使用方法 3. 增加网口说明 4. 增加扩展模块资源映射 5. 增加编程软件使用方法 6. 增加版权声明、安全注意事项、运行与维护及售后服务说明内容	2023/3/10	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	<ul style="list-style-type: none">◆ 控制卡拆卸时，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	<ul style="list-style-type: none">◆ 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；◆ 如果控制卡安装不当，可能导致误操作、故障及火灾。
配线	
 危险	<ul style="list-style-type: none">◆ 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，线缆之间绝缘距离不会减少。
 注意	<ul style="list-style-type: none">◆ 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100mm以上，否则噪声可能导致误动作。◆ 如果控制卡安装不当，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	功能特点	1
1.3	系统框图	1
1.4	硬件安装	2
第二章	产品规格	3
2.1	基本规格	3
2.2	铭牌信息	3
2.3	订货信息	4
2.4	接口定义	4
2.5	工作环境	6
第三章	接线通讯设定及组网	7
3.1	电源输入、CAN 通讯接口	7
3.1.1	电源规格	7
3.1.2	CAN 通讯规格和接线	8
3.1.3	基本使用方法	9
3.2	IN 数字量输入/输出	9
3.2.1	数字输入规格及接线	10
3.2.2	基本使用方法	11
3.3	OUT 数字量输出	11
3.3.1	数字输出规格及接线	11
3.3.2	基本使用方法	12
3.4	AD/DA 模拟量输入/输出	13
3.4.1	模拟量输入/输出规格及接线	14
3.4.2	基本使用方法	14
3.5	RS232 串口	15
3.5.1	RS232 通讯接口规格及接线	15
3.5.2	基本使用方法	16

3.6	ETHERNET 网口	16
第四章	扩展模块	19
4.1	配置为 CAN 扩展模块	19
4.1.1	ZCAN 从协议配置	19
4.1.2	CAN 扩展与主站接线方法	20
4.1.3	IO 监控	21
4.2	CAN 总线扩展	21
4.2.1	CAN 总线扩展接线	21
4.2.2	CAN 总线扩展资源映射	22
第五章	编程与应用	26
5.1	ZDevelop 软件使用	26
5.2	上位机编程	30
第六章	运行与维护	33
6.1	定期检查与维护	33
6.2	常见问题	34
第七章	售后服务	36

第一章 产品信息

1.1 产品简介

ECI 是正运动技术推出的网络运动控制卡型号简称。

ECI0016PA 是正运动技术开发的一款数据采集卡，采用优化的网络通讯协议可以实现实时的模拟量输入采集和输出控制。

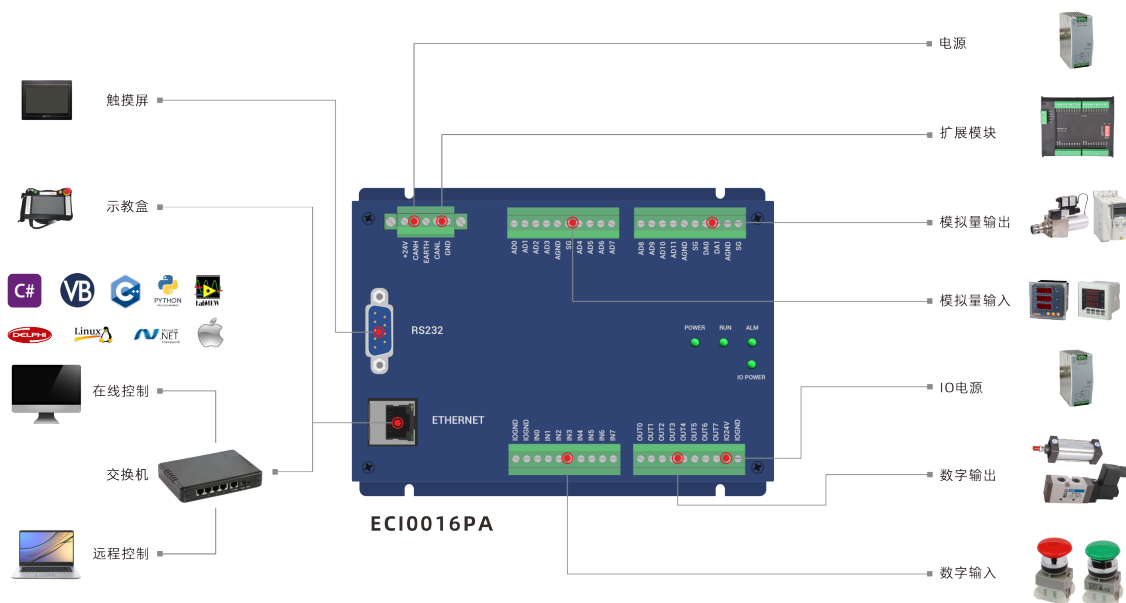
ECI0016PA 数据采集卡支持以太网口，RS232 通讯接口和电脑相连，通过 CAN 总线可以连接各个扩展模块，从而扩展输入输出点数。

1.2 功能特点

- ◆ 本身带有 8 个隔离输入和 8 个隔离输出，NPN 型，由 IO 电源供电。
- ◆ 通过 CAN 总线，最多可扩展到 272 个隔离输入和 272 个隔离输出。
- ◆ 12 路 AD、2 路 DA，最多可扩展至 128 路 AD、64 路 DA。
- ◆ 通用数字输出口最大输出电流可达 300mA，可直接驱动部分电磁阀。
- ◆ RS232 接口、CAN 接口、以太网接口。
- ◆ 支持 ZBasic 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。

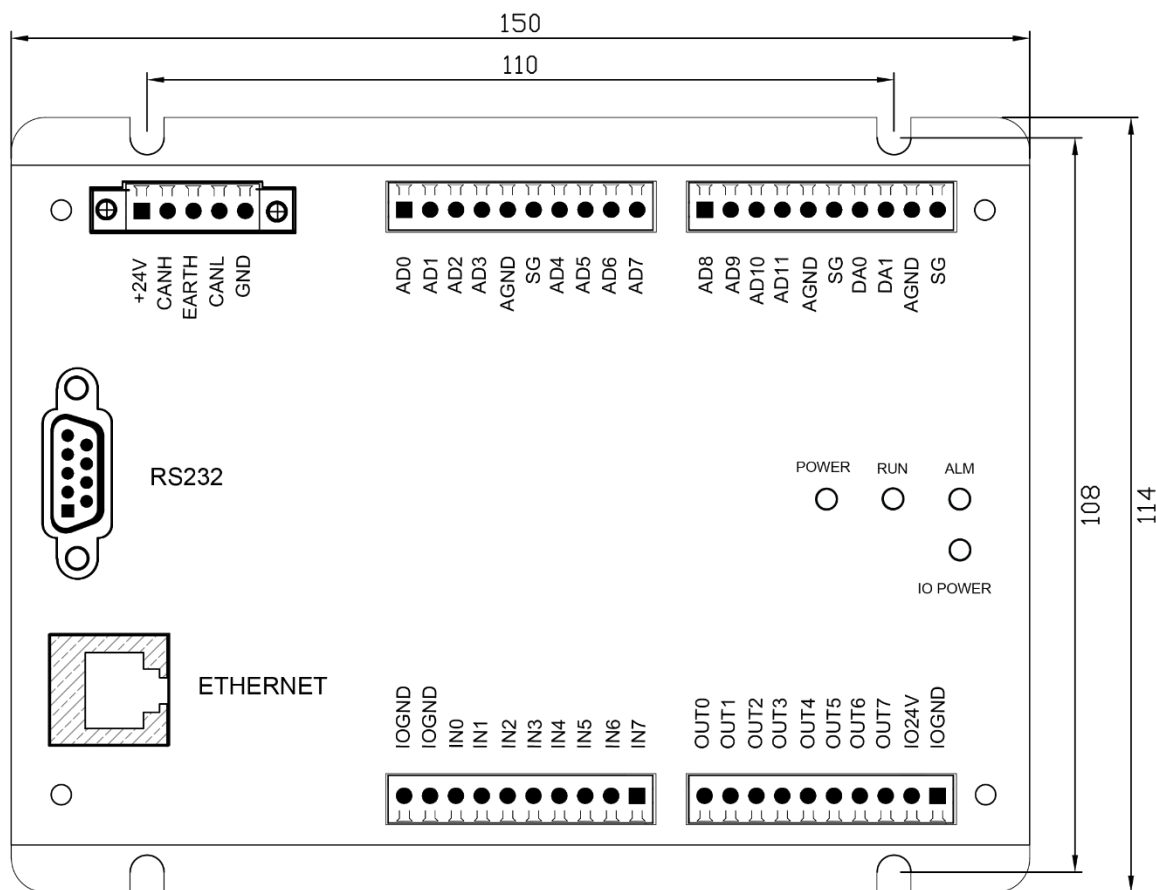
1.3 系统框图

系统框图如下图所示：



1.4 硬件安装

ECI0016PA 数据采集卡采用螺钉固定的水平安装方式，应安装 4 个螺钉将数据采集卡固定在孔位上。
(单位：mm 安装孔直径：4.5mm)



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卡的更换，控制卡上下部分与安装环境及周边部件之间应留出 2-3cm；
- 考虑到对控制卡的方便操作及维护，请勿将控制卡安装在以下场所：
 - a) 周边环境温度超出-10℃-55℃范围的场所
 - b) 周边环境湿度超出 5%-90%（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

第二章 产品规格

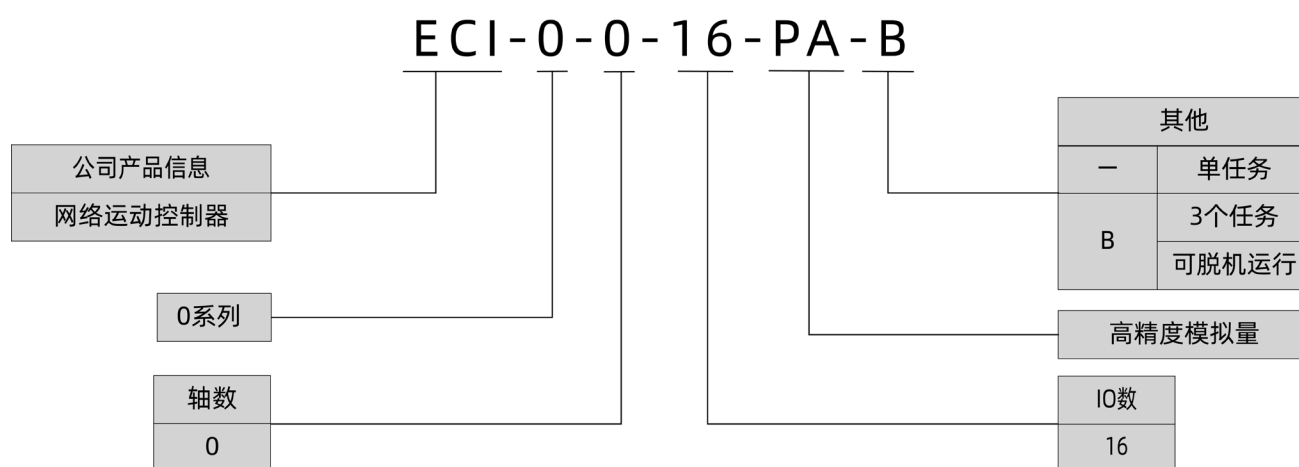
2.1 基本规格

项目	描述
型号	ECI0016PA
基本轴数	0
数字 IO 数	8 路输入、8 路输出
最多扩展 IO 数	272 路输入、272 路输出
AD/DA	AD 12 路、DA 2 路
最多扩展 AD/DA	AD 128 路、DA 64 路
数组空间	800
程序空间	3KByte
Flash 空间	128KByte
电源输入	24V 直流输入，IO 电源
通讯接口	RS232、以太网、CAN
数字输出过流保护	最大 300mA
电压输入阻抗	>1MΩ
电压输入范围	双极性±10V（量程-10V~10V）
电压输出负载	2KΩ~1MΩ
电压输出范围	双极性±10V（量程-10V~10V）
模拟输入分辨率	16 位
模拟输出分辨率	12 位
采样时间	2ms/通道
转换时间	1ms/通道
精度（常温 25℃）	±0.1%
精度（环境温度 0~55℃）	±0.3%
隔离方式	通道与开关电源之间：隔离； 通道之间：非隔离
外形尺寸	150*144mm

2.2 铭牌信息



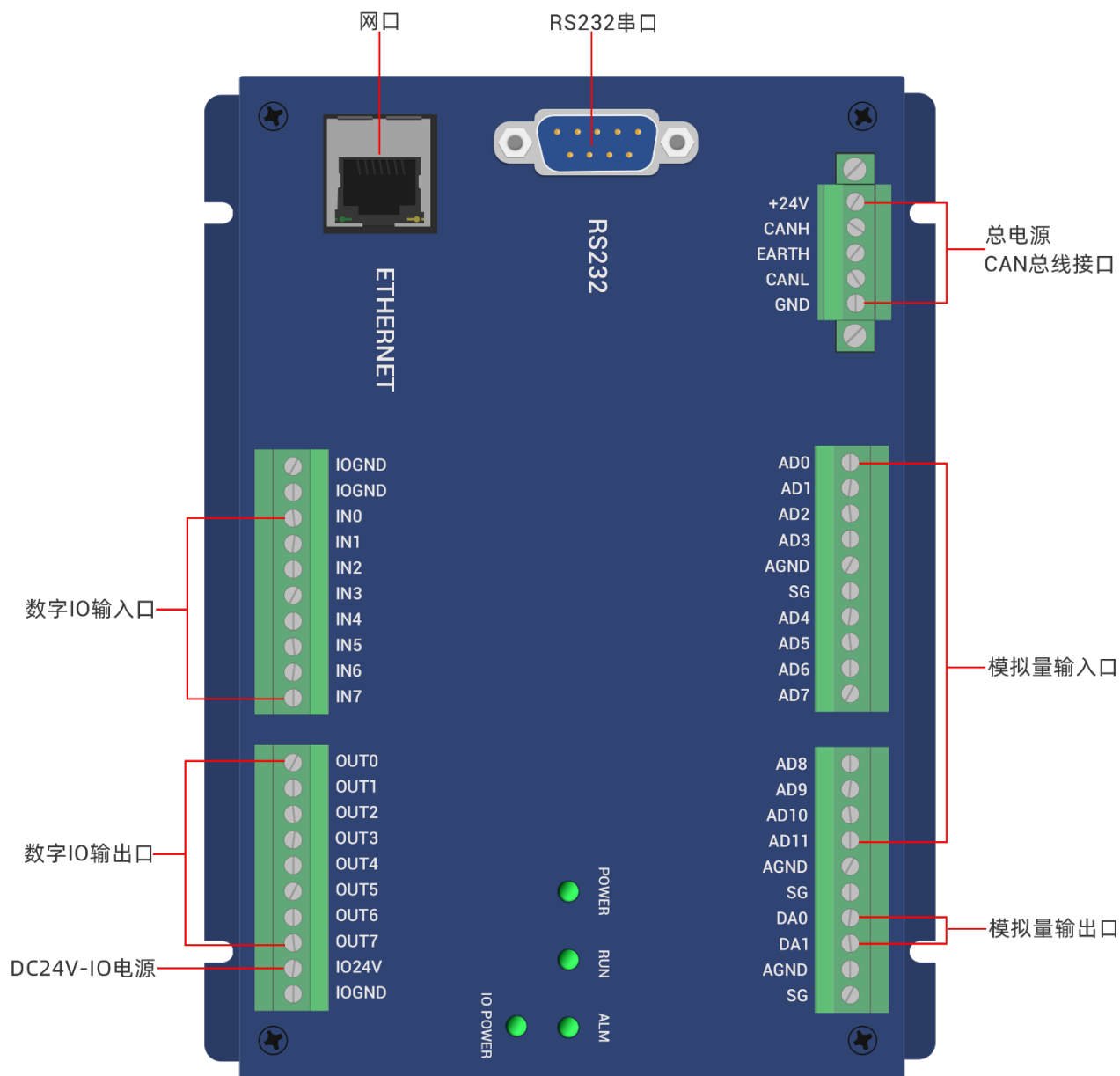
型号说明:



2.3 订货信息

型号	规格描述
ECI0016PA	8 进 8 出（带过流保护）
ECI0016PAB	8 进 8 出（带过流保护），可脱机运行

2.4 接口定义



接口说明如下表:

标识	接口	个数	说明
IO POWER	状态指示灯	1 个	IO 电源指示灯: IO 电源接通时亮灯
POWER		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
RS232	RS232 串口	1 个	采用 MODBUS_RTU 协议
ETHERNET	网口	1 个	采用 MODBUS_TCP 协议, 通过交换机扩展网口个数, ?*port 查询网口通道数, 默认 IP 地址 192.168.0.11
+24V	主电源	1 个	24V 直流电源给控制卡供电
IO24V	IO 电源	1 个	24V 直流电源给 IO 供电

CAN	CAN 总线接口	1 个	连接 CAN 扩展模块或标准 CAN 设备
IN	数字 IO 输入口	8 个	漏型, IO 电源 24V 供电
OUT	数字 IO 输出口	8 个	漏型, IO 电源 24V 供电
AD	模拟量输入口	12 个	分辨率 16 位, -10V-10V
DA	模拟量输出口	2 个	分辨率 12 位, -10V-10V

2.5 工作环境

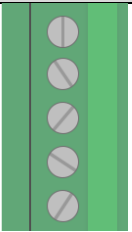
项目		参数
工作温度		-10℃-55℃
工作相对湿度		10%-95%非凝结
储存温度		-40℃~80℃(不冻结)
储存湿度		90%RH 以下(不结露)
振动	频率	5-150Hz
	位移	3.5mm(直接安装) (<9Hz)
	加速度	1g(直接安装) (>9Hz)
	方向	3 轴向
冲击(碰撞)		15g, 11ms, 半正弦波, 3 轴向
防护等级		IP20


第三章 接线通讯设定及组网

3.1 电源输入、CAN 通讯接口

电源输入采用 5Pin 间距为 3.81mm 的螺钉式可插拔接线端子，该端子为控制卡电源和 CAN 通讯共用。

端子定义

主电源端子	名称	类型	功能
	+24V	输入	电源 24V 输入
	CANH	输入/输出	CAN 差分数据+
	EARTH	接地	安规地/屏蔽层
	CANL	输入/输出	CAN 差分数据-
	GND	输入	电源地
注意：请把内部电源 24V 和外部 IO 电源 24V 分开供电，不可使用同一电源，或是使用一个能提供两路隔离 24V 输出的电源。			

IO 电源端子	名称	类型	功能
	IO24V	输入	IO 电源 24V 输入
	IOGND	输入	IO 电源地
注意：请把内部电源 24V 和外部 IO 电源 24V 分开供电，不可使用同一电源，或是使用一个能提供两路隔离 24V 输出的电源。			

3.1.1 电源规格

规格

项目	主电源说明
输入电压	DC24V(-10%~10%)
启动电流	≤0.5A
工作电流	≤0.4A
防反接	有
过流保护	有

项目	IO 电源说明
输入电压	DC24V(-5%~5%)
启动电流	≤0.15A
工作电流	≤0.1A
防反接	有
过流保护	有

3.1.2 CAN 通讯规格和接线

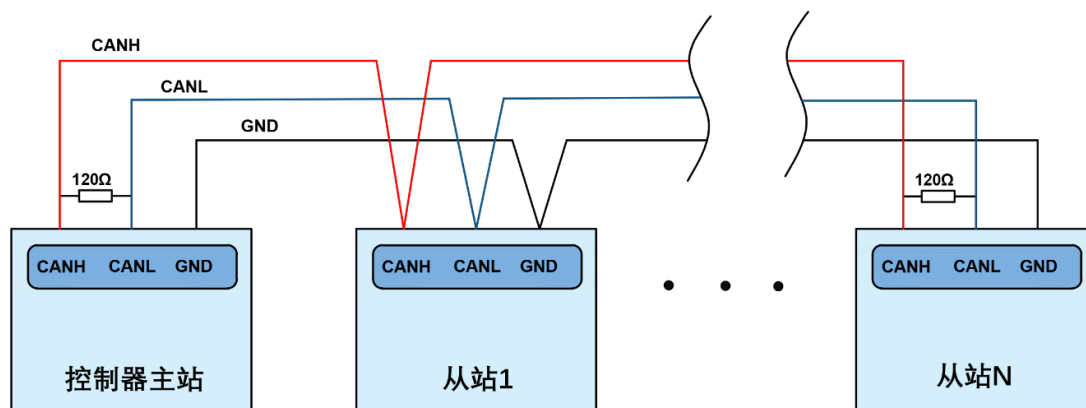
控制卡的 CAN 接口采用标准 CAN 通讯协议，主要包含三个端子，CANL、CANH 和公共端。支持连接扩展模块和其他标准 CAN 设备。

规格

项目	说明
最大通讯速率	1Mbps
终端电阻	120Ω
拓扑结构	菊花链连接结构
可扩展节点数	最大 16 个
通讯距离	通讯距离越长通讯速率越低，建议最大 100m

接线参考

将标准 CAN 模块的 CANL 和 CANH 分别连接对方的 CANL 和 CANH，CAN 总线通讯双方的公共端连接在一起，在 CAN 总线的左右两端各接一个 120 欧的电阻。

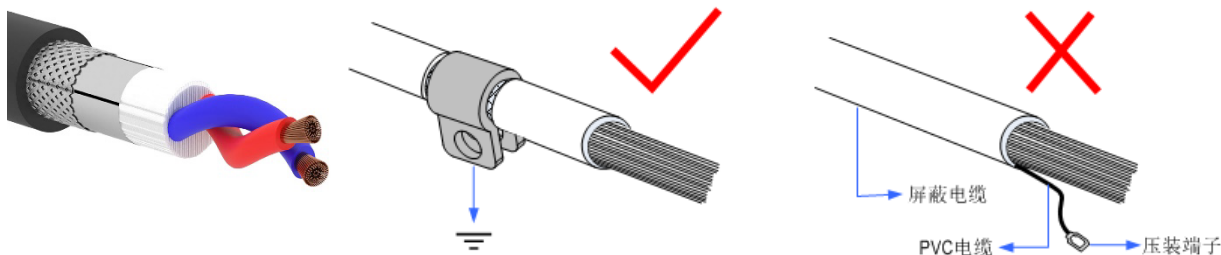


接线注意

- 如上为菊花链拓扑结构接线，不可采用星型拓扑结构，当使用环境较为理想并且节点较少时也可考虑分支结构；
- 请在 CAN 总线最两端接口各并接一个 120Ω 的终端电阻，匹配电路阻抗，保证通讯稳定性；
- 请务必连接 CAN 总线上各个节点的公共端，以防止 CAN 芯片烧坏；
- 请使用双绞屏蔽线，尤其是环境恶劣的场所，务必使屏蔽层充分接地；
- 现场布线还要注意强电和弱电布线要拉开距离，建议 20cm 以上；
- 要注意整个线路上的设备接地（机壳）要良好，机壳的接地要接在标准的厂房地桩上。

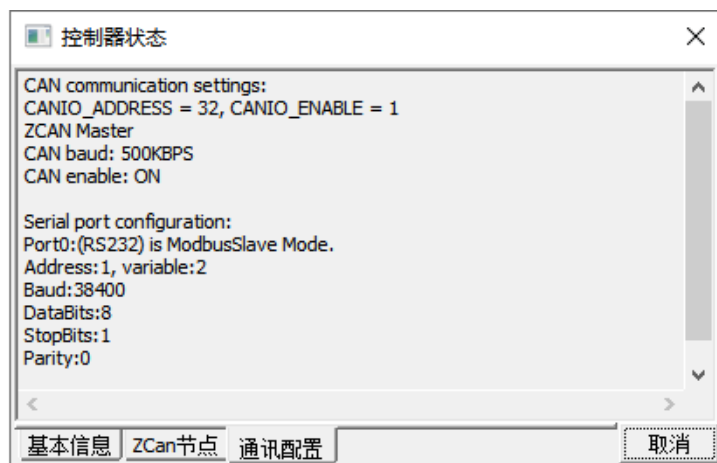
线缆要求

双绞屏蔽线，屏蔽电缆接地



3.1.3 基本使用方法

1. 请按照以上接线说明正确接线；
2. 上电后请选用 ETHERNET、RS232 任一种接口连接 ZDevelop；
3. 请使用“CANIO_ADDRESS”指令根据需要设置主端“地址”和“速率”，“CANIO_ENABLE”指令设置使能或禁止内部 CAN 主端功能，也可以通过“ZDevelop/控制器/控制器状态/通讯配置”界面直观查看 CAN 状态，详细说明见“ZBasic 编程手册”；



4. 根据从站手册说明正确设置从站扩展模块的“地址”和“速率”；
5. 全部设置完成后重启所有站点电源即可建立通讯；
6. 注意 CAN 总线上每个节点的“速率”设置必须一致，“地址”设置不能够产生冲突，否则“ALM”告警灯会亮起，通讯建立失败或者通讯错乱。

3.2 IN 数字量输入口

数字量输入采用 1 组 10Pin 间距为 3.81mm 的螺钉式可插拔接线端子。

端子定义

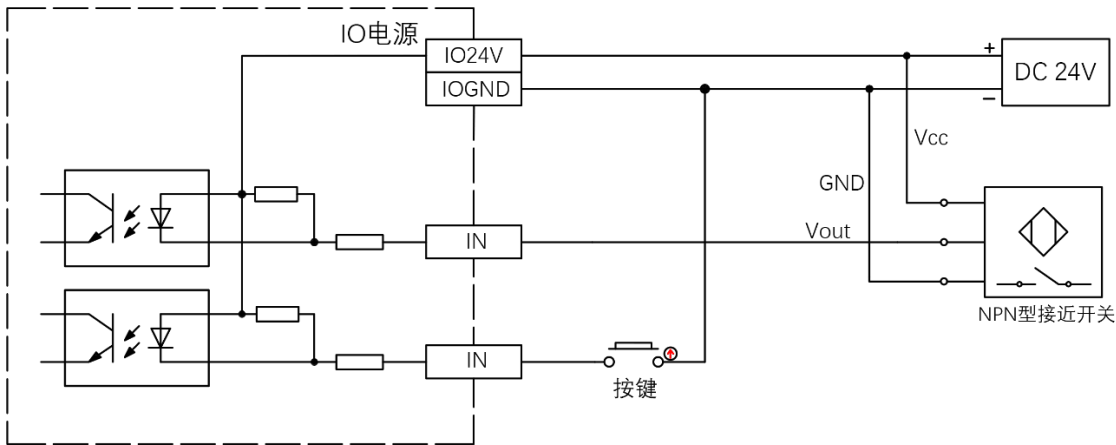
端子	名称	类型	功能 1
	IOGND	/	IO 电源地
	IOGND	/	IO 电源地
	IN0	NPN 漏型，低速输入	开关输入 0
	IN1		开关输入 1
	IN2		开关输入 2
	IN3		开关输入 3
	IN4		开关输入 4
	IN5		开关输入 5
	IN6		开关输入 6
	IN7		开关输入 7

3.2.1 数字输入规格及接线

规格

项目	低速输入（IN0-7）
输入方式	NPN 漏型，低电平输入触发
输入频率	<5kHz
输入阻抗	4.7KΩ
输入电压等级	DC24V
输入开启电压	<14.5V
输入关闭电压	>14.7V
最小输入电流	-1.8mA
最大输入电流	-6mA
隔离方式	光电隔离
注意：以上参数是当控制卡电源电压（E+24V 端口）为 24V 时的典型值。	

接线参考



接线注意

- 低速数字输入 IN（0-7）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；
- 公共端请选择电源端子上的“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卡电源在同一个供电系统中，也可以省略该连接。

3.2.2 基本使用方法

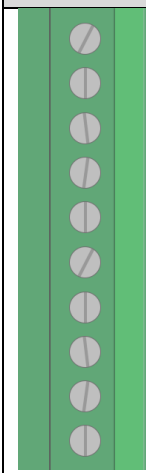
1. 请按照以上接线说明正确接线；
2. 上电后请选用 ETHERNET、RS232 任一种接口连接 ZDevelop；
3. 可通过“IN”指令直接读取相应输入口的状态值，也可以通过“ZDevelop/视图/输入口”界面直观查看输入口状态，详细说明见“ZBasic 编程手册”；



3.3 OUT 数字量输出口

数字量输出采用 1 组 10Pin 间距为 3.81mm 的螺钉式可插拔接线端子。

端子定义

端子	名称	类型	功能 1
	OUT0	NPN 漏型，低速输出	开关输出 0
	OUT1		开关输出 1
	OUT2		开关输出 2
	OUT3		开关输出 3
	OUT4		开关输出 4
	OUT5		开关输出 5
	OUT6		开关输出 6
	OUT7		开关输出 7
IO24V	IO24V	/	IO 电源输入 DC24V
IOGND	IOGND	/	IO 电源地

3.3.1 数字输出规格及接线

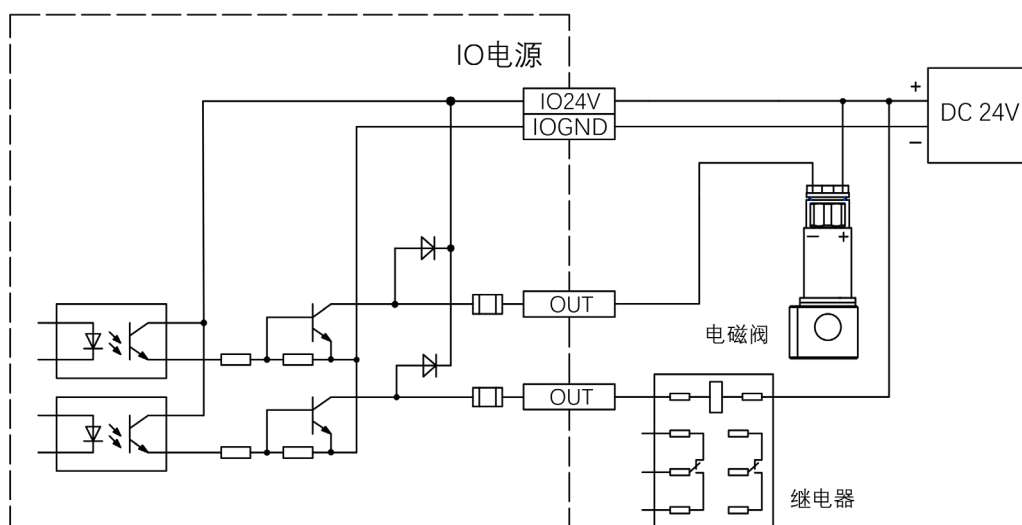
规格

项目	低速输出（OUT0-7）
输出方式	NPN漏型，输出时为0V
输出频率	<8kHz
输出电压等级	DC24V
最大输出电流	+300mA
关闭时最大漏电流	25 μ A
导通响应时间	12 μ s
关闭响应时间	80 μ s
过流保护	支持
隔离方式	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，如有更高速需求，需联系我们调整参数或定制硬件。

接线参考



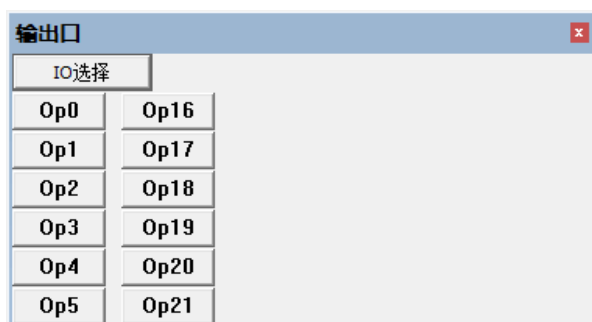
接线注意

- 低速数字输出 OUT（0-7）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电源端子上的“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卡电源在同一个供电系统中，也可以省略该连接；

3.3.2 基本使用方法

1. 请按照以上接线说明正确接线；

2. 上电后请选用 ETHERNET、RS232 任一种接口连接 ZDevelop;
3. 可通过“OP”指令直接操作端口开启或关闭,也可以通过“ZDevelop/视图/输出口”界面直接点击进行开启或关闭,详细说明见“ZBasic 编程手册”;



3.4 AD/DA 模拟量输入/输出

模拟量端口采用 2 组 10Pin 间距为 3.81mm 的螺钉式可插拔接线端子。

端子定义

端子	名称	类型	功能
AD0	AD0	输入	模拟量输入端口 AIN(0)
AD1	AD1	输入	模拟量输入端口 AIN(1)
AD2	AD2	输入	模拟量输入端口 AIN(2)
AD3	AD3	输入	模拟量输入端口 AIN(3)
AGND	AGND	公共端	该模拟量唯一公共端
SG	SG	/	屏蔽地
AD4	AD4	输入	模拟量输入端口 AIN(4)
AD5	AD5	输入	模拟量输入端口 AIN(5)
AD6	AD6	输入	模拟量输入端口 AIN(6)
AD7	AD7	输入	模拟量输入端口 AIN(7)
AD8	AD8	输入	模拟量输入端口 AIN(8)
AD9	AD9	输入	模拟量输入端口 AIN(9)
AD10	AD10	输入	模拟量输入端口 AIN(10)
AD11	AD11	输入	模拟量输入端口 AIN(11)
AGND	AGND	公共端	该模拟量唯一公共端
SG	SG	/	屏蔽地
DA0	DA0	输出	模拟量输出端口 AOUT(0)
DA1	DA1	输出	模拟量输出端口 AOUT(1)
AGND	AGND	公共端	该模拟量唯一公共端
SG	SG	/	屏蔽地

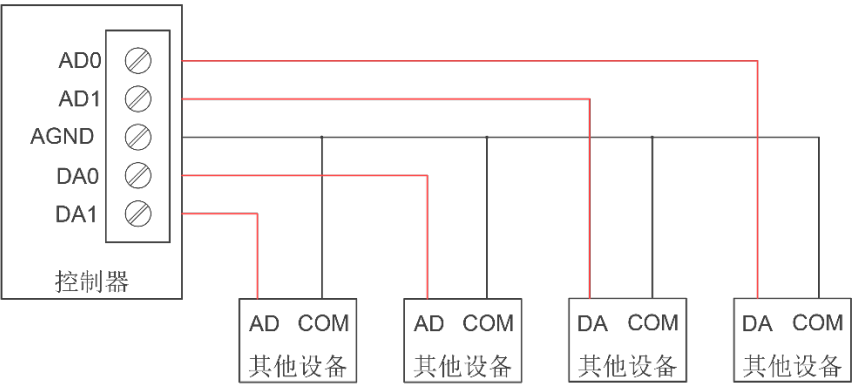
注意：模拟输入支持单端输入，传感器的参考地需要接到 AGND 端口上

3.4.1 模拟量输入/输出规格及接线

规格

项目	AD (0-11)	DA (0-1)
分辨率	16位	12位
数据范围	0-65535	0-4095
信号范围	-10V-10V 输入	-10V-10V 输出
数据刷新率	1KHz	1KHz
电压输入阻抗/输出负载	>1MΩ(电压输入阻抗)	>2KΩ(电压输出负载)

接线参考



接线注意

- ②模拟量输入/输出接线方法如上图，外部负载信号范围需与之匹配；
- ②请使用屏蔽线接线，尤其是环境恶劣的场合，务必使屏蔽层充分接地。

3.4.2 基本使用方法

1. 请按照以上接线说明正确接线；
2. 上电后请选用 ETHERNET、RS232 任一种接口连接 ZDevelop；
3. 可通过“AIN”和“AOUT”指令读取模拟量输入电压和使模拟量输出相应电压，也可以通过“ZDevelop/视图/AD/DA”界面直接查看各通道数据，详细说明见“ZBasic 编程手册”。

The screenshot shows the 'AD/DA' configuration window in ZDevelop. The '控制器类型' (Controller Type) is set to 'ECI0016PA'. The 'AD' section displays a table of 12 channels (0-11) with columns for '通道号' (Channel Number), '大小' (Size), '刻度值' (Scale Value), '电压或电流值' (Voltage or Current Value), '最大刻度值' (Maximum Scale Value), and '电压或电流范围' (Voltage or Current Range). The 'DA' section displays a table of 2 channels (0-1) with the same columns. The '重新读取' (Reload) button is visible in the top right corner.

通道号	大小	刻度值	电压或电流值	最大刻度值	电压或电流范围
0	62%	40970	2.503	65535	-10~10V
1	62%	40978	2.506	65535	-10~10V
2	62%	40977	2.505	65535	-10~10V
3	62%	40974	2.504	65535	-10~10V
4	62%	40981	2.507	65535	-10~10V
5	62%	40974	2.504	65535	-10~10V
6	62%	40971	2.504	65535	-10~10V
7	62%	40978	3.126	65535	-10~10V
8	62%	40975	2.505	65535	-10~10V
9	62%	.....	.....	.....	.....
10	62%	.....	.....	.....	.....
11	62%	.....	.....	.....	.....

通道号	大小	刻度值	电压或电流值	最大刻度值	电压或电流范围
0	0%	0	-10.000	4095	-10~10V
1	0%	0	-10.000	4095	-10~10V

3.5 RS232 串口

RS232 串口在一个标准 DB9 公座中，支持 MODBUS_RTU 协议和自定义通讯。

接口定义

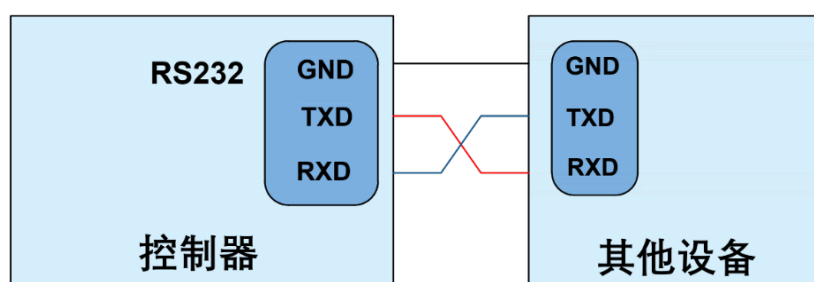
端子	引脚号	名称	类型	功能
	1、4、6、7、8	NC	悬空	预留
	2	RXD	输入	RS232 信号接收
	3	TXD	输出	RS232 信号发送
	5	GND	输出	5V 电源输出负极和该通讯公共端
	9	E5V	输出	5V 电源输出正极，最大 300mA

3.5.1 RS232 通讯接口规格及接线

规格

项目	RS232
最大通讯速率（bps）	115200
终端电阻	无
拓扑结构	1 对 1 连接
可扩展节点数	1
通讯距离	通讯距离越长通讯速率越低，建议最大 10m

接线参考

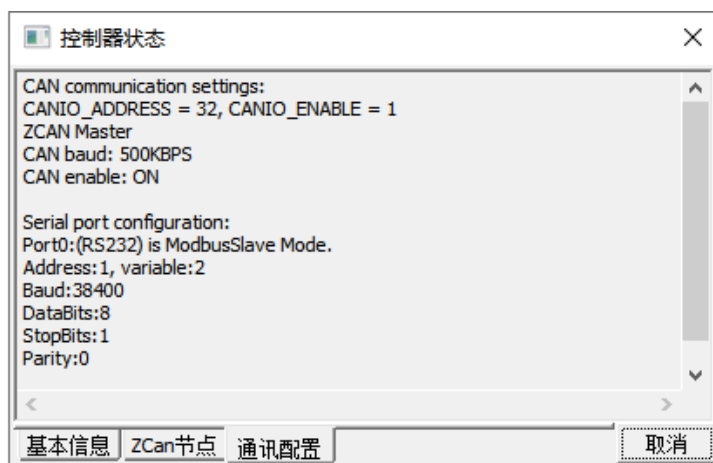


接线注意

- RS232 的接线如上，收发信号需交叉接线，与电脑连接时建议采用双母头的交叉线；
- 请务必连接各个通讯节点的公共端，以防止通讯芯片烧坏；
- 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。

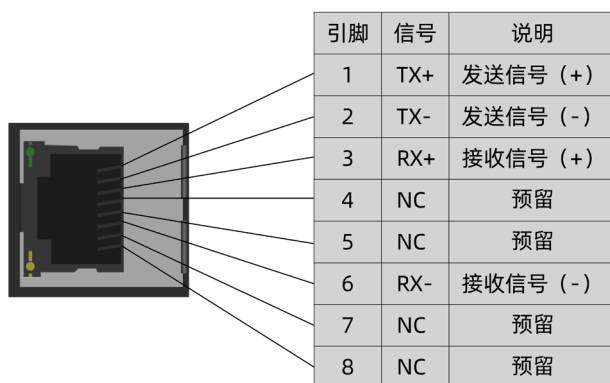
3.5.2 基本使用方法

1. 请按照以上接线说明正确接线；
2. 上电后请选用 ETHERNET、RS232（默认参数可直接连接）任一种接口连接 ZDevelop；
3. 请使用“ADDRESS”和“SETCOM”指令设置和查看协议站号和配置参数，详细说明见“ZBasic 编程手册”；
4. 根据各自说明正确设置第三方设备相关参数使各个节点参数匹配；
5. 全部设置完成后即可开始通讯；
6. 可通过“ZDevelop/控制器/控制器状态/通讯配置”界面直接查看 RS232 的通讯数据。

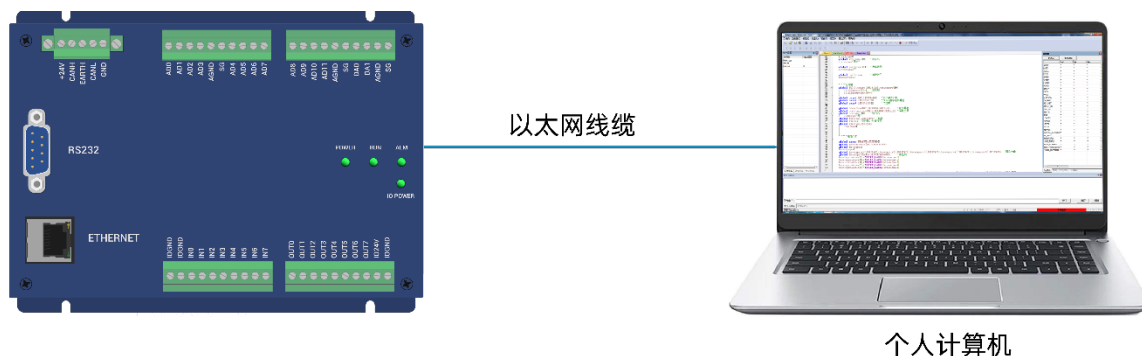


3.6 ETHERNET 网口

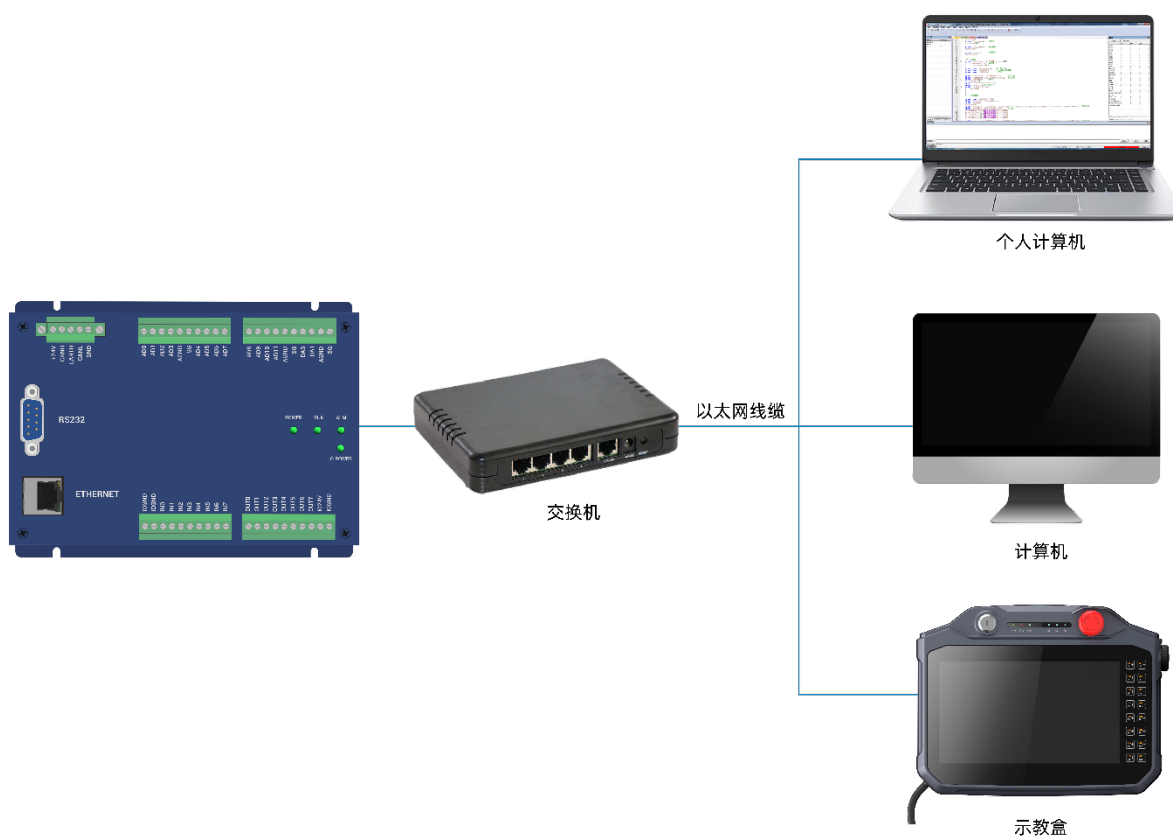
ECI0016PA 数据采集卡具有一个以太网口，支持 MODBUS_TCP 协议和自定义通讯，默认 IP 地址 192.168.0.11。其引脚定义图如下：



控制卡以太网口可以通过一根以太网电缆与计算机，HMI 等进行点对点连接，示意图如下：



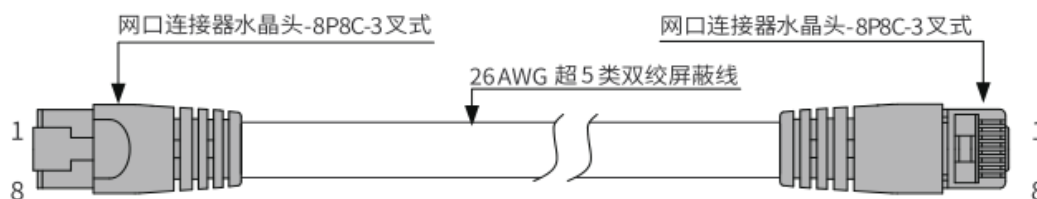
控制卡也可以通过以太网电缆连接到交换机上，通过交换机与其他设备相连，实现多点连接。示意图如下：



通讯线缆要求

Ethernet 通讯接口采用标准以太网 RJ45 接口。

网线选用超五类屏蔽的网线，水晶头带有金属壳，以减小干扰，防止信息被窃听。如下图所示：



项目	规格
电缆类型	弹性交叉电缆，超五类
导线类型	双绞线
线对	4
隔离	十字骨架
接头	带铁壳水晶头
线缆材质	PVC 材质
线缆长度	不超过 100 米

采用 RJ45 网线接法：

- 安装时，握住带线的水晶头，插入 RJ45 接口直至发出“喀哒”声；
- 为确保通讯的稳定性，请将线缆用扎线带等进行固定；
- 拆卸时，按住水晶头尾部机构将连接器与模块呈水平方向拔出；

请使用管型预绝缘端子和合适线径的线缆来进行用户端子的接线。

第四章 扩展模块

控制卡可通过 CAN 总线扩展资源，支持扩展数字量 IO、模拟量 AD/DA，可选搭配 ZIO 系列 CAN 总线扩展模块或 ZMIO310-CAN 系列总线扩展模块，各扩展模块详情请参考对应产品用户手册。

4.1 配置为 CAN 扩展模块

4.1.1 ZCAN 从协议配置

ECI0016PA 默认作 IO 控制卡使用，配置为 CAN 总线的从站时，可将 ECI0016PA 作为 IO 扩展模块使用。

ECI0016PA 当做 ZIO 扩展模块使用时要使用指令 CANIO_ADDRESS 来配置 CAN 地址和 CAN 通讯速度，CAN ID 地址对应扩展 IO 的起始编号。例如 CANIO_ADDRESS=1 时扩展的 ECI0016PA 的 IO 编号是 32。参数 CANIO_ADDRESS 修改后自动存储到 FLASH，重启后生效。

CAN 地址与起始 IO 和 AIO 编号的对应如下表：

CAN 地址	起始 IO 编号	起始 AD 编号	起始 DA 编号
0	16	8	4
1	32	16	8
2	48	24	12
3	64	32	16
4	80	40	20
5	96	48	24
6	112	56	28
7	128	64	32
8	144	72	36
9	160	80	40
10	176	88	44
11	192	96	48
12	208	104	52
13	224	112	56
14	240	120	60
15	256	128	64

先通过查看控制器状态，获得控制器自身的最大 IO、AIO 编号，再使用 CANIO_ADDRESS 指令设置。若数据采集卡的 IO/AIO 编号与控制器自身的 IO/AIO 编号重合，只有一个有效。建议重新设置 CAN 地址使编号不重复。

ECI0016PA 默认为 CAN 通讯主端，但作为 ZIO 扩展模块使用时，需要重新配置 CAN 地址和通讯速率使其作为 CAN 从端使用，可通过在线指令配置 CANIO_ADDRESS 参数。

按 CAN 接线，电源接通后，接线电阻拨码都设置正确，模块上的电源指示灯(POWER)、运行灯(RUN)亮、IO 电源灯(IO POWER)亮，报警灯(ALM)不亮。同时 ZDevelop 软件的“控制器”-“控制器状态”-“ZCan 节点”显示扩展模块信息和扩展的 IO 编号范围。

连接多个扩展模块时的拨码 ID 与对应资源编号参考如下：

CanID	硬件ID	轴数	输入	输出	AD	DA
Local	432-0(ZMC432)	32	30(0-29)	18(0-17)	0	2(0-1)
1	48(ZIO1632)	0	16(32-47)	32(32-63)	0	0
3	26(ZIO16082)	2	16(64-79)	8(64-71)	0	0
4	10(ZAIO0802)	0	0	0	8(40-47)	2(20-21)

ALMRM 指示灯亮请检查接线，电阻以及拨码设置是否正确，以及控制器是否设置为主端 (CANIO_ADDRESS=32，设为其他值为从站)

示例：

CANIO_ADDRESS = 1 '设置 CAN ID 为 1，此时为从端，500Kbps，作为 ZCAN 从站使用

CANIO_ADDRESS = 2 +256 '设置 CAN ID 为 2，此时为从端，250Kbps，作为 ZCAN 从站使用

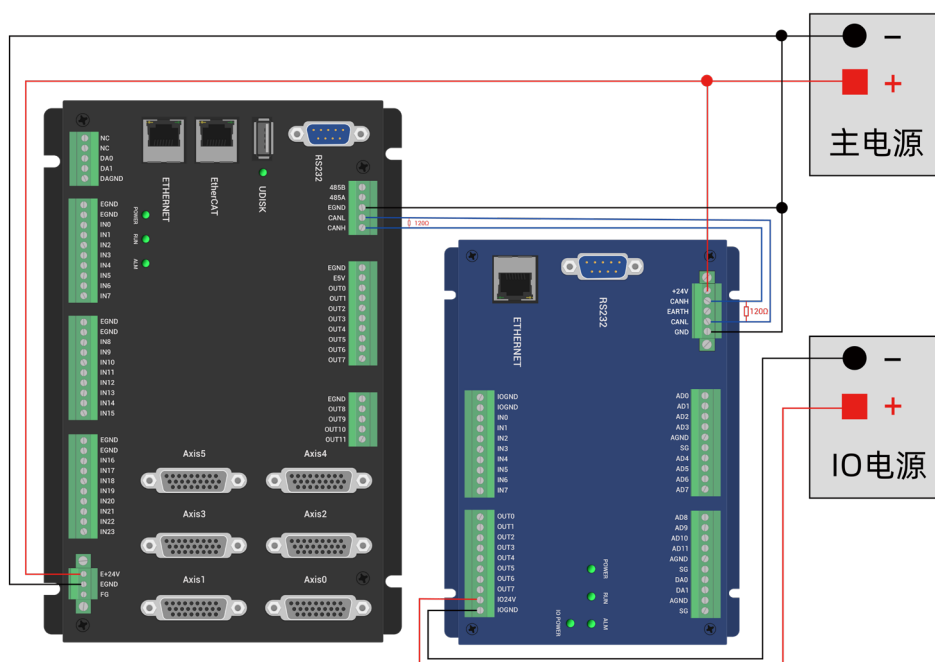
CANIO_ADDRESS = 3 +512 '设置 CAN ID 为 3，此时为从端，125Kbps，作为 ZCAN 从站使用

CANIO_ADDRESS = 4 +768 '设置 CAN ID 为 4，此时为从端，1Mbps，作为 ZCAN 从站使用

4.1.2 CAN 扩展与主站接线方法

ECI0016PA 支持 ZCAN 从协议，通过 ZCAN 协议连接其他控制器作为 ZIO 扩展模块使用。

作为 ZIO 扩展模块与控制器接线参考：



接线注意

- CAN 总线上连接多个 ZIO 扩展模块时，在 CAN 总线的左右两端各接一个 120 欧的电阻，对于具有 8 位拨码的扩展模块，终端电阻可通过拨码实现。
- 为保证通讯质量，请使用双绞屏蔽线，屏蔽层接地，控制器和扩展模块内部电源请使用同一个电源。

4.1.3 IO 监控

数据采集卡可以通过使用输入输出相关指令 IN、OUT、AIN、AOUT 操作 IO、AD、DA。

数据采集卡的模拟输入分辨率为 16 位，AIN 指令的刻度值范围为 0~65535。例如数据采集卡的电压输入范围为双极性±10V，刻度值 0 对应-10V，刻度值 32767 对应 0V，刻度值 65535 对应 10V。

数据采集卡的模拟输出分辨率为 12 位，AOUT 指令的刻度值范围为 0~4095。例如数据采集卡的电压输出范围为双极性±10V，刻度值 0 对应-10V，刻度值 2047 对应 0V，刻度值 4095 对应 10V。

注意：监控模拟量时，要修改“ZDevelop/视图/AD/DA”界面中的刻度值及电压或电流范围的数值。

指令详情请参阅《ZBASIC 编程手册》。

4.2 CAN 总线扩展

可选 ZIO 系列扩展模块或 ZMIO310-CAN 耦合器带子模块。

控制卡连接 CAN 总线扩展模块，扩展模块的拨码开关第八位拨 ON 表示接入了一个 120 欧电阻，还需外接一个 120 欧电阻。连接多个 CAN 扩展模块时，只需将最后一个扩展模块的第八位拨 ON，其他模块第八位拨码不用拨。

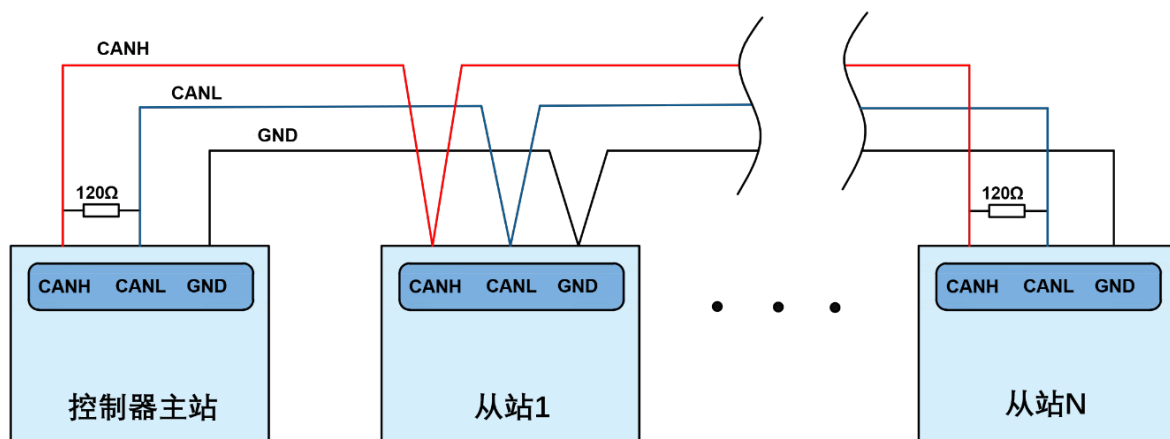
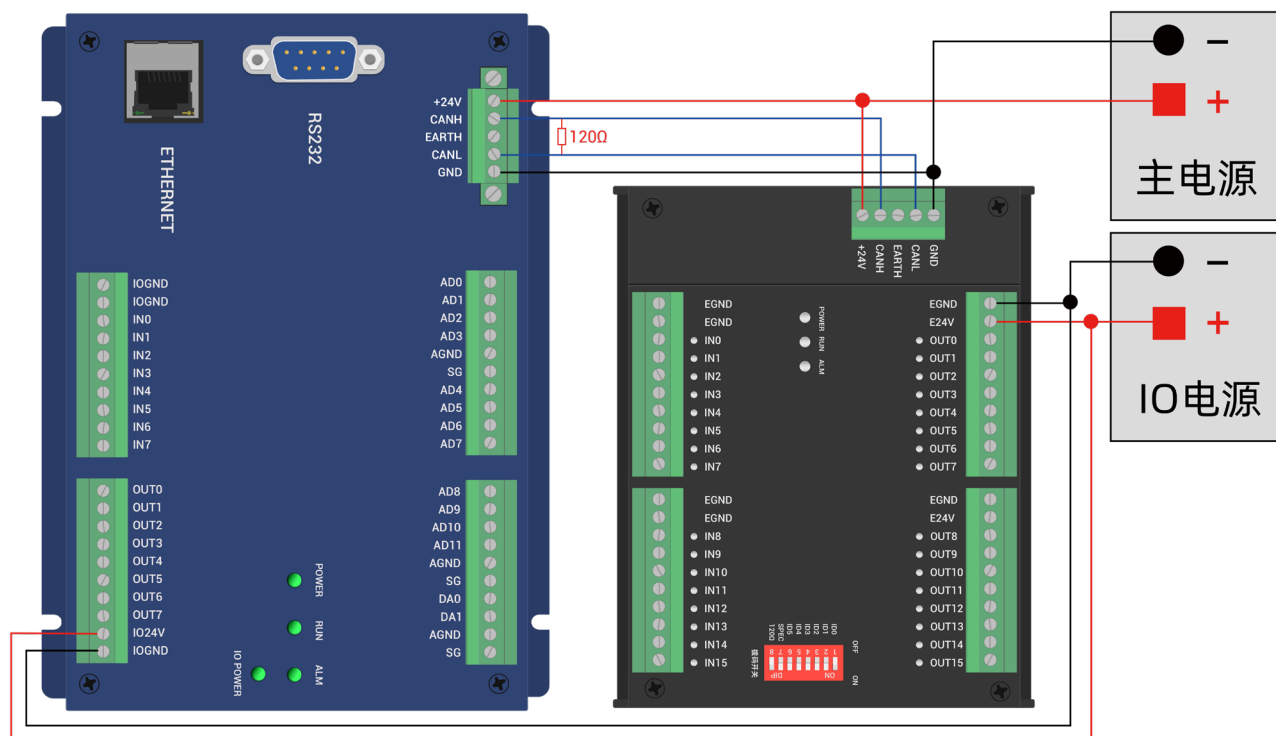
4.2.1 CAN 总线扩展接线

ZIO 扩展模块为双电源供电，除了主电源，需要额外再接一个 IO 电源，给 IO 独立供电，主电源与 IO 电源均采用 24V 直流电源。ZAI0 模拟量扩展模块只需接主电源，无需 IO 电源。

为防止干扰，IO 电源和主电源分开。

请根据需求选择扩展模块，根据扩展模块资源选择 IO 映射或轴映射，注意映射的编号需避开已有资源。

ZIO 扩展模块连接控制卡实物接线参考示例和 CAN 总线标准接线如下图所示：



接线注意

- ECI0016PA 控制卡采用双电源供电，ZIO 扩展模块采用双电源供电，使用时扩展模块的主电源和控制卡的主电源可共用一路电源。ECI0016PA 控制卡和 ZIO 扩展模块用不同电源供电时，控制卡电源 EGND 要连接扩展模块电源的 GND，否则可能烧坏 CAN。
- CAN 总线上连接多个 ZIO 扩展模块时，在 CAN 总线的左右两端各接一个 120 欧的电阻，对于具有 8 位拨码的扩展模块，终端电阻可通过拨码实现。

4.2.2 CAN 总线扩展资源映射



ZCAN 扩展模块一般带 8 位拨码开关，拨 ON 生效，拨码含义如下：

1-4：4 位 CAN ID 用于 ZCAN 扩展模块 IO 地址映射，对应值 0-15；

5-6：CAN 通讯速度，对应值 0-3，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。

整个控制系统的 IO 编号不得重复，映射资源时需避开已有编号。拨码开关必须在上电之前拨好，上电后重新拨码无效，需再次上电才生效。

拨码 1-4 选择 CAN 地址，控制器根据 CAN 拨码地址来设定对应扩展模块的 IO 编号范围，拨码每位 OFF 时对应值 0，ON 时对应值 1，地址组合值=拨码 4×8+拨码 3×4+拨码 2×2+拨码 1；

拨码 5-6 选择 CAN 总线通讯速度，速度组合值=拨码 6×2+拨码 5×1，组合值范围 0-3。

对应的速度如下所示：

拨码 5-6 组合值	CANIO_ADDRESS 高 8 位值	CAN 通讯速度
0	0（对应十进制 128）	500Kbps（缺省值）
1	1（对应十进制 256）	250Kbps
2	2（对应十进制 512）	125Kbps
3	3（对应十进制 768）	1Mbps

控制器端通过 CANIO_ADDRESS 指令设置 CAN 通讯速度，同样也是有四种速度参数可供选择，需要与组合值对应的扩展模块的通讯速度一致才可以互相通讯。

出厂默认通讯速度两边都是 500Kbps，不需要设置这块，除非要改速度才需要用指令设置通讯速度。

CANIO_ADDRESS 指令为系统参数，还可以设置 CAN 通讯的主从端，控制器的缺省值 32，即 CANIO_ADDRESS=32 做主端，设置为 0-31 之间做从端。

CAN 通讯配置情况可在“控制器状态”窗口查看通讯配置。

IO 映射

CAN 扩展模块 IO 映射使用拨码开关 1-4 位，根据当前已包含 IO 点数（IN 和 OP 中最大编号，需包含轴接口内的 IO 点），使用 1-4 号拨码设置 ID，从而确定扩展 IO 的编号范围。

如控制器本身包含 28 个 IN，16 个 OP，那么第一个扩展版设置的起始地址应超过最大值 28，按下图规则应将拨码设置为组合值 1（二进制组合值 0001，从右往左对应拨码 1-4，此时拨码 1 置 ON，其他置 OFF），扩展版上的 IO 编号=扩展版编号值+起始 IO 编号值，其中，29-31 空缺出来的 IO 编号舍去不用。后续的扩展版则依次按 IO 点数继续确认拨码设置。

数字量起始 IO 映射编号从 16 开始，按 16 的倍数递增，不同拨码 ID 对应数字量 IO 编号分配情况如下表：

拨码 1-4 组合值	起始 IO 编号	结束 IO 编号
0	16	31
1	32	47
2	48	63
3	64	79
4	80	95
5	96	111
6	112	127
7	128	143
8	144	159
9	160	175
10	176	191
11	192	207
12	208	223
13	224	239
14	240	255
15	256	271

模拟量 AD 起始 IO 映射编号从 8 开始，按 8 的倍数递增。模拟量 DA 起始 IO 映射编号从 4 开始，按 4 的倍数递增。不同拨码 ID 对应数字量 IO 编号分配情况如下表：

拨码 1-4 组合值	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

扩展资源查看：

按 CAN 接线，电源接通后，接线电阻拨码都设置正确，模块上的电源指示灯(POWER)、运行灯(RUN)亮、IO 电源灯(IO POWER)亮，报警灯(ALM)不亮。同时 ZDevelop 软件的“控制器”-“控制器状态”-“ZCan 节点”

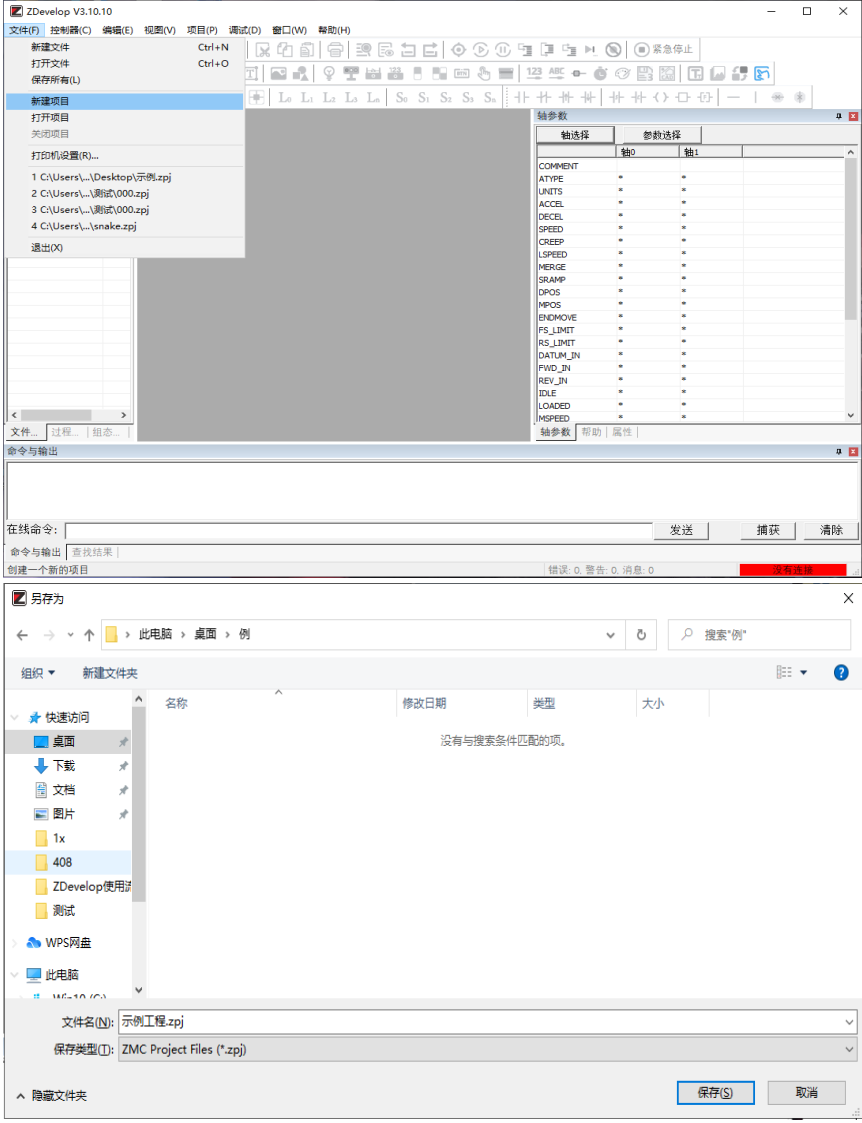
第五章 编程与应用

5.1 ZDevelop 软件使用

ZDevelop 是正运动技术 ZMoiton 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。

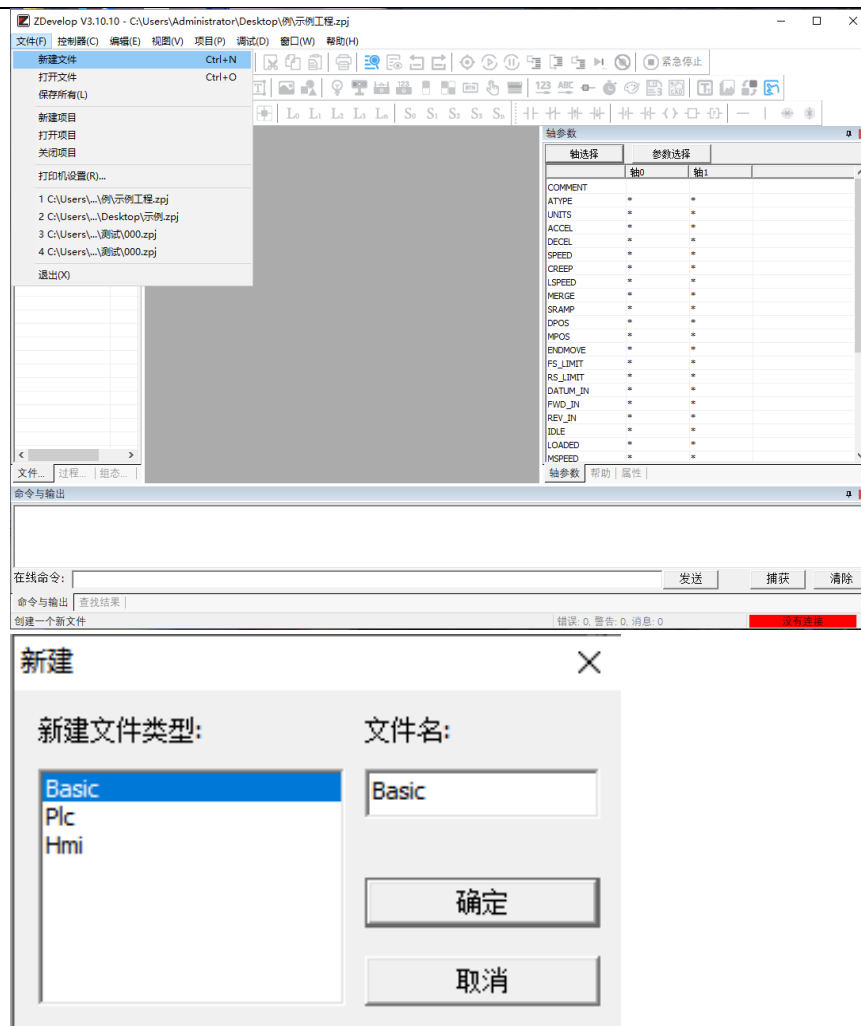
ZBasic、ZPLC 和 ZHMI 之间可以多任务运行，其中 ZBasic 可以多任务号运行，可与 ZPLC 与 ZHMI 混合编程。

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 ZDevelop 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	 <p>The screenshot shows the ZDevelop V3.10.10 application window. The 'File' menu is open, and 'New Project' is selected. Below it, a list of recent projects is shown. The 'Save As' dialog box is open, displaying the file explorer view. The file name is '示例工程.zpj' and the file type is 'ZMC Project Files (*.zpj)'. The 'Save' button is highlighted.</p>

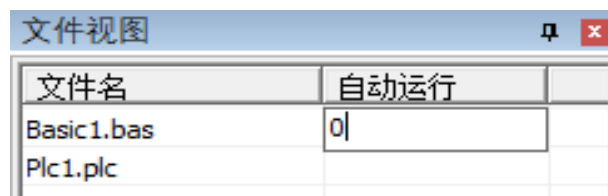
2

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



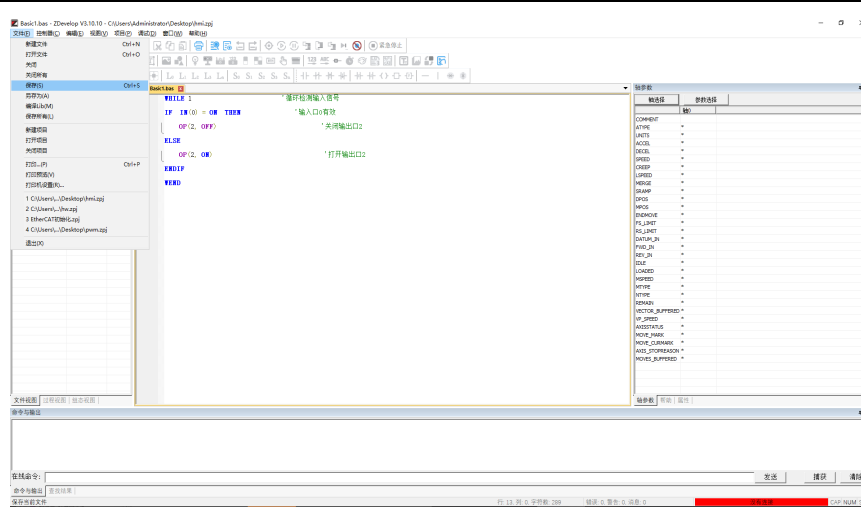
3

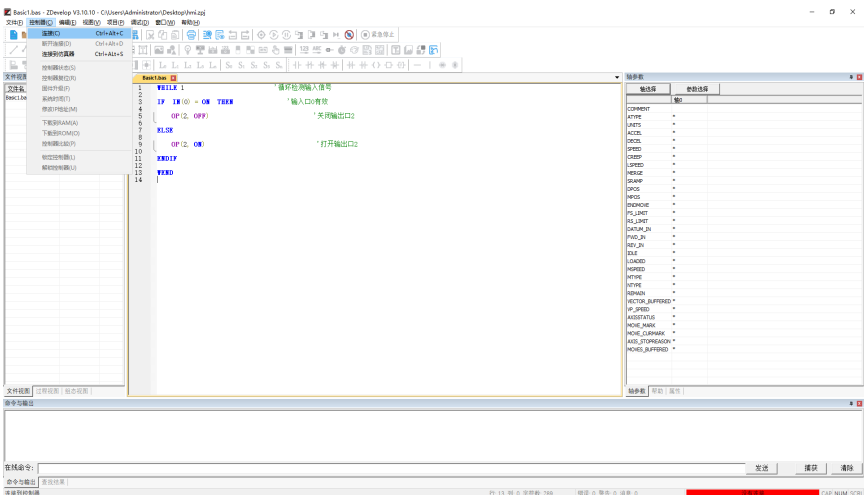
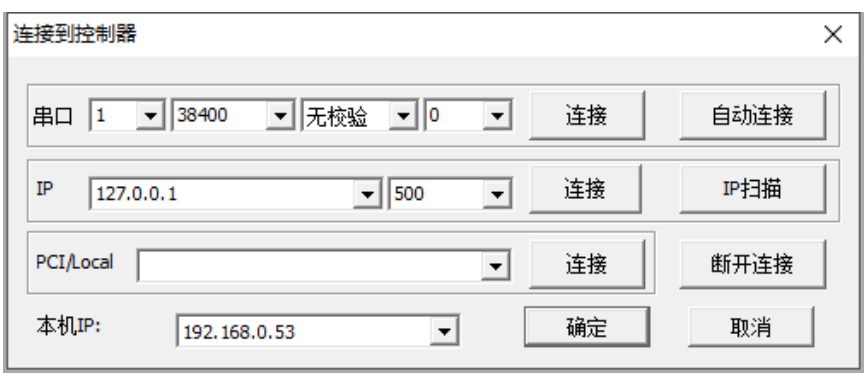
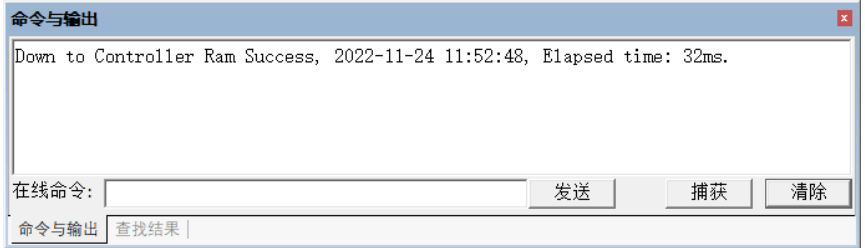
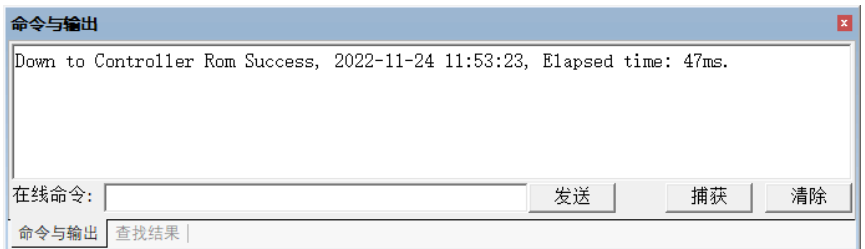
文件视图窗口双击文件右边自动运行的位置，输入任务号“0”



4

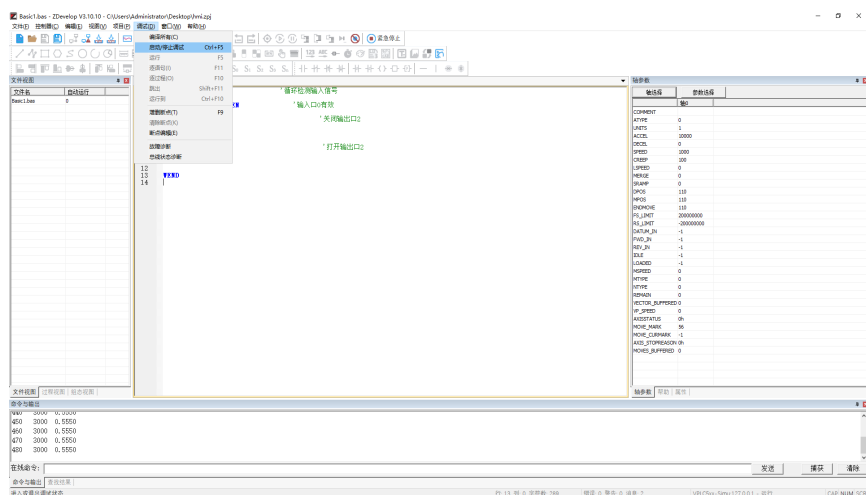
在程序输入窗口编辑好程序，点击保存文件，新建的 basic 文件会自动保存到项目 zpj 所在的文件夹下。保存所有即保存该项目下的所有文件。



5	<p>点击“控制器”-“连接”，没有控制器是可选择连接到仿真器仿真运行，点击“连接”-“连接到仿真器”</p>	
	<p>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。</p>	
6	<p>点击菜单栏按钮“RAM/ROM”-“下载到 RAM/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。</p>	<p>成功下载到 RAM:</p>  <p>成功下载到 ROM:</p> 

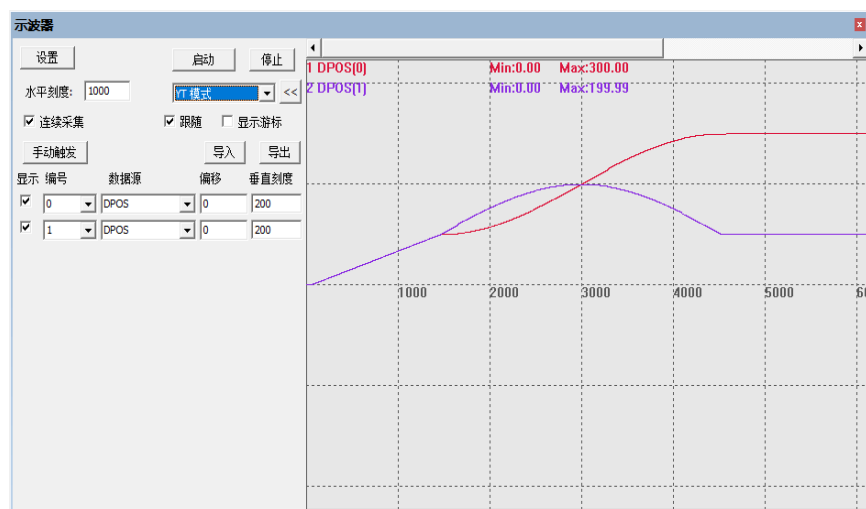
7

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“视图”-“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”

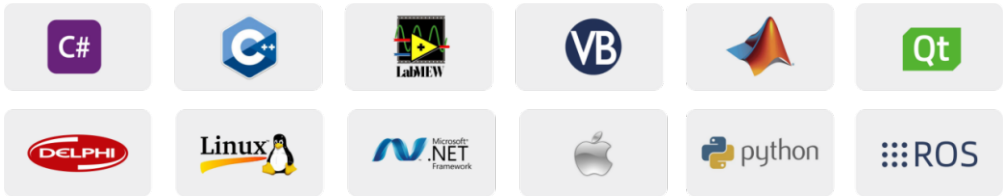


注意：

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 上位机编程


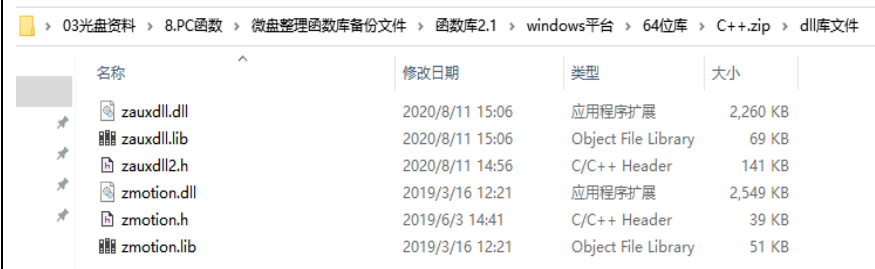
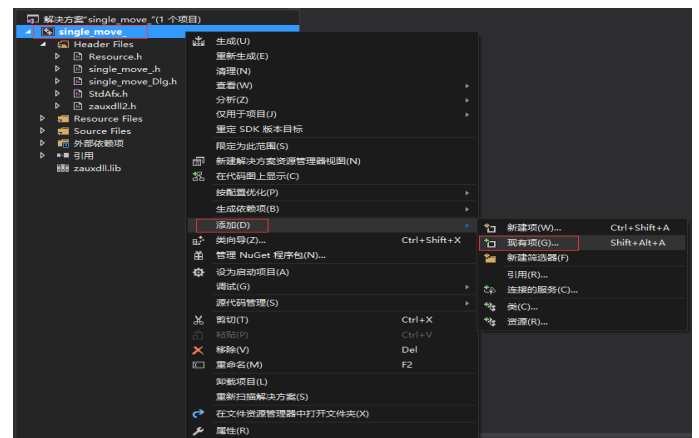
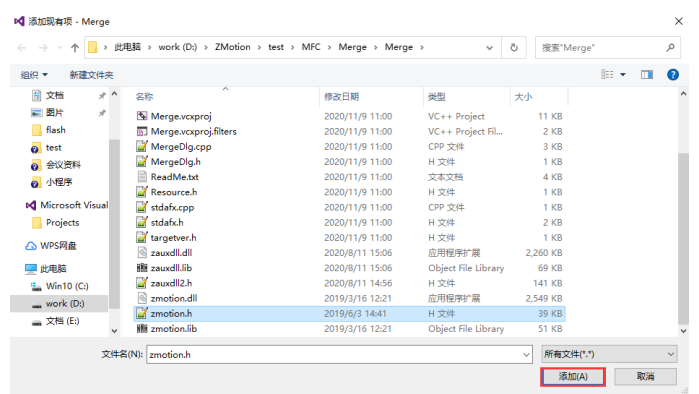
控制器支持 windows, linux, Mac, Android, wince 各种操作系统下的开发, 提供 vc, c#, vb.net, labview 等各种环境的 dll 库, 如下图。上位机软件编程参考《ZMotion PC 函数库编程手册》。



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： zauxdll2.h, zmotion.h	<p>1)先右击头文件，接着依次选择：“添加”→“现有项”。</p>	
		<p>2)在弹出的窗口中依次添加静态库和相关头文件。</p>	

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	DC 24V（-10%~+10%）
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°C~55°C
	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）	5%-90% 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
	外部接线是否损坏	外部接线不能有任何外观异常

6.2 常见问题

常见问题	解决建议
电机不转动	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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。
输出口操作无响应	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. 程序运行错误，请查验 ZDevelop 错误代码，检查应用程序。
控制器与 PC 串口连接失败	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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）。

控制器与 PC 网口连接失败	<ol style="list-style-type: none">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。
电压信号有波动	<ol style="list-style-type: none">1. 检查接线；2. 检查模拟量的负载阻抗量程选择是否正确；3. 模拟量接口悬空时，测得电压波动，属于正常现象，可忽略；将悬空的模拟量端子，接入模拟量 AGND 上，可解决电压波动。

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；

深圳市正运动技术有限公司

Shenzhen Zmotion Technology Co.,Ltd.

电话：0755-3297 6042

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

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



正运动技术



正运动小助手