

AX系列可编程控制器

值得信赖的工控与能效解决方案提供商



英威腾微信公众号



英威腾手机官网

服务热线：400-700-9997 网址：www.invt.com.cn



深圳市英威腾电气股份有限公司

- 工业自动化：
- HMI

· 电梯智能控制系统

· UPS

· 新能源汽车动力总成系统
- PLC

· 轨道交通牵引系统

· 数据中心基础设施

· 新能源汽车充电系统
- 变频器

· 光伏逆变器

· 新能源汽车电机
- 伺服系统

· SVG

产品在改进的同时，资料可能有所改动，恕不另行通知。版权所有，仿冒必究。

Y0/2-5(V2.0)



CONTENTS

目录

>>

让**更简洁、更高效**的
人机协作成为可能

AX系列
可编程控制器



■ EtherCAT开放网络 ■ 高阶运动控制 ■ 大规模分布式I/O

产品特点	3
规格参数	13
外观尺寸	16
订购指南	17
营销服务网络	19
英威腾工业自动化产品家族	21

Product Features

产品特点

AX系列可编程控制器是面向中大型控制系统的高性能泛用型控制器。具备高级的内置功能和丰富的扩展性,高度整合多样化的运动控制通讯总线,与驱动产品连接,为客户提供最佳的自动化控制系统,以提高生产效率和产品质量,削减开发及维护成本

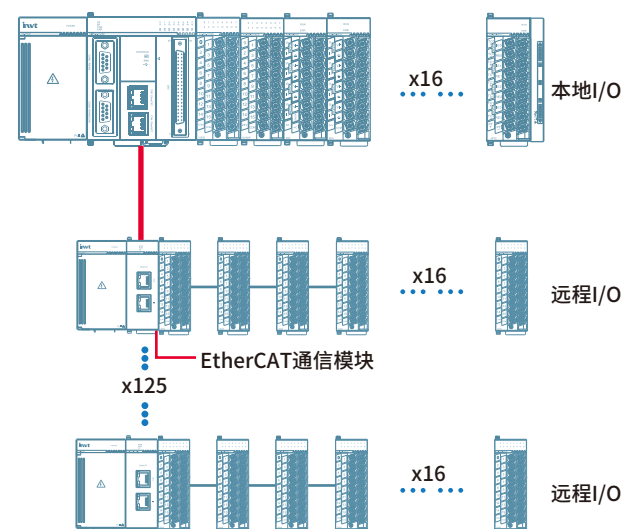
高速运算能力 >>

■ 搭载基本指令处理速度高达1ns的高速处理CPU



大规模分布式扩展 >>

■ 支持EtherCAT分布式扩展



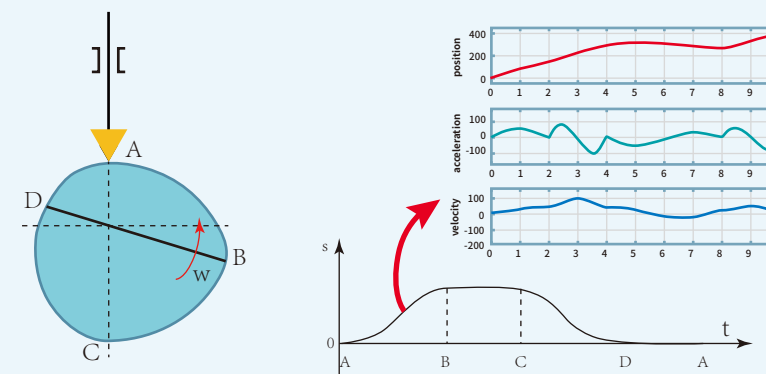
高阶运动控制 >>

集成丰富运动控制功能,通过高速EtherCAT总线或脉冲实现同步控制、电子凸轮、电子齿轮、定位等高阶运动控制

电子凸轮/电子齿轮功能 >>

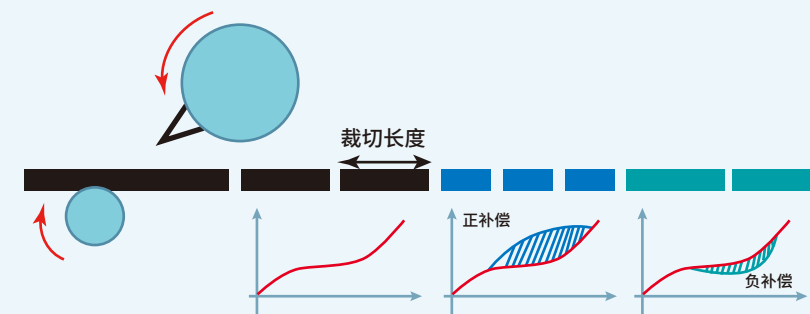
五次多项式凸轮曲线轨迹处理

■ 通过指定速度、位置和加速度边界条件,获得连续轨迹,运动轨迹更加平滑



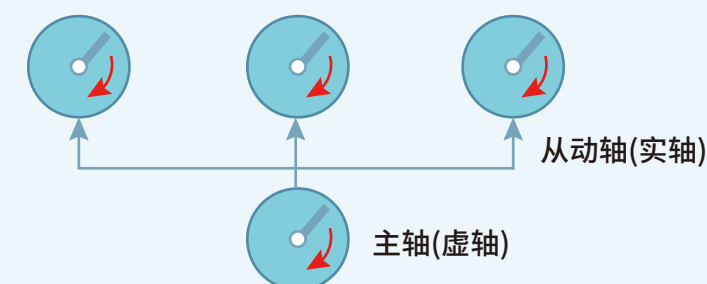
在线修改CAM曲线

■ 对运动轨迹出现偏差的轨迹点进行位置补偿,无需重新生成凸轮曲线



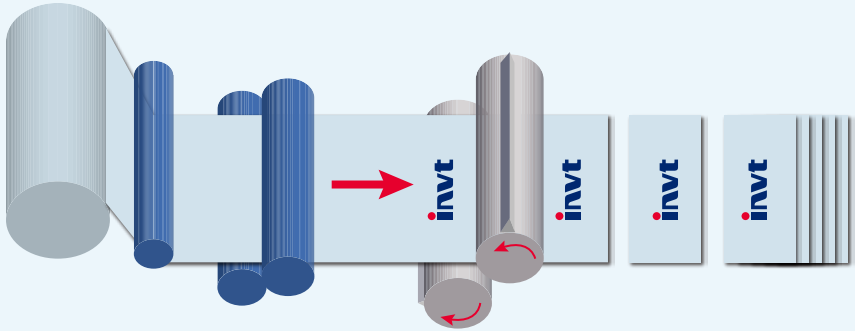
实轴和虚轴控制模式

■ 通过虚轴简化机械结构,提高精度和响应速度,实现多轴运动的联动、协同和节拍



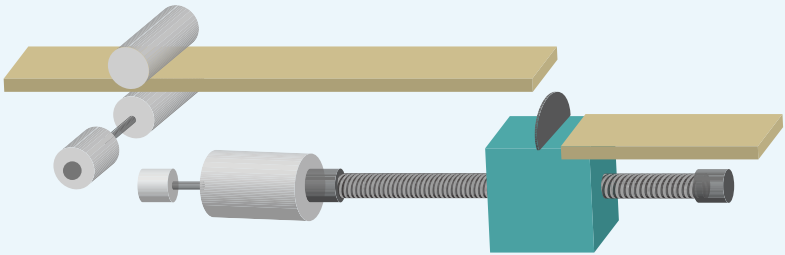
飞剪功能

通过跟踪进料速度，设定裁切长度或跟踪色标位置，自动规划运动轨迹，实现物料定长、不定长裁切



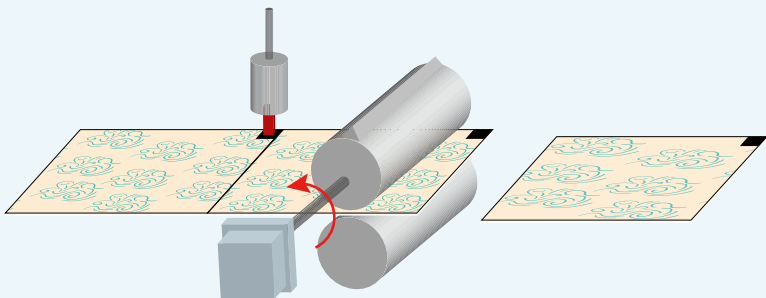
追剪功能

通过设定同步区起点和长度，确定追剪轴允许的行程范围和往返运动的起点和终点，规划凸轮轨迹曲线，实现同步裁切，快速返回



色标检测功能

通过接收标记信号，获取伺服电机实际位置，并对获取位置时的刀轴偏移进行补偿，实现物料固定位置裁切

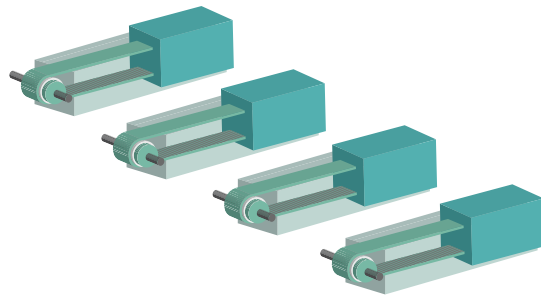


定位功能

支持200kpulse/s的脉冲+符号、正/反转脉冲和正交脉冲,实现位置和速度控制

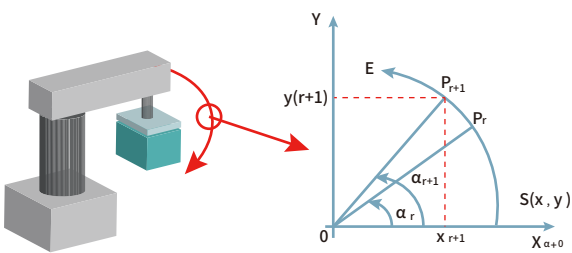
单轴控制

支持手动、点动、回零、PTP和速度控制模式



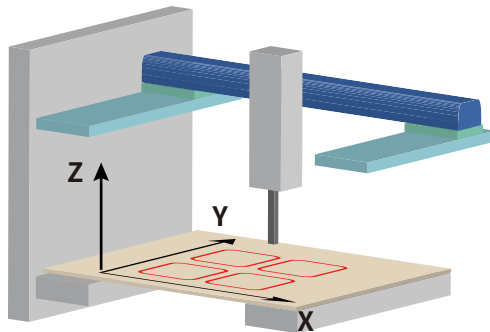
圆弧插补

支持平面XY/XZ/YZ任意2轴圆弧插补,采用三角函数插补法，轨迹失真控制在0.001mm以内



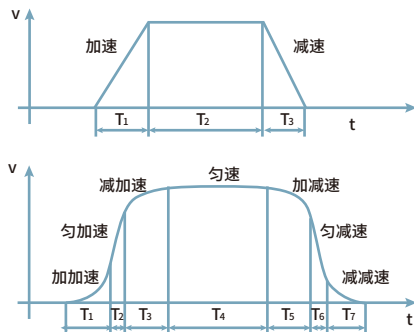
多轴直线插补

2/3/4轴直线同时运动，支持相对/绝对位置运行



多类加速/减速处理

支持T型前加速和S型前加速

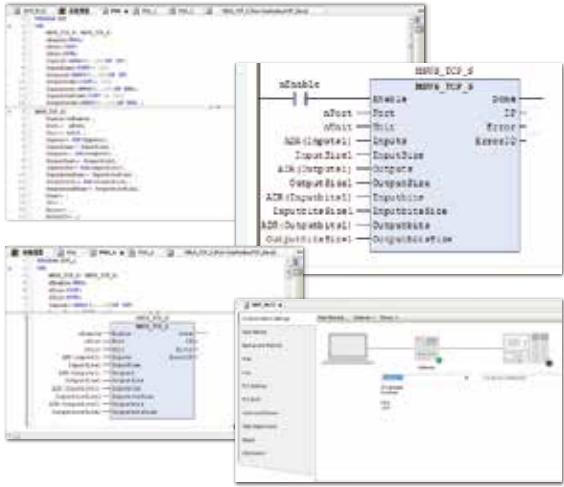


可视化组态

图形化组态界面

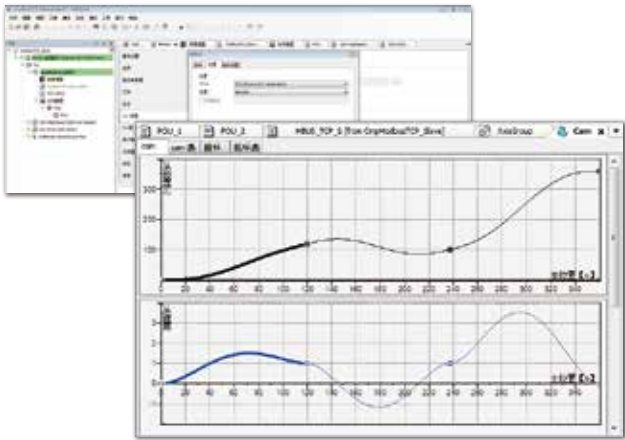
组态编程

- 支持IEC61131-3标准编程语言体系
- 支持PLCopen标准6种编程语言
- 支持程序、函数、功能块编程，缩减编程时间
- 通过高级编程语言，轻易实现复杂运动控制



高效调试

- 通过LAN或USB接口连接控制器进行在线调试和离线仿真
 - 在线调试：在线程序修改和单步运行，提升调试效率
 - 离线仿真：在没有实际接入伺服轴的情况下通过添加虚轴对程序进行调试仿真，让调试工作更灵活高效

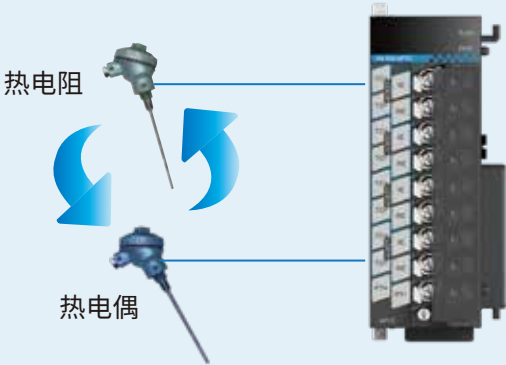


安全易用



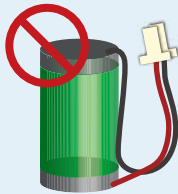
兼容热电阻和热电偶

- 温度模块同时支持热电阻和热电偶
- 支持4线制热电阻且无需外部供电



数据永久保存

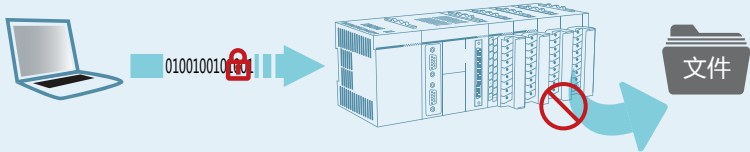
- 电源掉电时，自动保存掉电时的数据到FLASH存储器，无需后备电池。



	控制器断电时
PLC程序区	永久保持
停电保持区	永久保持

安全保障

- 多级安全口令管理用户权限
- 开发系统与控制器之间通信加密，保护自动化设备数据交换，防止未经授权的访问
- 禁止程序上传功能，保护用户知识产权

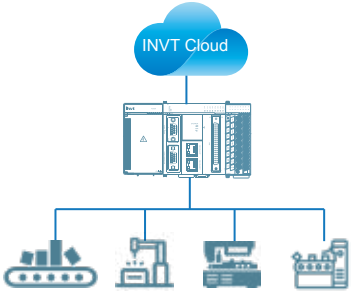


简易维护



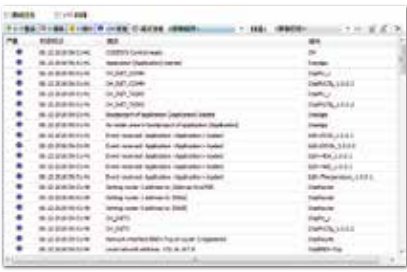
预测性维护

- 通过英威腾物联网平台收集数据和状态监测，在故障发生之前，预测可能出现的故障隐患



事件记录

- 保存程序写入、发生错误、电源掉电等各类事件记录，发生故障时快速定位故障节点



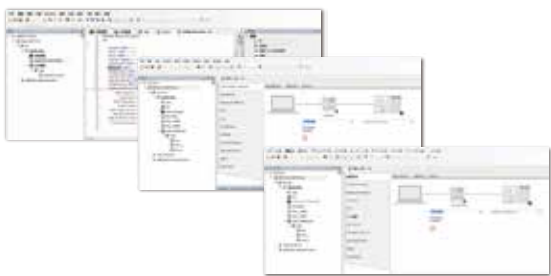
后台诊断

- 提供诊断功能快速入口，一键查看设备运行状态



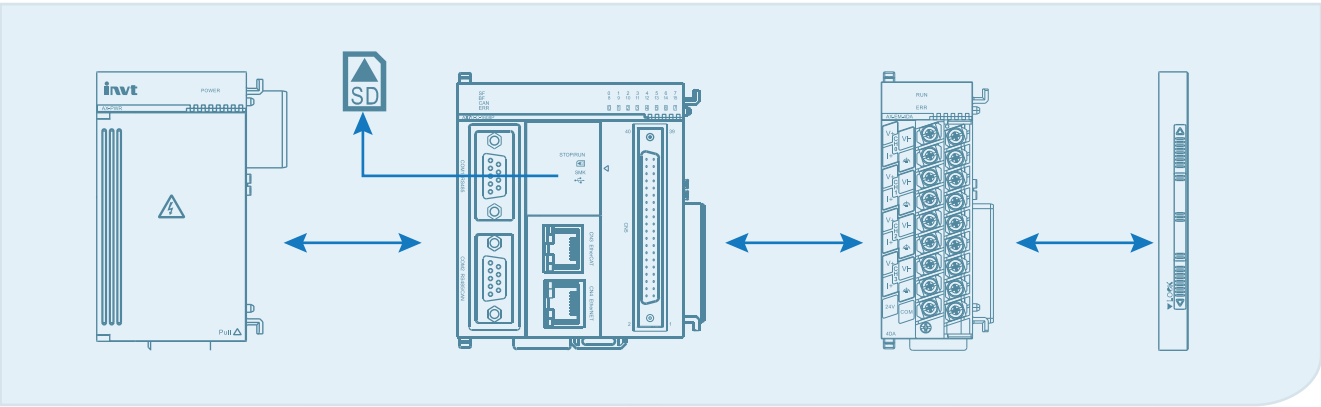
支持多国语言

- 中/英/日三种语言任意切换

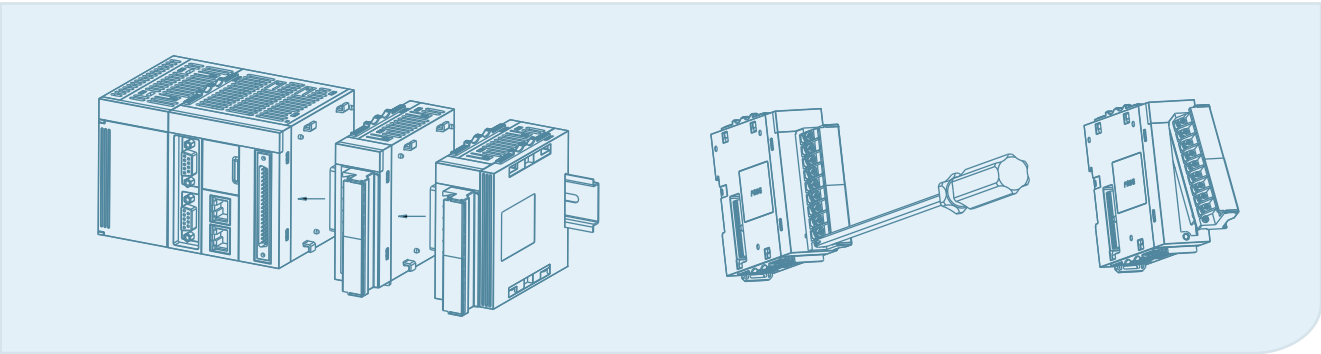


模块化无背板结构

- 采用模块化设计，体积精巧，扩容灵活，节约配置空间

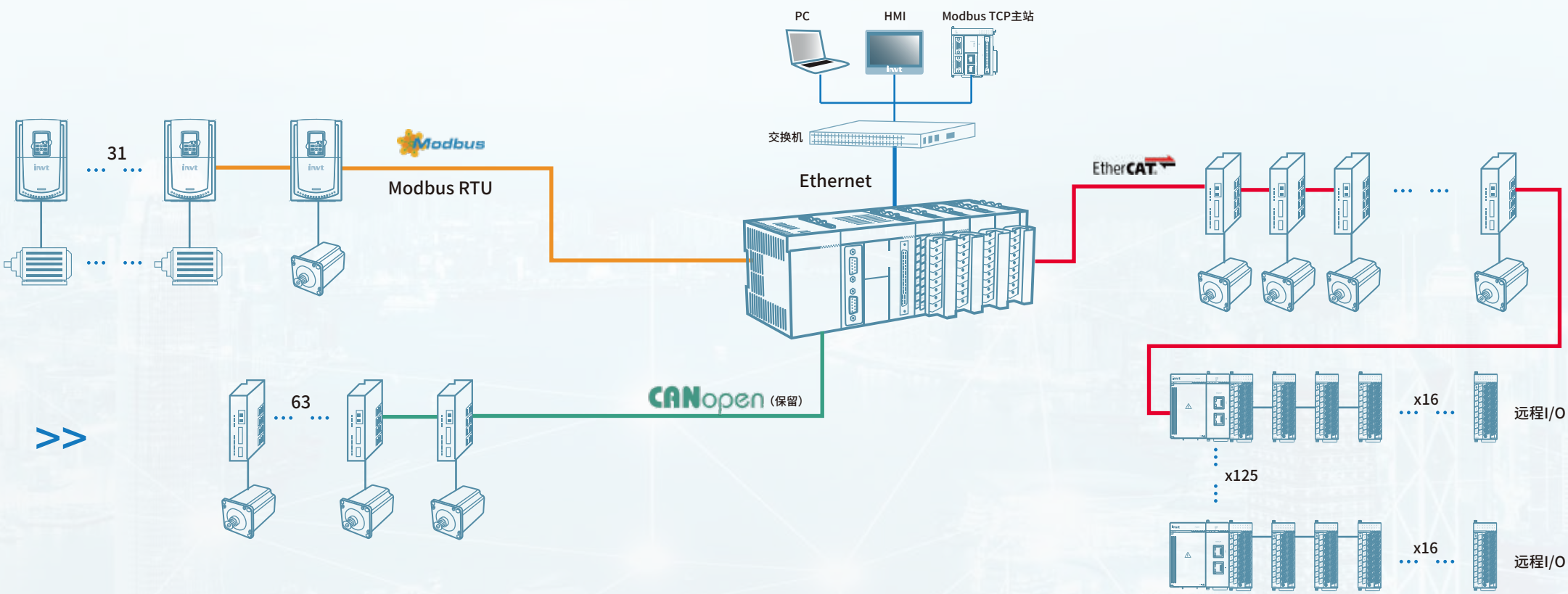


- 卡扣式安装，可拆卸端子台，便于现场快速安装



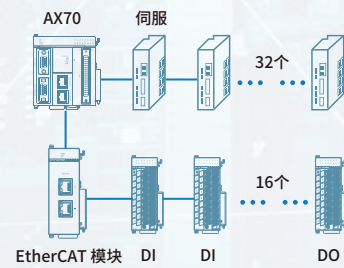
多层次开放网络

标配多种通信和扩展接口,满足工业多样化通讯需求



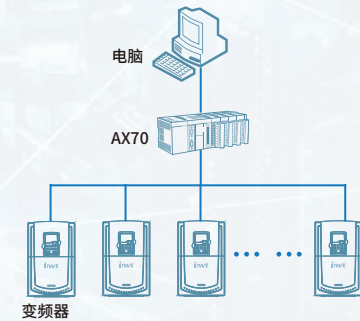
EtherCAT总线

- CPU模块支持32轴总线伺服轴
- 支持扩展125个EtherCAT从站模块
- 支持伺服轴与扩展机架同时扩展
- 总线通信速率100Mbps,两节点间最大距离100m



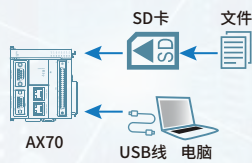
RS485串行接口

- 2通道独立串行接口
- 支持Modbus RTU主站/从站
- 作为Modbus RTU主站时可接入31个从站设备



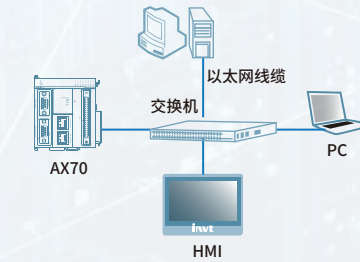
USB和SD卡插槽

- Mini USB接口, 支持程序更新和在线调试
- 支持32G MicroSD存储卡, 用于数据记录 and 程序更新



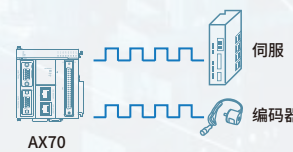
LAN网络接口

- 支持Modbus TCP从站
- 作为Modbus TCP从站时可同时与16个主站通信
- 作为Modbus TCP主站时, 可接入63个从站设备



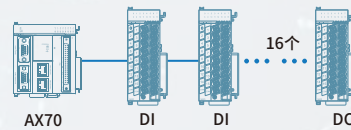
本地高速IO

- 16通道高速输入8通道高速输出端口, 支持4轴脉冲运动控制
- 8通道200kHz单相或A/B相高速计数
- 支持6通道差分或单端输入
- 支持8通道外部高速中断



本地总线

- 支持16个数字量I/O模块, 首尾刷新时间小于8ms
- 支持8个模拟量I/O模块, 首尾刷新时间小于8ms



规格参数

Technical Data

CPU模块

型号		AX70-C-1608P	AX71-C-1608P	
额定工作电压		DC24V(-5%~+5%)	DC24V(-5%~+5%)	
存储器				
程序容量	大小	10M Word	10M Word	
	数量	POU定义：3000 POU实例：6000	POU定义：3000 POU实例：6000	
数据容量		8M Word	8M Word	
掉电保持数据容量		512K Byte	512K Byte	
扩展SD卡最大容量		32G	32G	
I/O				
本地最大扩展模块数量		16	16	
最大IO点数	本地	256点	256点	
	EtherCAT总线	32000点	16000点	
高速输入		支持8通道200kHz单相或A/B相高速计数，其中A/B相支持1倍频、2倍频和4倍频； 高速输入6路支持差分输入或单端输入；	支持8通道200kHz单相或A/B相高速计数，其中A/B相支持1倍频、2倍频和4倍频； 高速输入6路支持差分输入或单端输入；	
高速输出		8路200kHz高速输出，支持4轴脉冲运动控制	8路200kHz高速输出，支持4轴脉冲运动控制	
支持IO中断		8通道高速中断	8通道高速中断	
中断响应时间		250us	250us	
通讯网络和接口				
Ethernet		RJ45*1，10/100Base-TX，支持控制器软件下载、Modbus TCP、TCP/IP协议		
EtherCAT		RJ45*1，100Base-TX，两从站距离小于100m		
CANopen		DB9F*1(与1个RS485共用接口)		
串行通信(RS485)		DB9F*2，支持Modbus RTU从站		
USB		Mini USB*1，PC通讯，程序下载及调试		
存储卡		Micro SD*1，用于现场软件系统升级		
控制器间连接		Ethernet/Modbus RTU		
上位机连接		Ethernet/Modbus/CANopen		
调制解调器连接		支持		
指令周期				
位操作执行时间		1ns		
字操作执行时间		4ns		
定点数运算时间		80ns		
浮点数运算时间		150ns		
运动控制				
控制轴数	最大伺服轴组数	32	8	
	手动功能	●	●	
	回零功能	●	●	
	定点功能	●	●	
	速度控制	●	●	
	变速功能(总线)	●	●	
	急停(STOP)功能	●	●	
	停止(Halt)功能(总线)	●	●	
	复位功能	●	●	
	位置叠加功能	●	●	
	倍率改变功能(总线)	●	●	
	点位运动	时间位置控制(总线)	●	●
		时间速度控制(总线)	●	●
插补运动	直线插补	4轴，200kHz，支持脉冲+符号、正/反转脉冲和正交脉冲三种模式	4轴，200kHz，支持脉冲+符号、正/反转脉冲和正交脉冲三种模式	
	平面圆弧插补	2轴，200kHz，支持脉冲+符号、正/反转脉冲和正交脉冲三种模式	-	
轴组(保留)	多路直线插补(总线)	●	-	
	多路平面圆弧插补(总线)	●	-	
	单轴多轴混合控制(总线)	●	-	
电子凸轮	凸轮表最大数量	64个表	64个表	
	所有凸轮表最大点数	4194240	4194240	
	单个凸轮表最大点数	65535	65535	
	TP补偿	64组	64组	
电子齿轮		●	●	
运动控制周期		EtherCAT数据通信周期使用相同控制周期； 脉冲通信周期1ms	EtherCAT数据通信周期使用相同控制周期； 脉冲通信周期1ms	
位置单元		脉冲数、毫米、英寸	脉冲数、毫米、英寸	

注：● 代表支持；—代表不支持

时钟	
内部时钟	环境温度为55℃时：误差为-3.5~+0.5分钟/月 环境温度为25℃时：误差为-1.5~+1.5分钟/月 环境温度为0℃时：误差为-3~+1分钟/月
组态编程	
编程平台	Invtmatic Studio
编程语言	IL、ST、FBD、LD、CFC、SFC
基本规格	
使用环境温度	-10~55℃
使用环境湿度	10%~95%(无凝露)
存储环境温度	-40~70℃
存储环境湿度	10%~100%，有冷凝
防护等级	IP20
使用环境	无腐蚀性气体
海拔高度	海拔2000米或以下
安装位置	控制柜内
污染度	2或以下：符合IEC 61131-2
浪涌	2kV
抗干扰	电源线2kV(符合IEC 61000-4-4标准)
静电等级	6kV CD or 8kV AD
耐振动	5~8.5Hz 振幅3.5mm；8.5~150Hz 加速度10m/s~2；X/Y/Z axis, 10cycles
尺寸和重量	
尺寸W×H×D (mm)	80*90*95mm
重量	0.38kg

电源模块

型号	AX-PWR
输入电源	AC100~240V(-15%~+10%)
输入频率	50/60Hz(-5%~+5%)
输出电压	DC24V(-5%~+5%)
额定输出电流	2A
效率	>70%
过流保护	有
保险丝	内置
尺寸W×H×D	32x90x117mm

数字量输出模块

型号	AX-EM-0016DP
通道数	16
输出类型	PNP晶体管(源型)输出，高电平有效
电源电压	DC24V
输出电压	12V~24V(-15%~+5%)
最大负载	0.5A/点 2A/公共端(电阻负载)
隔离方式	磁隔离
防短路输出	是(保护时最大电流为1.7A)
尺寸W×H×D	32x90x117mm

数字量输入模块

型号	AX-EM-1600D
通道数	16
输入类型	源型/漏型
输入电压	DC24V(最高30V)
输入电流	4.7mA
端口滤波时间	10ms
隔离方式	光耦隔离
尺寸W×H×D	32x90x117mm

数字量输出模块

型号	AX-EM-0016DN
通道数	16
输出类型	NPN晶体管(漏型)输出，低电平有效
电源电压	DC24V
输出电压	12V~24V(-15%~+5%)
最大负载	0.5A/点 2A/公共端(电阻负载)
隔离方式	磁隔离
防短路输出	是(保护时最大电流为1.4A)
尺寸W×H×D	32x90x117mm

Main Dimensions

外观尺寸

模拟量输入模块

型号	AX-EM-4AD
通道数	4
电压范围	±5V, ±10V, +5V, +10V
电流范围	0~20mA, 4~20mA, ±20mA
常温精度(25°C)	电压±0.1%, 电流±0.1%
分辨率	24位
断线检测	支持
极限电压	±12V
极限电流	±24mA
隔离方式	IO端口和电源之间: 隔离 通道间: 不隔离
尺寸W×H×D	32x90x117mm

模拟量输出模块

型号	AX-EM-4DA
通道数	4
电压范围	±5V, ±10V, +5V, +10V
电流范围	0~20mA, 4~20mA
常温精度(25°C)	电压±0.1%, 电流±0.1%
分辨率	16位
断线检测	支持
隔离方式	IO端口和电源之间: 隔离 通道间: 不隔离
尺寸W×H×D	32x90x117mm

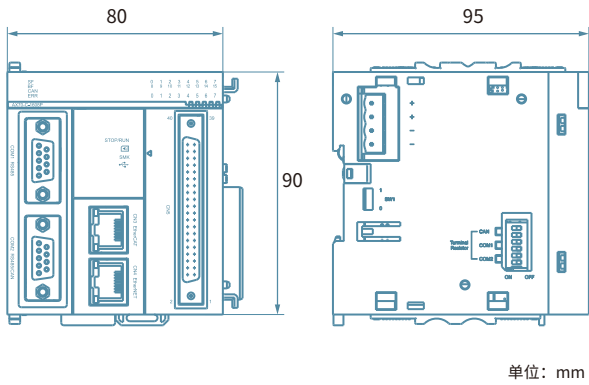
通信模块

型号	AX-EM-RCM-ET
通讯协议	EtherCAT
最高通讯速度	100Mbps
同步方式	伺服采用DC-分布式时钟, I/O采用输入输出同步
物理层	100BASE-TX
波特率	100Mbit/s(100BASE-TX)
传输距离	两节点间小于100m
从站数量	1~125,内部地址由网络总线连接顺序自动安排
双工模式	全双工
拓扑结构	线性
传输介质	5类或更高等级双绞线
过程数据	单个以太网帧最大1486字节
刷新时间	1000个开关量输入输出约为30us 32个伺服应用约100us
尺寸W×H×D	32x90x95mm

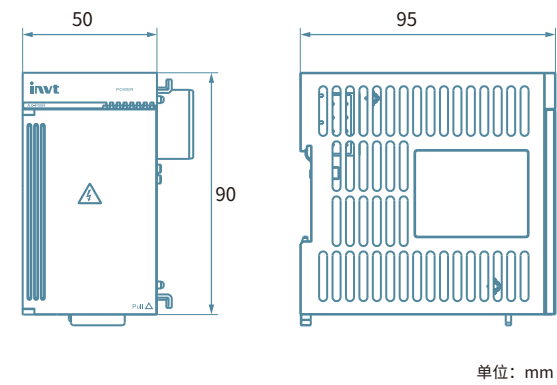
温度模块

型号	AX-EM-4PTC
通道数	4
接线方式	2/3/4线
支持热电阻	PT100、PT500、PT1000、CU100
支持热电偶	B、E、J、K、N、R、S、T型
常温精度(25°C)	热电阻: 满量程±0.3% 热电偶: 满量程±0.1%±1°C
工作温度精度	热电阻: 满量程±1% 热电偶: 满量程±0.3%±1°C
冷端补偿方式	内/外部
分辨率	24位
灵敏度	0.1°C/°F
隔离方式	IO端口和电源之间: 隔离 通道间: 不隔离
尺寸W×H×D	32x90x117mm

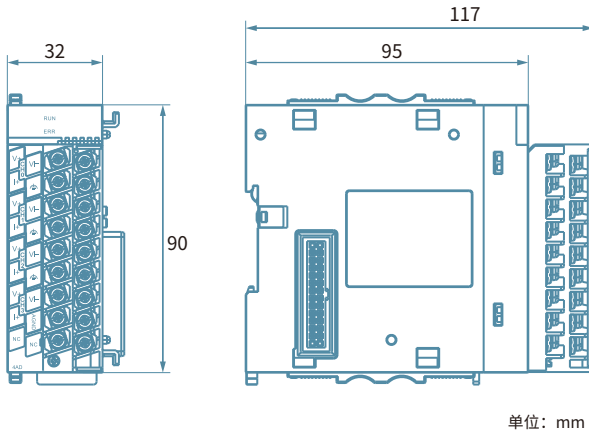
CPU



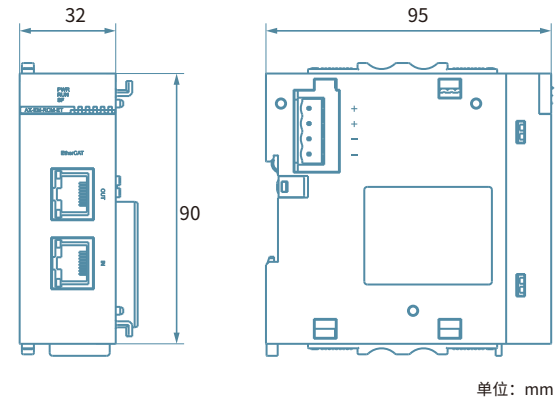
电源



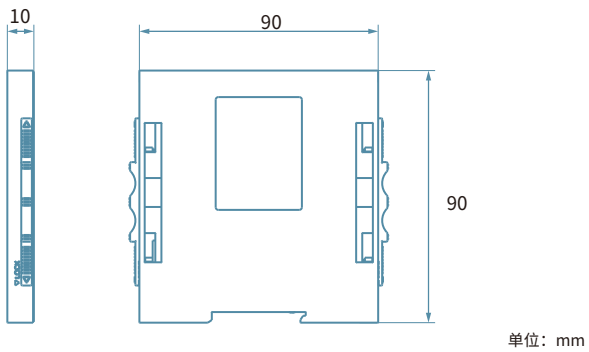
扩展模块(数字量/模拟量/温度)



通信模块



尾板



Ordering Data

订购指南

产品型号	说明
AX70-C-1608P	CPU模块;EtherCAT/CANopen/Ethernet,RS485*2,PNP晶体管输出;RoHS
AX71-C-1608P	CPU模块;EtherCAT(8轴)/CANopen/Ethernet,RS485*2,PNP晶体管输出;RoHS
AX-PWR	电源模块;输入100~240VAC 50Hz/60Hz,输出2A,24VDC;RoHS
AX-EM-1600D	数字量输入模块;16路输入,24VDC,支持源型/漏型;RoHS
AX-EM-0016DP	数字量输出模块;16路PNP晶体管输出,最大电流500mA,24VDC;RoHS
AX-EM-0016DN	数字量输出模块;16路NPN晶体管输出,最大电流500mA,24VDC;RoHS
AX-EM-4AD	模拟量输入模块;4通道模拟量输入,24bit分辨率,常温精度±0.1%;RoHS
AX-EM-4DA	模拟量输出模块;4通道模拟量输出,16bit分辨率,常温精度±0.1%;RoHS
AX-EM-RCM-ET	通信模块;EtherCAT从站模块,支持扩展16个I/O模块;RoHS
AX-EM-4PTC	温度检测模块;4通道热电阻&热电偶温度检测模块,24bit分辨率,灵敏度0.1°C/°F;RoHS 支持热电偶: B、E、J、K、N、R、S、T型 支持热电阻: PT100、PT500、PT1000、CU100

选配件

产品型号	说明
AX-HIO-40	信号处理模块;40pin高速I/O转端子台;RoHS
AX-L1-10	数据线;高速I/O引出线缆,L=1m;RoHS
AX-L1-20	数据线;高速I/O引出线缆,L=2m;RoHS
AX-L2-10	数据线;RS485/CAN通讯线缆(DB9公头),L=1m;RoHS
AX-L2-20	数据线;RS485/CAN通讯线缆(DB9公头),L=2m;RoHS
AX-L2-50	数据线;RS485/CAN通讯线缆(DB9公头),L=5m;RoHS
AX-L3-20	数据线;超5类屏蔽网线,L=2m;RoHS
AX-L3-50	数据线;超5类屏蔽网线,L=5m;RoHS

赋能现代产业升级新动力 >>



轻松满足复杂运动控制

■ 为满足用户实时、高速、高精和个性化控制需求，通过集成的高速EtherCAT总线 and 可视化的编程环境，只需通过简单的参数设定和程序编写，就可轻松实现定位控制、高度同步控制和凸轮控制，适用于包装、印刷、锂电等行业



高灵活性控制方案实现分布式控制

■ 多样开放的工业网络提升技术人员效率，适应不断变化的系统扩展和项目优化需求，每个控制器既可实现单控制器控制方案，也可以多个控制器组成分布式控制系统，在多色印刷、锂电等应用行业大显身手

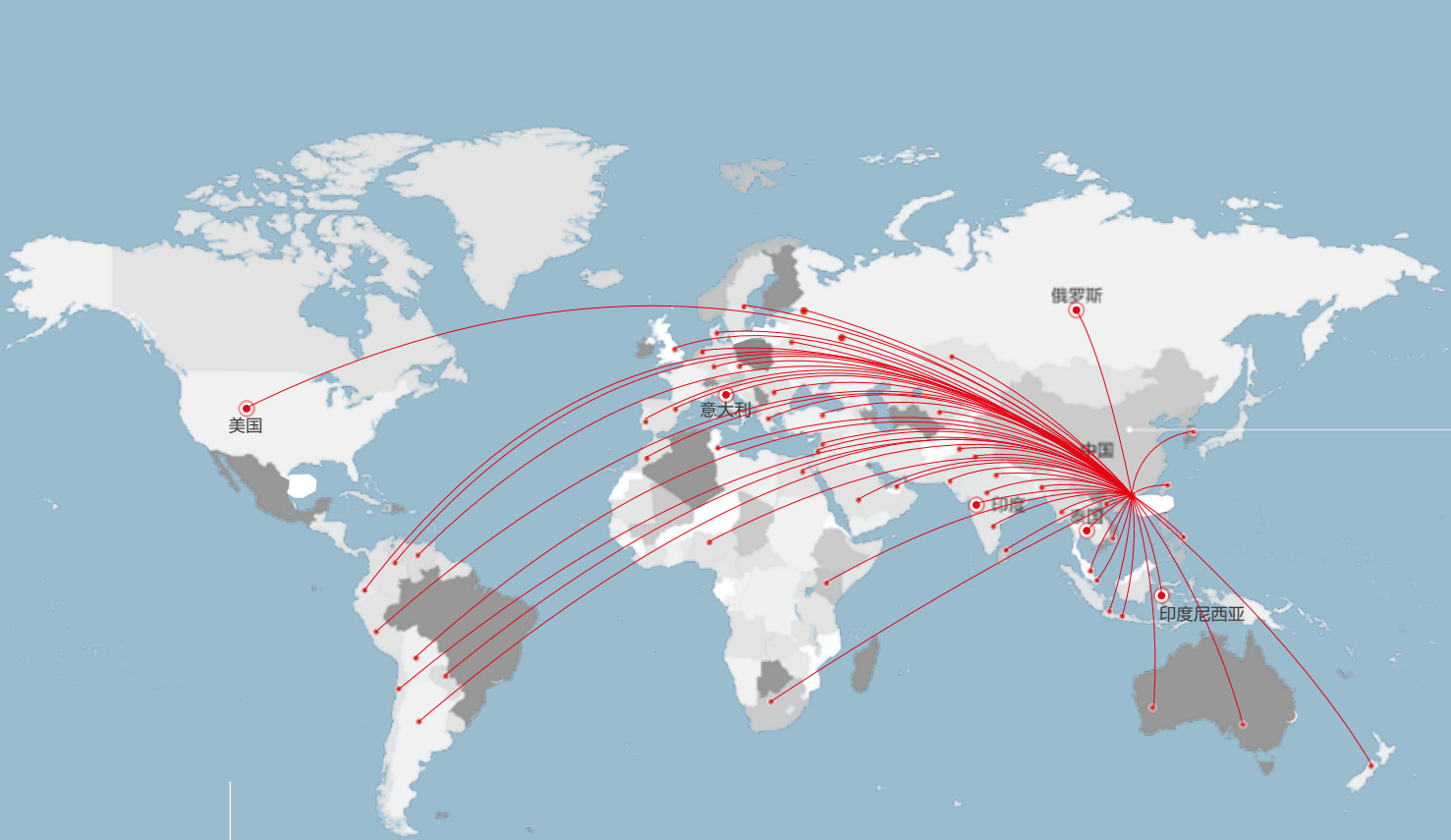


大规模I/O应用

■ 基于EtherCAT总线的分布式I/O系统，保证了数据传输系统的灵活性，控制器CPU和I/O之间通讯可靠，适用于大型生产线多工序、多控制点和快速响应的应用需求，如灌装、封装、贴标、包装等组合设备，助力产线和设备的自动化改造和升级

Marketing Service Network

营销服务网络



海外营销服务网络

在美国、德国、俄罗斯、澳大利亚、意大利、印度、泰国、印尼等13个国家设立了分支机构
海外渠道合作伙伴50+家



国内营销服务网络

国内30+家分支机构，200+家渠道合作伙伴
全国统一服务热线 400-700-9997

Automation Product Family

英威腾工业自动化产品家族



■ 人机界面

VK系列
VT系列
VS系列



■ 控制器

VC系列显控一体机
IVC1S系列精巧型可编程控制器
IVC1L系列灵动型可编程控制器
IVC2L系列通用型可编程控制器
IVC3系列高性能型可编程控制器
AX系列高性能泛用型可编程控制器



■ 伺服系统

通用伺服驱动系统
行业专用伺服系统
行业专用电控系统



■ 变频器

低压通用变频器
中压变频器
高压变频器
行业专用驱动器