

基于国产核心组件的  
可编程序控制器

ZC-300可编程序控制器  
选型手册

让装备全自主, 更安全

浙江至控科技有限公司  
浙江中控研究院有限公司

# 企业简介



国内领先的工业控制系统和装备自动化整体方案供应商  
 国家级专精特新重点“小巨人”企业  
 国家级高新技术企业

浙江至控科技有限公司是我国自主可控PLC领军企业，下设浙江中控研究院有限公司、至控科技（湖州）创新研究院有限公司、至控（杭州）智能科技有限公司等多家子公司（以下合称“至控科技”）。公司总部位于美丽的浙江杭州，致力于控制系统、通信总线、信息安全等领域的研究和产业化，是国内领先的工业控制系统和装备自动化整体方案供应商。

公司具备深厚的技术创新能力和产品研发实力，研制了国内首套100% 国产化的PLC，保证核心芯片在内的软、硬件全自主可控，目前已形成了通用PLC、特种PLC、智能I/O单元、专用控制器、ECN自主总线等多系列产品谱系。

公司持续为FAST天眼、大型盾构掘进机等国家重大工程提供了领先的产品与服务，解决了多个领域重大装备“卡脖子”问题，服务于国家天文台、铁建重工、中铁装备等行业头部客户合作。我们在北京、上海、武汉、广州等地构建了完善的服务体系和营销网络，为行业客户提供及时周到的保障服务。



**2+**  
国际标准

**13+**  
国家标准

**130+**  
申请发明专利

**134+**  
软件著作权

数据截止2025年11月



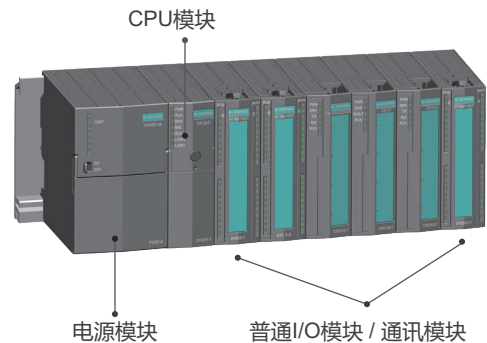
# 系统概述和特点

ZC-300是公司基于国产核心组件研制的全自主可控可编程逻辑控制器。其安全可靠，环境适应性好，具有一定主动防御能力，广泛应用于工程机械、市政水利、医药化工、生产线控制等多个领域。

ZC-300 采用国产龙芯 1A 芯片和 Reworks 嵌入式操作系统，最大支持3000点I/O点位，拥有 64MB 工作存储区，4MB 用户程序空间，支持数据掉电保持（M区前5KB为掉电保持区）、实时时钟等功能。

ZC-300的CPU模块支持丰富的通信功能，包括以太网、CAN、RS-485 串口等，并支持Modbus-TCP 和 Modbus-RTU 通信协议。

此外，ZC-300提供了其它通信模块，用于常见现场总线的扩展，支持的通信方式包括RS-485/422，Profibus-DP，CAN和以太网等。



## 自主可控

基于国产处理器芯片、嵌入式软件和操作系统设计，采用自主总线协议，构建了内生安全为核心的系统架构，同时内嵌独有工控信息安全专利技术，形成了涵盖芯片、通信协议、嵌入式软件、操作系统、数据库、应用软件等在内的完全自主可控体系。



## 原位替代

针对针对国外品牌功能替换的自主可控PLC，大幅降低了升级改造成本和风险。这种高度兼容性体现在硬件接口的匹配上。能快速实现国产化替代，避免因设备更换导致的重新布线工作，是工业自动化领域国产化进程的重要突破。



## 接口丰富

配以太网接口，支持Modbus TCP, TCP/IP等多种网络协议。CAN2.0接口，支持CAN自由口和CANopen主站通讯。RS485接口，支持RS485自由口和ModbusRTU 协议通讯。



## 快捷安装

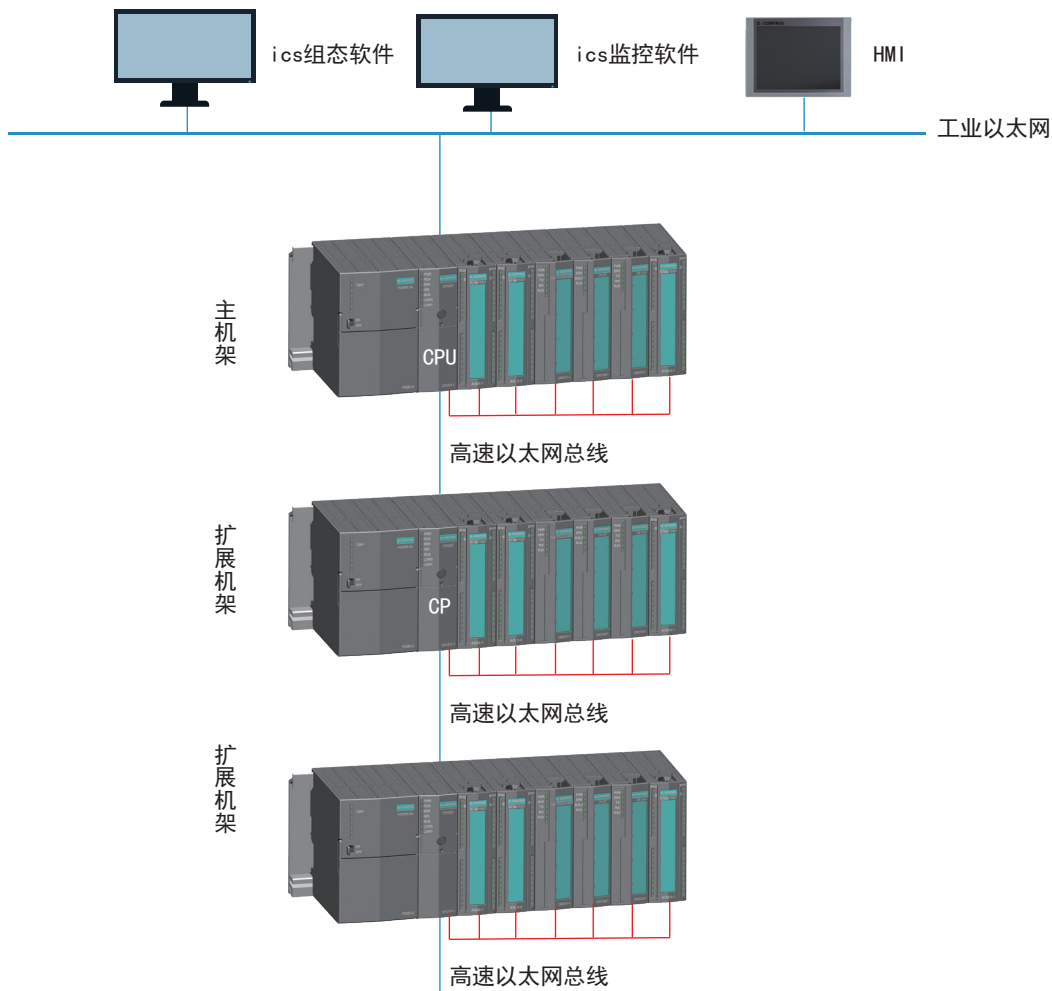
采用导轨安装方式，系统可柜内或者就地快捷安装，连接简单、安装方便，快捷实现系统扩展，组成系统灵活自如。

# 系统指标

项目	描述
处理器	龙芯国产处理器
控制规模	3000点(单站)
控制周期	可配置, 最快1ms
位指令运算速度	20ns
用户程序空间	4M
非易失性存储区	5K
内部总线协议	EtherCat
总线带宽	100M
热插拔	不支持
在线编辑和下载	支持
多任务	32
供电	DC20.4V ~ DC28.8V
电磁兼容	静电3级: 空气放电 $\pm 8\text{KV}$ ; 接触放电 $\pm 6\text{KV}$ ; 浪涌3级: $\pm 2\text{KV}$ ; 群脉冲3级: $\pm 2\text{KV}, 5\text{kHz}$
工作温度	$-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$
贮存温度	$-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$
工作湿度	最大95%(无凝露)
随机振动	频率5Hz~8.4Hz, 8.4Hz~150Hz, 加速度1g, 位移1.75mm, 扫频速率: 1oct/min, 方向X、Y、Z
冲击	半正弦波, 10g
防护等级	IP20
模块尺寸	40×125×117 (W×H×D mm) / 80×125×132.4 (W×H×D mm)
安装尺寸	采用导轨安装方式, 安装时应保证产品周边50mm以上空间, 产品的正面方向应保证100mm以上空间。

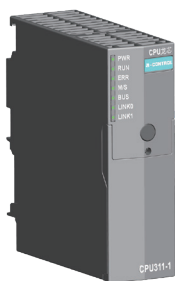
# 网络架构

ZC-300使用高速以太网总线进行通信。其采用总线型的网络拓扑结构，其拓扑结构分为三级：CPU、耦合器（CP）和I/O 模块。在一个系统网络中，CPU 位于拓扑结构的最高级，可以搭载若干耦合器模块，每个耦合器后均可搭载若干（最多12个）I/O 模块。I/O 模块需要通过耦合器才能和 CPU 进行数据交互。



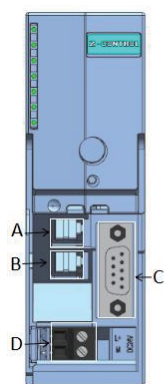
# 系统主要模块

## CPU模块 CPU311-1



CPU311-1 ( 订货号ZC300-CPU311-1E50-IU0100 ) 为ZC-300控制系统中的中央控制器模块，CPU 模块主频达到 266MHz，拥有64MB工作存储区，4MB用户程序空间。模块支持掉电保持、实时时钟。

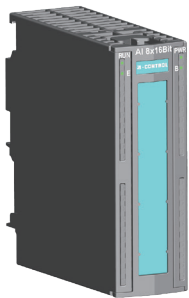
CPU 模块集成了2个 RJ45以太网端口和1个DB9接口。两个 RJ45以太网接口具有独立网卡，可用于上位机通信，支持 Modbus-TCP 协议；DB9 接口集成了1路用于机架扩展的以太网接口、1路CAN 通信和1路RS-485（可支持 Modbus-RTU 站）。CPU 模块集成的通信接口通常用于与上位机（触摸屏）或其他 PLC站通信。



- A 以太网口  
(默认地址 10.10.56.100)
- B 以太网口  
(默认地址 192.168.3.100)
- C DB9接口
- D 电源接入 (24VDC)

项 目	CPU311-1
编程组态软件	icsProg
编程语言	ST、LD、SFC、CFC、IL、FBD、C/C++、Python
尺寸:长×宽×高(mm)	40×125×117
重量	270g
电源电压	24VDC±15%
接入方式	L+/M 两个螺丝钉接线端子
功耗	≤7.0W
<b>系统参数</b>	
CPU 类型	龙芯 1A
嵌入式操作系统	ReWorks
CPU 速度(位指令)	<0.02us/单指令
调试功能	支持在线调试
工作储存区	64MB
程序储存区	4MB
RS485自由口	波特率 1200--115200
<b>寄存器数量</b>	
I/O 区	1KB
M区	32KB
<b>通信接口</b>	
RJ45 接口	2 个, 百兆以太网, 用于上位机通信或站间通信, 支持 Modbus-TCP 从站(服务器) 功能
DB9 接口	1 个, 集成一路 RS-485, 一路 CAN 和一路用于机架扩展的以太网总线

## 数字量信号输入模块

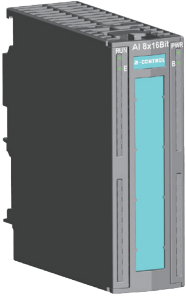


DI316-1 ( 订货号 ZC300-DI316-1P00-IU0100 ) 模块是 ZC-300 中的数字量输入模块，共有 16路数字量采集通道，输入方式为高电平有效。

DI332-1 ( 订货号 ZC300-DI332-1P00-IU0100 ) 模块是 ZC-300 中的数字量输入模块，共有 32路数字量采集通道。输入方式为高电平有效。模块通道采用分组隔离设计。

项 目	DI316-1	DI332-1
尺寸:长×宽×高(mm)	40×125×117	
重量	255	405
电源电压	24VDC±15%	
接入方式	背板供电	
功耗	≤15W	≤20W
输入点数	16	32
输入电压	额定值24VDC, “1”信号13 至 30V, “0”信号-30 至 5V	
前连接器类型	20 针前连接器	40针前连接器
通道和背板之间	隔离	
通道之间	分组隔离	
每组个数	16	
绝缘测试电压	500VDC	
状态显示	每个通道绿色 LED 指示灯 指示灯亮表示该通道“1”信号 指示灯灭表示该通道“0”信号	

## 数字量信号输出模块

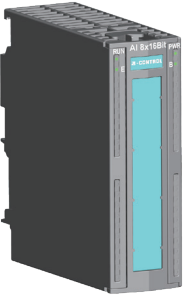


DO316-1 ( 订货号 ZC300-DO316-1T00-IU0100 ) 模块是 ZC-300 中的数字量输出模块，具有16路 MOS 管数字量输出的功能。模块通道采用分组隔离设计。

DO332-1 ( 订货号 ZC300-DO332-1T00-IU0100 ) 模块是 ZC-300 中的数字量输出模块，具有32路 MOS 管数字量输出的功能。模块通道采用分组隔离设计

项 目	DO316-1	DO332-1
尺寸:长×宽×高(mm)	40×125×117	
重量	265	420
电源电压	24VDC±15%	
接入方式	背板供电	
功耗	≤1.5W	≤3W
输出点数	16	32
外配电接入方法	前连接器	
输出电压	额定值24VDC±15%，“1”信号最小 L + (- 0.8 V)	
输出电流	“1”信号额定 0.5A，“0”信号(残余电流)最大 0.5mA	
负载电阻	48Ω 至 4kΩ	
前连接器类型	20 针前连接器	
通道和背板之间	隔离	
通道之间	分组隔离	
每组个数	8	
绝缘测试电压	500V DC	
状态显示	每个通道绿色 LED 指示灯 指示灯亮表示该通道“1”信号 指示灯灭表示该通道“0”信号	

## 模拟量信号输入模块



AI308-1 模块 ( 订货号 ZC300-AI308-1V00-IU0100 ) 是 ZC-300 中的模拟量输入模块 , 具有 8 路电压/电流模拟量输入的功能。模块通道采用点点隔离设计。

AI308-2 模块 ( 订货号 ZC300-AI308-2Z00-IU0100 ) 是 ZC-300 中的热电阻输入模块 , 具有 8 路 PT100/PT1000 热电阻信号输入的功能。模块通道采用点点隔离设计。

AI308-4 模块 ( 订货号 ZC300-AI308-4V00-IU0100 ) 是 ZC-300 中的模拟量输入模块 , 具有 8 路电压/电流模拟量输入的功能。模块通道采用点点隔离设计。

项 目	AI308-1
尺寸:长×宽×高(mm)	40×125×117
重量	270
电源电压	24VDC±15%
接入方式	背板供电
功耗	≤3W
输入点数	8
输入电压	-10~10V、-5~5V、1~5V
输入电流	-20~20mA、0~20mA、4~20mA
分辨率	15 位+符号位
精度	≤0.3%
前连接器类型	40 针前连接器
电压测量	支持
电流测量	2 线制, 需使用独立的传感器电源, 4 线制, 支持
通道和背板之间	隔离
通道之间	点点隔离
每组个数	16
绝缘测试电压	500VDC
输入阻抗	电压1.5MΩ, 电流250Ω
电压破坏极限	35V
电流破坏极限	40mA

项目	AI308-2
尺寸:长×宽×高(mm)	40×125×117
重量	270
电源电压	24VDC±15%
接入方式	背板供电
功耗	≤3W
输入点数	8
输入信号	热电阻PT100、PT1000
测量范围	-50℃~650℃
分辨率	15位+符号位
精度	≤0.3%
前连接器类型	40针前连接器
测量类型	支持3线制、4线制
通道和背板之间	支持电气隔离
通道之间	支持电气隔离
绝缘测试电压	500V DC

项目	AI308-4
尺寸:长×宽×高(mm)	40×125×117
重量	270
电源电压	24VDC±15%
接入方式	背板供电
功耗	≤3W
输入点数	8
输入电压	-10~10V、-5~5V、1~5V
输入电流	-20~20mA、0~20mA、4~20mA
分辨率	15位+符号位
精度	≤0.3%
前连接器类型	40针前连接器
电压测量	支持
电流测量	2线制,需使用独立的传感器电源,4线制,支持
通道和背板之间	隔离
通道之间	点点隔离
每组个数	16
绝缘测试电压	500VDC
输入阻抗	电压1.5MΩ, 电流250Ω
电压破坏极限	35V
电流破坏极限	40mA

## 模拟量信号输出模块

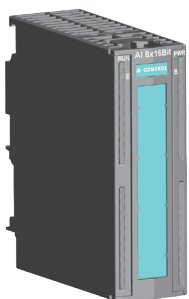


AO308-1 ( 订货号 ZC300-AO308-1V00-IU0100 ) 模块是 ZC-300 中的模拟量输出模块，具有 8 路电压/电流模拟量输出的功能。模块通道采用分组隔离设计。

AO304-1 ( 订货号 ZC300-AO304-1V00-IU0100 ) 模块是 ZC-300 中的模拟量输出模块，具有 4 路电压/电流模拟量输出的功能。模块通道采用分组隔离设计。

项 目	AO308-1	AO304-1
尺寸:长×宽×高(mm)	40×125×117	
重量	405	
电源电压	24VDC±15%	
接入方式	背板供电	
功耗	≤2.0W	
输入点数	8	4
输入电压	-10~10V、-5~5V、1~5V	-10~10V、-5~5V、1~5V、-5~5V
输入电流	-20~20mA、0~20mA、4~20mA	
分辨率	15 位+符号位	
精度	≤0.3%	
信号输出是否需要外配电	是	
外配电接入方法	前连接器	
前连接器类型	24VDC±15%	
外配电电压	40 针前连接器	20针前连接器
通道和背板之间	支持电气隔离	
通道和负载电压 L+之间	支持电气隔离	
通道之间	分组隔离, 每 4 个通道为一组支持	
绝缘测试电压	500V DC	
负载阻抗	对于电压输出最小 1kΩ, 容性负载最大 1μF 对于电流输出最大 500Ω, 感性负载最大 10mH	
电压短路保护	支持	
最大短路电流	25mA	
电流输出最大空载电压	18V	
额定负载电压	24V DC	
反极性保护	支持	

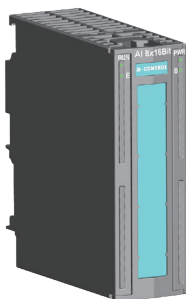
## 高速计数模块 PI301-1



PI301-1 ( 订货号 ZC300-PI301-1F00-IU0100 ) 模块是 ZC-300 系统中的脉冲输入模块，可支持一路单相或者双相的差分脉冲信号输入进行高数计数。

项目	PI301-1
尺寸:长×宽×高(mm)	40×125×117
重量	255
电源电压	24VDC±15%
接入方式	背板供电
功耗	≤2.0W
接口数量	1 路
支持计数方式	计数器/频率
输入信号类型	5V-12V 差分
典型计数模式	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 单相加减计数(内部方向控制)</li> <li>2. 单相加减计数(外部方向控制)</li> <li>3. 增/减计数脉冲输入控制的双向计数</li> <li>4. AB 正交相计数</li> </ol>
信号最大频率	500KHz

## 脉宽调制输出模块 PWM304-1



PWM304-1 ( 订货号 ZC300-PWM304-1F00-IU0100 ) 模块是 ZC-300 系统中的脉宽调制输出模块，共 4 路输出通道，可支持 2 组的位置型脉冲、持续型脉冲和 PWM 信号输出，最大输出频率为 5KHz。

项目	PI301-1
尺寸:长×宽×高(mm)	40×125×117
重量	260
电源电压	24VDC±15%
接入方式	背板供电
功耗	≤3.0W
接口数量	4 路输出, 每 2 路输出为 1 组
支持输出方式	位置型脉冲、持续型脉冲、PWM
支持信号类型	(设置“Mode”参数的值与对应含义) 0:位置型脉冲(输出指定数目脉冲) 1:持续性脉冲(持续输出脉冲) 2:PWM(包括有死区和无死区模式)
信号最大频率	5KHz

## 耦合器模块 CP300-1

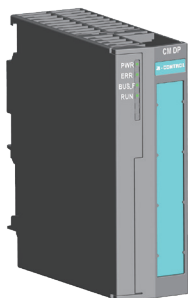


- A 以太网口
- B 以太网口
- C 电源接入 (24VDC)

CP300-1 ( 订货号 ZC300-CP300-1E00-IU0100 ) 模块是 ZC-300 中的耦合器模块，用于扩展机架与主机架 CPU 模块的通信。每个扩展机架都必须配置一个耦合器模块。

项目	PI301-1
尺寸:长×宽×高(mm)	40×125×117
重量	260
电源电压	24VDC±15%
接入方式	L+/M 两个螺丝钉接线端子
功耗	≤5.0W
接口数量	2路
通信接口	以太网

## RS-485/422 通信模块 CM301-1



CM301-1 (订货号 ZC300-CM301-1S00-IU0100) 模块是 ZC-300 中的通信模块, 可支持 1 路的 RS-485 或 RS-422 通信。模块的控制电路和信号电路采用隔离设计。

项目	PI301-1
尺寸:长×宽×高(mm)	40×125×117
重量	235
电源电压	24VDC±15%
接入方式	L+/M 两个螺丝钉接线端子
功耗	≤5.0W
接口数量	1路
通信接口	RS422/RS485
支持协议	自由口/Modbus-RTU

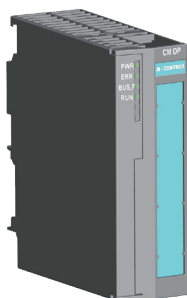
## Profibus-DP 通信模块 CM302-1



CM302-1 (订货号 ZC300-CM302-1S00-IU0100) 模块是 ZC-300 中的通信模块, 可支持 1 路的 Profibus-DP 通信。模块的控制电路和信号电路采用隔离设计。

项目	PI301-1
尺寸:长×宽×高(mm)	40×125×117
重量	275
电源电压	24VDC±15%
接入方式	L+/M 两个螺丝钉接线端子
功耗	≤5.0W
接口数量	1路
通信接口	Profibus-DP

## CAN 通信模块 CM303-1



CM303-1 ( 订货号 ZC300-CM303-1C00-IU0100 ) 模块是 ZC-300 中的通信模块, 可支持 1 路的 CAN 总线通信。模块的控制电路和信号电路采用隔离设计。

项 目	PI301-1
尺寸:长×宽×高(mm)	40×125×117
重量	235
电源电压	24VDC±15%
接入方式	L+/M 两个螺丝钉接线端子
功耗	≤3.0W
接口数量	1路
通信接口	CAN
支持协议	自由口/CANopen

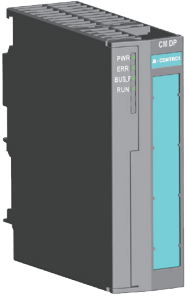
## 以太网通信模块 CM304-1



CM304-1 ( 订货号 ZC300-CM304-1E00-IU0100 ) 模块是 ZC-300 中的通信模块, 可支持 1 路以太网通信。模块的控制电路和信号电路采用隔离设计。

项 目	PI301-1
尺寸:长×宽×高(mm)	40×125×117
重量	270
电源电压	24VDC±15%
接入方式	L+/M 两个螺丝钉接线端子
功耗	≤3.0W
接口数量	1路
通信接口	以太网(包括 TCP/UDP 的服务器与客户端)
支持协议	Modbus-TCP

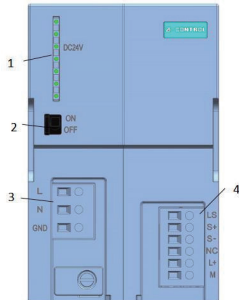
## .Profinet 通讯模块 CM310-1



CM310-1 ( 订货号 ZC300-CM310-1E00-IU0100 ) 块是 ZC-300 中的通信模块，可支持 1 路Profinet 通讯。模块的控制电路和信号电路采用隔离设计。

项 目	PI301-1
尺寸:长×宽×高(mm)	40×125×117
重量	270
电源电压	24VDC±15%
接入方式	L+/M 两个螺丝钉接线端子
功耗	≤4.0W
接口数量	1路
通信接口	Prifinet 通讯主站

## 电源模块 PS32C-1



CM304-1 ( 订货号 ZC300-CM304-1E00-IU0100 ) 模块是 ZC-300 中的通信模块，可支持 1 路以太网通信。模块的控制电路和信号电路采用隔离设计。

项 目	PI301-1
尺寸:长×宽×高(mm)	80×125×117
重量	580
输入额定电压	220VAC ± 20% / 50Hz
额定输出电压	24VDC
额定功率	120W

- ① “24VDC 输出电压” 指示灯，有电源输出时则全亮，否则全灭；
- ② 24VDC 开关，拨为 ON 时输出 24VDC 电源，拨为 OFF 时不输出；
- ③ 220V 电源接入端。L 接火线，N 接零线，GND 接地；
- ④ 1 路 24VDC 输出 ( L+ 为 24V，M 为电源地)，1 路冗余均流 (LS)，1 路电源远端补偿 (S+与S-)。

## 附件

模块名称	规格型号	主要技术参数
ZC-300附件	ZC-300-XL-CP U311-1-ECAT- 1M	总线扩展电缆（适用模块：CPU311-1），ECAT，1米
	ZC-300-XL-CP U311-1-ECAT- 2M	总线扩展电缆（适用模块：CPU311-1），ECAT，2米
	ZC-300-XL-CP U311-1-ECAT- 3M	总线扩展电缆（适用模块：CPU311-1），ECAT，3米
	ZC-300-XL-CP U311-1-ECAT- 1 M & - CAN-1M&485- 1M	总线与异构扩展电缆（适用模块：CPU311-1），ECAT、CAN、RS485，各1米
	ZC-300-XL-CP U311-1-ECAT- 2 M & - CAN-2M&485- 2M	总线与异构扩展电缆（适用模块：CPU311-1），ECAT、CAN、RS485，各2米
	ZC-300-XL-CP U311-1-ECAT- 3 M & - CAN-3M&485- 3M	总线与异构扩展电缆（适用模块：CPU311-1），ECAT、CAN、RS485，各3米
	ZC-300-XL-C M301-1-485-1 M	RS485/422扩展电缆（适用模块：CM301-1），1米
	ZC-300-XL-C M301-1-485-2 M	RS485/422扩展电缆（适用模块：CM301-1），2米
	ZC-300-XL-C M301-1-485-3 M	RS485/422扩展电缆（适用模块：CM301-1），3米
	ZC-300-XL-C M302-1-DP-1 M	Profibus-DP扩展电缆（适用模块：CM302-1），1米
	ZC-300-XL-C M302-1-DP-2 M	Profibus-DP扩展电缆（适用模块：CM302-1），2米
	ZC-300-XL-C M302-1-DP-3 M	Profibus-DP扩展电缆（适用模块：CM302-1），3米
	ZC-300-XL-C M303-1-CAN-1 M	CAN扩展电缆（适用模块：CM303-1），1米
	ZC-300-XL-C M303-1-CAN-2 M	CAN扩展电缆（适用模块：CM303-1），2米
	ZC-300-XL-C M303-1-CAN-3 M	CAN扩展电缆（适用模块：CM303-1），3米

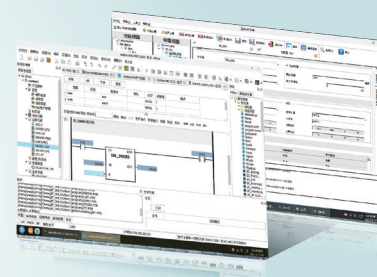
模块名称	规格型号	主要技术参数
ZC-300附件	ZC-300-XL-C M305-1-RS23 2-1M	RS232扩展电缆 (适用模块 : CM305- 1 ) , 1米
	ZC-300-XL-C M305-1-RS23 2-2M	RS232扩展电缆 (适用模块 : CM305- 1 ) , 2米
	ZC-300-XL-C M305-1-RS23 2-3M	RS232扩展电缆 (适用模块 : CM305- 1 ) , 3米
		DB9接头 (总线扩展、总线与异构扩展、Profibus-DP扩展)
		DB15接头 (RS485/422扩展、CAN扩展、RS232扩展)

# 软件

自主开发的icsProg编程组态软件,其基于QT开发,支持windows、麒麟等桌面操作系统,用于对控制器进行应用配置、编程、调试、健康、故障诊断和仿真。

## 主要功能:

- **工程管理:**具备工程存档与IEC61131-10标准导入导出功能,支持用户权限管控;
- **资源管理:**多任务管理,支持定时任务、循环任务、事件任务;
- **变量管理:**支持表格化/文本化变量组态、交叉引用、智能联想;
- **程序编辑:**支持兼容IEC61131-3标准的IL、ST、LD、FBD、SFC语言编程及扩展CFC语言;
- **库管理器:**支持丰富的出厂库与基础指令集,支持用户自定义库开发与集成
- **程序调试:**支持程序断点调试、单步调试、单周期运行;
- **可视化设备组态:**提供图形化的硬件配置功能,支持模块在线扫描发现、状态监控;
- **变量监控:**支持变量在线观察、修改及强制变量值,支持变量趋势分析;
- **仿真调试:**内置仿真器,实现对程序仿真运行,可配置虚拟IO模块,支持程序下载、启动停止控制、变量监控;



**浙江至控科技有限公司**  
**浙江中控研究院有限公司**

了解更多信息

<http://www.z-control.cn>

客户服务热线

**400-1110-699**

企业邮箱

[marketing@z-control.cn](mailto:marketing@z-control.cn)

联系地址

杭州市滨江区建业路511号华业大厦27F

Vol.ZC20251117V3P0



请扫码关注我们