



全国产化



环境适应性强



信息技术先进



全冗余架构



结构灵活

# PCS-1000N 控制系统

PCS-1000N control system

让装备全自主，更安全

# COMPANY INTRODUCTION

## 企业介绍

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、浙江舟山至控智能装备技术有限公司等多家子公司（以下合称“至控科技”或“公司”）。公司总部位于美丽的浙江杭州，至控科技致力于控制系统、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。公司各项资质齐全，具备面向装备领域深厚的技术创新能力和产品研发实力。

公司为国家级高新技术企业，被工信部认定为国家级专精特新重点“小巨人”，公司拥有省级高新技术企业研究开发中心、省级工程研究中心等创新平台，累计承担了863、核高基等27项国家重大专项，公司牵头承担的“面向装备行业的自主可控PLC”项目列入工信部2019年工业强基工程——控制系统“一条龙”应用计划示范项目。通过多年自主研发，公司掌握了一系列自主知识产权，已获得53项专利（其中发明专利44项）、软件著作权97项，主导制定了2项国际标准和9项国家标准，荣获“中国标准创新贡献一等奖”、“浙江制造精品”等奖项和荣誉。

公司研制了国内首套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、特种装备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、三一重工等行业头部客户。公司已在北京、上海、武汉、成都、西安等地构建了完善的服务体系和营销网络，可以为行业客户提供及时周到的服务。



## 我们的愿景

打造中国自主可控PLC领军品牌

始终坚持在路上

秉承“极致、责任、尊重”

让装备全自主、更安全...

# RELIABILITY ENGINEERING

## 可靠性工程

公司严格遵循相关管理体系标准，并在设计、验证、制造、联调测试乃至交付的各个环节全流程进行质量把控与过程监督，确保产品在可靠性、维修性、保障性、测试性、安全性、环境适应性和电磁兼容性等方面完全符合设计要求。



公司建立了质量保证体系，从“强化全员质量意识、提高系统管控能力、增强过程管控能力、提升产品制造质量和工程实施质量”等四个方面着手，以品质提升企业管理，以品质促进公司效益，以品质增强装备安全，有序开展全员质量文化、核安全文化建设,扎实推动各项质量管理工作,全面提升公司整体质量水平。

GB/T 19001-2016质量管理体系

GB/T450012020/10S45001:2018

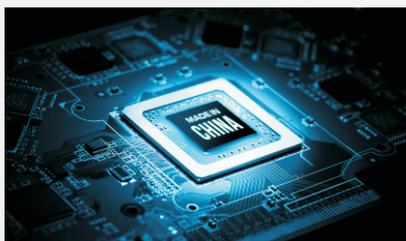
GB/T24001-2016/OS14001:2015



# PCS-1000N高可靠控制器

## 系统概述

PCS-1000N控制系统是一款非安全级国产控制系统，研制过程遵循ISO质量管理体系，采用国产嵌入式处理器，集成先进的控制、网络和信息技朧，采用全冗余体系架构，其结构灵活、成熟可靠、环境适应强。可广泛应用于海洋工程、工程机械、核电等多个领域。



全国产化

### 全国产化：

- 具有完全自主知识产权；
- 软件国产化率100%，采用完全自主知识产权的配置软件icsConfig，编程软件icsProg以及监控组态软件icsSCADA软件；
- 元器件国产化率98%。

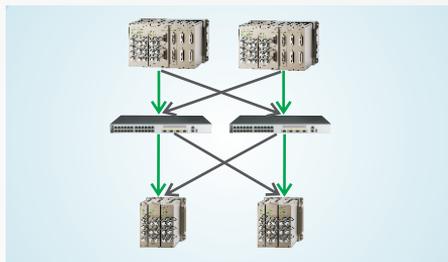


功能强大

### 功能强大：

- **扩展能力强大：**支持点位数超过3000点；
- **采集精度高：**全温度范围精度满足0.2%；
- **支持丰富、灵活的自诊断功能：**支持通道级自诊断，诊断信息支持在SCADA界面呈现；
- **组网灵活：**PCS-1000N本身采用两层网络，主网支持双星型、双环型等网络拓扑，最大支持32节点，子网支持总线型拓扑，最大支持64节点；
- **标准开发的通信能力：**支持Modbus RTU、ModbusTCP、CANopen等通信协议，支持第三方智能设备的接入。





### 全冗余架构:

- CPU模块1: 1热备冗余, 实现任意故障下无扰切换;
- 内部总线互备冗余, 单一故障不影响运行;
- 上下行通信互备冗余;

### 强大的冗余容错能力:

- 支持带病运行, 局部失效不影响系统整体运行。

### 全冗余架构



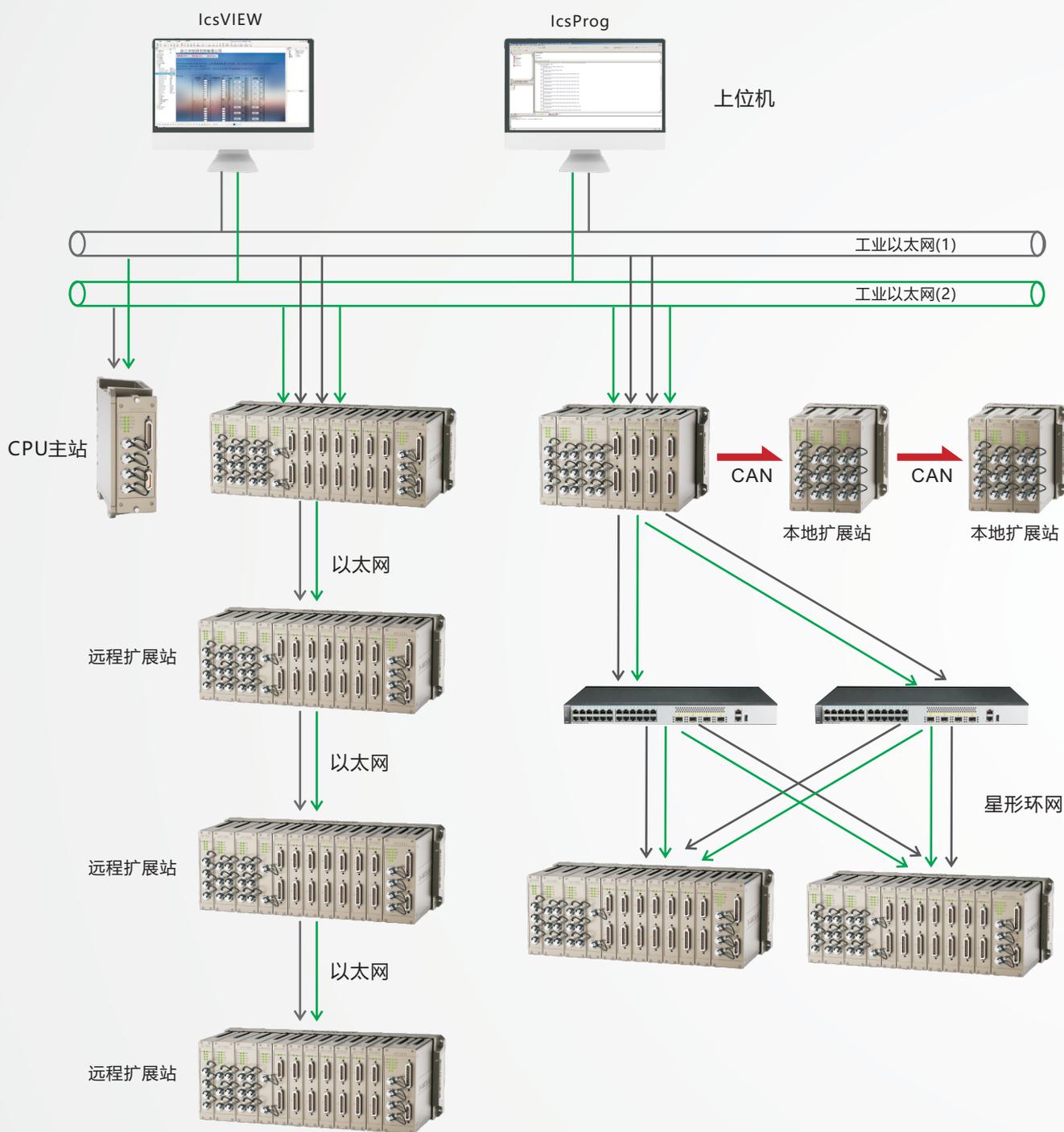
### 环境适应性强



### 环境适应性强

- 工作温度-40~+65°C
- 支持船舶环境下的振动、冲击;
- 电磁兼容性: 通151B测试
- 防护等级IP67, 防泼溅, 防霉、防盐雾。

# 系统结构图



# 主要模块概述

## CPU主模块



项目		nPC1001 主控模块	nPC1011 独立控制器
处理器		32位处理器, 双核	32位处理器, 单核
主频		168MHz×2	168MHz
掉电保持		支持4K字节用户区数据掉电保持	支持4K字节用户区数据掉电保持
编程空间		程序空间8MB, 数据空间128KB	程序空间1MB, 数据空间128KB
冗余切换时间		≤90ms (典型值, 与切换条件、同步数据量等条件相关)	—
冗余切换条件		上行以太网故障; 下行以太网故障; 背板总线故障; 对象机心跳丢失; 同步丢失; 其它自诊断异常;	—
以太网	端口数	向上: 2个100Mbps端口, 向下: 2个100Mbps端口	2个100Mbps端口
	冗余	支持	支持
CAN	端口数	2个	2个
	冗余	互备冗余	互备冗余
串口	端口数	2个(可配置)	2个(可配置)
	类型	可配置独立为RS232、RS485、RS422	可配置独立为RS232、RS485、RS4
	波特率	4800、9600、19200、38400、57600、115200	4800、9600、19200、38400、57600、115200
DI		—	12点, 外配电输入
DO		—	4点, 开漏输出
AI		—	8点, 4mA~20mA, 点点隔离
AO		—	5点, 4mA~20mA, 分组隔离
指示灯		12个双色指示灯	6个双色指示灯
供电		DC18V~DC36V	DC18V~DC36V
功率		< 10W	< 12W

## 通信转换模块nCB1001

支持两个实时以太网总线端口以及两个CAN总线端口，支持双环网冗余拓扑和星型冗余拓扑的私有协议，将主网数据转化为子网数据帧，子网协议转化为主网数据帧并转发。



项目		指标
转发延迟		≤5ms
掉电保持		支持配置信息掉电保持
以太网	端口数	2个100Mbps端口
	冗余	支持
	拓扑	星型、链式
CAN	端口数	2个
	冗余	支持
	拓扑	总线式
	协议	改进型CANopen
指示灯		6个双色指示灯
供电		DC18V ~ DC36V
功率		< 3W

## 通信模块nCM1001

支持两个RS485/RS422/RS232端口以及两个CAN总线端口，将RS端口/CAN端口数据缓冲到通信模块内并转化为标准数据帧发送给I/O。



项目		指标
转发延迟		≤5ms
掉电保持		支持配置信息掉电保持
以太网	端口数	2个
	冗余	支持独立配置为RS485/RS232/RS422端口
	拓扑	总线式
	协议	自由口
CAN	端口数	2个
	冗余	支持
	拓扑	总线式
	协议	自由口
指示灯		6个双色指示灯
供电		DC18V ~ DC36V
功率		< 3W

## 通信转换模块nCM1002\*

支持两个实时以太网总线端口以及两个CAN总线端口，支持双环网冗余拓扑和星型冗余拓扑的私有协议，将主网数据转化为子网数据帧，子网协议转化为主网数据帧并转发。



项目		指标
转发延迟		≤5ms
掉电保持		支持配置信息掉电保持
以太网	端口数	2个100Mbps端口
	冗余	支持
	拓扑	星型、链式
CAN	端口数	2个
	协议	可通过icsProg编程
RS	端口数	2个，支持RS485、RS232、RS242独立配置
	协议	可通过icsProg编程
指示灯		6个双色指示灯
供电		DC18V~DC36V
功率		<3W

## 电流信号转换模块nAX1031

模块首先为2输入6输出混合模块，支持标准的输入输出功能之外，还支持将每路4mA~20mA电流输入信号分别转换为3路4mA~20mA电流输出。



项目	指标
输入通道	2路
输入信号	4mA~20mA
输入隔离	点点隔离
输出通道	6路
输出信号	4mA~20mA
输出隔离	分组隔离
转换位宽	16bit
精度/分辨率	2‰/1uA
读数	0uA~24000uA
转换周期	配置为16sps模式时60ms， 配置为470sps模式时15ms
自诊断	断线/短路、零漂、超限、过热等
指示灯	两个双色，指示模块状态
功率	< 5W

## 温度变送模块模块nAX1033

模块首先为2输入6输出混合模块，支持标准的输入输出功能之外，还支持将每路4mA~20mA电流输入信号分别转换为3路4mA~20mA电流输出。元器件加固板



项目	指标
输入通道	2路
输入信号	Pt100，支持量程0°C~100°C、 0°C~250°C、0°C~400°C
输入隔离	点点隔离
输出通道	6路
输出信号	4mA~20mA
输出隔离	分组隔离
转换位宽	16bit
精度/分辨率	输入：2‰/0.02°C，输出：2‰/1uA
读数	输入：-2500~21000，输出：0~24000
转换周期	150ms
自诊断	断线/短路、零漂、超限、过热等
指示灯	两个双色，指示模块状态
功率	< 5W

## 电阻输入模块nAX1034

模块将0Ω ~ 2MΩ电阻输入信号转换为数据后经内部总线输出给主控模块，同时在电阻大到定值时，驱动对应组别继电器动作。



项目	指标
输入通道	5路
输入信号	0Ω ~ 2MΩ
输入隔离	点点隔离
输出通道	15路
输出信号	继电器输出
输出隔离	分组隔离
转换位宽	16bit
精度/分辨率	10‰+ 100Ω
读数	0~24000
转换周期	150ms (供电转换时250ms)
自诊断	断线/短路、零漂、超限、过热等
指示灯	两个双色，指示模块状态
功率	< 6W

## 脉冲信号转换模块nPX1031

模块将每路脉冲输入信号转换1路电平可控的脉冲输出、2路4mA ~ 20mA电流输出信号，同时还在输入频率达到预先设定的定值时驱动定值比较继电器动作。nPX1031将模块当前频率通过CAN总线发送给主机，并支持在调试模式下通过RPDO控制AO输出。



项目	指标
输入通道	2路
输入信号	9V ~ 24V脉冲输入 (支持单相、双相输入)
输入隔离	点点隔离
输出通道	DO: 8路 (4路/组) ; AO: 4路 (2路/组)
输出信号	DO: 继电器; AO: 4mA ~ 20mA
输出隔离	DO: 点点隔离; AO: 分组隔离
转换位宽	PI: 32bit; AO: 16bit
精度/分辨率	PI: 1‰/1mHz; AO: 2‰/1uA; PI-AO: 2‰
读数	PI: -100000000mHz ~ 100000000mHz; AO: 0uA ~ 24000uA
转换周期	可设定窗口时间 (默认500ms)
自诊断	断线/短路、零漂、超限、过热等
指示灯	两个双色，指示模块状态
功率	< 5W

## nPI1002开关量输入模块

nPI1002为脉冲输入模块，模块将6个2相通道输入信号根据配置信息转换为频率数据后经内部总线转发给处理器。



项目		指标
通道数	脉冲输入	6通道
	开关量输入	6通道
	开关量输出	6通道
PI通道输入相位		AB双相+ 1相DI
输入频率		1mHz ~ 100KHz
输入电平		DC12V ~ 24V
电平逻辑		"1": > 9V "0": < 5V
通道供电		DC24V/1W 6路
隔离		点点隔离
精度/分辨率		2‰/1mHz
开关量		6路晶体管输出, 点点隔离
驱动能力		24V/0.3A
自诊断		断线、其它故障
指示灯		两个双色, 指示模块状态
功率		< 3W

## nAI1001 电流输入模块

nAI1001为20mA电流输入模块，支持4mA ~ 20mA量程，模块将电流信号根据配置信息转换为电流读数后经内部总线输出给主控模块，当输入触发上下限时，触发超限事件。



项目	指标
输入通道数	8
输入信号	4mA ~ 20mA
隔离	点点隔离
转换位宽	16bit
精度/分辨率	2‰/1uA
自诊断	断线/短路、零漂、超限、过热等
指示灯	两个双色, 指示模块状态
功率	< 3W

## nAI1003 热电阻输入模块

nAI1003为热电阻输入模块，模块支持三线/四线制PT100传感器接入，通过PT100将温度转换为数字量经内部总线输出给主控模块，模块测量值范围：-20°C ~ 450°C，当输入温度在范围外时，触发超限事件。



项目	指标
输入通道数	8
支持传感器	Pt100
接法	三线制/四线制
隔离	点点隔离
输入温度范围	-20°C ~ 450°C
精度/分辨率	0.2°C/0.02°C
读数	-2500 ~ 22500 (-50°C ~ 450°C)
转换周期	150ms
自诊断	断线、短路、零点漂移、超限等
指示灯	两个双色，指示模块状态
功率	< 3W

## nAX1001 电流输入输出模块

nAX1001为电流输入输出模块，模块将20mA电流输入信号转换为数据后经内部总线输出给主控模块，同时接收主控模块的控制指令转换为4 ~ 20mA电流输出。



项目	指标
输入通道	6路
输入信号	4mA ~ 20mA
输入隔离	点点隔离
输出通道	2路
输出信号	4mA ~ 20mA
输出隔离	分组隔离
转换位宽	16bit
精度/分辨率	2‰/1uA
自诊断	断线/短路、零漂、超限、过热等
指示灯	两个双色，指示模块状态
功率	< 3W

## nDI1001开关量输入模块

nDI1001为开关量输入模块，模块将32通道输入信号根据配置信息转换为数据后经内部总线转发给处理器。



项目	指标
输入通道数	32
输入方式	干触点、高电平
分组	4点共地
输入信号	"1": > 15V "0": < 5V
隔离方式	光耦隔离
滤波深度	1ms ~ 25ms可配置
通道供电	有
指示灯	两个双色，指示模块状态
功率	< 2W

## nDO1001开关量输出模块

nDO1001为继电器输出模块，模块将来自内部总线的命令转化为16通道继电器开关信号，nDO1002为固态继电器输出模块，模块将来自内部总线的命令转化为32通道固态继电器开关信号。



项目	nDO1001指标	nDO1002指标
输入通道数	16	32
分组	点点隔离	4点分组隔离
输出类型	继电器输出	固态继电器输出
开关能力	500mA@28V/通道	300mA@28V/通道
隔离方式	继电器隔离	光电隔离
自诊断	支持线圈诊断	支持线圈诊断
故障保护	不支持	短路、反接保护
指示灯	两个双色，指示模块状态	两个双色，指示模块状态
功率	< 3W	< 3W

## nMC1001手操器模块

手操器模块为输入输出混合模块，其完成电流变送、手操器、普通混合模块等功能。



项目	指标
输入通道数	4DI、2AI、6AO
输入信号	4mA~20mA
分组	点点隔离
输出信号	4mA~20mA
隔离方式	分组隔离
滤波深度	1ms~25ms可配置
通道供电	有
指示灯	两个双色，指示模块状态
功率	< 2W

## nMC1002手操器模块

nDI1001为开关量输入模块，模块将32通道输入信号根据配置信息转换为数据后经内部总线转发给处理器。



项目	指标
输入通道数	6DI、2AI、6AO
输入信号	4mA~20mA
分组	点点隔离
输出信号	4mA~20mA
隔离方式	分组隔离
滤波深度	1ms~25ms可配置
通道供电	有
指示灯	两个双色，指示模块状态
功率	< 2W

# 软件平台

## 配置软件icsConfig

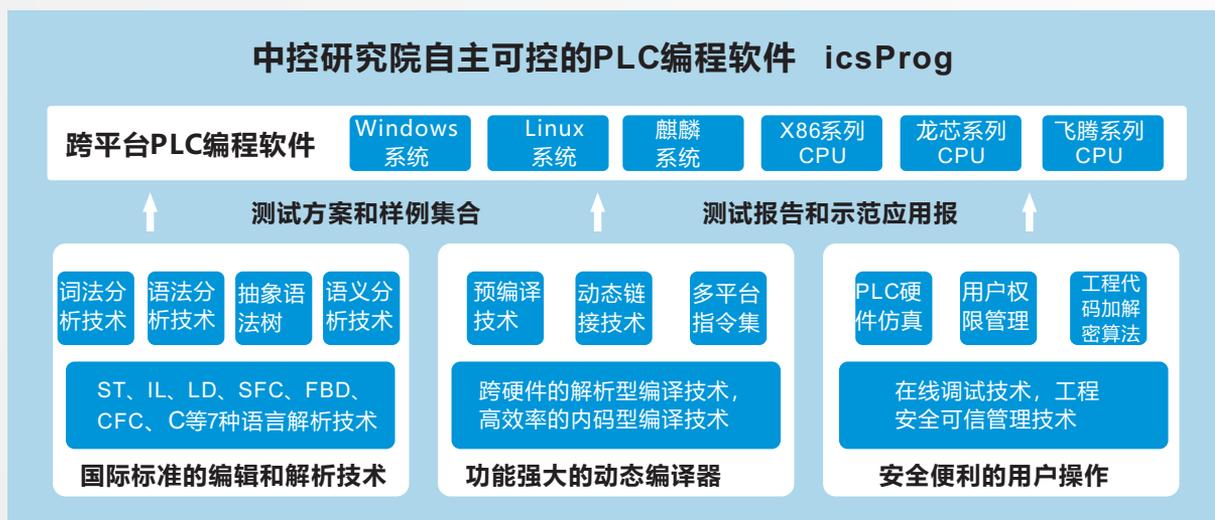
icsProg组态软件基于Linux(含中标麒麟)系统开发，并兼容Windows、Unix等操作系统，适用于中控研究院各类型PLC产品的组态编程。支持IEC61131-3 PLC编程语言国际标准，包含LD、FBD、ST、SFC、IL等编程语言，可对系统进行配置、编程调试、监控、故障诊断和离线仿真等。

icsProg组态软件与PLC嵌入式系统、icsView上位机实时监控软件的通信过程采取加密措施，数据信息安全可靠，可以有效避免未经授权的非法入侵和对控制工艺的干扰破坏。



## 编程软件icsProg

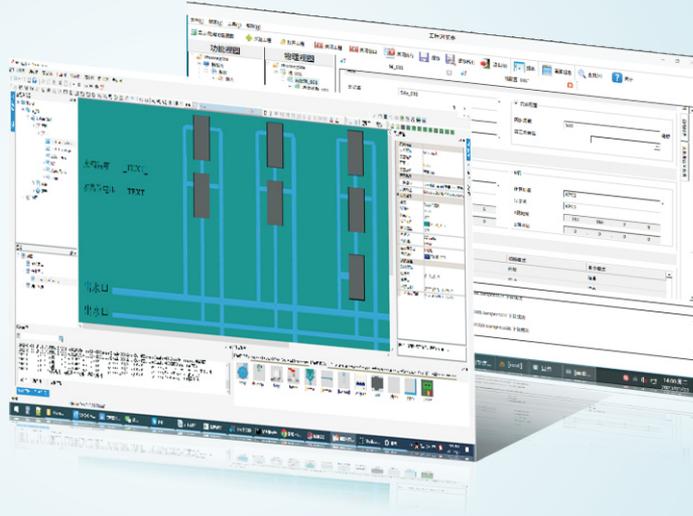
公司研发了符合(IEC61131-3)标准规范的自主可控PLC编程软件icsProg，适用于公司各类型PLC产品的组态编程，该软件功能强大、兼容性强、安全便捷，为工控核心设备在PLC编程技术上实现自主可控、功能安全和可信提供了强有力的保障。



## 监控软件SCADA

### SCADA

- 高性能的分布式C/S架构
- 模块化系统结构
- 人性化组态开发
- 面向对象的设计和操作



VxSCADA软件产品是公司全力推出的一款大规模分布式综合监控软件。作为一款战略性的工业软件应用平台，集高效、安全、通用和易用性于一身。在常规的分布式生产信息采集、监视功能基础上，创造性地引入了对象概念，是传统的以工程为单位的组态开发面向系统化、模块化发展。它易于应用，稳定可靠，能够提高操作效率并控制应用成本。VxSCADA集成多种驱动接口，支持业界各种PLC和RTU产品。广泛应用于数字化油田、管道输送、电力系统等各种SCADA领域。

#### 高性能的分布式C/S架构

VXSCADA总体系统架构基于C/S架构，服务器负责数据采集、处理和分发，实时数据通过可组态策略实现分布式处理，轻型HMI客户端订阅式查看数据，有效降低节点负荷

#### 模块化系统结构

VXSCADA各子系统基于模块化设计理念，用户可根据需求选配所需功能模块，包括报表、报警、历史数据库等，最大程度满足用户各种定制方案以及OEM产品。

#### 人性化组态开发

全中文、集成组态开发界面，符合国内用户操作习惯，并支持多国语言切换。组态检入检出功能，支持多人在不同计算机上同时组态，极大提高工程组态进度。在线发布组态，无需停止生产线，组态分离合\导入导出功能，实现工程组态轻松移植。

#### 面向对象的设计和操作

组态应用中，用户定义的对象可以包括过程信息、控制结构、流程图模板及其他所有相关信息，并且可以被重复使用。对象库默认大量对象元素提高了工程效率，同时支持用户创建自定义对象。

营销网络



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

地址：杭州市滨江区建业路511号华业大厦27F

Vol: ZV20250121V1

