

科技让创造更简单

**MORE**

INNOVATIVE | CONVENIENT | EFFECTIVE

**FOR MANUFACTURING**



**DCCCE** 大连理工计算机控制工程有限公司  
DUT COMPUTER CONTROL ENGINEERING CO., LTD.

# 大工计控 JCCCE

■ 大连理工计算机控制工程有限公司（简称大工计控）成立于 2004 年，是专业致力于工业控制领域的国家重点高新技术企业和国家地方联合工程实验室基地，其网络化控制器被列入了国家重点新产品行列，大工计控通过了 ISO9001 质量管理体系认证和 CMMI 过程改进 3 级认证；参与制定了国际标准 5 项、国家标准 6 项，其中 EPA 国际标准与 Profinet、Ethernet/IP 等知名标准一起被纳入 IEC61158；获得国家技术发明二等奖 1 项、中国标准创新贡献一等奖 1 项、省市级科技奖励 20 余项；持有授权发明专利、软件著作权、软件产品登记等 40 余项。

■ 大工计控技术实力雄厚，拥有出色的研发实力。公司组成了以自动化领域专家教授和高级工程师为核心领导的科研团队，研发人员占公司员工比例达到 70%，是一家以研发能力见长的知识产权型公司。公司已建成由全自动 PCB 上下料装置、视觉全自动印刷机、先进泛用贴片机、SM 喂料器、无铅热风回流炉、无铅波峰焊锡机、接驳检查装置、空压系统等设备组成的贴片生产线。大工计控拥有自身的生产基地、装配基地和测试基地。拥有电磁干扰实验室，严格按照国家标准制定了产品设计、产品生产、产品测试等环节的标准规范，确保为您提供性能更可靠、更卓越的产品。

■ 大工计控是国内第一家提出分布式控制理念的公司，也是国内首家拥有分布式 PLC 产品的公司。产品以以太网小型一体化为方向，设计独特，具有完全自主知识产权，紧跟国家战略发展方向，产品线丰富。拥有 PEC 系列以太网分布式 PLC、MAC 系列中小型 PLC、运动控制及机器人产品系列、PAC 及组态软件产品系列四个产品家族，70 余种产品类型，产品通过了 CE 认证、RoHS 认证、温湿度试验等，结构紧凑、安装简便、运行稳定。

■ 科技是第一生产力，科技让创造更简单。大工计控将秉承“精益求精、客户至上、和谐共赢”的经营理念，持续不断地进行技术创新，为用户提供优质的产品和服务，让装备具有中国“魂”。

品质  
源  
自  
专  
注

独特的设计

超凡的性能

卓越的可靠性

大连理工计算机控制工程有限公司

# 企业简介

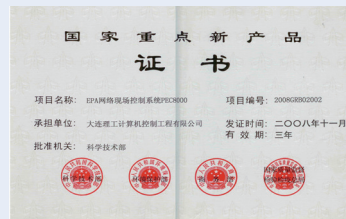
www.dcce.cn



国家重点高新技术企业



国家技术发明二等奖



国家重点新产品



中国专利优秀奖



国家标准创新一等奖



CE 认证



ISO9001 质量体系认证



软件企业认定



CMMI 过程改进 3 级认证



工业软件联盟  
第一届理事单位

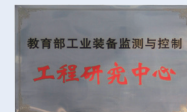
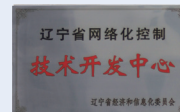
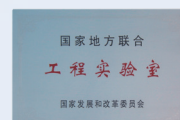


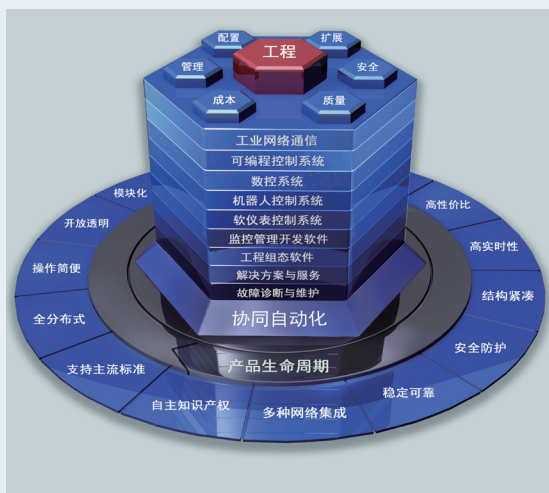
授权专利 18 项



软件著作权 15 项

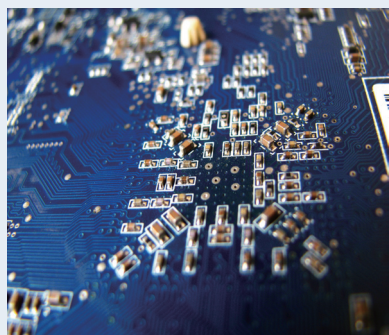
工业装备节能控制技术国家地方联合工程实验室  
教育部工业装备监测与控制工程研究中心  
辽宁省工业装备分布式控制工程技术研究中心  
辽宁省网络化控制技术开发中心  
辽宁省省级企业技术中心





十几年来，大工计控逐渐发展了独具特色的协同自动化产品体系和一体化解决方案，能为客户提供细致全面的服务。

大工计控独有的以太网分布式控制系统，已经在电子、钢铁、纺织等行业得到了广泛的应用。



国内最早研发生产以太网分布式 PLC。

传承大工计控十多年自控技术精髓。

厚积薄发，呈现国产 PLC 高端形象！

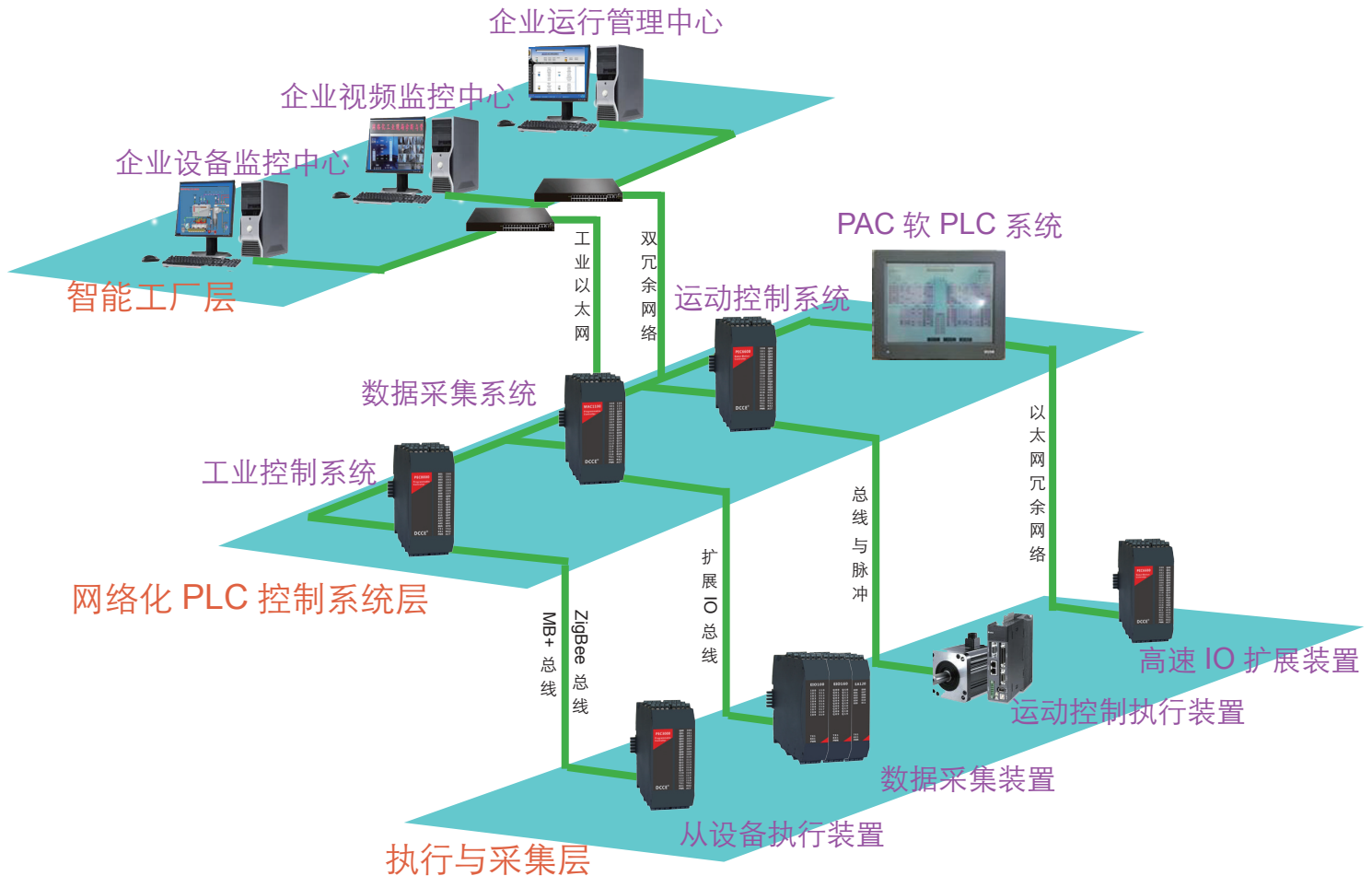
## 目录

科技让创造更简单

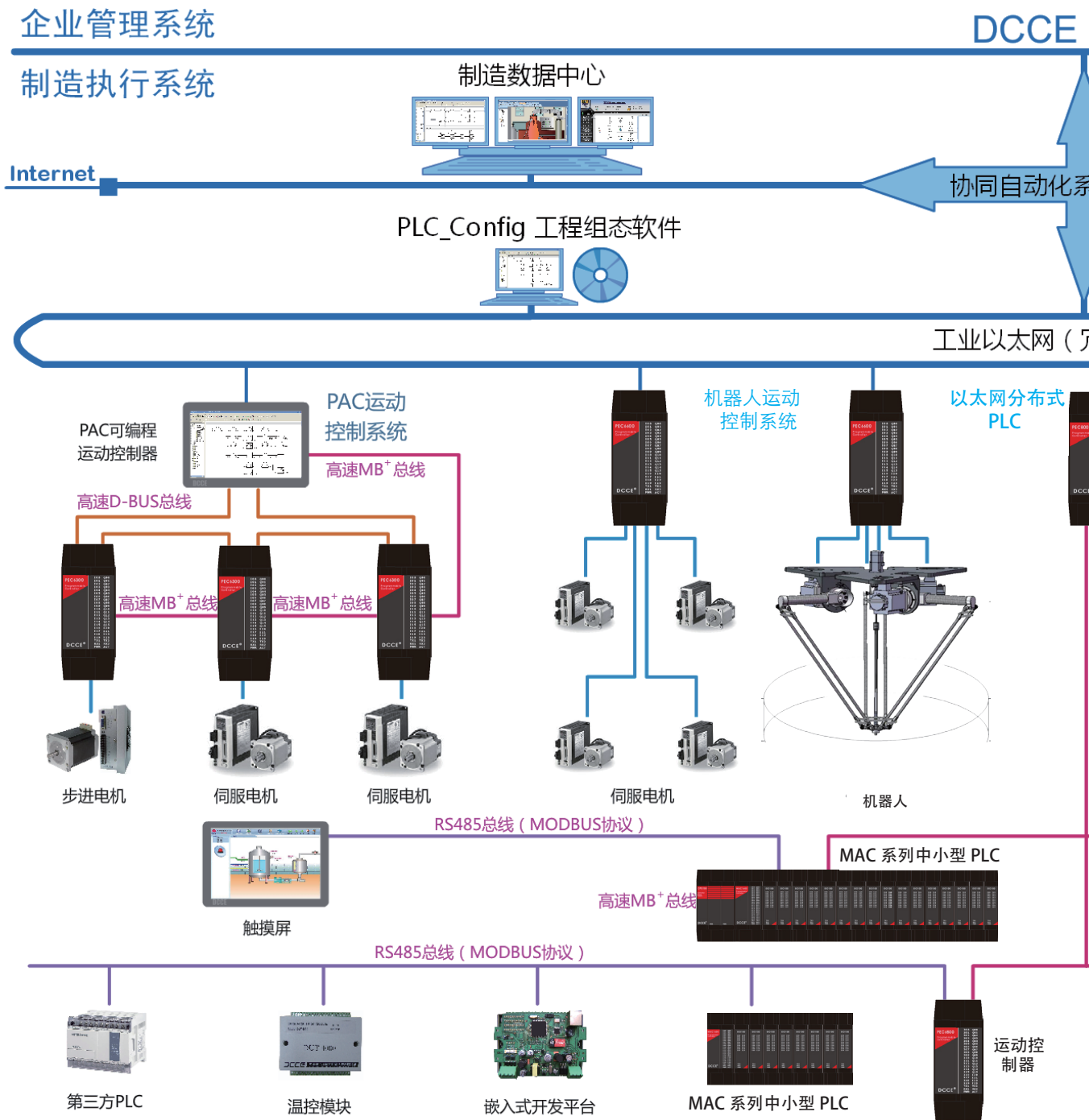
产品体系简介	P01
PEC 以太网分布式 PLC	P05
产品介绍	P06
技术数据	P10
产品选型	P11
MAC 系列中小型 PLC	P15
产品介绍	P16
技术数据	P21
产品选型	P22
运动控制系列	P27
产品介绍	P28
技术数据	P32
产品选型	P33
PAC 及组态软件	P39
DView 组态软件介绍	P40
PAC 工业平板电脑介绍	P42
智能工厂简介	P43
水处理软仪表	P45
附录 接线线路图	P47

## 产品体系简介

大工计控以独有的网络一体化 PLC 产品为控制核心，以以太网通信接口为媒介，以减少企业成本、增强企业工作效率为目的，推出了协同自动化工业控制产品体系。能够为客户提供完美的解决方案。

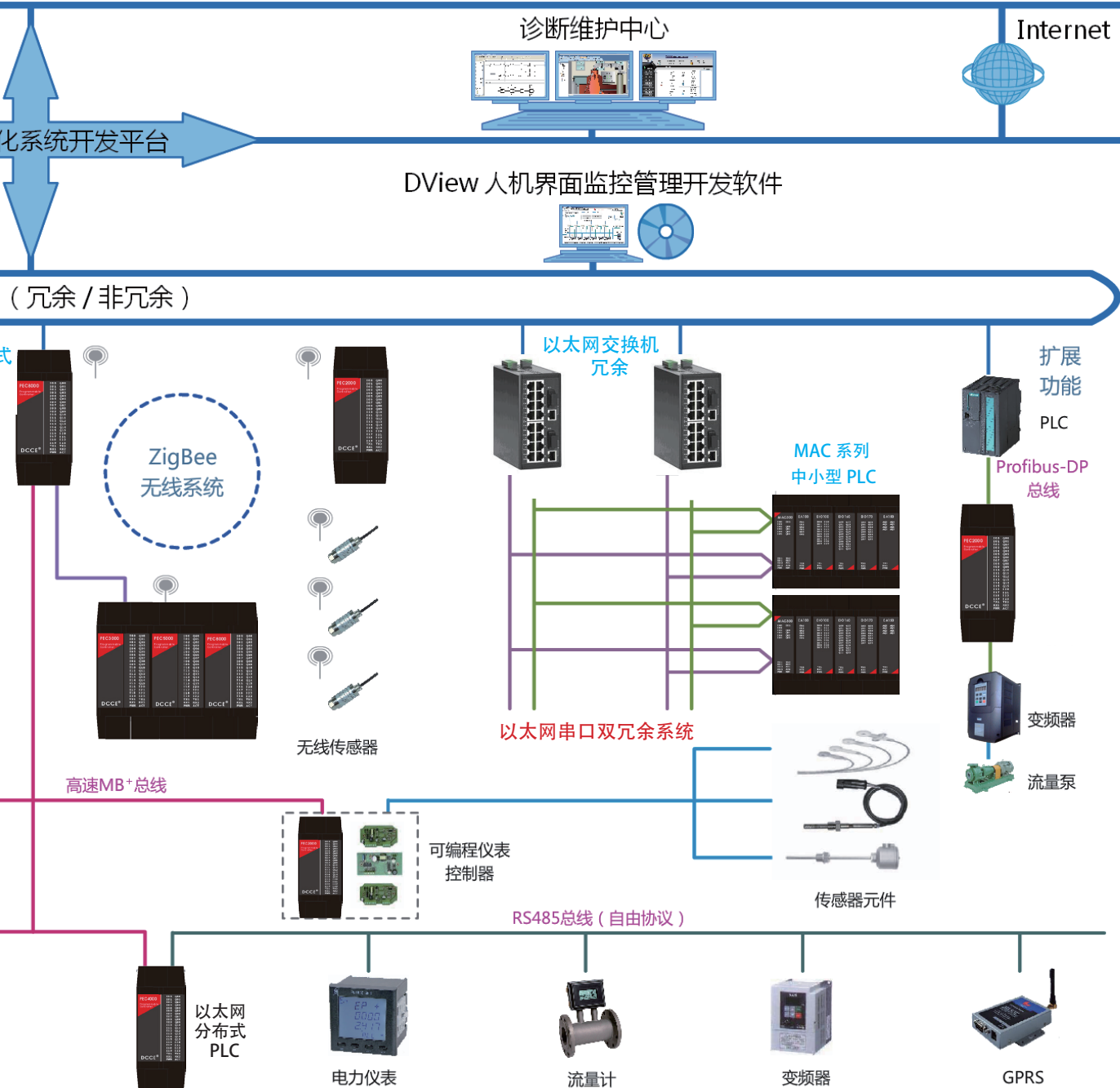


- 大工计控产品体系向人们展示了如何将通信技术、PLC 控制技术和企业管理整合在一起的强大方法。
- 大工计控产品体系以特有的小型网络一体化 PLC 为核心，将工业控制建立在以太网通信的基础上，实现现场设备管理与企业管理之间的信息融合。实现生产、管理的全面可视化、信息化，为客户打造一个全方位的管理平台。
- 大工计控产品体系以科技让制造更简单为宗旨，能最大程度的减轻工程设计人员和企业管理人员的工作复杂度。



- 协同自动化产品体系包含大工计控网络化 PLC 控制系统、软仪表数据采集系统、运动控制系统和智能工厂四个有机整体；
- 每个整体通过以太网总线相连，将数据采集、运动控制与机器人、现场设备控制管理、企业视频监控、企业运行管理等全面整合；

NEAS



- 以具备出色自动化控制能力的网络化 PLC 为企业设备控制核心。网络化 PLC 具备 **PLC- >PLC** 程序下载、从设备自动管理等分布式控制专属特质；
- 借助网络化 PLC 强大的以太网通信能力和出色的多级从设备扩展能力，为软仪表数据采集、PLC 控制和智能工厂系统之间搭建一条畅通的通信桥梁；
- 大工计控自主研发的上位软件 DView 开发平台，其自带智能工厂开发组件和数据库管理组件，可轻松搭建视频监控系统和企业运行管理系统；

## ● 网络化 PLC 控制系统

- ➡ 以大工计控 PEC 系列以太网分布式 PLC 和 MAC 系列中小型 PLC 为基础。
- ➡ 支持以太网、RS485 和 Zigbee 三种主从网络，支持 CPU 主从模式和从设备扩展模式，支持主从 PLC->PLC 的程序监控和下载以满足全分布式控制的要求。
- ➡ 支持 Modbus、Profibus、EPA、EtherCAT 等多种通信协议，具备异地远程软件下载监控功能。具有良好的兼容性。
- ➡ 具备以太网和 RS485 双冗余系统，产品全部达到电磁兼容 3 级标准。

## ● 智能工厂

- ➡ 以实现生产过程和经营最优化为目的，DView 组态软件为平台，实现物料、生产、人员、设备、能源等的协同管理。
- ➡ DView 组态软件是具备设备管理、视频监控、数据库管理、企业管理、地图信息管理等功能的综合开发平台。具备完成相应功能的功能插件和表格，为用户实现企业全面管理提供一个简单快捷的途径。
- ➡ 支持 WEB 发布功能，支持安卓跨平台操作。

## ● 运动控制系统

- ➡ 大工计控运动控制系统，支持 PLCopen 标准的运动控制指令集，将运动控制编程变为可视化的功能块编程，操作简单，简化学习过程，降低售后服务工作复杂度，降低设备开发周期。
- ➡ 支持两轴机器人，三轴、四轴并联拾取机器人，四轴码垛机器人等多种运动控制模型，集成样条、圆弧等多种插补算法。支持同步、电子凸轮等多种功能，极大的简化软件开发难度。
- ➡ 高速输出达到 500KHz，脉冲输出稳定。支持虚拟编码器轴。

## ● 软仪表数据采集系统

- ➡ 具有电力监控、酸碱度、电导率、溶解氧浓度、钠离子浓度、非接触旋转测温模块等多种信号调理采集装置，节省了系统中的二次仪表及变送单元，节省生产成本。提高了采集的方便度并降低了维护难度。

## 以太网分布式 PLC



## 凝聚性能卓越的各种功能为一体 国内最早的以太网分布式 PLC



- 国内外最早研发、生产、推广适合分布式控制场合的 PLC.
- 产品具备高度自主知识产权,产品独特,开创了分布式控制的新局面.
- 具有小型控制系统到大规模过程控制系统的一体化解决方案.
- 生产线完整,拥有多种选择.
- 国内最早涉及温度控制的国产 PLC,具有稳定性优良的温控体系.
- 产品简单易用且功能强大,具备超高的性价比.
- 产品通过了 CE 认证、RoHS 认证、温湿度试验等,印证了产品的品质.

## 电源接口和 1#RS485 接口

支持 Modbus、Profibus、自由通信等多种通信协议，最多支持 16 路从设备扩展。

## 耐环境性：

工作温度范围：-40℃ ~85℃

工作湿度范围：20%~95%（不结露）

## 以太网接口、2#RS485

以太网支持 Modbus TCP/UDP、EPA 等多种通信协议，支持远程以太网。  
RS485 支持 Modbus、Profibus、自由通信等多种通信协议。

## 数字模拟量输出端口

晶体管数字量输出，最高支持 20K 高速脉冲，模拟量输出支持 0-10V、0-20mA 等多种类型。

## 数字量、模拟量输入端口

支持最高 20K 高速脉冲输入，支持多种电压、电流、热电阻、热电偶输入

## 电池、地址拨码开关

五位拨码开关，以 2 进制编码确定 PLC 地址

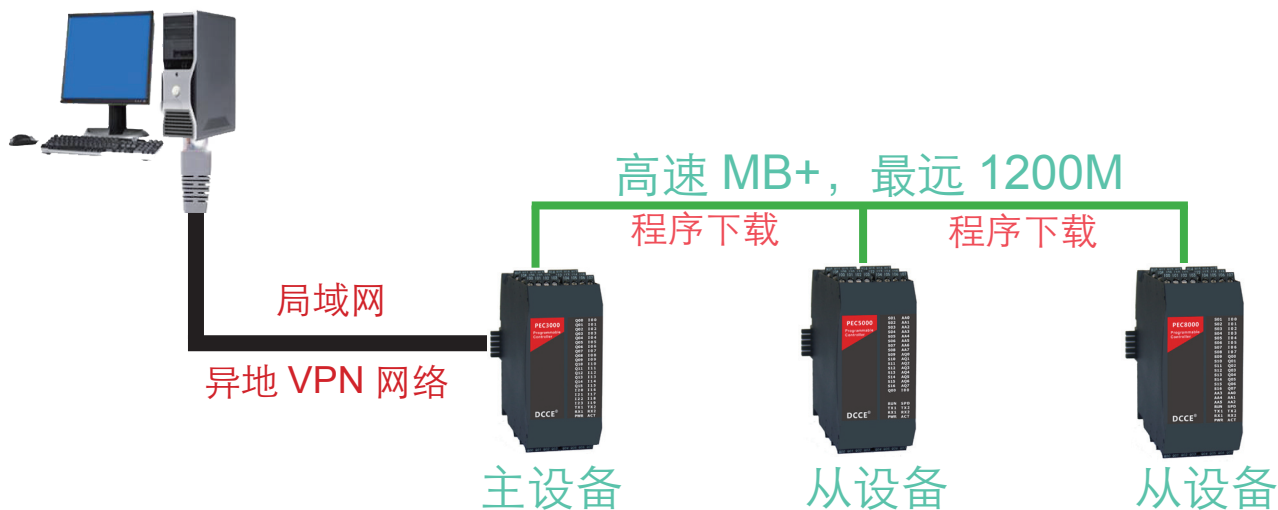


## 指示灯板

指示从设备上线状态、数字量输入输出状态、以太网状态、485 通信状态等。

## 以太网分布式 PLC 系统特色：

设备远程操作能力优异：



- ➡ 大工计控产品采用独特的分布式设计，每个产品都是 CPU 主控器，具备多级扩展能力，支持主从 PLC->PLC 的程序监控和下载，支持局域网和 VPN 网络远程程序下载和数据监控。
- ➡ 具备主从 PLC 自动管理能力。从设备通过 RS485 建立 MB+ 通信网络，实现主 PLC 对从 PLC 的编程、调试工作。上位机能够通过主 PLC 管理下位从 PLC，极大的方便了用户研发调试过程。

## 通信功能强大：

- ➡ 通信接口类型及数量丰富：以太网分布式 PLC 产品系列中，每个设备都具备一个以太网接口和两个 RS485 接口。通过产品的级联从设备扩展特性，还能为系统增加通信接口。
- ➡ 良好的系统开放性：通信协议类型丰富，支持支持 Modbus、Profibus-DP 从站、USS 主从站、EtherCAT、EPA、ZigBee，支持以太网 ModbusTCP/UDP 协议。
- ➡ 通信距离更远：通过建立在以太网和 RS485 接口上的通信构架，轻松实现异地网络通信和 RS485 远距离通信传输。

## 性能优异的自整定温控 PID:

- ▶ 产品自带 16 路 PID 控制算法。其中前 8 路 PID 具备自整定算法，解决客户无法准确配置 PID 参数的困难。
- ▶ 自整定可分为有超调和无超调两种算法，控制精度高，控制效果稳定，最高实现  $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$  的高精度温度控制。并提供任意速率升温、多段升温等控制程序，在对温控要求较高的工艺中拥有绝对的优势。

## 模拟量输入处理能力强大:

- ▶ 模拟量采集精度更高，独特的国家专利设计使抗干扰性能和采集稳定性高于同类产品。模拟量输入类型丰富，支持包括：热电偶：K、E、S、T、R 等，热电阻：PT100、Cu50、Cu100、Ni120 电压：-5V~5V、-10V~10V、0~10V、1~5V、0~50mV 电流：0~20mA、4~20mA。
- ▶ 热电偶热电阻自带环境温度补偿系统使测量精度更高。热电阻 PT100 最高测量精度为  $\pm 0.01^{\circ}\text{C}$ 。

## 实用性能优异:

- ▶ 产品安装简便（标准 35mmDIN 导轨），端子可拆卸，支持带电热插拔。
- ▶ 可适应  $-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$  的长期恶劣条件工作。
- ▶ 编程电缆无需购买，使用以太网线缆即可实现编程。

## 方便快捷的编程开发软件:

- ▶ 支持梯形图、功能块编程。支持西门子 S7-200 程序导入。
- ▶ 编程方式灵活，软件存在大量快捷键并支持注释编程方式，让您使用起来更加得心应手。
- ▶ 具有交叉引用提示机制和趋势图等组件，让您调试更加便捷。

## 通用技术规范:

物理特性	外形尺寸	产品尺寸 W×H×D	45mm (PEC9000: 67mm) × 112mm × 110mm
	环境条件	工作温度	-40℃ ~85℃
		工作湿度	20%~95% (不结露)
	电气特性	工作电压	12~30VDC
产品功耗		小于 5W	
CPU 特性	存储器容量	程序存储器	96KB/256K
		数据存储器	10752 字 /32768 字 (V 区)
		电池保持数据存储器	256 字
		静态数据存储器	256 字 (SM 区) +4096 字 (P 区)
	内置资源	PID 控制器总数	16 路 /8 路自整定 PID
		定时器总数	128
		计数器总数	128
通信特性	以太网通信	时间中断	8
		实时时钟	支持
		通信速率	十兆 / 百兆自适应
	RS485 通信	通信协议	EPA/Modbus TCP/Modbus UDP
		隔离度	2000V
	无线通信	端口数	2
		通信协议	Modbus 主从站 /MB+/Profibus-DP 从站 /USS/MPI
输入输出特性	数字量输入	隔离度	2000V
		输入方向	双向输入
		额定电压	24VDC
	数字量输出	输出类型	NMOS 输出
		负载电流	小于 150mA
		漏电流	小于 100μA
	高速输入	过流保护	小于 100μA
		单相计数模式	4 路 20KHz (可选)
	高速输出	AB 相计数器	2 路 20KHz (可选)
		输出类型	NMOS 集电极单端输出
	模拟量输入	输出频率	2 路 20KHz (可选)
		模拟量输入类型	热电偶: K、E、S、T、R、E、N、J、B、W 热电阻: Pt100、Cu50、Cu100、Ni120 电压: -5V~5V、-10V~10V、0~5V、1~5V、0~50mV 电流: 0~20mA、4~20mA
	模拟量输出	分辨率	0.1℃ /0.01℃ 2000 码 /V 300 码 /mV 500 码 /mA
		模拟量输出范围	0~20V (0~20000 码)、0~10V (0~10000 码) 0~5V (0~5000 码); 0~20mA (0~5000 码)、4~20mA (1000~5000 码)
分辨率		0.1%FS	
带负载能力		电压型 <50mA	
扩展特性	数字量扩展	过流保护	50mA, 自恢复型
		从设备数量	16
	模拟量扩展	从设备 DI	16 字
		从设备 DQ	16 字
		从设备 AI	256 位
	从设备 AQ	256 位	

## 数字型 PLC

以数字量输入输出为主的 PLC 类型，从是否具有以太网功能划分为以太网型和扩展型两种。

以太网型系列包含三种型号，分别为：

PEC2000  
PEC3000  
PEC3400

扩展型系列包含一种型号：

DIO3000。



**PEC2000**

- 1 路以太网，2 路 RS485
- 24 路 DI/16 路 DO (晶体管)
- 96K 程序存储器
- 32K 数据存储器
- 8 路 IO 中断



**PEC3000**

- 1 路以太网，2 路 RS485
- 24 路 DI/16 路 DO (晶体管)
- 4 路高速计数，2 路高速脉冲
- 96K 程序存储器
- 10K 数据存储器
- 10 路 IO 中断



**PEC3400**

- 1 路以太网，2 路 RS485
- 8 路 DI/32 路 DO (晶体管)
- 96K 程序存储器
- 10K 数据存储器
- 10 路 IO 中断



**DIO3000**

- 2 路 RS485
- 24 路 DI/16 路 DO (晶体管)
- 2 路 AO
- 4 路高速计数，2 路高速脉冲
- 98K 程序存储器
- 10K 数据存储器
- 10 路 IO 中断

## 模拟型 PLC

以模拟量为主的 PLC 类型，此系列以太网型包含两个大类 PEC4000 和 PEC5000，每个大类分为 AO 和 DO 两个小类，每个小类根据输入类型划分为四种分型号。

根据输入类型划分四种分型号分别为以下类型：



**PEC4000-AO**

- 1 路以太网，2 路 RS485
- 1 路 DI/1 路 DO (晶体管)
- 4 路 AI/8 路 AO
- 96K 程序存储器
- 10K 数据存储器
- 1 路 IO 中断



**PEC4000-DO**

- 1 路以太网，2 路 RS485
- 1 路 DI/9 路 DO (晶体管)
- 4 路 AI
- 96K 程序存储器
- 10K 数据存储器
- 1 路 IO 中断

## 模拟型 PLC

PEC4100: PT100  
 PEC4150: 热电偶  
 PEC4300: 电压  
 PEC4350: 电流

PEC5100: PT100  
 PEC5150: 热电偶  
 PEC5300: 电压  
 PEC5350: 电流

模拟量扩展型包含两个大类 AIO4000 和 AIO5000，每个大类分为 AO 和 DO 两个小类，每个小类根据输入类型划分为四种分型号。

根据输入类型划分四种分型号分别为以下类型：

AIO4100: PT100  
 AIO4150: 热电偶  
 AIO4300: 电压  
 AIO4350: 电流

AIO5100: PT100  
 AIO5150: 热电偶  
 AIO5300: 电压  
 AIO5350: 电流



PEC5000-AO

- 1 路以太网，2 路 RS485
- 1 路 DI/1 路 DO (晶体管)
- 8 路 AI/8 路 AO
- 96K 程序存储器
- 10K 数据存储器
- 1 路 IO 中断



PEC5000-DO

- 1 路以太网，2 路 RS485
- 1 路 DI/9 路 DO (晶体管)
- 8 路 AI
- 96K 程序存储器
- 10K 数据存储器
- 1 路 IO 中断



AIO4000-AO

- 2 路 RS485
- 1 路 DI/1 路 DO (晶体管)
- 4 路 AI/8 路 AO
- 96K 程序存储器
- 10K 数据存储器
- 1 路 IO 中断



AIO4000-DO

- 2 路 RS485
- 1 路 DI/9 路 DO (晶体管)
- 4 路 AI
- 96K 程序存储器
- 10K 数据存储器
- 1 路 IO 中断



AIO5000-AO

- 2 路 RS485
- 1 路 DI/1 路 DO (晶体管)
- 8 路 AI/8 路 AO
- 96K 程序存储器
- 10K 数据存储器
- 1 路 IO 中断



AIO5000-DO

- 2 路 RS485
- 1 路 DI/9 路 DO (晶体管)
- 8 路 AI
- 96K 程序存储器
- 10K 数据存储器
- 1 路 IO 中断

## 混合型 PLC

同时包含数字量和模拟量的 PLC 类型。此系列包含两种型号，分别为 PEC8000 和 PMC2000。

PEC8000 具备以太网串口双重冗余功能。

根据模拟量输入的型号划分方式与 PEC5000 相同。



PEC8000

- 1 路以太网，2 路 RS485
- 8 路 DI/8 路 DO (晶体管)
- 4 路高速计数，2 路高速脉冲
- 6 路 AI/2 路 AO
- 具备以太网、串口冗余功能
- 96K 程序存储器
- 10K 数据存储器
- 10 路 IO 中断



PMC2000

- 2 路 RS485
- 8 路 DI/8 路 DO (晶体管)
- 4 路高速计数，2 路高速脉冲
- 6 路 AI/2 路 AO
- 96K 程序存储器
- 10K 数据存储器
- 10 路 IO 中断

## 高速混合型 PLC

同时包含数字量和高速模拟量的 PLC 类型。此系列包含 PEC9000 一个型号。

PEC9000 资源丰富，具有：

DI : 16 路  
DO: 16 路  
AI : 8 路  
AO: 8 路

其中模拟量输入输出均为 16 位高精度采集，且处理速度行业领先，8 路模拟量采集仅需要 5us，8 路模拟量输出仅需要 20us。

根据模拟量输入的型号划分方式与 PEC5000 相同。



PEC9000

- 1 路以太网，2 路 RS485
- 16 路 DI/16 路 DO (晶体管)
- 8 路 AI/8 路 AO
- 96K 程序存储器
- 10K 数据存储器
- 8 路 IO 中断

## 嵌入式 PLC

嵌入式 PLC 包含四种型号。涵括了数字型、模拟型、混合型三个特色的 PLC 类型。

嵌入式 PLC 为客户搭建了一个性能优异的开发平台。

数字型：EDC3200  
模拟型：EDC5000  
混合型：EDC8000  
混合型：MCD1000

EDC5000、EDC8000 根据模拟量输入的型号划分方式与 PEC5000 相同。



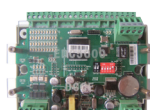
**EDC3200**

- 1 路以太网，2 路 RS485
- 24 路 DI/16 路 DO (继电器)
- 4 路高速计数
- 96K 程序存储器
- 10K 数据存储器
- 8 路 IO 中断



**EDC5000-AO**

- 1 路以太网，2 路 RS485
- 4 路 DI/2 路 DO (晶体管)
- 8 路 AI/8 路 AO
- 96K 程序存储器
- 10K 数据存储器
- 4 路 IO 中断



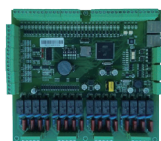
**EDC5000-DO**

- 1 路以太网，2 路 RS485
- 4 路 DI/9 路 DO (晶体管)
- 8 路 AI
- 96K 程序存储器
- 10K 数据存储器
- 4 路 IO 中断



**EDC8000**

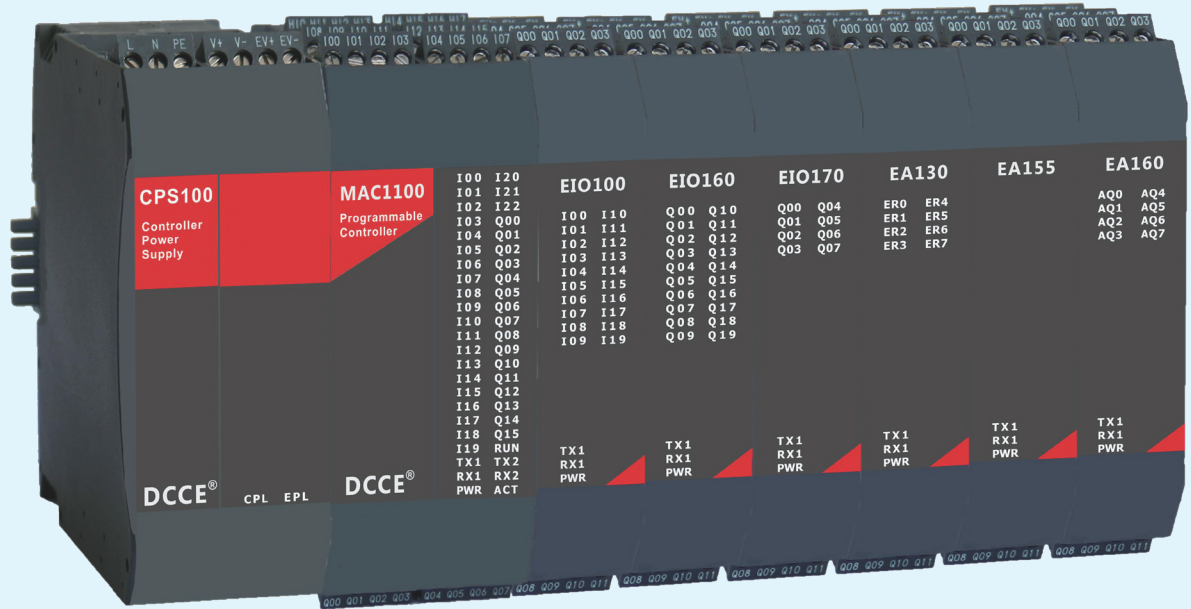
- 1 路以太网，2 路 RS485
- 8 路 DI/9 路 DO (晶体管)
- 4 路高速计数，2 路高速脉冲
- 6 路 AI/2 路 AO
- 256K 程序存储器
- 32K 数据存储器
- 8 路 IO 中断



**MCD1000**

- 2 路以太网，2 路 RS485
- 32 路 DI/16 路 DO (继电器)
- 4 路高速计数，2 路高速脉冲
- 6 路 AI/2 路 AO
- 1MB 程序存储器
- 64K 数据存储器
- 8 路 IO 中断
- 1 路 SD 卡接口
- 巨量运行数据采集、上传

## MAC 中小型 PLC 系列



## 拥有超凡性价比的新一代控制器

国内最具特色的分布式中小型 PLC



高性价比，具备远程 I/O 操作功能的中小型 PLC.

产品具备高度自主知识产权，设计独特，适用于集散控制系统.

通信接口丰富，主控最多可具备两个以太网接口和三个 RS485 接口.

程序容量可达 1M，数据存储容量 2M，满足您的复杂控制需求.

产品具备以太网、串口双冗余系统，主备系统切换时间微妙级.

产品小巧紧凑，超低功耗 (<5W)，扩展能力强，最多可扩 359 点.

产品通过了 CE 认证、RoHS 认证、温湿度试验等，印证了产品品质.

## CPU 模块

管理扩展 IO，执行控制程序。具有多种型号的 CPU，满足不同控制要求。

## RJ45 以太网口

支持 EPA、Modbus TCP/UDP 等多种通信协议，支持以太网冗余系统。

## 耐环境性：

工作温度范围：-40℃ ~85℃  
工作湿度范围：20%—95%（不结露）

## 电源及底板总线

电源供电及 RS485 底板总线，最远可支持 1200M 的扩展线缆。

## RS485 接口及可拆卸端子

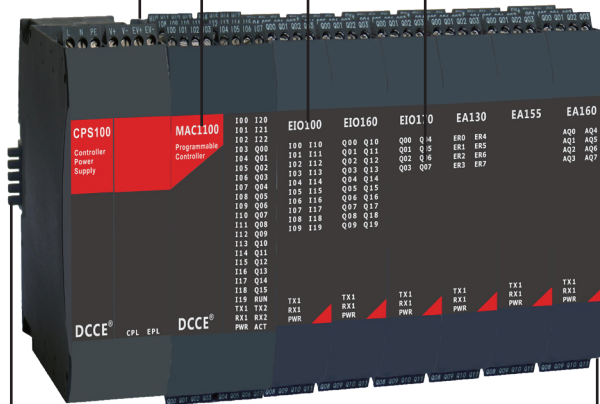
RS485 通信接口协议丰富，支持 Modbus、Profibus、自由通信等多种通信协议。支持热插拔。

## 数字量、模拟量扩展

支持多种数字量、模拟量模块，配置灵活，最多支持 359 点扩展。

## 灯板指示

指示开关量状态、模拟量报警信息、从设备状态等。

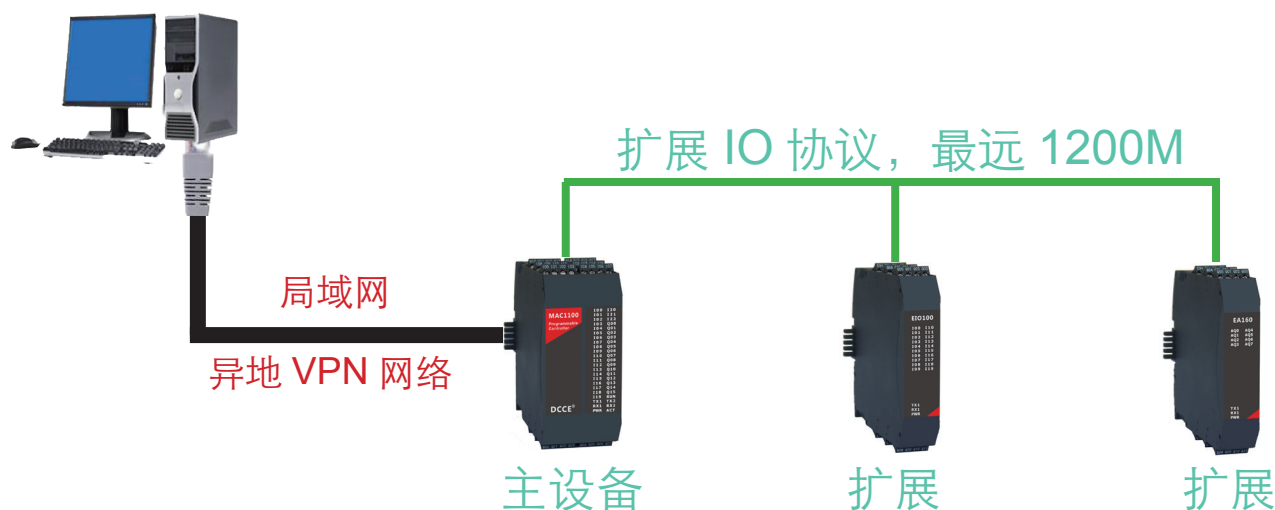


## 产品地址

产品设备地址。

## MAC 系列中小型 PLC 系统特色：

设计新颖，扩展 I/O 具备超强的远程扩展能力



- ➡ 大工计控独有的设计思路，使产品即能满足集中控制的需要，又能满足分布式控制的要求。
- ➡ 超强的扩展能力，最多可扩展 16 个 IO 设备，可扩展 359 点，支持扩展设备掉线检测报警，支持通信链路自检自恢复功能。
- ➡ 独有的 RS485 扩展体系，可使扩展延长线达到 1200M。

### 实用性能优异：

- ➡ MAC 系列产品在设计时充分考虑了控制柜内宝贵的安装空间，将小型化作为产品的重要发展方向，从而使整体 PLC 系统更为紧凑。
- ➡ 产品安装简便（标准 35mmDIN 导轨），端子可拆卸，支持带电热插拔。
- ➡ 可适应 -40℃ --- 85℃ 的长期恶劣条件工作。
- ➡ 编程电缆无需购买，使用以太网线缆即可实现编程。
- ➡ 易于安装，即可分散安装，也能集中安装。

## 性能优异的自整定温控 PID:

- ➡ 产品自带 128 路 PID 控制算法。且全部 PID 具备自整定算法，解决客户无法准确配置 PID 参数的困难。
- ➡ 自整定可分为有超调和无超调两种算法，控制精度高，控制效果稳定，最高实现  $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$  的高精度温度控制。并提供任意速率升温、多段升温等控制程序，在对温控要求较高的工艺中拥有绝对的优势。

## 高性能高可靠性主控 CPU:

- ➡ 具有大容量内存，程序存储器 1M，数据存储器 2M，永久保持区 128K。
- ➡ 定时器总数可达 1024 个，主控最多 2 个以太网和 3 个 RS485 接口。
- ➡ 配置灵活，最多可配置 359 个 I/O。
- ➡ 提供冗余系统的解决方案，支持设备冗余，以太网冗余，串口冗余等多种冗余方式。
- ➡ 具备良好的电磁兼容性，抗干扰能力通过了电磁兼容 3 级标准测试。
- ➡ 低功耗设计，所有 CPU 模块功耗小于 5W，多数扩展 I/O 模块功耗小于 1W。

## 方便快捷的编程开发软件:

- ➡ 支持梯形图、功能块编程。支持西门子 S7-200 程序导入。
- ➡ 编程方式灵活，软件存在大量快捷键并支持注释编程方式，让您使用起来更加得心应手。
- ➡ 具有交叉引用提示机制和趋势图等组件，让您调试更加便捷。

## CPU 模块

CPU 模块是系统运行的核心，与扩展模块一起构成 PLC 完整的构架体系，负责程序存储、执行、扩展设备调度等工作。






### CPU 特色：

- ➡ 内存容量大，新一代高性能处理器，程序存储器 1M，数据存储器 2M，处理速度快，性能稳定。
- ➡ 扩展能力优异，支持分布式远程（1200M）扩展。
- ➡ 拥有强大的通信能力，具有以太网、RS485 多种通信接口，并支持多种通信协议。
- ➡ 支持以太网、串口等多种冗余结构，系统安全等级高。
- ➡ 低功耗设计，工作温区广：-40℃ --- +85℃，可适应各种复杂环境。
- ➡ 支持端子可拆卸、带电插拔等多种实用性功能。
- ➡ 抗干扰能力通过了电磁兼容 3 级标准测试
- ➡ 产品体积小巧，节省空间。



## MAC 系列 CPU 技术指标

		MAC1100	MAC310	MAC1610	CIO110	
						
存储器	程序存储器	1MB	1MB	1MB	96KB	
	数据存储器	2MB	2MB	2MB	8KB	
	掉电存储器	128KB	128KB	128KB	4KB	
CPU 特性	定时器总数	1024	1024	1024	128	
	计数器总数	128	128	128	128	
	定时器中断	8	8	8	8	
	外部中断	8	8	8	8	
通信接口	以太网接口	接口类型	1(RJ45)	2(RJ45)	1(RJ45)	-----
		通信协议	EPA/Modbus TCP/Modbus UDP			-----
		通信速率	10/100Mbps 自适应			-----
		网络结构	星型 / 环形			-----
	RS 485 接口	接口类型	2(端子式)	3(端子式)	2(端子式)	2(端子式)
		通信协议	1 Mbps Modbus 主从站 / MB+ / Profibus-DP 从站			
		通信速率	1200bps、2400bps-----115200bps、500Kbps			
		冗余架构	-----	支持	-----	-----
抗干扰特性		符合电磁兼容 3 级标准				
带电插拔		支持				
供电电压		9~30VDC				
消耗功率		小于 3W	小于 3W	小于 3W	小于 1W	
实时时钟		支持				
最大 IO 设备数量		16 个 EIO 或 EA 扩展 IO			4 个扩展 IO	
物理特性	工作温度	-40℃ ~85℃				
	工作湿度	20%~95% (不结露)				
工作条件	外形尺寸 W×H×D	45×120×110	23×120×110	45×120×110	23×120×110	
	重量	450 克 (g)	140 克 (g)	450 克 (g)	150 克 (g)	
	安装方式	本地或远程连接 (最远不超过 1200M)				
编程语言		支持梯形图 (LD)、功能块 (FBD)				

## 通用型 CPU

通用型 CPU 包含 MAC1100 一个型号，以数字量为主的主控器，内部资源丰富，体现高性价比特色。



MAC1100

- 1 路以太网，2 路 RS485
- 23 路 DI/16 路 DO（晶体管）
- 8 路 IO 中断

## 运动型 CPU

运动型 CPU 包含 MAC1600 一个型号。

该型号为运动控制型主控，全面支持 PLC\_Open 语言标准，让运动控制以指令功能块的方式来描述，使用简单。支持运动控制模型。



MAC1610

- 1 路以太网，2 路 RS485
- 23 路 DI/16 路 DO（晶体管）
- 8 路高速计数（最大 1MHz）
- 4 路高速脉冲（最大 500KHz）
- 8 路 IO 中断
- 支持单轴、多轴、轴组指令
- 支持 PLC\_Open 标准。
- 支持直线、圆弧插补、多轴同步等多种运动控制算法。

## 双网口冗余型 CPU

双网口冗余型 CPU 包含 MAC310 一个型号。

该型号具备 2 路以太网、3 路 RS485 接口，具备以太网、串口、设备等多种冗余架构，内部资源丰富，适用于复杂冗余系统的主控。



MAC310

- 2 路以太网，3 路 RS485
- 5 路 DI/4 路 DO（晶体管）
- 4 路高速计数（最大 1MHz）
- 2 路高速脉冲（最大 300KHz）
- 支持以太网、串口等多种冗余架构
- 5 路 IO 中断

## 小型 CPU

小型 CPU 包含 CIO100 一个型号。

该型号无以太网接口，具备 2 路 RS485 接口，体积小，具有低功耗、性价比高的特点。



CIO110

- 2 路 RS485
- 11 路 DI/8 路 DO（晶体管）
- 8 路 IO 中断

## 电源模块

CPS100 是专门为我公司立式壳体产品设计的双路隔离 24V/2A 输出开关电源。该开关电源主要用于对我公司模块进行供电。

CPS100 通过了电磁兼容 4 级，并保证在 4 级干扰的情况下整套 IO 设备正常工作。



CPS100

- 电压输入范围：150~260VAC
- 双路 24V/2A 输出，两路之间相互隔离
- 效率高达 84% 以上，空载功耗小于 2W
- 较宽的工作温度范围：-30~50℃
- 通过 IEC61000-4-4 抗干扰实验
- 有完整的保护措施：电源过载、输出短有完整的保护措施：电源过载、输出短路保护、输出过流

## 扩展模块

### 模块特色：



- ➡ 抗干扰能力全部通过电磁兼容 3 级标准。所有接口都具备隔离电路，稳定性强。
- ➡ 支持标准 modbus 协议，可作任意设备的第三方 I/O 扩展设备。
- ➡ 支持端子可拆卸、带电插拔等多种实用性功能。
- ➡ 产品体积小，节省空间。

### 技术指标：

物理特性	产品尺寸 W×H×D	25×120×110 (EA100 系列: 18×120×110)		
	环境条件	工作温度	-40℃ ~85℃	
		工作湿度	20%~95% (不结露)	
	电气特性	工作电压	9~30VDC	
		产品功耗	小于 1W	
抗干扰性		符合电磁兼容 3 级标准		
通信	RS485 通信	波特率	1200bps、2400bps、4800bps、9600bps、19200bps、38400bps、57600bps、115200bps、500Kbps、1Mbps	
		通信协议	Modbus 从站、扩展 IO	
		隔离度	2000V	
输入输出特性	数字量输入	输入方向	双向输入	
		额定电压	24VDC	
	数字量输出	输出类型	NMOS 晶体管输出 / 继电器输出	
		晶体管负载电流	小于 150mA	
		继电器负载电流	小于 2A	
	模拟量输入	过流保护	小于 100μA	
		模拟量输入类型	热电阻: K、E、S、T、R、E、N、J、B、W 热电阻: Pt100 电压: 0V~10V、0~5V 电流: 0~20mA、4~20mA	
	模拟量输出	分辨率 (除 EA131)	温度: 0.1℃ / 0.01℃ 电压: 0.5mV 电流: 2μA	
		模拟量输出范围	0~10V、0~20mA、4~20mA	
		分辨率	电压: 1mV、电流: 4μA	
带负载能力		电压型 <50mA		
	过流保护	50mA, 自恢复型		

## 数字型扩展

数字量的扩展类型。

数字量输入包含 3 种型号：

- EIO101
- EIO102
- EIO103

数字量输出包含 4 种型号：

- EIO161(晶体管)
- EIO162(晶体管)
- EIO163(晶体管)
- EIO171(继电器)



**EIO101**

- 1 路 RS485
- 8 路 DI



**EIO102**

- 1 路 RS485
- 16 路 DI



**EIO103**

- 1 路 RS485
- 20 路 DI



**EIO161**

- 1 路 RS485
- 8 路 DO (晶体管)



**EIO162**

- 1 路 RS485
- 16 路 DO (晶体管)



**EIO163**

- 1 路 RS485
- 20 路 DO (晶体管)



**EIO171**

- 1 路 RS485
- 8 路 DO (继电器, 30VDC/250VAC 2A)

## 模拟量扩展

模拟量的扩展类型。

模拟量输入分为四个系列，EA100 系列包含三种型号：

- EA101
- EA102
- EA103

EA110 系列包含三种型号：

- EA111
- EA112
- EA113



**EA101**

- 1 路 RS485
- 6 路 AI (电流 / 电压)



**EA102**

- 1 路 RS485
- 6 路 AI (热电偶)



**EA103**

- 1 路 RS485
- 6 路 AI (PT100, -190~800℃)



**EA111**

- 1 路 RS485
- 8 路 AI (电流 / 电压)



**EA112**

- 1 路 RS485
- 8 路 AI (热电偶)



**EA113**

- 1 路 RS485
- 8 路 AI (PT100, -190~800℃)

## 模拟型扩展

EA120 系列包  
含一种型号：  
EA122

EA130 采集速  
度更快，约 10ms/8  
路，包含一种型号：  
EA131

模拟量输出分  
为两个系列，  
EA150 系列为  
电流输出  
EA160 系列为  
电压输出



**EA122**

- 1 路 RS485
- 12 路 AI (热电偶)



**EA131**

- 1 路 RS485
- 8 路 AI (电流 / 电压)



**EA151**

- 1 路 RS485
- 4 路 AO (0-20 mA)



**EA152**

- 1 路 RS485
- 8 路 AO (0-20 mA)



**EA161**

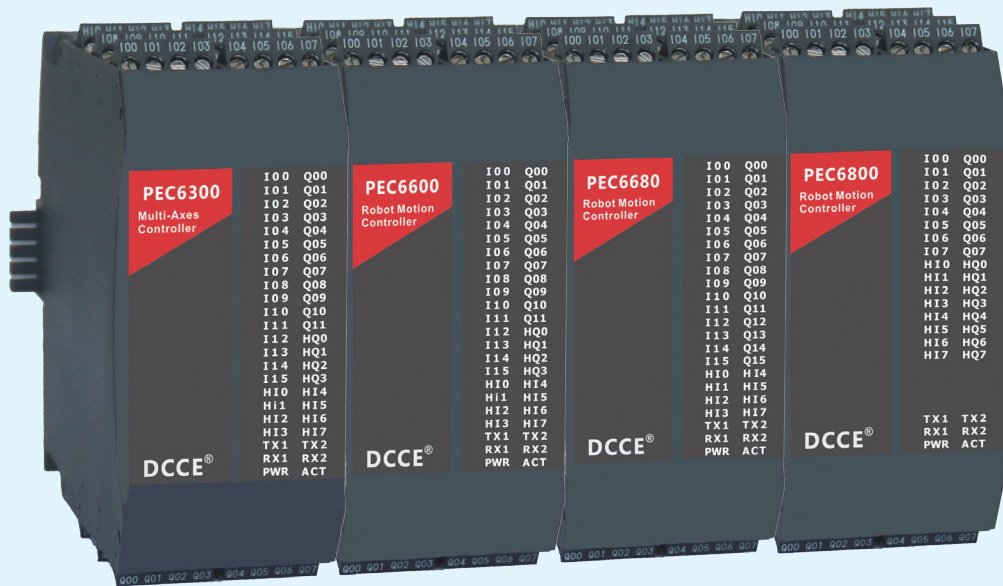
- 1 路 RS485
- 4 路 AO (0~20V)



**EA162**

- 1 路 RS485
- 8 路 AO (0~20V)

## 运动控制产品系列

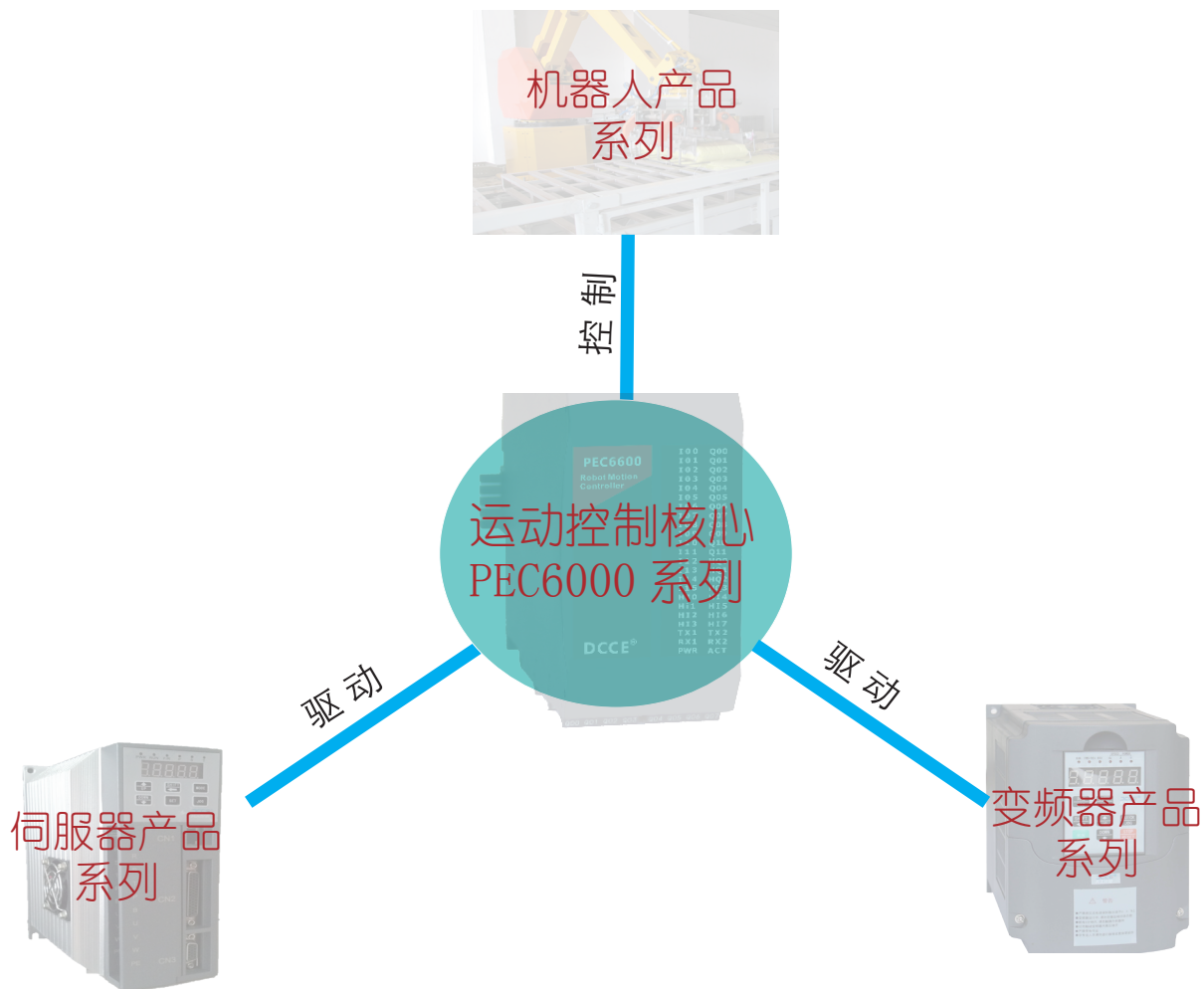


## 全面的运动控制产品系列

国内最具特色的图形化编程方式控制运动过程的 PLC



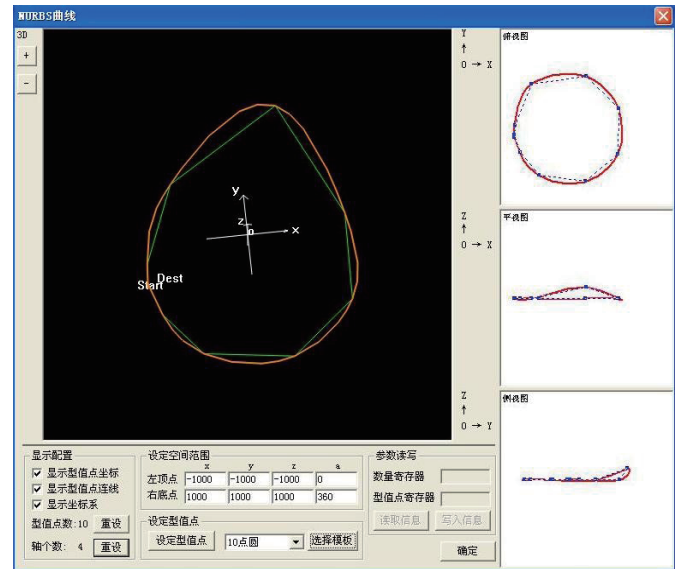
### ●大工计控运动控制产品体系：



# 机器人运动控制器 PEC6000 系列系统特色

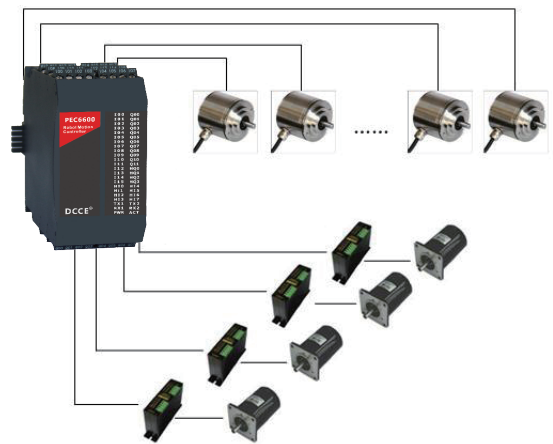
## ● 最简单实用的编程语言：

- ➡ 编程采用指令图形化实现运动控制。简化学习过程，便于用户使用，节省大量开发时间，降低研发维护成本。
- ➡ 支持单轴、多轴和轴组运动控制功能块。使用极其方便。
- ➡ 使用梯形图为基础编程语言，不需要学习复杂的 C 语言，编程软件功能多样，操作便捷。



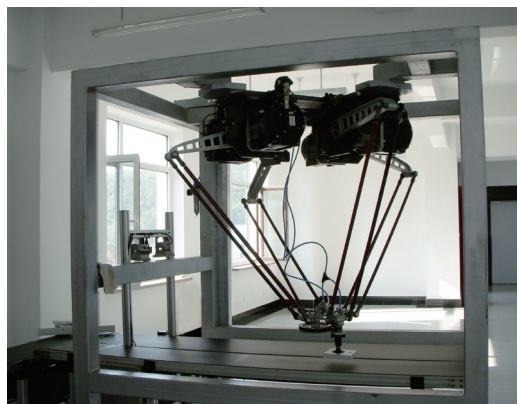
## ● 超强的运动控制能力：

- ➡ 单个运动控制器最多支持 12 轴，最大 4MHz 高速脉冲输出，最多 8 路最大 1MHz 高速脉冲输入。可通过增加控制器数量增加轴数量。
- ➡ 具备直线、圆弧、样条等多种插补算法。支持 S 曲线参数配置。
- ➡ 支持 PLCOpen 标准的运动控制指令集。
- ➡ 支持多轴联动等常用功能块，可根据客户需求开发定制专用运动功能块。



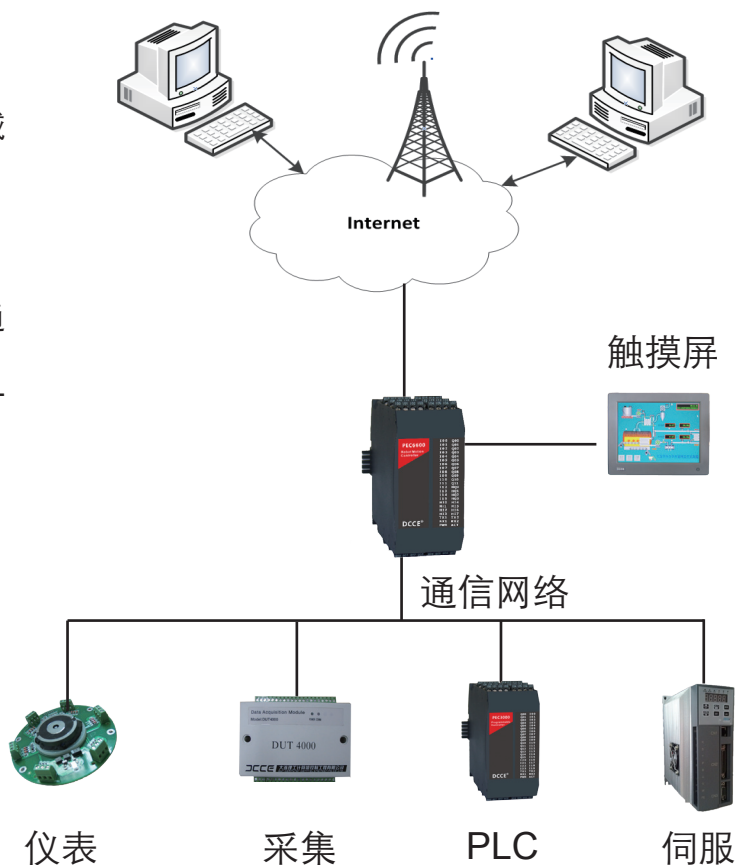
## ● 机器人控制:

- ➡ 支持直角坐标、码垛机器人、三轴四轴并联机器人等多种机器人模型。
- ➡ 具有开放式、模型参数化的配置接口，使机器人控制程序简单易懂。
- ➡ 具备高精度位置控制和速度控制能力。



## ● 通信功能强大:

- ➡ 以以太网为基础通信接口，支持局域网和 VPN 网络程序下载和数据监控，支持远程程序下载。
- ➡ 具有 1 路以太网，2 路 RS485 接口，每扩展 1 个模块，可再增加一倍通信端口，支持 modbus TCP/UDP、EtherCAT、modbus RTU、Profibus-DP 等多种协议。



## ● 全面支持 PLCOpen 标准

### 运动控制指令集

#### 单轴

指令名称	指令功能	指令名称	指令功能
MC_MoveAbsolute	控制单轴运动到目标绝对坐标位置	MC_MoveRelative	控制单轴运动到目标相对坐标位置
MC_MoveAdditive	控制单轴运动到指定的相对坐标位置	MC_MoveSuperImposed	修改目标位置及速度
MC_MoveVelocity	控制单轴以指定的目标速度恒速运行	MC_Stop	中断单轴上其他运动功能块的执行
MC_Jog	控制单轴以恒定速度点动运行	MC_Reset	复位所有与轴有关的故障或者命令
MC_ReadStatus	读取当前正在进行运动的轴的状态	MC_ReadAxisError	读取轴上与功能块无关的故障信息
MC_ReadParameter	读取轴参数	MC_WriteParameter	修改轴参数
MC_ReadBoolParameter	读取布尔型的轴参数	MC_WriteBoolParameter	修改轴布尔型的轴参数
MC_ReadActualPosition	读取轴的实际位置	MC_WriteActualPosition	修改轴的实际位置
MC_Home	单轴回原点		

#### 多轴

指令名称	指令功能	指令名称	指令功能
MC_CamTableSelect	选择或创建凸轮表	MC_CamIn	主从轴按照设定的信息执行凸轮表
MC_CamOut	从轴脱离主 - 从轴的运动关系并停止凸轮表的执行	MC_GearIn	从轴按照设定的比例关系与主轴保持一定的速率比进行运动
MC_GearOut	停止主从轴的速度关联	MC_Phasing	将主轴的位置相对实际运行位置偏移一个设置值
CamTableCreate	根据设定值创建一个指定大小和数据位置的凸轮表	CamTableDelete	根据指定凸轮表的索引删除凸轮表
CamTableWriteData	向指定的凸轮表中写入数据值	CamTableReadData	从凸轮表中读取指定行数的数据值
CamTableReadSlavePos	读取按照凸轮表执行时从轴的位置值		

#### 轴组

指令名称	指令功能	指令名称	指令功能
MC_MoveSplineAbsolute	按照设定的运动参数，从当前位置按照空间样条轨迹运行至指定位置	MC_GroupJog	控制轴组按照指定的方向恒速点动
MC_MoveLinearAbsolute	按照设定的运动参数，从当前位置按照直线轨迹运行至指定位置	MC_GroupMoveVelocity	轴组按照设定的方向恒速运动
MC_GroupReadActualPosition	读取轴组的实际位置	MC_GroupReadActualVelocity	读取轴组的实际速度
MC_GroupStop	中断并停止轴组上的运动	MC_GroupReadError	读取轴组上的故障信息
MC_GroupReset	复位与轴组有关的信息	MC_GroupReadStatus	读取轴组的状态信息

## 通用技术规范：

物理特性	外形尺寸	产品尺寸 W×H×D	45mm (PEC6900: 70mm) × 120mm × 110mm
	环境条件	工作温度	-40℃ ~85℃
		工作湿度	20%~95% (不结露)
	电气特性	工作电压	9~30VDC
		产品功耗	小于 5W (PEC6900 小于 7W)
抗干扰能力		符合电磁兼容 3 级标准	
CPU 特性	存储器容量	程序存储器	1MB
		数据存储器	2MB
		电池保持数据存储器	4KB
		静态数据存储器	128KB
	内置资源	PID 控制器总数	16 路 /8 路自整定 PID
		定时器总数	1024
		计数器总数	128
		时间中断	8
通信特性	以太网通信	通信速率	十兆 / 百兆自适应
		通信协议	EPA/Modbus TCP/Modbus UDP
	RS485 通信	隔离度	2000V
		端口数	2
	无线通信	通信协议	Modbus 主从站 /MB+/Profibus-DP 从站
		隔离度	2000V
		Zigbee	可选
输入输出	数字量输入	输入方向	双向输入
		额定电压	24VDC
	数字量输出	输出类型	NMOS 开漏输出
		负载电流	小于 150mA
	高速输入	单相计数模式	1MHz
		AB 相计数器	1MHz
	高速输出	输出类型	NMOS 开漏输出
		输出频率	最大 500KHz/4MHz
扩展特性		16 个 PEC、AIO、DIO 系列设备或第三方设备	

## 多轴 运动控制器

PEC6300 支持单轴运动控制指令、多轴运动控制指令。不支持轴组指令和运动控制模型。支持 4 实轴 +4 虚轴。



**PEC6300**

- 1 路以太网，2 路 RS485
- 24 路 DI/16 路 DO
- 高速输入 8 路，最大 1MHz
- 高速脉冲 4 路，最大 500KHz
- 单轴运动控制指令、多轴运动控制指令

## 机器人 运动控制器

4 轴：PEC6600  
8 轴：PEC6680

PEC6600 最多支持 2 个轴组，支持 4 实轴 +4 虚轴。PEC6680 最多支持 4 个轴组，支持 8 实轴 +4 虚轴。



**PEC6600**

- 1 路以太网，2 路 RS485
- 24 路 DI/16 路 DO
- 高速输入 8 路，最大 1MHz
- 高速脉冲 4 路，最大 500KHz
- 单轴运动控制指令、多轴运动控制指令、轴组运动控制指令



**PEC6680**

- 1 路以太网，2 路 RS485
- 24 路 DI/16 路 DO
- 高速输入 8 路，最大 1MHz
- 高速脉冲 8 路，最大 500KHz
- 单轴运动控制指令、多轴运动控制指令、轴组运动控制指令

## 高速机器人 运动控制器

PEC6800 支持单轴运动控制指令、多轴运动控制指令、轴组运动控制指令。最多支持 2 个轴组。支持 4 实轴 +4 虚轴。支持高速差分输出。



**PEC6800**

- 1 路以太网，2 路 RS485
- 16 路 DI/16 路 DO
- 高速输入 8 路，最大 1MHz
- 高速脉冲 4 路，最大 4MHz（差分型）
- 单轴运动控制指令、多轴运动控制指令、轴组运动控制指令

## 12 轴机器人 运动控制器

PEC6900 支持单轴运动控制指令、多轴运动控制指令、轴组运动控制指令。最多支持 6 个轴组。支持 12 实轴 +8 虚轴



### PEC6900

- 2 路以太网, 2 路 RS485
- 36 路 DI/24 路 DO
- 高速输入 4 路, 最大 1MHz
- 高速脉冲 12 路, 最大 500KHz
- 单轴运动控制指令、多轴运动控制指令、轴组运动控制指令

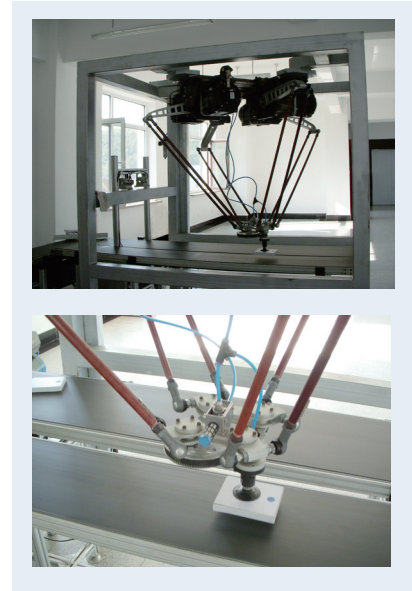
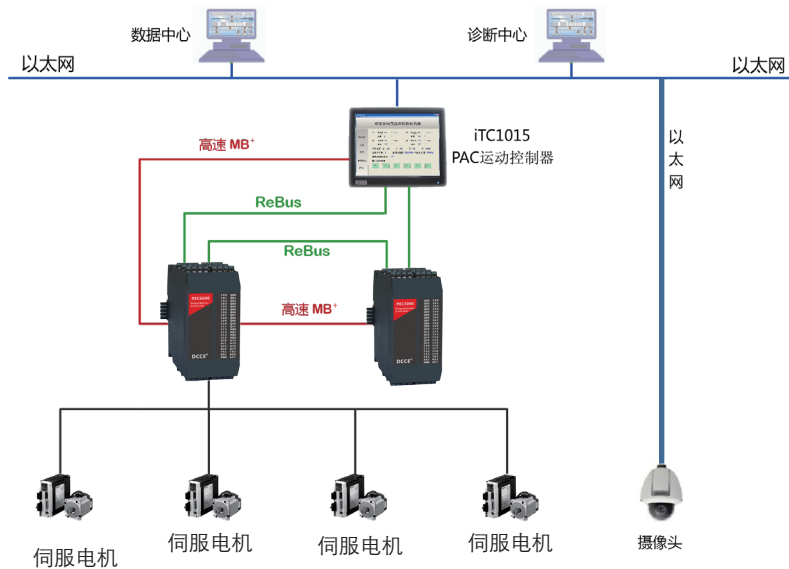
## 变频器

		VIT200S007	VIT200T007	VIT200T015	VIT200T022	VIT200T040
						
额定输出功率		750W	750W	1.5KW	2.2KW	4KW
额定输出电流		2.5A	5.4A	3.7A	5A	9A
额定输出电压		0~ 额定输入电压				
额定输入电压		220V ± 15%	三相 380V ± 15% 或 220V ± 15%		三相 380V ± 15%	
数字量输入		4 路开关量输入, 带 COM 端				
数字量输出		1 路集电极开路输出, 1 路继电器输出				
模拟量输入		1 路 0~10V/0~20mA, 1 路 0~10V				
模拟量输出		1 路 0~10V/0~20mA				
控制方式		正弦波 PWM 方式				
输出频率范围		0.10~400.00Hz				
频率分辨率		数字设定: 0.01Hz, 模拟设定: 0.1Hz				
过载能力		150%额定电流 /60sec				
加减速时间		0.1~3600.0sec				
启动转矩		150%额定转矩 /0.5Hz				
再生制动		内置制动晶体管回路				
载波频率范围		1.0~15.0KHz				
数字操作器		5 位 7 段 LED、状态 LED7 个、操作按钮 8 个				
输入	频率设定	标准操作器	通过增减按键进行设定			
		外部信号	DC0~10V/0~20mA			
		外部端子	RS485 通信			
正转 / 反转 / 运行 / 停止	标准操作器	标准操作器	运行 / 停止键操作			
		外部信号	可编程开关量输入端子配置			
		外部端子	RS485 通信			
输出	模拟量输出	DC0~10V/0~20mA				
	开关量输出	1 路集电极开路输出 1 路继电器输出				
保护功能		过流、过压、过载、过热、欠压、失速、输入输出缺相保护				
外部接口	RS485	Modbus RTU/ASCII、通信速率最大 38400bps				
保护等级		IP20				
使用环境	环境温度、湿度	-10~50℃ /20~90% RH				
	振动	0.5G 以下				
	使用场所	海拔 1000m 以下 (室内, 无腐蚀性气体、可燃气体、灰尘, 无阳光直射)				

## 伺服器

		CUS100	CUS200	CUS300
				
物理特性	外形尺寸 (W×H×D)	178mm×65mm×115mm		223mm×72mm×158mm
	产品重量	1380		2300
产品规格	额定输出功率	750W	1.5KW	2.6KW
	额定输出电流	3A	6A	10A
	适配电机	750W	1.5KW	2.6KW
	编码器线数	2500ppr/10000ppr		
电源特性	额定输入电压	170~255VAC		
	额定电压频率	50Hz±5%		
性能特性	控制方式	SVPWM, 正弦波驱动		
	控制模式	速度控制、位置控制、转矩控制、速度 / 位置控制、转矩 / 速度控制、位置 / 转矩控制		
	位置控制脉冲输入频率	500KHz(差分), 300KHz(单端)		
	速度控制模拟指令输入	±10V		
	转矩控制模拟指令输入	±10V		
	载波频率	8kHz		
IO资源	模拟量输入	输入点数	2路单端 +1路差分	
		输入类型	电压: 0~10V(单端), -10~10V(差分)	
	模拟量输出	输出点数	2	
		输出类型	电压: 0~3V	
	数字量输入	输入点数	10	
		输入方向	单向输入, 低电平有效	
数字量输出	输出点数	6		
	输出类型	NMOS 开漏输出, 负载电流小于 150mA		
工作条件	工作温度	0℃~55℃		
	工作湿度	0%~90%(不结露)		
	振动强度	0~20Hz, <5.88m/s <sup>2</sup> ; 20~50Hz, <9.80665m/s <sup>2</sup>		
通信	端口数	1(RS485)		
	通信速率	4800bps、9600bps、19200bps、38400bps、57600bps		
	通信协议	Modbus		
抗干扰性		符合电磁兼容 3级标准		

## 并联高速拾取机器人：



## 系统简介

并联高速拾取机器人是用于工业、医药、食品行业中执行物品搬运、装箱等任务的工业机器人，它集机械、电子、信息、智能控制、计算机建模等先进技术于一体，实现了对目标物品的视觉定位、抓取、搬运、旋转、摆放等操作，可对自动化流水生产线中无序或任意摆放的物品进行抓取和分拣。

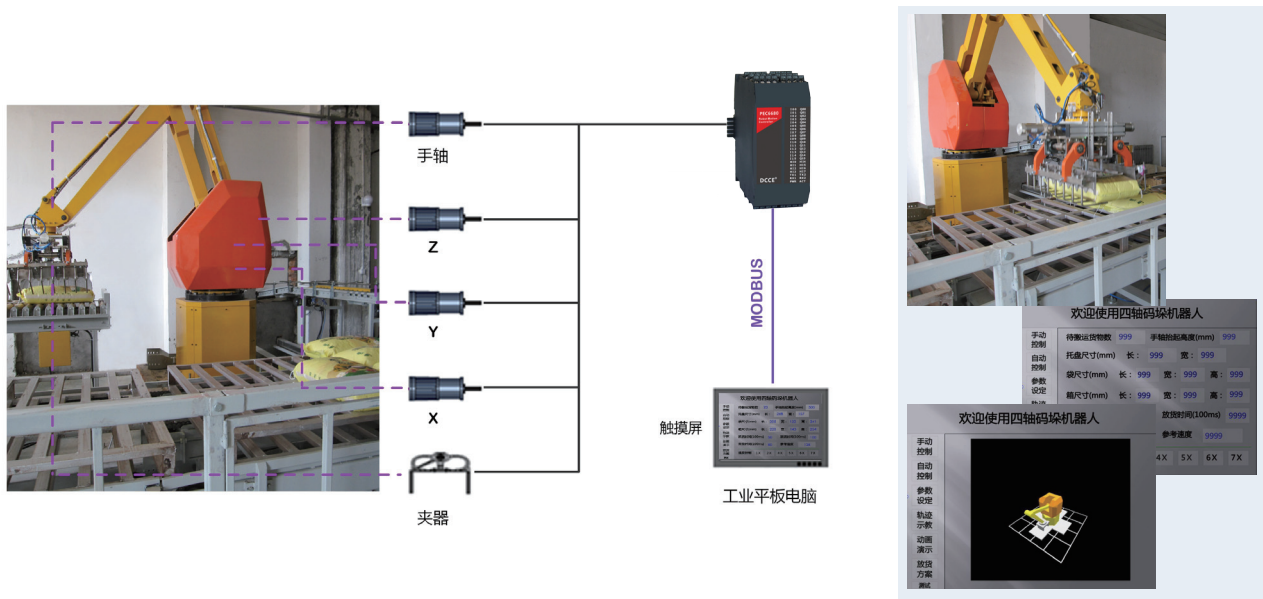
### 解决方案

- PAC 运动控制器 iTC1015 运行 RTOS 实时内核以及软 PLC、NC 程序，通过 D-BUS 高速总线与网络化可编程控制器 PEC6600 实时通信，根据定位信息对搬运轨迹进行实时规划以及 NURBS 曲线插补。
- 1 台 PEC6600 (24DI/16DO/2RS485/1 以太网) 根据插补运算结果对 4 个伺服控制器进行同步高精度位置控制。
- 1 台 PEC3000 (24DI/16DO/2RS485/1 以太网) 控制机器人传送带，以传送被拾取物体。
- 使用 PLC\_Config 编程软件开发机器人控制程序，实现逻辑控制、轨迹示教与规划、NURBS 曲线插补等功能，使用 DView 开发操作界面，实现状态监视、参数设定与仿真。

### 应用效果

并联高速拾取机器人控制系统可智能识别目标物体位置、尺寸与旋转角度，通过四轴高速、高精度同步控制完成机器人轨迹规划与 NURBS 曲线插补运动，使机器人最大搬运速度达 150 件 / 分，使平均每条生产线节约 12 个工人。并联高速拾取机器人控制系统具备全分布式控制功能，支持多机协同工作。

## 码垛机器人控制系统：



## 系统简介

码垛机器人是用在工业生产过程中执行大批量工件搬运、包装件搬运、码垛、拆垛等任务的工业机器人，是集机械、电子、信息、智能技术、计算机科学等学科于一体的机电产品。码垛机器人控制系统实现了机器人对货物的抓取、提升、输送、放置和返回等动作的控制，以动画形式生动显示了现场设备运行状况。

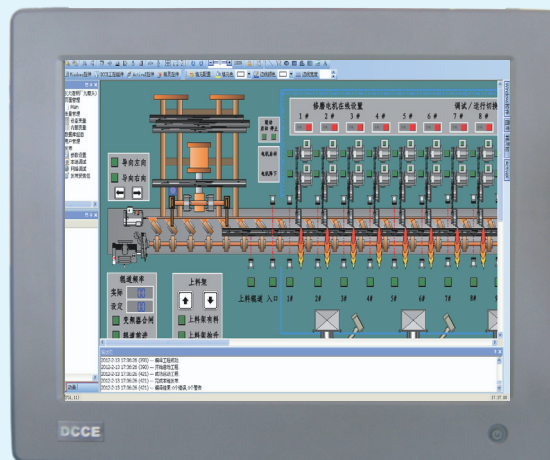
## 解决方案

- PAC 运动控制器 ITC1015 运行 RTOS 实时内核和软 PLC、NC 程序，通过 D-BUS 高速总线进行数据通信实现 I/O 变量刷新。
- 1 台 PEC6680 (24DI/16DO/2RS485/1 以太网) 控制机器人的 4 个主动轴和 1 个机械手。1 个高速 DO 控制伺服器的速度以实现机械手的定位，1 个 DO 信号控制电机运行方向，4 个 DI 信号指示各轴是否处于原点，4 个 DI 信号连接正负限位开关与正负极限限位开关，2 个 DI 和 1 个 DO 控制气动夹压力，2 个 DI 采集来货信号。
- 使用 PLC\_Config 编程软件开发机器人控制程序，实现了多轴高速同步、搬运轨迹抖动抑制、高精度定位等功能。操作界面采用 DView 组态软件编写，实现轨迹示教、参数设定、三维仿真等功能。

## 应用效果

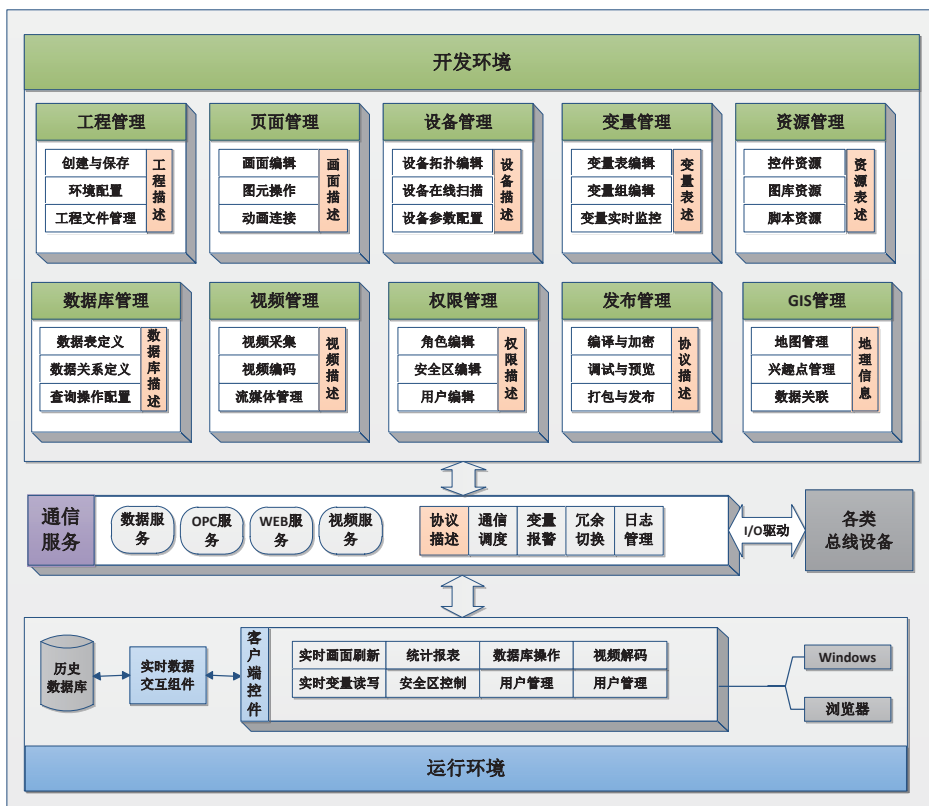
码垛机器人控制系统通过四轴高速、高精度同步控制及搬运轨迹抖动抑制功能来实现高精度定位，确保累积误差小于 2mm；系统支持多路径优化，可为多条生产线同时码垛，在仓储、物流、自动化生产线等应用中完全替代人工操作，提高了工作效率，节省了人力成本。

# PAC 及 DVIEW 组态软件



## DView 监控管理开发软件

DView 是具有设备监控、视频监控、数据库管理和地理信息管理等功能的监控管理开发平台。集成了人机界面组态、视频组态和数据库开发组态等多种功能。通过所见即所得的组态方式完成画面开发与数据关联。实现实时数据显示、动画显示、视频监控、生产过程、人工与原材料管理、数据存储、统计分析等功能。为用户提供高效快捷的人机界面和制造执行管理系统的开发与维护工具。



### 设备拓扑编辑

用户可通过扫描或离线配置的方式生成设备拓扑图，形象的管理现场设备

- ✓ 扫描在线设备，获得连接关系
- ✓ 维护设备运行状态
- ✓ 编辑离线设备，配置连接关系
- ✓ 打印设备拓扑图
- ✓ 配置、导入或导出设备参数



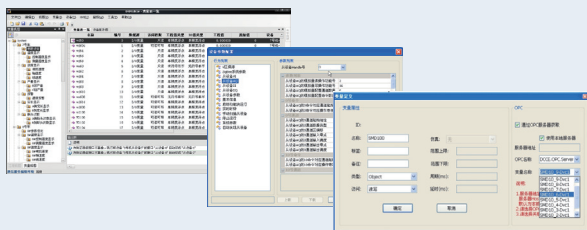
### 变量定义

DView 支持两种类型的变量：

- ✓ I/O 变量：与设备寄存器对应，通过设备通信刷新实时值
- ✓ 内存变量：与设备无关，通过执行赋值脚本计算实时值
- ✓ OPC 变量：DOPCServer 通过 Client 组件与 DXP 进行数据交互，OPC 客户端根据 OPC 标准与 DOPCServer 交互从而使 OPC 客户端软件可以与 DXP 进行数据交互。

与 DOPCServer 交互从而使 OPC 客户端软件可以与 DXP 进行数据交互。

- ✓ 程序运行时，自动加载工程文件并获取该工程信息
- ✓ DOPCServer 提供变量监控功能
- ✓ 提供日志系统，方便查看工程加载与关闭信息
- ✓ 可通过关闭 OPCServer 来关闭工程



DView 通过变量表管理变量，在变量表中可以：

- ✓ 定义设备基本信息，如名称、类型、权限等
- ✓ 定义变量数据源信息，如设备、地址、刷新时间等
- ✓ 定义变量报警信息，如上下限、变化率、目标值报警等
- ✓ 根据逻辑划分变量组，便于管理
- ✓ 复制、粘贴、批量定义、导入导出变量表
- ✓ 打印变量表

DView 中关于 client 接口函数说明

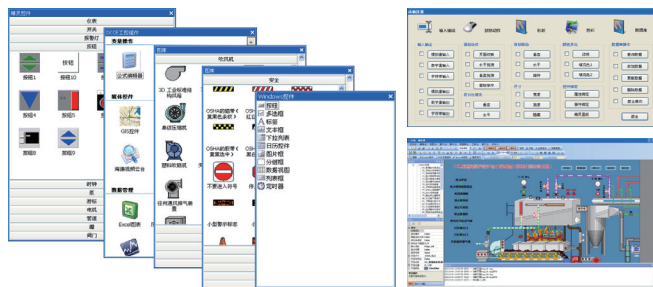
Client 控件是上层程序 (HMI, PLC\_CONFIG, 用户程序等需要从服务器读取数据的程序) 向主 (次) 服务器请求数据的一个控件。

- (1) 可将数据初始化
- (2) 读、写单个工程变量
- (3) 读、写多个工程变量
- (4) 可作为内部调用函数的接口

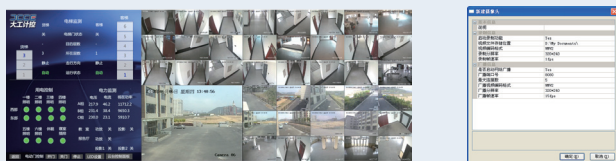
## 人机界面开发

提供简单友好的开发界面和丰富的专业图库，可将变量值与界面元素的位置、尺寸、颜色、动画等属性关联，逼真的再现生产过程。配合 SQL Server 等过程数据库，可以通过按键、文字、表格等控件实现数据的增加、删除、修改和查询操作，实现企业生产过程与信息管理的结合。配合变量与设备报警功能，实现现场装备与生产过程的故障诊断与提示。配合视频控件与视频服务器可实现现场实时图像的监控与发布。

- ✓ 提供丰富的工业矢量图库
- ✓ 支持精灵控件、DCCE 工控组件、Windows 控件和第三方 ActiveX 控件
- ✓ 支持变量输入输出、鼠标动作、目标移动、尺寸、填充、颜色等多种事件引起的画面动作
- ✓ 支持基于安全区的用户权限配置
- ✓ 支持趋势图、报表、语音、Office 等通用组件
- ✓ 提供丰富的变量类型与设备报警界面控件，可显示报警信息并播放提示录音
- ✓ 支持 VBScript 脚本，可以通过脚本操作页面与控件属性



## 视频监控开发



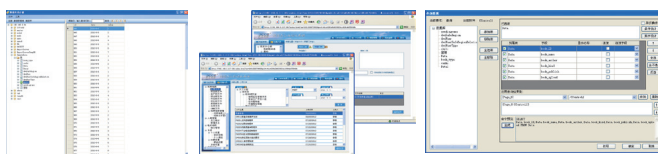
支持视频服务，可方便的与 USB、同轴电缆以及网络摄像头连接，实现视频监视、存储与网络发布。

- ✓ 支持目前主流厂商的视频设备驱动
- ✓ 支持多路视频集成发布与录制
- ✓ 可分别设定视频发布与录制的分辨率与帧速率

## 数据库开发

可通过图形化界面和向导实现数据表结构定义和表关系配置，在人机界面开发环境中支持画面元素与数据库数据的动态关联。可方便实现生产过程管理、办公自动化以及制造执行系统的数据库开发。

- ✓ 可通过内嵌的数据库编辑器定义数据表格式
- ✓ 将可见界面元素与数据库内容关联，自动生成 SQL 语句
- ✓ 配合按键、表格等控件实现对数据库内容的增加、删除、修改、查询等操作



## GIS 功能



DView 软件支持地理信息功能，通过加载地图文件，可以方便的浏览指定区域的地理信息；通过添加自定义兴趣点，可在地理信息中实现实时数据的显示，页面跳转等操作。

- ✓ 支持 .gset 格式文件
- ✓ 浏览指定区域的地理信息
- ✓ 添加自定义兴趣点
- ✓ 实现实时数据的显示
- ✓ 支持对当前地图进行放大、缩小、移动
- ✓ 配置地理信息跳转页面

## 人机界面的跨平台发布

支持本地、网络和跨平台三种发布方式，方便信息监控与数据共享。提供向导式安装包制作工具，采取版权保护措施，发布的工程须授权使用。

- ✓ 本地发布组态工程生成的可执行文件供用户使用
- ✓ 网络发布生成 WebServer 并在服务器端运行；用户可通过浏览器直接访问人机界面，无需安装其他客户端程序
- ✓ 本地和网络发布都以安装包的形式提供给客户，安装后即可使用，无需额外配置
- ✓ 跨平台发布是使用 IIS 进行标准的 HTML 发布，发布后移动终端可通过无线网络对该发布地址进行访问及其他操作

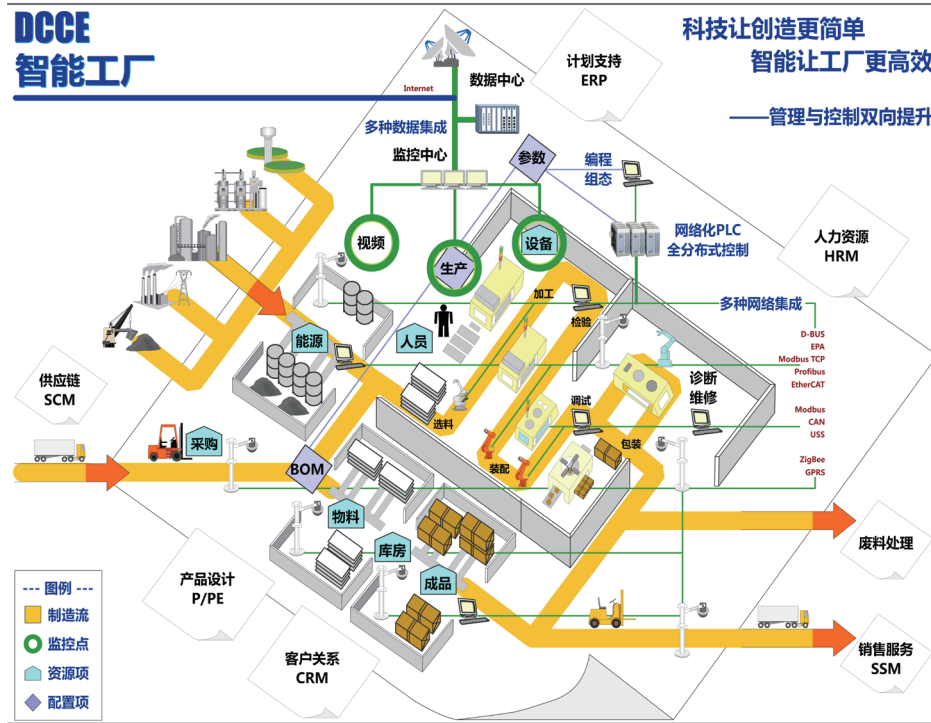


## PAC 工业平板电脑

		iTD1015	iTC1015
			
外形尺寸	外观尺寸	380mm×315mm×72mm	
	开孔尺寸	359mm×293mm×59mm	
重量		5.2Kg	
显示器	种类	15"LCD	
	分辨率	1024×768	
	视角	85° (H), 80° (V)	
	亮度	250 cd/ m <sup>2</sup> (可选阳光下可视)	
触摸屏		电阻型	
I/O 端口		3 个 RJ-45 1000M 以太网口	
		2 个 DB9 隔离 RS-485 接口	
		1 个 DB9 RS-232 接口	
		1 个 DB15 VGA 接口	
		6 个 USB2.0 接口	
CPU		Intel 双核 1.8GHz 四线程低功耗 CPU	
RAM		标配 800MT/s 的单通道 2GB DDR3 内存 (最高 4GB)	
磁盘		标配 30GBSSD 硬盘 (可选)	
防护等级		前面板 IP65	
抗振动		1g 加速度	
抗冲击		10g 加速度 /11ms	
电源		85VAC 至 265VAC	
功耗		低于 50W	
工作温度		0°C 至 50°C	
操作系统		Windows7-32 位	
实时内核		-----	DPAC 实时内核软件
编程软件		PLC_Config 编程开发平台软件	
监控软件		DView 监控管理开发软件	
以太网协议		EPA/D-Bus/EtherCAT/ Modbus UDP/Modbus TCP	
485 协议		Modbus/MB+	
指令集	基础指令集	位逻辑、网络通信、比较、转换、计数器、浮点数运算、整型数运算、逻辑操作、变量转移、程序控制、中断、移位与循环、定时器	
	运动控制指令集	-----	单轴控制指令、多轴控制指令、轴组指令

## iFactory 智能工厂

智能工厂是以实现生产过程和经营业务最优化为目的，对物料、生产、质量、库房、人员、设备、能源、安全等信息进行统一监控和协同管理，实现信息流、物流与资金流的统一。为企业运行绩效进行精确度量，充分考虑成本、质量、安全、效益、能耗等问题，实现产品全生命周期管理，以提升制造工厂的智能程度和工程开发效率，降低运行维护成本，方便扩展升级。



iFactory 是整合 MES 系统和 PCS 系统的集成系统，它提供生产工艺配置、生产资源管理、生产过程监控和质量控制优化四大方面的功能，并提供与企业级计划层、控制层、设备层的数据通信接口，全程管控选料、加工、检验、装配、调试、包装，以及维修、回收、报废等制造过程，解决工厂生产管理中如何配置、执行、监控、追溯等问题，实现产品全生命周期管理，形成高效、节能、安全、环保和可持续改进的“智能工厂”，满足智能化、绿色化、精益化的生产需求。



## 库房管理模块

包括入库核对、出库指定、库存平衡、盘库调库四部分，全程使用条码扫描方式采集数据，提高库存调配的速度。

- ✓ 入库核对：入库核对 BOM 信息，确定物料生产在用。
- ✓ 出库指定：为生产出库超额报警，指定物料去向，确切到产线、站位，确保生产时物料使用的正确性，并提供截料与转料功能，待生产结束后发出剩余物料返库提醒。
- ✓ 库存平衡：提供物料、产品的出入库明细查询以及统计，实时监控库存数量，超限报警。
- ✓ 盘库调库：系统根据生产消耗与止损情况自动盘库；或手持终端扫码盘库，确保盘点数量和位置的真确性，生成偏差清单，经审批后方可调库。



## 生产管理模块

- ✓ 通过前期的生产计划制定，到 BOM、产线、物料及人员的配置，系统可综合分析物料、设备、能源、人员等配置数据和监控数据，防止生产中的越权操作和错误操作。即使产线出现故障停机，系统也会逐级向上报警，实现企业管理人员的远程监控。
- ✓ 生产管理与库房管理相结合，全程生产数据记录，若生产缺料，提前向库房发出备料预警，实现多种生产资源条件约束下的生产过程调度优化，规避瓶颈工序给整体生产进度带来的影响，最大化生产能力。
- ✓ 产品的全生命周期扫码管理，方便管理者从物料、生产、检验、维修的全部信息中了解产品的各项环节及操作人员，若出问题的同时可以对产品进行有效的质量追溯。



## 采购管理模块

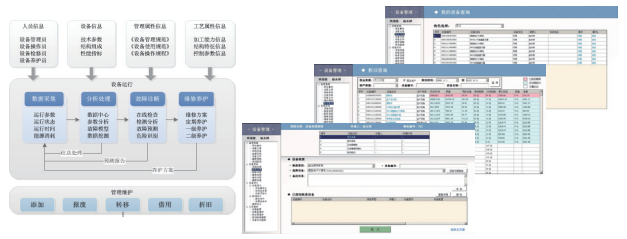
包括虚拟 BOM 核算、采购流程与检验流程三部分。

- ✓ 虚拟 BOM 核算：通过产品 BOM 来生成生产所需物料清单，通过虚拟 BOM 核算出此次生产需采购的物料，待审批后确定采购计划实施。
- ✓ 采购流程：管理员可为该采购计划配置可查看的供应商，供应商通过网上注册信息认证后即可对采购物料进行网上报价，经过管理员对供应商的评分功能、总经理可查看评分详细并确认采购询价，也可由管理员发起送样检验流程，经合同确认、请款、发货收货之后采购流程结束，采购全程实现供应商与管理员的收发消息功能，确保采购的高效性与沟通的人性化。
- ✓ 检验流程：物料经过检验与标准参数对比之后，合格物料则进入入库流程；不合格物料可选择换货或者退货。



## 设备管理模块

- ✓ 智能工厂设备管理是从设备添加、转移、借用、运行、故障诊断、养护、维修与报废的设备全生命周期管理。
- ✓ 设备运行管理包括状态监视、数据分析、故障诊断和维修养护四部分，能对设备运行信息进行实时数据采集，形成各项报表，定期存储到历史数据库中，根据数据统计和分析提供智能的预防及养护方案。
- ✓ 设备跟踪维护包括设备添加、报废、转移、借用与维修 5 个流程，能对设备使用历史及各流程的操作人与时间全部记录到历史数据库中，实现设备的标准化与规范化。



## 人员管理模块

分为信息与规划、权限控制、生产监控、绩效考评、组织培训五部分。

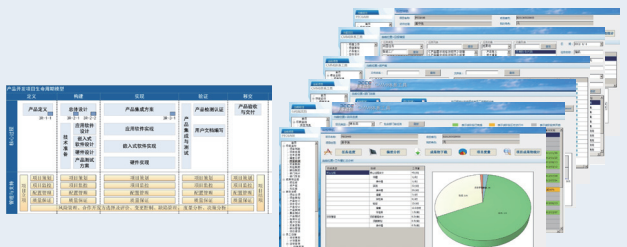
- ✓ 信息与计划：能够增加新员工、维护员工信息、分配员工部门或工作岗位，制定管理方针
- ✓ 权限管理：通过对角色和职能权限的授权来控制用户越权操作，确保生产文件的机密性和产线的安全性。
- ✓ 生产监控：操作过程电子监控，工作智能分配，操作错误实时记录。
- ✓ 绩效管理：通过对人员完整的工作数据记录，智能分析生产人员工作数据，形成绩效图表，辅助管理者对生产人员进行合理准确而有效的评估。
- ✓ 通过培训需求、计划、记录、反馈与总结的记录，来制定员工技能矩阵，以达到人员配置的最优化。



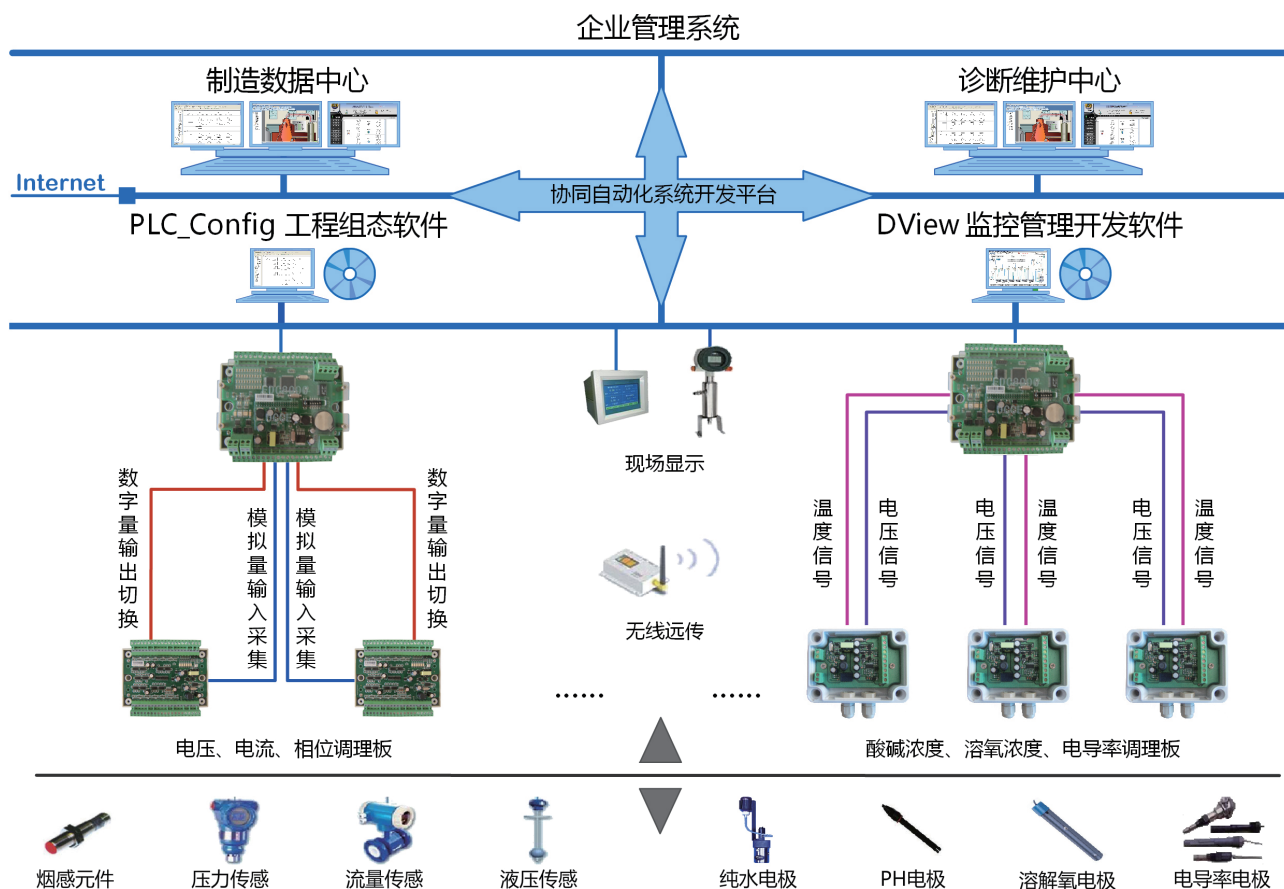
## 研发管理模块

智能工厂研发管理模块按参考 CMMI 能力成熟度模型开发，将研发过程分为核心过程与管理支持两部分。核心过程覆盖产品定义、构建、实现、验证与移交五个主要阶段；管理支持主要包括立项、策划、监控、配置管理以及质管等项目管理。

参考上述模型，智能工厂研发管理模块具有研发过程跟踪、资产库管理、度量与分析、工时填报以及绩效考核等功能，完成从项目立项、项目实施直至项目结项的所有研发人员活动记录与成果物记录，项目管理人员可以通过该模块方便快捷的跟踪项目进度，分析偏差以及发现项目实施过程中影响项目进行的不利因素，使公司的整体研发效率提升 35% 以上。



## 水处理软仪表



软仪表控制系统将传感器直接接入控制器，通过软件功能块实现测量、标定、校准、补偿和通信等仪表功能，包括酸碱浓度、溶氧浓度、电导率、钠离子浓度、温湿度、电流电压、功率因数等软仪表功能块指令。软仪表控制系统是测控技术领域的一大创新，使用软功能块指令和信号调理板替代了传统测量系统中的二次仪表及变送单元，大幅度降低了系统造价，维护方便。无线网络功能提高了工程布线和测量的便捷性，高速以太网通信提高了数据采集和控制的实时性和有效性。

系统具备高精度仪表测量、实时控制和数据远传等功能。随着国家节能减排、低碳经济政策的推行，系统在污水处理、电力监控和供热管理等工程领域得到了广泛应用。

### ● 系统特色

#### 仪控一体化

- ✓ 软仪表功能使得成本低且维护方便，无需二次仪表及变送单元
- ✓ 内置酸碱浓度、电导率、溶氧浓度、钠离子浓度、温湿度、电流、电压、功率因数等测量功能块指令
- ✓ 精确现场测量、实时数据传输与控制调节结合
- ✓ 无线测量通信功能提升了工业现场的透明度和灵活性

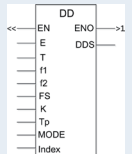
#### 智能化

- ✓ 自动计算斜率
- ✓ 自动测量参数补偿
- ✓ 自动测量值标定和校准
- ✓ 自定义测量范围

## 水处理软仪表控制器

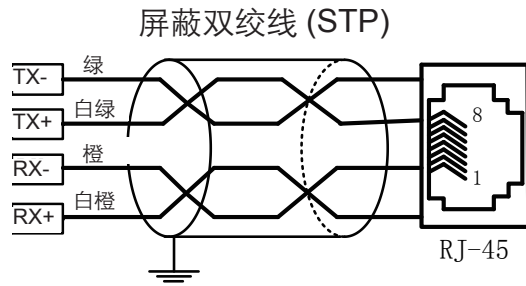
	电力监控	酸碱浓度 MCI_PH1000	电导率 MCI_DD1000	溶解氧浓度 MCI_RY1000	钠离子浓度 MCI_NA1000
测量范围	电流: 互感器初级 (由互感器变比定), 次级 1~5A 电压: 变压器初级 220/380V+7%, 220/380V-10%, 次级 1~9V	0.00 ~ 14.00pH	0.055 $\mu$ S/cm ~ 199.9mS/cm	0 ~ 200.0 $\mu$ g/L 0 ~ 20.00mg/L	0~7pNa
分辨率	功率因数: 0.01% 电压: 10mV 电流: 10mA	0.05pH	0.001 $\mu$ S/cm 0.1mS/cm	0.1 $\mu$ g/L 0.1mg/L	0.001pNa
相对精度	$\pm 0.5\%$ FS	$\pm 0.5\%$ FS	$\pm 0.5\%$ FS	$\pm 0.5\%$ FS	$\pm 5.0\%$ FS
自动温度补偿范围	--	0 ~ 60 $^{\circ}$ C	0 ~ 50 $^{\circ}$ C	2 ~ 50 $^{\circ}$ C	0 ~ 50 $^{\circ}$ C
工作电压	24VDC	24VDC	24VDC	24VDC	24VDC
防护等级	IP20	IP65	IP65	IP65	IP65
外形尺寸 (W×H×D)/mm	146×98×45	110×80×47	110×80×47	110×80×47	110×80×47
工作温度	-40 ~ 85 $^{\circ}$ C	-40 ~ 85 $^{\circ}$ C	-40 ~ 85 $^{\circ}$ C	-40 ~ 85 $^{\circ}$ C	-40 ~ 85 $^{\circ}$ C
信号处理能力	MCI8000 12 个电力监控板 (每个电力监控含有 12 相电流及相位, 3 相电压)	3 路	3 路	2 路	3 路

## 水处理软仪表功能块指令

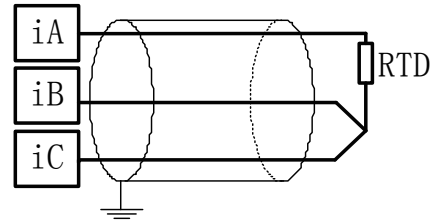
PH 测量指令	电导率测量指令	溶氧测量指令	钠离子测量指令
<p>测量水溶液 PH 值。使用时应在两种已知 PH 值的定标溶液中对 PH 电极进行定标 (两点定标法), 模块根据传感器在当前溶液中输出的信号以及温度传感器采集的溶液温度, 计算出当前溶液的 PH 值。</p> 	<p>测量液体的电导率。首先在上电以后通过激励源间断地给出两个频率激励电导池, 从电导池分压得到的两个电压量经过缓冲、整流、缓冲和滤波后输出给主控模块。通过所得到的参数计算电阻值, 再对得到的电阻进行校准, 最后利用校准完成后的电阻值、电极常数、温度以及温补系数等求得电导率的值。</p> 	<p>获得溶液中溶解氧的含量。使用前先进行参数的标定, 需要标定的参数有电流零点, 电流满度, 以及温度满度, 并结合大气压值以及斜率值计算出溶液溶解氧的含量。</p> 	<p>对溶液中的 Na<sup>+</sup> 离子浓度进行测量。初次使用本指令时应钠电极进行标定, 分别将钠电极放入零钠水和另外两种标定溶液中, 当电压稳定后, 指令将根据测得的钠电极输出电压, 计算出钠电极特性方程。</p> 
EN: 使能控制位	EN: 使能标志位, 为 1 时启动功能块运行	E: 输入电压值 (毫伏)	EN: 使能控制位
E: 与前端传感器相连的 AI 通道的电压值, 单位为毫伏	E: 测量时的电压	T: 输入温度值	E: 与前端传感器相连的 AI 通道的电压值, 单位为毫伏
T: 当前的温度值 (通过 AI 通道采集), 单位为摄氏度	T: 测量时的温度	K: 用户手动输入斜率 (NA/mbar)	T: 当前的温度值 (通过 AI 通道采集), 单位为摄氏度
Ecal: 校准溶液前端传感器采集的电压值, 可以通过与之相连的对应的 AI 通道读出, 单位为毫伏	f1: 第一设定频率	P: 手动输入标准大气压	Ecal: 校准溶液前端传感器采集的电压值, 可以通过与之相连的对应的 AI 通道读出, 单位为毫伏;
Tcal: 校准时的温度, 单位为摄氏度	f2: 第二设定频率	MODE: 模式选择	CNacal: 校准溶液对应的 Na <sup>+</sup> 浓度值 (ppb)
CPHcal: 校准溶液对应的 H <sup>+</sup> 浓度值	FS: 滤波选择: 0. 不滤波, 1. 滤波	Index: 测量路数选择 (每个模块最多支持两路测量)	Tcal: 校准时的温度, 单位为摄氏度
MODE: 模式选择	K: 电极常数, 根据被测溶液不同而不同	OXM: 输出的溶氧值	MODE: 模式选择
Index: 测量通道选择: PH: 当前溶液对应的 PH 值 KO: 计算 PH 时的斜率 EO: 计算 PH 时的标定电压 TO: 计算 PH 时的标定温度 ENO: 输出状态指示, 1 为正常工作状态, 0 为非工作状态	K: 电极常数, 根据被测溶液不同而不同	KO: 计算溶氧的斜率	Index: 测量路数选择: CNa: 当前溶液对应的钠离子值 KO: 测量溶液斜率 EO: 测量溶液时的标定电压 TO: 测量溶液时的标定温度 ENO: 输出状态指示, 1 为正常工作状态, 0 为非工作状态
	Tp: 温补系数, 手动输入	lzero: 溶氧电流零点	
	MODE: 测量、校准模式选择	lfull: 溶氧电流满度	
	Index: 测量路数选择	TO: 测量溶氧时的标定温度	
	ENO: 能量流输出		
	DDS: 计算溶液的电导率		

## 附录：接线方式

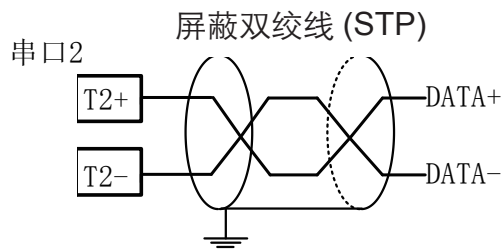
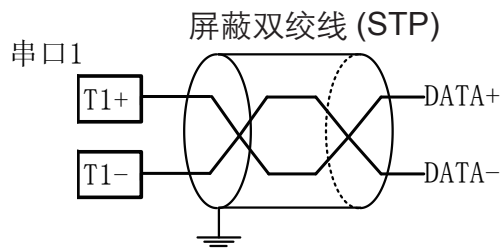
以太网接线:



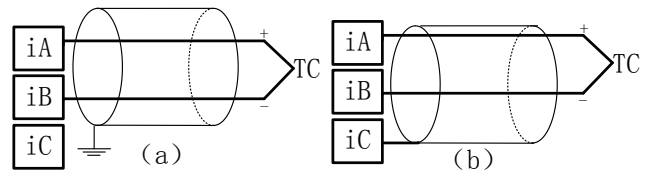
热电阻传感器接线:



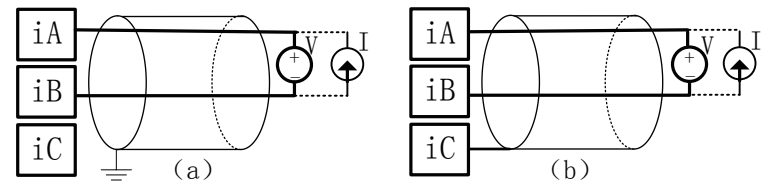
RS485 串口接线:



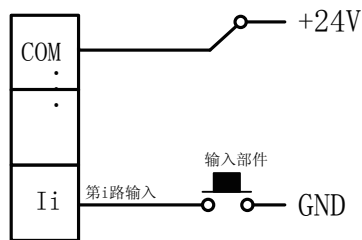
热电偶传感器接线:



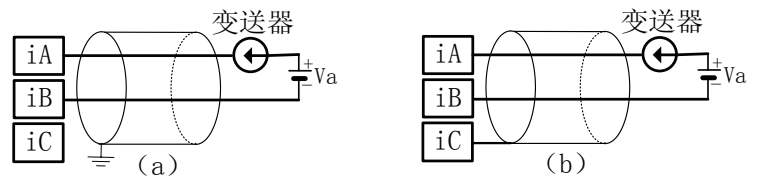
电压型有源输入接线:



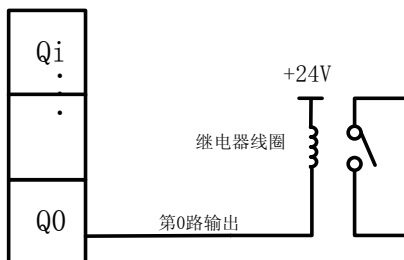
数字量输入接线:



电流型无源输入接线:



数字量输出接线:





大连理工计算机控制工程有限公司

---

ADD: 辽宁省大连市旅顺口区盐北路706号

TEL: 0411-62682888

FAX: 0411-62682880

WEB: <http://www.dcce.cn>

E-mail: [dcce@dcce.cn](mailto:dcce@dcce.cn)