

# CTBA DDC-17 系列产品

## 技术手册 V2.20

**COTRUST**  
合信技术

深圳市合信自动化技术有限公司

# 目 录

---

目 录 .....	2
<b>1 概述 .....</b>	<b>1</b>
1.1 功能简介 .....	1
1.2 特性 .....	1
1.3 外观接口说明和端子接线图 .....	3
1.3.1 DDC-17 .....	3
1.3.2 IOM-17 .....	6
1.3.3 DIO-17 .....	8
1.4 网络架构 .....	10
1.5 SN 命名规则 .....	10
1.6 功能清单 .....	11
<b>2 安装 .....</b>	<b>18</b>
2.1 安装注意事项 .....	18
2.2 安装尺寸 .....	20
2.3 安装方法 .....	20
2.4 接地和布线 .....	22
<b>3 规格和技术参数 .....</b>	<b>23</b>
3.1 电气规范 .....	23
3.2 技术规格 .....	26
3.3 状态指示灯 .....	29
<b>4 使用入门 .....</b>	<b>31</b>
4.1 连接 CTBA 系列 DDC-17 .....	31
4.2 与 CTBA 系列 DDC-17 建立通信 .....	33
4.2.1 华为智慧园区 Link 通信方式 .....	33
4.2.2 FTP Server 设置 .....	34
4.2.3 RS485 总线通信方式 .....	35
4.3 创建程序 .....	43
4.3.1 编辑程序 .....	43
4.3.2 下载程序 .....	48

4.3.3 监控程序 .....	50
4.4 DDC&IO 扩展模块固件升级 .....	52
4.5 以太网直连其它功能 .....	54
4.5.1 设置 DDC-17 网口 IP .....	54
<b>附录 .....</b>	<b>56</b>
A 专业术语解释 .....	56
B FAQ .....	57
C 订货信息 .....	59

# 1 概述

---

## 1.1 功能简介

CTBA 系列楼控系统专用现场设备包括 DDC-17 控制器, IOM-17 以及 DIO-17 输入输出扩展模块, 可用于监视、控制各种 HVAC 和其他楼宇设备。

DDC(Direct Digital Control)直接数字控制, 通常称为 DDC 控制器。DDC 控制器主要用于接收并采集传感器、常用触点或其它仪器设备传送来的输入信号, 并根据软件程序和算法处理这些输入信号, 再输出信号到外部设备, 这些输出信号可用于启动或关闭机器。例如打开或关闭阀门或风门, 或按程序执行复杂的动作。北向通信通过电力 PLC、WLAN 或以太网方式统一回传。CTBA 系列楼控系统当前主要用于楼宇控制领域; 是我司重要的解决方案之一。DDC-17 具备通用型输入 (UI), 数字输入 (BI), 模拟输出 (AO), 数字输出 (BO), 可配置的输出 (VO) 等接口。DDC-17 控制器支持 PLC 网络连接网关, 再通过网关接入华为云, 实现集中运维与监控。目前 DDC-17 有两种款型, 两种款型的区别在于: ETH 款型有两个以太网口, PLC 款型有一个以太网口和一个 PLC 网口。

IOM(Input/output Module)输入输出扩展模块, 主要用于接收并采集传感器、常用触点或其它仪器设备传送来的输入信号, 跟 DDC 进行通信, 由 DDC 根据软件程序、算法(控制逻辑)处理这些输入信号, 再由 IOM-17 输出信号用于启动或关闭机器。IOM-17 是全通用 IO 接口型设备, 单通道可配置支持多种输入和输出类型。

DIO(Digital Input Output)输入输出扩展模块, 是全数字 IO 接口型设备, 单通道可配置支持 DI 或 DO 类型。主要用于接收并采集传感器、常用触点或其它仪器设备传送来的输入信号, 跟 DDC 进行通信, 由 DDC 根据软件程序、算法(控制逻辑)处理这些输入信号, 再由 DIO 输出信号用于启动或关闭机器。DIO-17 具有 17 个通道, 可通过逻辑灵活配置 DIO 为 DI(数字输入)或 DO(数字输出)端口的 IOM 扩展模块。

## 1.2 特性

CTBA 系列 DDC-17 是用来解析和执行用户逻辑的中央控制单元, DDC-17 集成了华为智慧园区 HLink SDK, 可通过 PLC 或以太网的方式连接华为的边缘网关和数字平台进而接入云系统, 实现园区的智能控制。

IOM-17, DIO-17 输入输出模块连接到 DDC-17 控制器的 RS485 IO 扩展总线上, 用于扩展 DDC 的 IO 点位。

### **DDC-17 功能特点:**

- 支持多种 IO 信号;
- 内部集成多种楼控相关指令, 逻辑运行周期在 1s 以内;
- 支持 PLC 或以太网方式接入华为云 (通过华为边缘网关), 支持手机软件通过蓝牙接口配置参数, 自动识别和身份认证, 自动注册;
- 丰富的通讯总线: 1 路 PLC 接口, 支持 PLC (电力载波) 通信; 1/2 路以太网接口, 支持 Modbus TCP 协议; 2 路 RS485 接口, 支持 Modbus RTU 协议;
- 业务能力: 支持对象和 Service 能力, 支持量程转换;
- 设备可维护性: 支持本地/远程升级固件和更新控制逻辑; 支持智能终端 app 通过本地蓝牙接口配置网络参数、读取配置信息, 以及获取故障信息和更新设备固件;
- 离线告警: 扩展模块断线时, 上报断线记录;
- 死区功能: 支持死区功能, 防止执行部件频繁开关及转动, 影响设备寿命;
- 掉电保持功能: 点位优先级数据、统计指令输出、电机运行时间存在 flash 中, 永久保存。设备编号、用户逻辑、IP 参数, 日志存到 flash, 永久保持。
- 临终遗言功能: 支持 dyinggasp, 掉电时本地存储掉电时刻信息, 上报临终遗言数据。
- 复位功能: 支持复位功能, 短按 (1s 内) 可重启设备, 长按 (超过 5s) 则恢复出厂设置。
- 标签: 支持华为智慧园区 Link 规范 SN。

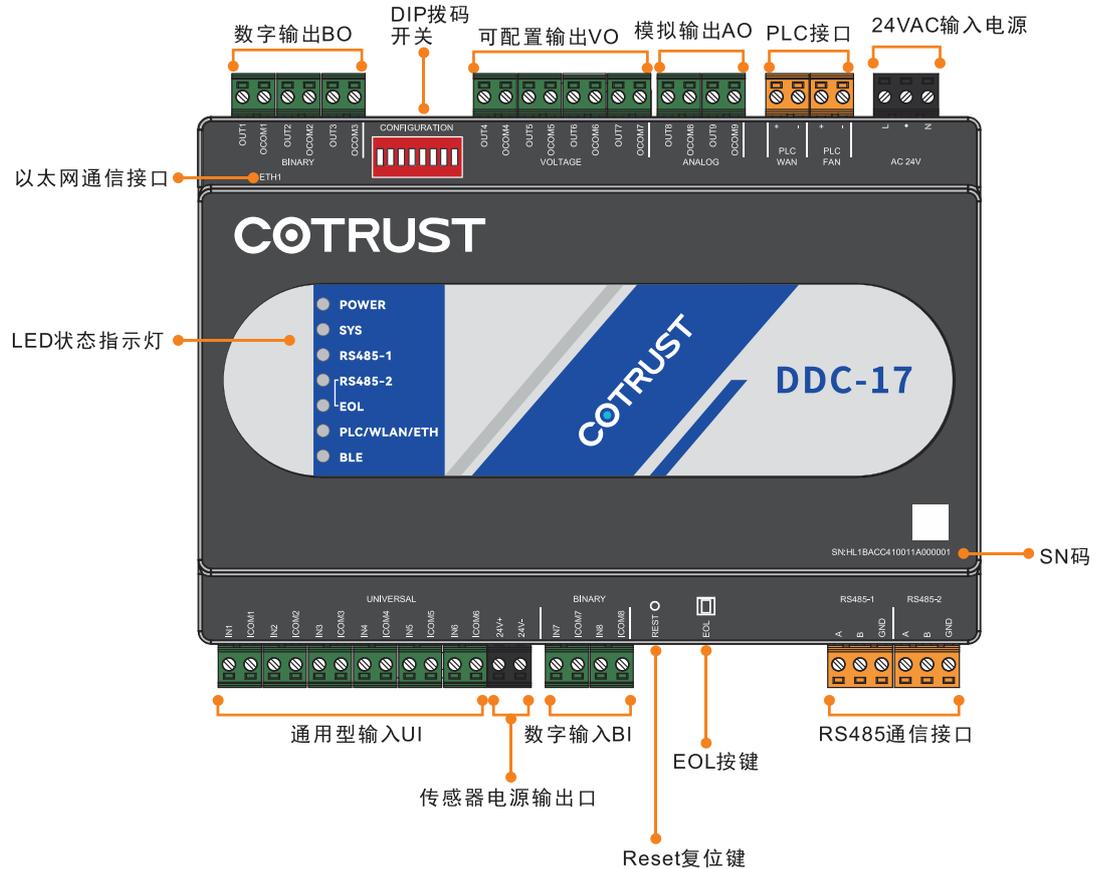
### **IOM-17 和 DIO-17 功能特点:**

- 多种信号的输入/输出点可以满足各种应用需求;
- 与 DDC-17 采用 RS485 总线通信, 波特率最大 115200bps, 最大通信距离 1000 米;
- 设备可维护性: 支持本地和远程升级固件和更新控制逻辑;
- 报警提示: 设备故障灯亮, 上报故障报警, 并携带明确故障原因, 设备离线缓存告警信息, 恢复后上报告警信息给 DDC-17, 由 DDC-17 最终上报给平台;
- 支持协议: 上行下行通过 RS485 接口, 支持 Modbus RTU 协议;
- 复位功能: 支持复位功能, 短按 (1s 内) 设备重启。

## 1.3 外观接口说明和端子接线图

### 1.3.1 DDC-17

图 1-1 CTBA 系列 DDC-17 控制器（PLC 款型）外观示意



注：ETH 款型没有 PLC 接口，ETH 款型的 ETH2 接口在 DIP 拨码开关的上方。

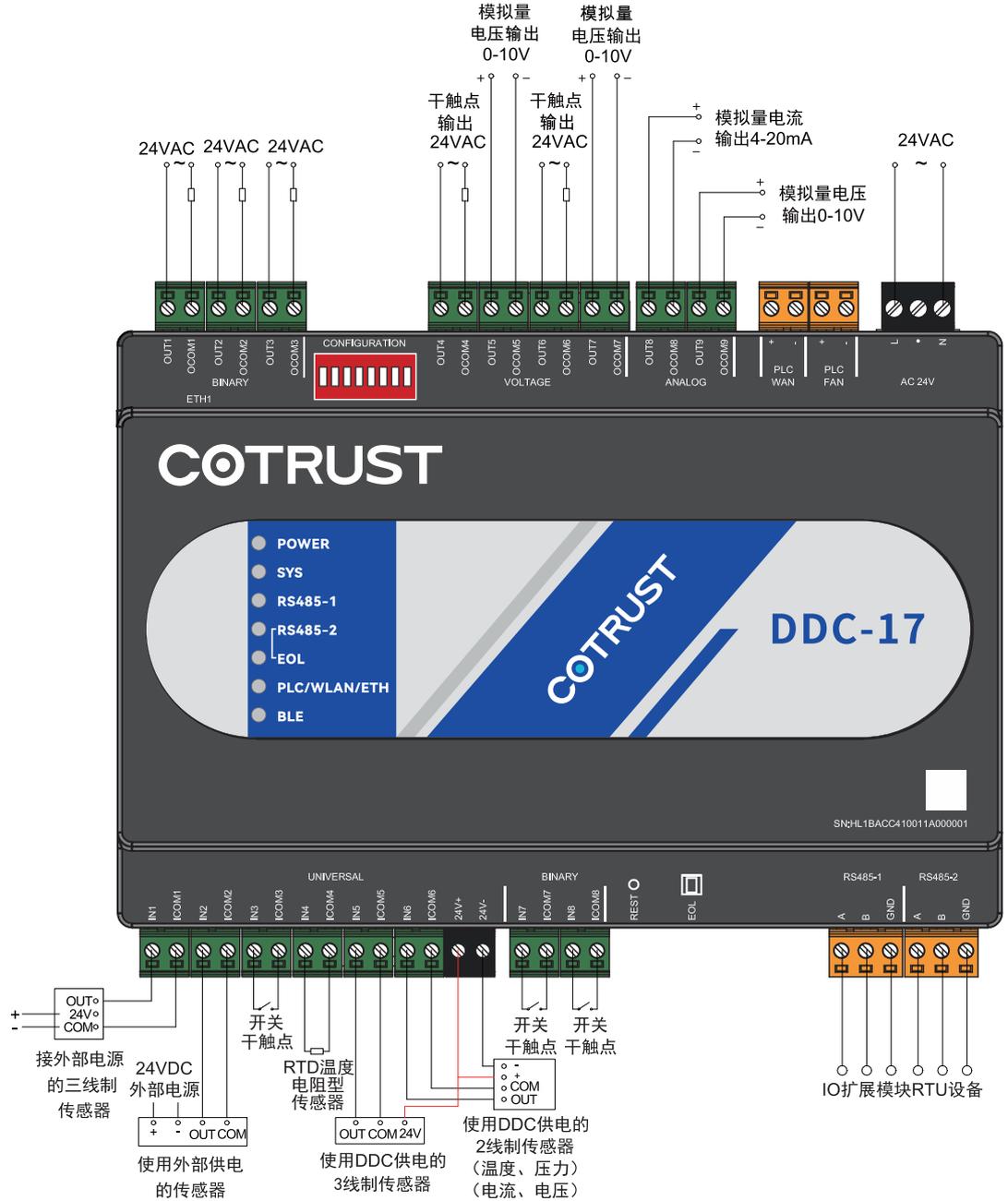
表 1-1 CTBA 系列 DDC-17 控制器接口描述

接口	描述
通用型输入 (UI)	可配置为模拟量（电压、电流、电阻）输入和数字量输入(干结点)的通用型输入通道。
数字输入 (BI)	只可作为数字量输入的数字输入通道
数字输出 (BO)	只可作为数字量输出的数字输出通道
可配置输出 (VO)	可配置为模拟量（电压）输出和数字量输出的可配置输出通道。
模拟输出 (AO)	可配置为模拟量（电压、电流）输出的模拟输出通道。
24VAC 输入电源	产品供电电源输入接口；

续表 1-1 CTBA 系列 DDC-17 控制器接口描述

接口	描述
PLC 接口	WAN 接口用来连接 PLC（电力载波）通信线的输入； FAN 接口用来连接 PLC（电力载波）通信线的输出； 注：WAN 接口与 FAN 接口内部互通。
以太网通信接口	进行以太网通信连接 注：ETH 款型 DDC 有两个以太网口。
DIP 拨码开关	用来配置设备两路 RS485 端口参数的拨码开关
RS485 通信接口	RS485-1 用来连接 IO 扩展模块； RS485-2 用来连接第三方支持 Modbus 协议的智能设备。
EOL 按键	RS485-2 端口终端电阻控制按钮
Reset 复位按键	可通过此键控制设备重启以及恢复出厂设置
传感器电源输出口	提供 DC24V 电压给传感器供电
LED 状态指示灯	用于运维的状态指示灯
SN 二维码	产品序列号，每个产品的序列号都是唯一的。

图 1-2 CTBA 系列 DDC-17 的接线示意图



BO 输出时（包括 VO 做 BO 点位）不支持直接连接执行器，可控制继电器来驱动执行器。



请严格遵照以上线序执行 DDC-17 接线操作，否则将可能造成设备损坏或严重的人身伤害。

### 1.3.2 IOM-17

图 1-3 CTBA 系列 IOM-17 扩展模块的外观示意

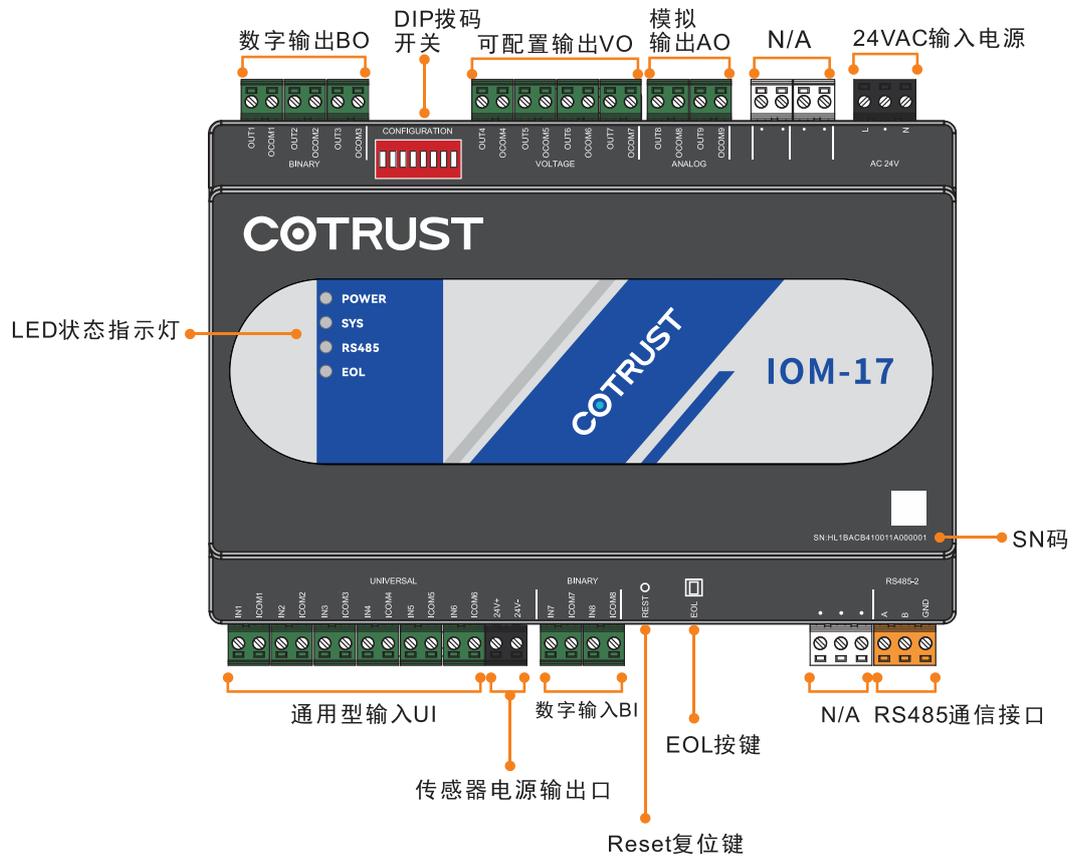


表 1-2 CTBA 系列 IOM-17 扩展模块接口描述

接口	描述
通用型输入 UI	可配置为模拟量（电压、电流、电阻）输入和数字量输入（干结点）的通用型输入通道。
数字输入 BI	只可作为数字量输入的数字输入通道
数字输出 BO	只可作为数字量输出（AC24V）的数字输出通道
可配置的输出 VO	可配置为模拟量（电压）输出和数字量输出的可配置输出通道
模拟输出 AO	可配置为模拟量（电压、电流）输出的模拟输出通道
24VAC 输入电源	产品供电电源输入接口
DIP 拨码开关	用来配置设备 RS485 端口参数和设备从站地址的拨码开关
RS485 通信接口	用来连接 DDC 的 RS485 口
EOL 按键	RS485 端口终端电阻控制按钮
Reset 复位按键	可通过此键控制设备重启
传感器电源输出口	提供 DC24V 电压给传感器供电
LED 状态指示灯	用于运维的状态指示灯
SN 条形码	产品序列号，每个产品的序列号都是唯一的。

注：IOM-17 模块接线方法可参考 DDC-17 的接线。

## 1.3.3 DIO-17

图 1-4 CTBA 系列 DIO-17 扩展模块的外观示意

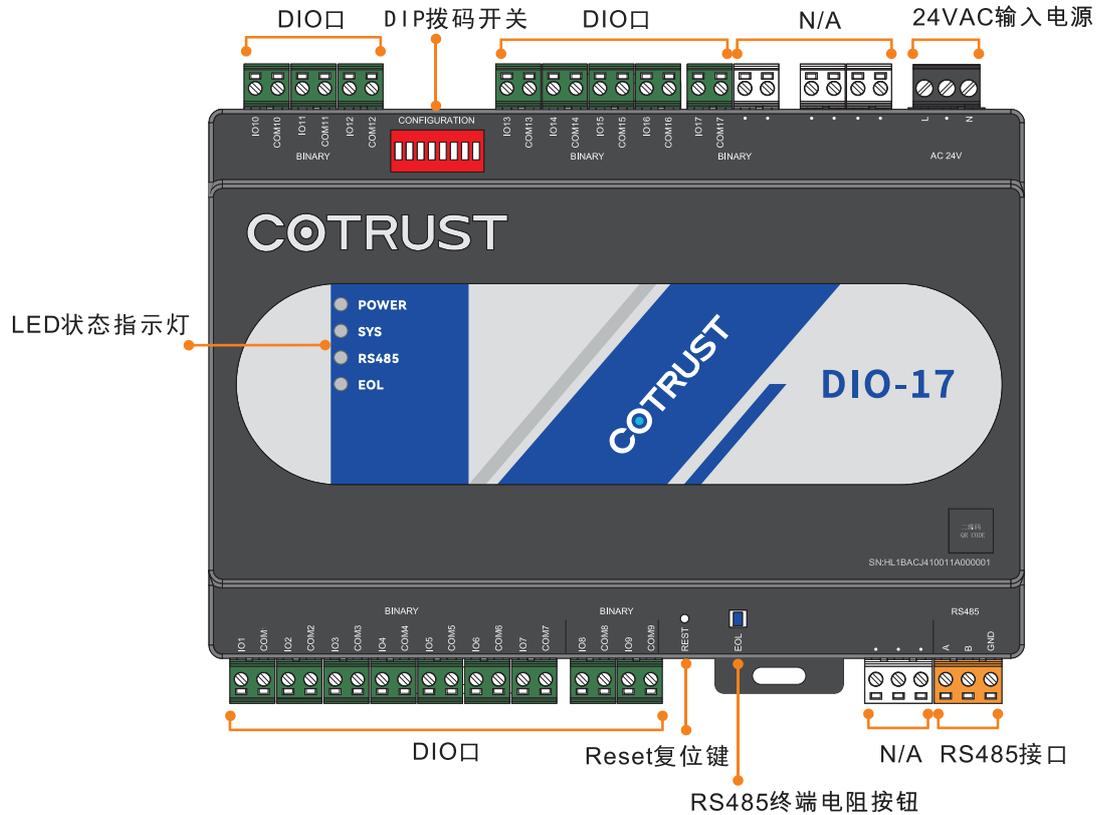
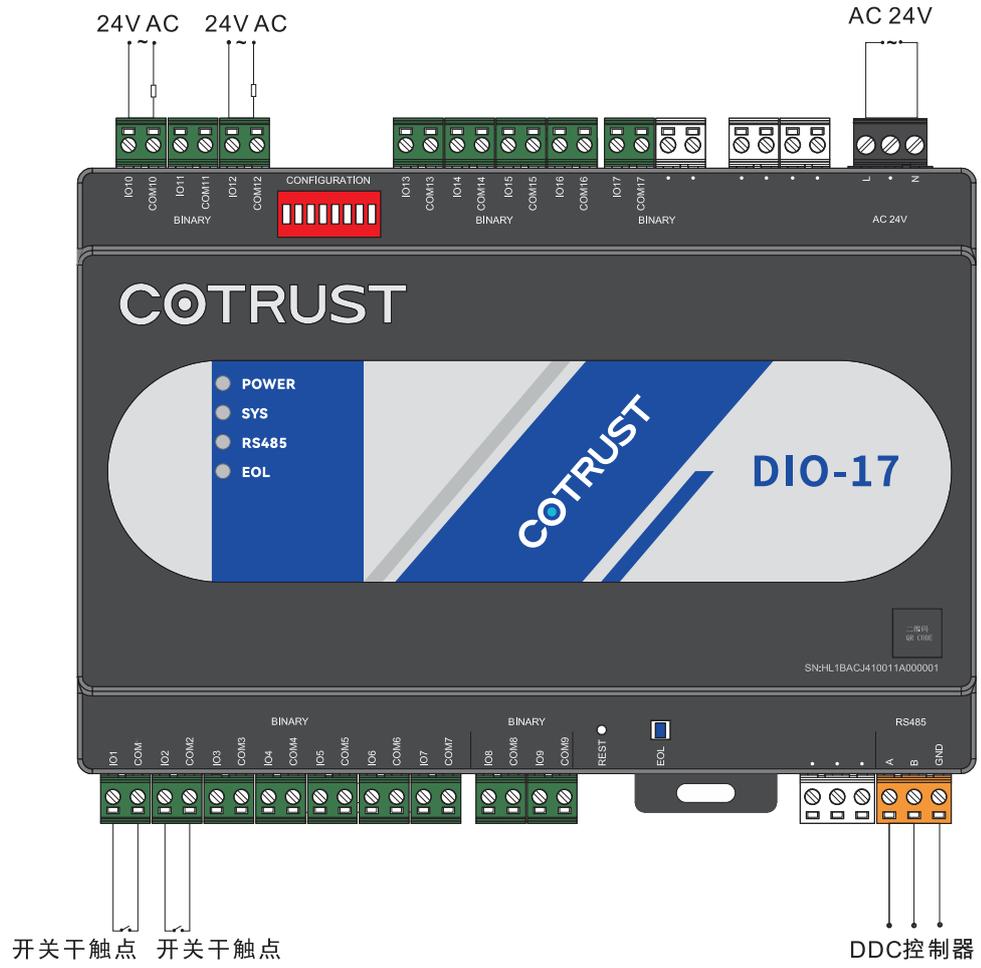


表 1-3 CTBA 系列 DIO-17 扩展模块接口描述

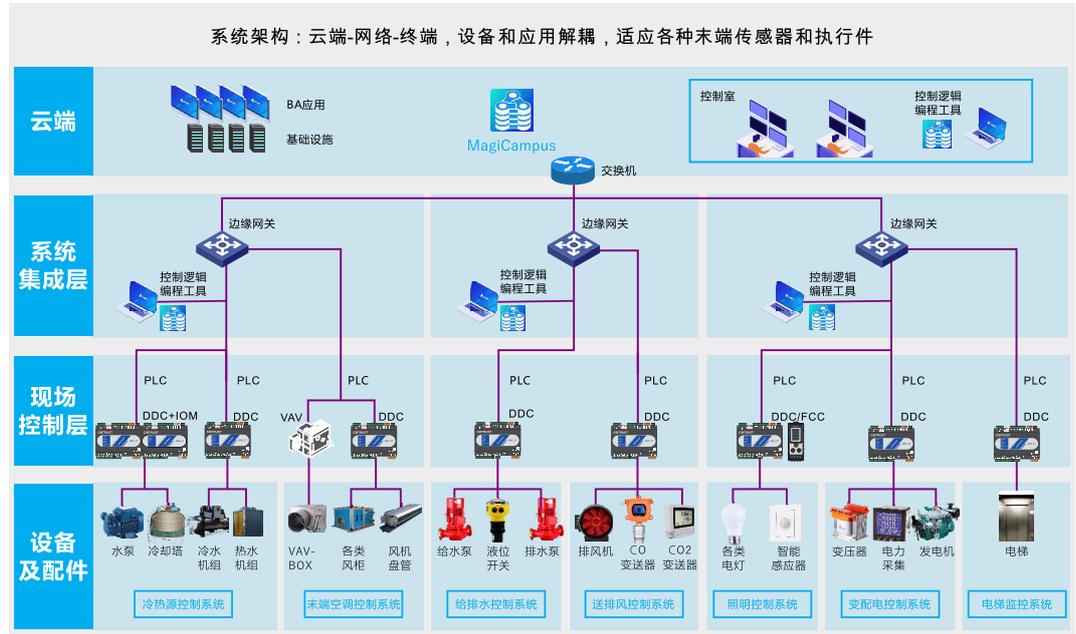
接口	描述
通用数字输入/输出 (DIO)	可配置为数字量输入和数字量输出的数字输入/输出通道
24V AC 输入电源	产品供电电源输入接口
DIP 拨码开关	用来配置设备 RS485 端口参数和设备从站地址的拨码开关
RS485 通信接口	用来连接 DDC 的 RS485 口
EOL 按键	RS485 端口终端电阻控制按钮
Reset 复位键	可通过此键控制设备重启
LED 状态指示灯	用于运维的状态指示灯
SN 码	产品序列号，每个产品的序列号都是唯一的；

图 1-5 CTBA 系列 DIO-17 的接线示意图



## 1.4 网络架构

图 1-6 CTBA 系列 DDC-17 产品网络架构



合信 CTBA 楼宇自控系统网络共分四层：云层、系统集成层、现场控制层和现场设备及配件层。

**云层：**实现远端接入功能，通过云服务，实现移动终端对楼宇实时监控。

**系统集成层：**实现协议转换、设备管理、边缘计算、区域控制逻辑执行等功能。

**现场控制层：**包含 DDC-17 控制器、IOM-17 扩展模块和 DIO-17 扩展模块。

DDC 北向接口：PLC 或以太网

DDC 南向接口：RS485 (Modbus RTU)

DDC-17 控制器为楼宇控制的最小单元，通过对其连接的各种输入进行分析和处理，实现对执行器的自动控制。DDC-17 控制器提供的输入和输出接口有限，其可通过 RS485 接口采用增加 IOM-17 或 DIO-17 扩展模块方式进行扩充。

**现场设备及配件层：**传感器、智能仪表、执行器等设备。

## 1.5 SN 命名规则

SN (Serial Number) 即产品序列号，每个产品的 SN 都是唯一的，根据序列号可查询产品的类别、生产日期，硬件版本等内容。以下是 SN 的命名规则如下：

**HL 1 BACH 0 1001 2 5 000001**

**类别代码 (2位):** 固定为“HL”用于标识HiCampus Link生态联盟的设备编码。

**SM编码格式版本:** 当前版本该字段固定为“1”

**设备型号**

BACC: DDC-1730A(PLC)  
BACH: DDC-1730C(ETH)  
BACJ: DIO-1730  
BACB: IOM-1730

**硬件版本号:** 该设备型号的硬件版本号

**流水号:** 以月为周期更新, 取值范围为000001~999999。

**产品生产月份:** 1~9表示1~9月。10~12月用A、B、C表示。

**产品生产年份:** 从2020年开始, 采用年份最后一位。2030年开始采用26个字母表示年份。比如A表示2030年。

**标识代码:** 用于区分联盟内不同厂家的产品。合信的产品标识代码为1001。

## 1.6 功能清单

表 1-4 CTBA 系列 DDC-17 功能清单

功能名称	功能描述
通信功能	<p><b>上行连接网关:</b></p> <p>①PLC (电力载波) 通信, 对应 DDC-17 上的 PLC WAN 接口; ②以太网通信, 对应 DDC-17 上的 ETH 接口。</p> <p><b>本地维护:</b></p> <p>①通过以太网接口连接 PC, UDP 协议, 用于本地编程调试; ②通过蓝牙接口连接手机 app 进行设备配置与维护;</p> <p><b>下行连接扩展模块和智能仪表:</b></p> <p>①RS485-1 固定用来连接 IO 扩展模块, 最多支持 6 个 IO 扩展模块, Modbus RTU 协议, 波特率最大支持 115200bps; ②RS485-2 用来连接第三方 Modbus RTU 从站, 最多可连接 32 个从站, 波特率可配置; ③以太网支持标准 Modbus TCP, 最多可连接 8 个 TCP 从站。</p>
RS485 端口参数可配置功能	<p>①硬件配置: 通过本机上的拨码对端口参数进行配置 (修改后断电重启生效); ②软件配置: 将拨码拨至软件配置再用上位机对其进行参数配置。</p>
EOL 按键功能	<p>支持通过按键控制 RS485-2 端口的并联匹配电阻 (120 欧) 接入与接出;</p> <p>EOL 按键按下: 电阻接入; EOL 按键弹起: 电阻断开;</p>
RESET 复位按键功能	<p>①短按 (小于 1s) 本机上的复位按键, 设备重启; ②长按 (超过 5s) 本机上的复位按键, 设备恢复出厂设置。</p>
多信号 IO	<p>设备包含 6UI+2BI+4VO+2AO+3BO 多种信号的 IO 点可以满足各种应用需求。</p>

续表 1-4 CTBA 系列 DDC-17 功能清单 (√表示功能已实现, -表示不支持)

功能名称	功能描述
IO 扩展功能	DDC 支持 Modbus RTU 跟 IO 扩展模块手拉手连接, 一个 DDC 支持连接 6 个 IO 扩展模块。
运维指示灯	可根据设备指示灯判断产品运行状态以及通信连接状态;
SN 规范	支持华为智慧园区 Link 规范 SN。
独立供电	提供 DC24V 不小于 100mA 的供电输出接口, 用于给部分对接的设备供电。
RTC 功能	精度 (@±25°C): ±15 分钟/年 RTC 超级电容: 支持 7*24h 时钟保持@±25°C
临终遗言功能	支持 dyinggasp, 掉电时本地存储掉电时刻信息, 上报临终遗言数据。
多指令功能	支持的控制指令参考表 1-6。
COV 功能	支持根据 COV(chang of value)定义检测到值变化或变化超过阈值后主动上报点位值。
死区功能	支持 deadband 死区功能, 当点位的值在小于等于一点范围内变化时, 输出不改变, 以防止执行部件频繁开关及转动, 影响设备寿命。
不可靠管理	支持点位输入不可靠属性, 当点位输入超出信号量程或实际配置量程的最大值或最小值时, 判断为不可靠;
量程转换功能	支持根据逻辑定义做数据量程转换, 将转换后的值进行逻辑运算和显示。
点位偏移量补偿功能	支持点位偏移量补偿属性扩展功能, 应用硬件当前值的偏移量, 用以补偿采集值的偏差。
数据业务能力	支持对象和 Service 能力。当前对象支持: AI、AO、BI、BO、VO, 当前 Service 支持: Data Sharing-Write Property, Data Sharing-Read Property Multiple, Data Sharing-Write Property Multiple, Data Sharing-Read Property, 后续通过软件升级支持更多对象和 service。
优先级管理功能	支持点位优先级管理, 点位 8-16 优先级, 优先级越小优先级越高, 最低优先级(16)是本地实时值/默认值, 支持通过 writeProperty 携带优先级修改值, 优先级高的值起作用。
故障报警功能	当控制器发生严重事件、告警时, 支持主动上报告警信息。
手机 APP 蓝牙连接功能	支持通过手机 APP 蓝牙连接设备, 配置设备网关参数和设备 IP, 读取设备日志和实时监控设备状态, 升级设备固件, 加载控制逻辑, 传输证书文件等功能。
连接网关及自动注册功能	支持自动通过 PLC 或 ETH 方式连接网络, 自动发起注册请求功能。

续表 1-4 CTBA 系列 DDC-17 功能清单

功能名称	功能描述
远程系统管理和维护功能	支持远程复位功能：可以通过网关或手机 APP 远程复位控制器； 支持远程固件升级功能：控制器注册到网关后，可以通过网关升级控制器固件； 支持远程管理设备证书功能：控制器注册到网关后，可以通过网关更新控制器设备证书； 支持远程故障诊断功能：实时获取设备故障诊断信息、获取设备故障诊断信息日志文件； 支持在线同步系统时钟功能：控制器注册到网关后，可以通过网关进行对时； 支持远程下载控制逻辑功能：通过网关加载控制逻辑； 支持远程维护蓝牙登录密码功能：可以通网关设置修改蓝牙连接密码和清除蓝牙连接密码； 支持计划任务功能：管理与执行计划任务功能，并将执行结果上报网关；
IO 扩展模块管理功能	支持 IO 扩展模块设备管理，固件升级，掉线上报功能。
系统诊断维护功能	支持设备复位原因以及重启时间记录功能；支持告警事件实时上报功能；支持掉电通告 DyingGasp 功能。
数据保持功能	支持点位优先级数据、统计指令输出、电机运行时间保存 flash，永久保存。设备编号、用户逻辑、IP 参数，日志存到 flash，永久保持。
看门狗复位功能	软件支持看门狗机制，监测系统异常自动复位。
本地闭环控制	控制器能够在控制器本地独立执行程序，不依赖于上位机工作。
LiteOS 支持	软件操作系统为 LiteOS V2.1，且集成华为智慧园区 HLink SDK。
软件升级功能	支持通过网线直连或网关下发的方式升级产品固件，包含模组固件、主控板固件、蓝牙固件。

表 1-5 CTBA 系列 IOM-17, DIO-17 功能清单

功能名称	功能描述
通信功能	上行通过 RS485 接口，支持 Modbus RTU 协议，与 DDC-17 采用 RS485 总线通信，波特率最大 115200bps，最大通信距离 1000 米。
设备通信端口及地址可配置功能	通过本机上的拨码对端口参数以及从站地址进行配置（修改后断电重启生效）；
EOL 按键功能	支持通过按键控制 RS485 端口的并联匹配电阻（120 欧）接入与接出； EOL 按键按下：电阻接入； EOL 按键弹起：电阻断开；
RESET 复位按键功能	短按（小于 1S）本机上的复位按键，设备重启；
可配置 IO	IOM-17 设备包含 6UI+2BI+4VO+2AO+3BO 接口，DIO-17 设备包含 17DIO 接口，可以满足各种应用需求。

运维指示灯	可根据设备指示灯判断产品运行状态以及通信连接状态；
SN 规范	支持华为智慧园区 Link 规范 SN。
独立供电	IOM-17 提供 DC24V 不小于 100mA 的供电输出接口，用于给部分对接的设备供电。
看门狗复位功能	软件支持看门狗机制，监测系统异常自动复位。
LiteOS 支持	软件操作系统为 LiteOS V2.1，且集成华为智慧园区 HLink SDK。
软件升级功能	支持通过 DDC 进行产品固件升级。

表 1-6 实现的指令清单（√表示该指令已实现，—表示不支持）

指令类别	指令名称	编程工具	DDC
Activity Inputs	Input(Boolean)	√	√
	Input(Enum)	√	√
	Input(Float)	√	√
Activity Outputs	Output(Boolean)	√	√
	Output(Enum)	√	√
	Output(Float)	√	√
Boolean	AND	√	√
	NOT	√	√
	OR	√	√
Calculation	EWMA	√	√
	Expression(Boolean Output)	√	√
	Expression(Float Output)	√	√
	Line Segment	√	√
	Span	√	√
	Totalization(Analog Integration)	√	√
	Totalization(Boolean Event)	√	√
	Totalization(Boolean Runtime)	√	√
	Totalization(Enum Event)	√	√
Totalization(Enum Runtime)	√	√	

续表 1-6 实现的指令清单 (√表示该指令已实现, —表示不支持)

指令类别	指令名称	编程工具	DDC
Compare	Equal(Boolean)	√	√
	Equal(Enum)	√	√
	Equal(Float)	√	√
	Greater Than or Equal	√	√
	Greater Than	√	√
	Less Than or Equal	√	√
	Less Than	√	√
	Not Equal(Boolean)	√	√
	Not Equal(Enum)	√	√
	Not Equal(Float)	√	√
Constant	Constant(Boolean)	√	√
	Constant(Enum)	√	√
	Constant(Float)	√	√
Container	Activity	√	√
	Hybrid Activity	√	√
	Text	—	—
Control	Lead Compensator	√	√
	MSC Pre-Processor	√	√
	Near Optimal Open Loop Cooling Tower Control	√	√
	PID Pre-Processor		
	PID	√	√
	PVDC	√	√
Math	Absolute Value	√	√
	ACOS	√	√
	Add	√	√
	ASIN	√	√
	ATAN	√	√
	COS	√	√
	Divide	√	√
	Exp	√	√
	LOG	√	√
	LOG10	√	√
	Multiply	√	√
	Negate	√	√
	Power	√	√
	Round	√	√
SIN	√	√	

续表 1-6 实现的指令清单 (√表示该指令已实现, —表示不支持)

指令类别	指令名称	编程工具	DDC
Math	SQRT	√	√
	Subtract	√	√
	TAN	√	√
Multi-State Controller	MSC 01	√	√
	MSC 02	√	√
	MSC 03	√	√
	MSC 04	√	√
	MSC 05	√	√
	MSC 06	√	√
	MSC 07	√	√
	MSC 08	√	√
	MSC 09	√	√
	MSC 10	√	√
	MSC 11	√	√
	MSC 12	√	√
Psychometric	Absolute Humidity	√	√
	Dew Point	√	√
	Enthalpy	√	√
	Free Cooling is Available	√	√
	Relative Humidity	√	√
	Wet Bulb	√	√
Selection	Boolean to Enum Translation	√	√
	Command Hierarchy(Boolean Output)	√	√
	Command Hierarchy(Enum Output)	√	√
	Enum to Boolean Translation	√	√
	MUX(Boolean IO, Boolean Mode)	√	√
	MUX(Boolean IO, Enum Mode)	√	√
	MUX(Enum IO, Boolean Mode)	√	√
	MUX(Enum IO, Enum Mode)	√	√
	MUX(Boolean IO, Boolean Mode)	√	√
	MUX(Float IO, Boolean Mode)	√	√
	MUX(Float IO, Enum Mode)	√	√
Sequencer	Global Sequencer	√	√
	Sequencer 01	√	√
	Sequencer 02	√	√
	Sequencer 03	√	√
	Sequencer 04	√	√
	Sequencer 05	√	√

续表 1-6 实现的指令清单 (√表示该指令已实现, -表示不支持)

指令类别	指令名称	编程工具	DDC
Sequencer	Sequencer 06	√	√
	Sequencer 07	√	√
Sequencer	Sequencer 08	√	√
	Sequencer 09	√	√
	Sequencer 10	√	√
	Sequencer 11	√	√
	Sequencer 12	√	√
	Sequencer 13	√	√
	Sequencer 14	√	√
	Sequencer 15	√	√
	Sequencer 16	√	√
Statistical	AVG	√	√
	MAX	√	√
	MIN	√	√
	Statistics	√	√
Timing	Execution Status	√	√
	Last Value(Boolean)	√	√
	Last Value(Enum)	√	√
	Last Value(Float)	√	√
	Latch	√	√
	Rate Limiter	√	√
	Timer	√	√

# 2 安装

## 2.1 安装注意事项

请遵循以下指导原则安装现场控制器：

- 为减少振动和冲击损坏，请在原包装箱内运输控制器。
- 确认所有部件都与控制器一起发货。
- 不要将控制器掉在地上或使其受到物理撞击。

CTBA 系列 DDC-17 及扩展模块既可以安装在控制柜背板上，也可以安装在标准 35mmDIN 导轨上；既可以水平安装，也可以垂直安装。安装注意事项如下：

### 1) 将 CTBA 系列 DDC-17 与加热装置、高电压和电子噪声隔离开

按照一般惯例，在安装设备器件时，总是把产生高电压和高电子噪声的设备与诸如 CTBA 系列 DDC-17 这样的低压电子型设备分隔开。

在控制柜的背板上排布 CTBA 系列 DDC-17 时，应考虑把电子器件安排在控制柜中温度较低的区域。电子器件长期在高温环境下工作会缩短其使用寿命。

要考虑控制柜的背板布线，尽量避免把交流供电线、高能量、开关频率很高的直流信号线与低压信号线、通信电缆设计在同一个线槽中。

### 2) 为散热和接线留出适当的空间

CTBA 系列 DDC-17 的设计采用自然通风散热，在模块的上下方都必须留有至少 30mm 的空间以便正常散热。前面板与背板的板间距离至少应保持 80mm。



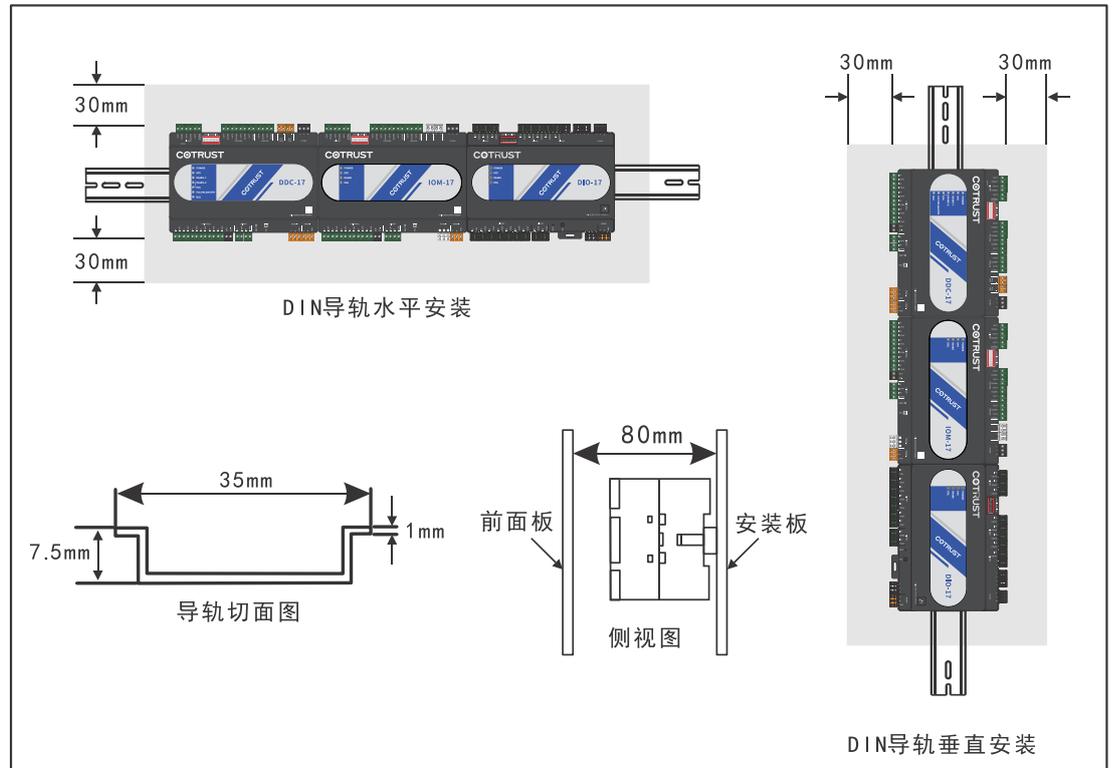
1) 在垂直安装时，其允许的最高环境温度要比水平安装时低 10°C，而且 DDC-17 应安装在 IOM-17 或 DIO-17 的下方。

2) AI 接外部传感器之前，建议先用万用表测量传感器电压，确认规格符合才接入 DDC-17，避免烧坏 DDC-17 硬件。

3) 导线尽量短并且保证线粗能够满足电流要求。端子排适合的线粗为 2mm<sup>2</sup>到 0.3mm<sup>2</sup> (14AWG 到 22AWG)，使用屏蔽电缆可以得到最佳的抗电子噪声特性，通常将屏蔽层接地可以得到最佳效果。

在安装 CTBA 系列 DDC-17 时，应留出足够空间用于接线和连接通信电缆。

图 2-1 安装示意图



### 3) 电源预算

所有的 CTBA 系列 DDC-17 和 IOM-17 都有一个内部电源，为产品本身及外部传感器提供 24V 直流电源。

必须特别注意系统配置以确保 DDC-17 所提供的 24VDC 电源能够满足您所选择的传感器的需要。若您的配置要求超出 DDC-17 的供电能力，则需要外接电源给传感器供电。

如果您使用了外部 24VAC 供电电源，要确保该电源没有与 CTBA 系列 DDC-17 上的传感器电源并联使用。为了加强电子噪音保护，建议将不同电源的公共端（M）连在一起。

CTBA 系列 DDC-17 的 24VDC 传感器供电不应和任何外部供电电源同时向同个点供电。

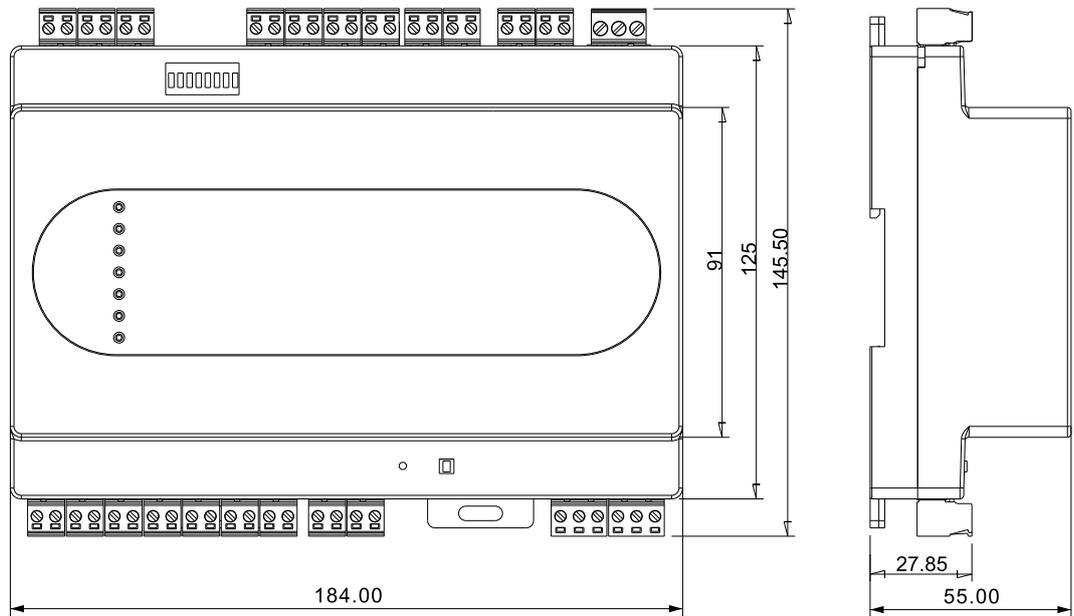


将外部 24V 电源与 CTBA 系列 DDC-17 的 24V 传感器供电电源并联，会造成两路供电之间的冲突，每一路电源都试图建立自己的输出电位。这种冲突的结果会缩短电源寿命，或者一路或多路电源立即损坏，使得 DDC 系统产生一系列不确定操作。这种不确定的操作会造成设备损坏或严重的人身伤害甚至人员死亡。

## 2.2 安装尺寸

CTBA 系列 DDC-17 和扩展模块都有安装孔，可以很方便地安装在背板上，以下是 DDC-17 及扩展模块的安装尺寸图。

图 2-2 CTBA 系列 DDC-17 及扩展模块安装尺寸图（单位：mm）



## 2.3 安装方法

CTBA 系列 DDC-17、IOM-17、DIO-17 扩展模块可以安装在标准的 DIN35 导轨上，或者安装在控制柜背板上。

### 先决条件

在安装和拆卸 CTBA 系列 DDC-17 及其相关设备之前，要确保 DDC-17 及其相连设备的供电均已被切断。



若未切断所有电源而在带电情况下安装或拆卸 CTBA 系列 DDC-17 及其相关设备有可能导致电击或是设备误动作，从而造成设备损坏或是严重的人身伤害甚至人员死亡。

在更换或安装 CTBA 系列 DDC-17 时，要确定使用了正确或等同的模块。在更换 CTBA 器件时，除了要使用相同的模块外，还要确保安装的方向和位置是正确的。

如果您安装了不正确的模块，CTBA 系列 DDC-17 的程序可能会产生错误的功能。



如果未能使用相同的模块按照相同的方向和顺序替换 CTBA 器件, 有可能导致设备损坏或严重的人身伤害甚至人员死亡。

---

### DDC-17 和扩展模块的安装与拆卸

请按照以下方法安装或拆卸 CTBA 系列 DDC-17 及其扩展模块:

- 在背板上安装
  - 1) 按照图 2-1 的尺寸要求定位打孔;
  - 2) 用合适的螺钉将模块固定在背板上;
- 在导轨上安装
  - 1) 将导轨固定在背板上, 保持间距 80mm。
  - 2) 打开模块底部的 DIN 夹子, 将模块背部卡在 DIN 导轨上。
  - 3) 旋转模块贴近 DIN 导轨, 合上 DIN 夹子。
  - 4) 仔细检查模块上 DIN 夹子与 DIN 导轨是否紧密契合。
  - 5) 为避免模块损坏, 不要直接按压模块正面, 可以按压安装孔部分。



当 DDC-17 和 IOM-17 在震动较大的环境下使用或者采用垂直安装方式时, 应该使用 DIN 导轨挡块。如果系统处于高震动环境中, 使用背板安装方式可以得到较高的震动保护等级。

---

- 拆卸 DDC-17 或者扩展模块

按照以下步骤拆卸 CTBA 系列 DDC-17 或扩展模块:

- 1) 拆除 DDC-17 或模块的电源。
- 2) 拆除 DDC-17 或模块上的所有连线和电缆。
- 3) 如果有其它扩展模块连接在您所拆卸的 DDC-17 或扩展模块上, 请拔掉相邻模块的连线。
- 4) 拆掉安装螺钉或者打开 DIN 夹子。
- 5) 拆下模块。

## 2.4 接地和布线

对所有的电器设备合理的接地和接线是非常重要的，它能够确保您的系统具备最优的操作特性，同时能够为您的系统提供更好的电子噪声保护。

在接地和接线之前，必须先确保设备的电源已被切断，也要保证与该设备相关的设备电源已被切断。在对 CTBA 系列 DDC-17 及其相关设备接线时，必须确保遵从所有有效的电气编码规则。安装和操作所有设备要符合所有有效的国家或地区标准。同地区的权威保持联系，以确定哪些标准符合您的特殊需要。

在设计 CTBA 系列 DDC-17 的接地和接线时必须考虑安全因素，否则有可能造成设备的误动作。因此，您应该遵行所有的安全规定以避免人员伤害和设备损坏。



试图在带电情况下进行接地或接线，有可能造成设备损坏或严重的人身伤害甚至死亡。控制设备有可能造成它所控制设备的误操作。这种误操作有可能导致死亡或者严重的人身伤害和设备损坏。因此 CTBA 系列 DDC-17 中必须具备独立于本机的急停功能、机电互锁或者其它冗余的安全措施。

---

## 3

## 规格和技术参数

## 3.1 电气规范

表 3-1 CTBA 系列 DDC-17, IOM-17 及 DIO-17 符合的电气规范

环境条件-运输和存贮	
温度	-40~70°C (-40~158°F)
大气压	1080hPa~660hPa (对应高度为-1000m~3500m)
相对湿度	10%~90%相对湿度, 无结露。
跌落	1m, 10 次, 运输包装
环境条件-工作	
温度	0°C~50°C (32~122°F)
水平安装位置	0°C~50°C (32~122°F)
垂直安装位置	0°C~40°C (32~104°F)
大气压	1080hPa~795hPa (对应高度为-1000m~2000m)
相对湿度	10%~90%相对湿度, 无结露
恶劣环境 污染物浓度	较低盐雾、潮湿、尘雾等环境 SO <sub>2</sub> <0.5ppm, 相对湿度<60%, 非结露 H <sub>2</sub> S<0.1ppm, 相对湿度<60%, 非结露
电磁兼容性	
静电放电 GB/T 17626.2	接触放电: 4kV 空气放电: 8kV
信号/控制接口共模 快速瞬变 GB/T 17626.4	0.5kV(峰值) 5/50ns Tr/Td 5kHz 重复频率

续表 3-1 CTBA 系列 DDC-17, IOM-17 及 DIO-17 符合的电气规范

电磁兼容性	
直流电源接口共模快速瞬变 GB/T 17626.4	0.5kV(峰值) 5/50ns 5kHz 重复频率
交流电源接口共模快速瞬变 GB/T 17626.4	1kV(峰值) 5/50ns 5kHz 重复频率
信号/控制接口注入电流 GB/T 17626.6	0.15M~80MHz 1V(r.m.s)(未调制) 150Ω源阻抗
直流电源接口注入电流 GB/T 17626.6	0.15M~80MHz 1V(r.m.s)(未调制) 150Ω源阻抗 1kHz 80%AM
交流电源接口注入电流 GB/T 17626.6	0.15M~80MHz 1V(r.m.s)(未调制) 150Ω源阻抗 1kHz 80%AM
射频电磁场 GB/T 17626.3	80M~1000MHz 3V, 1kHz 80%AM
电源接口浪涌 GB/T 17626.5	2kV 线到地 12Ω 1kV 线到线 2Ω
信号接口浪涌 GB/T 17626.5	对称接口浪涌: 2kV 线到地 12Ω 非对称接口浪涌: 1kV 线到线 2Ω, 1kV 线到线 42Ω
电压暂降和短时中断 GB/T 17626.11	电压暂降 100, 0.5@50Hz; 0.5@60Hz
	电压暂降 60, 10@50Hz; 11@60Hz
	电压暂降 30, 25@50Hz; 30@60Hz
环境测试	
高温适应性测试 GB/T 2423	1)环境温度: 50°C, 24 小时; 2)上电、满载、监控业务; 3)电源和电机/驱动电路功率器件温升测试; 4)高温热平衡条件下, 下电后 40min, 启动, 反复测试 3 次。

续表 3-1 CTBA 系列 DDC-17, IOM-17 及 DIO-17 符合的电气规范

环境测试			
低温适应性测试 GB/T 2423	1)环境温度: 0°C, 24 小时; 2)上电、满载、监控业务; 3)低温热平衡条件下, 下电后 40min, 启动, 反复测试 3 次。		
温度循环适应性测试 GB/T 2423	1)温循参数: 高温 50°C、持续 1~2 小时(热平衡), 低温 0°C、持续 1~2 小时(热平衡), 温变率 3°C/min, 共 120 个循环; 2)上电、满载、监控业务。		
湿热适应性测试 GB/T 2423	1)环境温度: 50°C, 湿度 95%或 90% (与产品规格一致), 24 小时; 2)上电、满载、监控业务。		
贮存条件适应测试 GB/T 2423	1)温度参数: 高温 70°C、24 小时; 低温-40°C、24 小时; 2)检测时不上电; 3)检测后验证条件: 满载。		
工作条件下振动适应性 GB4798.3	稳态随机振动	位移幅值 (半波幅值)	1.5 Mm
		加速度幅值 (半波幅值)	5m/s <sup>2</sup>
		频率范围	2~9 Hz 9~200 Hz
	非静态振动	I 型冲击谱峰值加速度	40 m/s <sup>2</sup>
运输条件下振动适应性 ETSI 300019-1-2	稳态随机振动	加速度谱密度	1 m <sup>2</sup> /s <sup>3</sup> , 0.3 m <sup>2</sup> /s <sup>3</sup>
		频率范围	10~200Hz , 200~2000Hz
	非静态振动	II 型冲击谱峰值加速度	300 m/s <sup>2</sup>
	自由跌落	<20kg	1.2m
		20~100kg	1.0m
		>100kg	0.25m
	摇摆与倾斜	角度	±35°
		周期	8s
静负载	20~100kg	10kPa	

## 3.2 技术规格

表 3-2 DDC-17 及 IOM-17 的 I/O 规格

IO 类型	接口功能	DDC-17 IOM-17
通用型输入 (UI) A/D 转换分辨率: 16 位	模拟量输入, 电压信号, 0~10VDC, 精度±1% (满量程) V。注: 默认配置为模拟量电压输入模式。	6 路
	模拟量输入, 电流信号, 4~20mA, 精度±1% (满量程) mA。	
	模拟量输入, 当前电阻支持类型: Nickel 1K RTD Platinum 1K RTD 20K NTC Type(4200)-Thermistor,TEREN 10K NTC Type-A(3435)-Thermistor,TEREN 10K NTC Type-II(3950)-Thermistor,TEREN 10K NTC Type-III(3650)-Thermistor,TEREN 10K NTC Type(3950)-Thermistor,HAILIN	
	数字量输入, 支持干触点保持输出信号。	
数字量输入 (BI)	支持干触点输出信号	2 路
数字量输出 (BO)	24VAC 三端双向可控硅 (出厂配置值为关)	3 路
可配置输出 (VO)	模拟量输出: 电压信号, 0~10VDC, 精度±1% (满量程) V。注: 默认配置为模拟量电压输出模式, 输出为 0。	4 路
	数字量输出: 24VAC 三端双向可控硅 (出厂配置值为关)	
模拟输出 (AO)	模拟量输出: 电压信号, 0~10VDC, 精度±2% (满量程) V 注: 默认配置为模拟量电压输出模式, 输出为 0。	2 路
	模拟量输出: 电流信号, 4~20mA, 精度±2% (满量程) mA。	

表 3-3 DIO-17 的 I/O 规格

IO 类型	接口功能	DIO-17
通用数字输入/输出 (DIO)	数字量输入: 支持干触点保持输出信号 注: 默认配置为数字量输入模式	17 路
	数字量输出: 24VAC 三端双向可控硅	

表 3-4 DDC-17 控制器技术规格

型号	DDC-17
电源电压	19.2~30VAC, 典型 24VAC, 50 或 60Hz (无 PE, 浮地)。
耗电量	一般 10VA, 最大 14VA, 加上所有的 BO 以及可配置的输出负载。
运行环境条件	0~50°C (32~122°F); 10%~90%相对湿度, 无结露。
存储环境条件	温度: -40~70°C (-104~158°F); 相对湿度: 10%~90%, 无结露。
接线端子	螺丝接线端子和插拔式螺丝端子排, 最大接入 2mm <sup>2</sup> 导线一根。
RTC	精度 (@±25° C): ±15 分钟/年 RTC 超级电容: 支持 7*24h 时钟保持 @±25° C
掉电保持功能	点位优先级数据、统计指令输出、电机运行时间存在 flash, 永久保存。设备编号、用户逻辑、IP 参数, 日志存到 flash, 永久保持。
处理器	32 位 M4 微处理器
存储器	片内 512KB SRAM 和 2MB 的 Flash, 外扩 32MB SDRAM 和 4MB 的 Flash。
运行速度	程序循环时间: 小于 1 秒; DDC-17 与 IOM-17 之间总线访问时间: 小于 1 秒。
网口 IP	通过软件设置, 支持静态 IP 与 DHCP 两种模式。
运维接口	面板支持系统运行故障、ETH/PLC 接口等指示灯。
通信功能	<b>上行连接网关:</b> ①PLC (电力载波) 通信, 对应 DDC-17 上的 PLC WAN 接口; ②以太网通信, 对应 DDC-17 上的 ETH 接口。 <b>本地维护:</b> ①通过以太网接口连接 PC, UDP 协议, 用于本地编程调试; ②通过蓝牙接口连接手机 app 进行设备配置与维护; <b>下行连接扩展模块和智能仪表:</b> ①RS485-1 固定用来连接 IO 扩展模块, 最多支持 6 个 IO 扩展模块, Modbus RTU 协议, 波特率最大支持 115200bps; ②RS485-2 用来连接第三方 Modbus RTU 从站, 最多可连接 32 个从站, 波特率可配置。 ③以太网支持标准 Modbus TCP, 最多可连接 8 个 TCP 从站。
RS485 终端电阻	RS485-1 端口的终端电阻出厂默认已经接通。 RS485-2 端口的终端电阻通过 EOL 按键接通和断开, EOL 按下表示终端电阻接通, EOL 按键弹起表示终端电阻断开。
复位按键	设备在工作状态下短按 (1s 内) 可重启设备, 长按 (超过 5s) 则恢复出厂设置。

续表 3-4 DDC-17 控制器技术规格

型号	DDC-17
安装	三点螺钉定位于平面，或者 35mm DIN 轨道安装。
尺寸(高 x 宽 x 长)	55 x 145.50 x 184mm
外壳	塑料外壳，塑料材料：PPO，保护等级：IP30 (IEC529)。
符合的标准	SRRC

表 3-5 IOM-17 与 DIO-17 扩展模块技术规格

型号	IOM-17	DIO-17
电源电压	19.2~30VAC，典型 24VAC，50 或 60Hz（无 PE，浮地）。	
耗电量	一般 10VA，最大 14VA，加上所有的 BO 以及可配置的输出负载。	一般 4VA，最大 5VA
运行环境条件	温度：0~50°C（32~122°F）； 相对湿度：10%~90%，无结露。	
存储环境条件	温度：-40~70°C（-104~158°F）； 相对湿度：10%~90%，无结露。	
接线端子	螺丝接线端子和插拔式螺丝端子排，最大接入 2mm <sup>2</sup> 导线一根。	
处理器	32 位 M4 微处理器	
存储器	片内 512KB SRAM 和 2MB 的 Flash，外扩 32MB SDRAM 和 4MB 的 Flash。	
RS485 地址	RS485 地址设置，DIP 开关设置（地址 1~13 有效，拨码开关改变后，重启生效）。	
运维接口	指示灯接口见后文描述	
通信总线	上行通过 RS485 接口，支持 Modbus RTU 协议，与 DDC-17 采用 RS485 总线通信，波特率最大 115200bps，最大通信距离 1000 米。	
RS485 终端电阻	RS485 端口的终端电阻可以通过产品上的 EOL 按钮接通与断开；EOL 按下终端电阻接通，EOL 弹起终端电阻断开。	
复位键	设备在工作状态下短按（1s 内）可重启设备	
安装	三点螺钉定位于平面，或者 35mm DIN 轨道安装	
尺寸(高 x 宽 x 长)	55 x 145.50 x 184mm	
外壳	塑料外壳，塑料材料：PPO，保护等级：IP30 (IEC529)。	

### 3.3 状态指示灯

表 3-6 DDC-17 面板状态指示灯

面板显示	含义	功能描述
POWER	电源指示灯	绿灯常亮：电源已接通； 熄灭：未接工作电源。
SYS	系统指示灯	绿灯常亮：正常工作； 红灯闪烁：固件升级或下载逻辑中； 红灯常亮：升级失败、逻辑解析错误或其它异常情况。
RS485-1	RS485-1 通信指示灯	绿灯常亮：逻辑中已配置好 IOM； 绿灯闪烁：接收数据时闪烁（150ms~1s 周期）； 熄灭：逻辑没有配置 IOM。
RS485-2	RS485-2 通信指示灯	绿灯常亮：逻辑中配置 Modbus RTU 从站； 绿灯闪烁：RS485-2 接收数据时闪烁； 熄灭：逻辑中未配置 Modbus RTU 从站。
EOL	终端电阻指示灯	绿灯常亮：EOL 按钮按下，RS485-2 端口终端电阻接入； 熄灭：EOL 按钮弹起，RS485-2 端口终端电阻断开。
PLC/WLAN/ ETH	上行端口指示灯	<b>PLC 款型</b> 绿灯常亮：设备在网关上注册成功； 绿灯闪烁：设备连上 PLC 头端且没有在网关上注册成功； 红灯常亮：设备与 PLC 模组通信失败； 熄灭：设备没有连接上 PLC 头端。 <b>ETH 款型</b> 绿灯常亮：设备在网关上注册成功； 绿灯闪烁：设备网线连接但没有在网关上注册成功； 熄灭：设备没有连接网线。 <b>WLAN 灯</b> ：预留。
BLE	蓝牙连接指示灯	绿灯常亮：手机成功通过蓝牙连接设备； 绿灯闪烁：手机与设备通过蓝牙传输数据； 熄灭：手机与设备未连接。

表 3-7 IOM-17 和 DIO-17 面板状态指示灯

面板显示	含义	功能描述
POWER	电源指示灯	绿灯常亮：电源已接通； 熄灭：未接工作电源。
SYS	系统指示灯	红灯常亮：未被 DDC 配置； 红灯闪烁：固件升级中； 绿灯常亮：系统正常工作； 绿灯闪烁：拨码地址与程序地址不一致，需要重启。
RS485	RS485 通信指示灯	绿灯常亮：收到总线上数据传输（此时若 SYS 灯为红色表示没有配置逻辑）； 绿灯闪烁：收到发送给本机的数据时闪烁（周期为 150ms~1s）； 熄灭：通信中断或者未连接。
EOL	终端电阻指示灯	绿灯常亮：EOL 按钮按下，RS485 端口终端电阻接入； 熄灭：EOL 按钮弹起，RS485 端口终端电阻断开。

# 4 使用入门

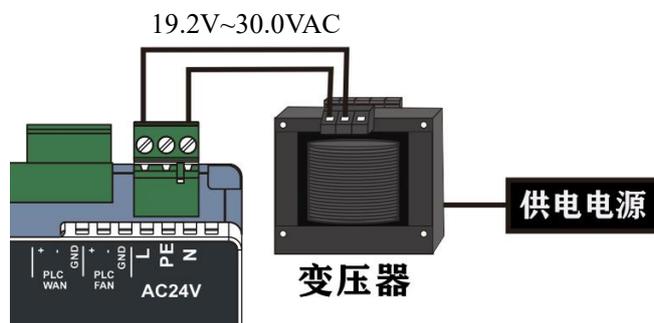
## 4.1 连接 CTBA 系列 DDC-17

在连接 CTBA 系列 DDC-17 时，先用通信线将 CTBA 系列 DDC-17 连接到编程设备，然后再给 CTBA 系列 DDC-17 供电。

### 给 CTBA 系列 DDC-17 供电

CTBA 系列 DDC-17 采用 24VAC 交流供电

图 4-1 DDC-17 模块供电的接线方式



### **注意**

请勿在带电情况下对 CTBA 系列 DDC-17 及相关设备进行安装或接线，如错误操作将有可能导致机械毁坏、严重人身伤害甚至人员死亡。在安装和拆除任何电气设备之前，必须确认该设备的电源已断开。

### DDC-17 与华为网关通信连接方式

图 4-2 通过华为网关和 PLC 头端与 CTBA 系列 DDC-17（PLC）进行通信连接

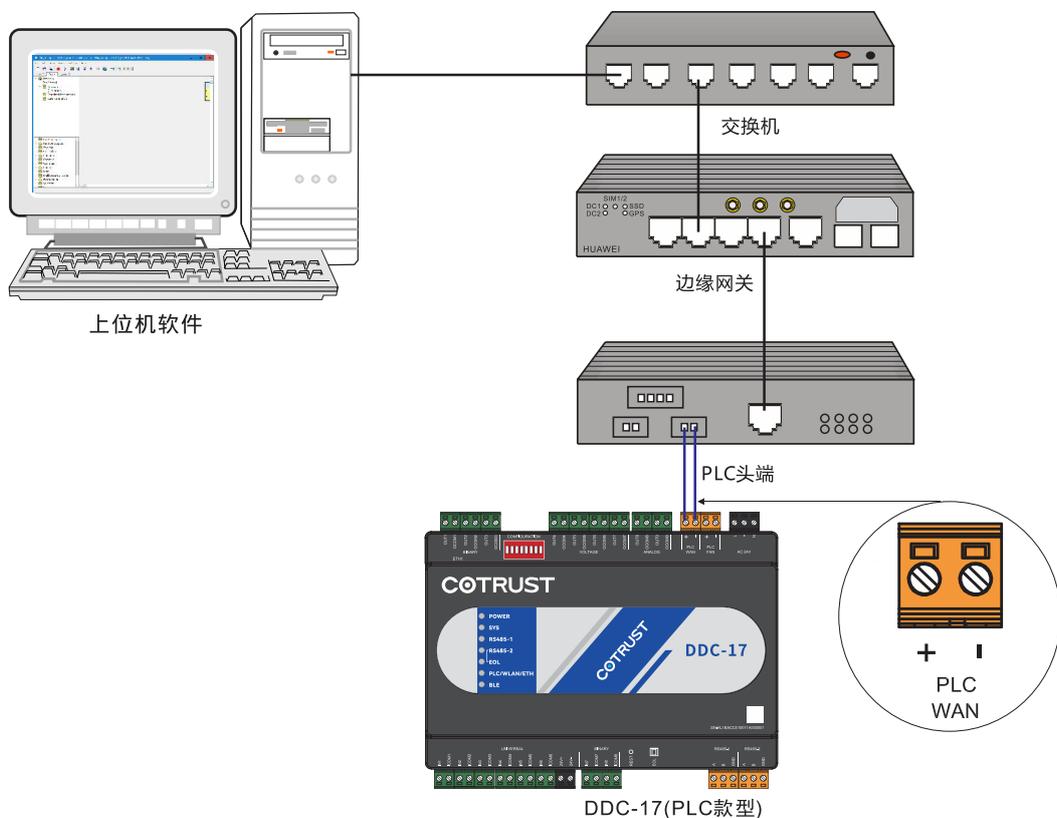
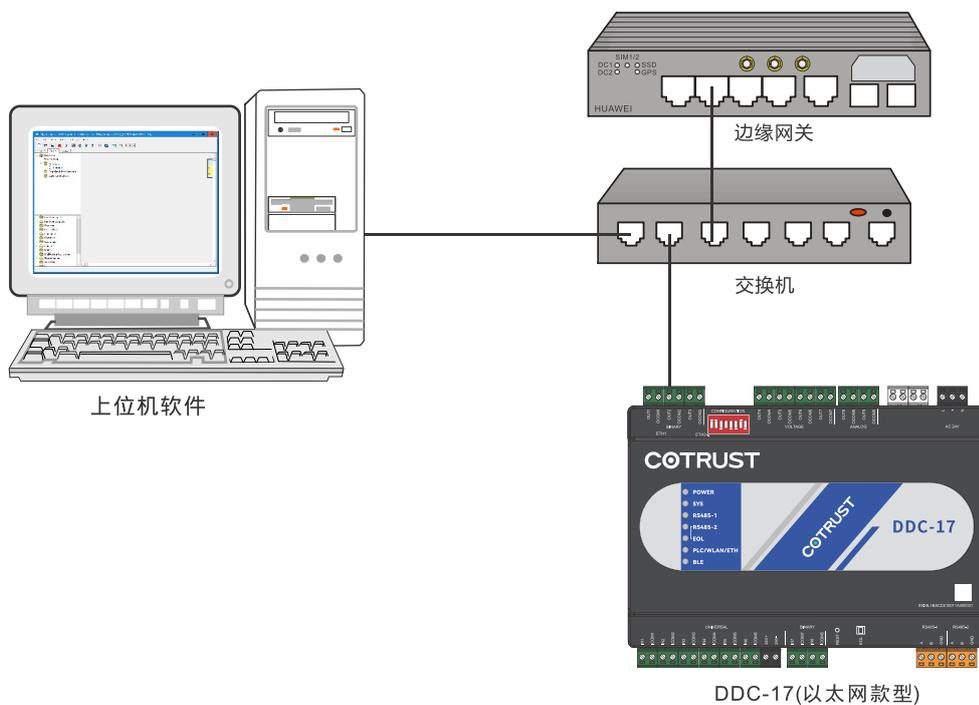


图 4-3 通过华为网关与 CTBA 系列 DDC-17（ETH）进行通信连接



## 4.2 与 CTBA 系列 DDC-17 建立通信

启动上位机软件，选择“file ->New”即可创建一个新项目。

新建项目后参考章节 [创建程序](#) 编辑程序。

CTBA 系列 DDC-17 向上支持 PLC 通信，向下支持 RS485 总线和 Modbus TCP 通信，以下将分别介绍这几种通信方式。

### 4.2.1 华为智慧园区 Link 通信方式

CTBA 系列 DDC-17 支持华为智慧园区 Link 通信方式。

华为智慧园区 Link 是通过华为边缘网关+PLC 头端，将装有上位机软件的电脑与 PLC 款型的 DDC-17 连接至同一个局域网，接线图参见图 4-2。

注意：华为智慧园区 Link 下载方式需在电脑上搭建 FTP Server，上位机软件已集成 FTP Server 功能，FTP Server 设置参见章节 [FTP Server 设置](#)。

以下是华为智慧园区 Link 连接步骤：

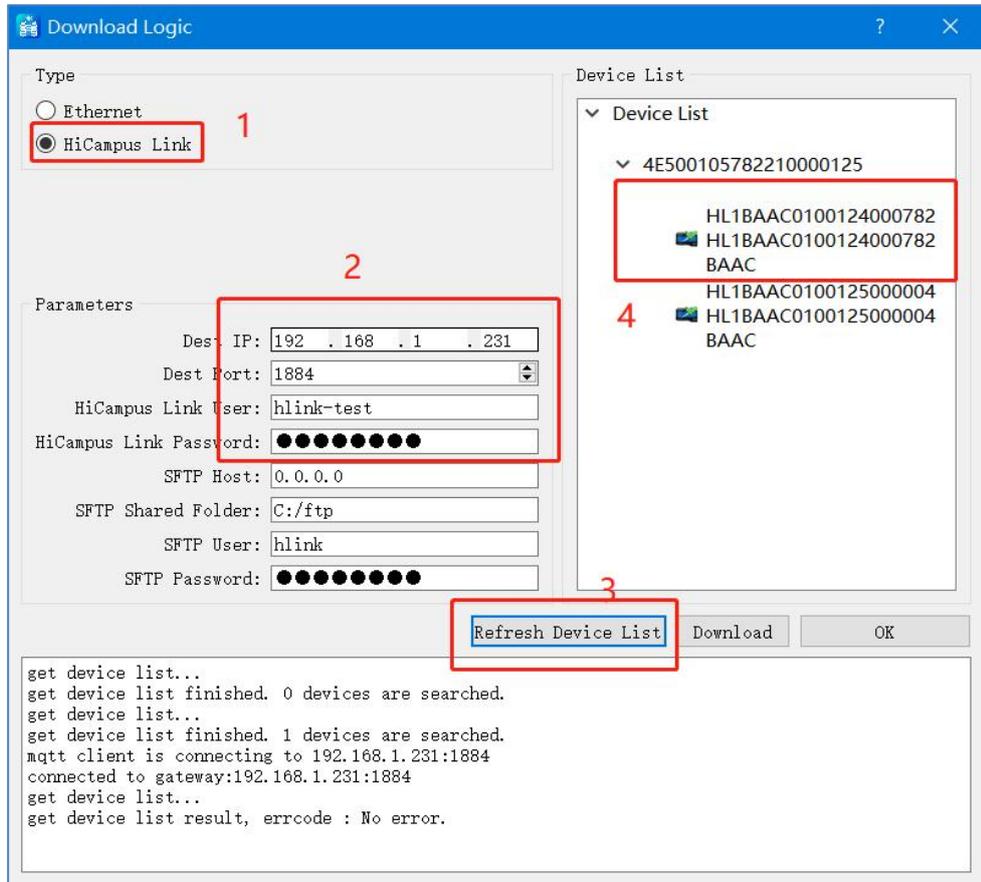
1) 程序编辑完成后，菜单栏选择“Tools-->Download”或直接点击工具栏的下载按钮打开 Download 对话框。

2) 在 Download 对话框中勾选“HiCampus Link”通信类型，需要手动填写以下参数：

- Dest IP/Dest Port: 网关的 IP 和端口
- HiCampus Link user/password: 华为智慧园区 Link MQTT Client 的用户名和密码
- FTP xxx: FTP Server 配置参数

注意：这些参数在下载页面不可编辑，需先手动在本机配置好 FTP Server 并启动，下载时软件会自动将编译好的逻辑文件复制到 FTP 共享目录下，并传输到网关，再分发至 DDC-17。

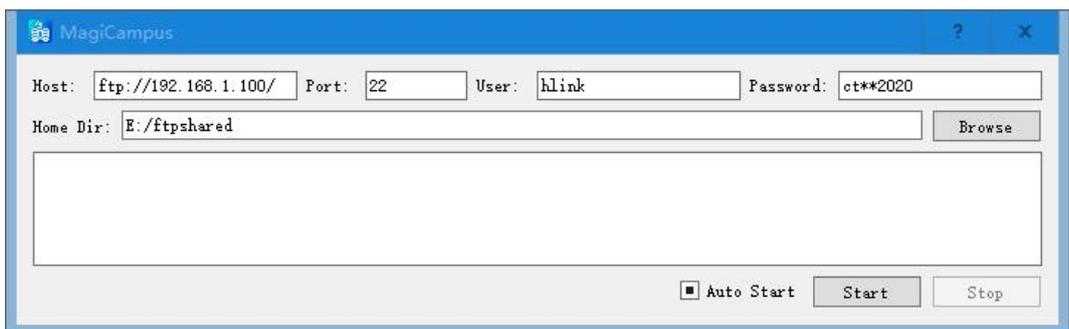
3) 点击“Refresh Device List”按钮会自动获取在线设备列表，显示在对话框右边的目录树中。



## 4.2.2 FTP Server 设置

在本机上启动 FTP Server 服务，华为智慧园区 Link 文件传输（逻辑下载和固件更新）时用到。

通过“菜单栏->Tools->FTP Server 设置”打开设置对话框，如下图：



**Host:** FTP 服务器的主机 IP，一般是安装上位机软件的那台 PC 本机 IP；

**Port:** FTP 服务器的监听端口，默认是 21；

**User & Password:** 设置 FTP 服务器连接的用户名和密码；

**Dome Dir:** FTP 服务器的共享目录；

**Auto Start:** 勾选此选项，FTP Server 服务会随软件自启动，勾选此选项框后，必须点击 Start，服务器才会即时启动；

**Start:** 启动 FTP 服务器；

**Stop:** 停止 FTP 服务器。

### 4.2.3 RS485 总线通信方式

CTBA 系列 DDC-17 的 RS485 端口支持 Modbus RTU 协议，两个端口中的 RS485-1 专门提供给 IOM 进行总线连接，总线连接最大支持 6 个 IO 扩展模块；RS485-2 用于连接其它第三方支持 Modbus 协议的智能设备。

1.通过硬件拨码开关设置 RS485 端口的通信参数，拨码开关改变之后设备需要重启才能生效。

图 4-4 DIP 拨码开关示意图

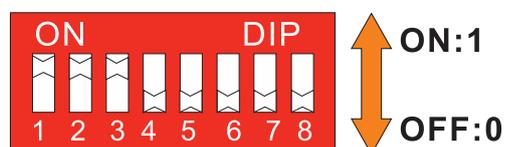


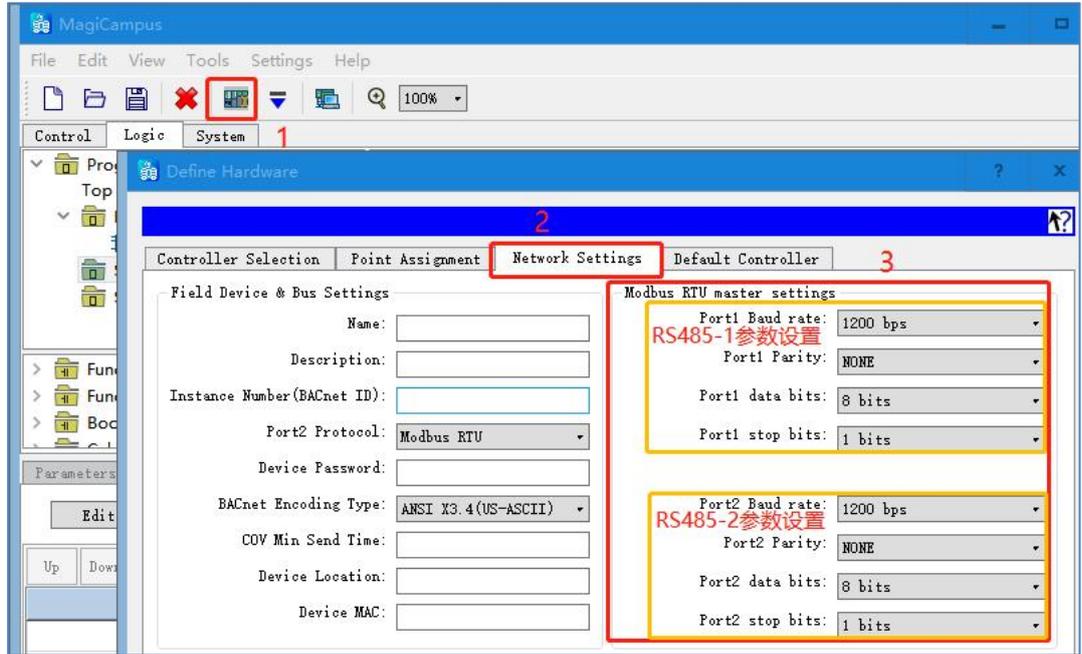
表 4-1 DDC-17 拨码开关

拨码	描述		
DIP1~2	RS485-2 的奇偶校验，此开关只在 DIP4 为 0 有效。具体设置如下：		
	DIP1	DIP2	奇偶校验
	0	0	EVEN
	1	0	NONE
	0	1	ODD
DIP3	RS485-2 波特率（0：115200bps；1：9600bps），此开关只在 DIP4 为 0 时有效。		
DIP4	RS485-2 配置模式开关（0：拨码设置，1：软件配置）		
DIP5~6	RS485-1 的奇偶校验，此开关只在 DIP8 为 0 时有效。具体设置如下：		
	DIP5	DIP6	奇偶校验
	0	0	EVEN
	1	0	NONE
	0	1	ODD
DIP7	RS485-1 波特率（0：115200bps；1：9600bps），此开关只在 DIP8 为 0 时有效。		
DIP8	RS485-1 配置模式开关（0：拨码设置，1：软件配置）		

## 2.通过软件配置设置 RS485 端口的通信参数

通过软件配置设置端口 RS485 参数前必须将 DDC-17 的拨码开关 DIP8 拨为 ON 状态，然后进行以下操作：

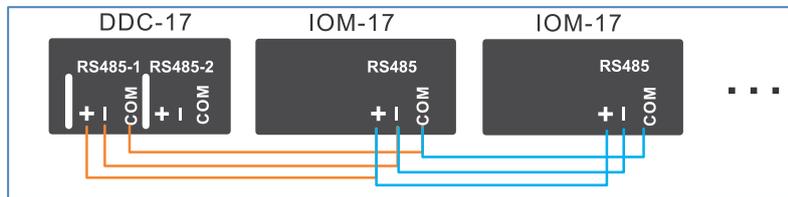
点击主界面的硬件定义 ，选择“Network Settings”，此界面即可对 Modbus RTU 通信参数进行设置。Port1 为 RS485-1 口设置参数，Port2 为 RS485-2 口设置参数。



#### 4.2.3.1 通过 RS485-1 与 IOM-17 总线连接

参考图 4-4 连接 IOM-17 与 DDC-17，然后通过拨码开关正确设置 IOM-17 的通信地址，最后在编写的逻辑中配置此站号的 IOM 模块即可实现 RS485 通信。

图 4-5 DDC-17 通过 RS485-1 与 IOM-17 连接（最多可连接 6 个 IOM-17）



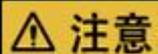
### 注意

当 DDC-17 通过 RS485-1 与多个 IOM-17 连接, IOM-17 与 IOM-17 并接时, 只能通过 IOM 的 RS485 口进行手拉手连接。

将 DDC-17 与 IOM-17 连接完成后, 即可对 DDC-17 以及 IOM-17 的 DIP 拨码开关进行设置。表 4-2 是 IOM-17 的拨码说明:

表 4-2 IOM-17, DIO-17 拨码开关

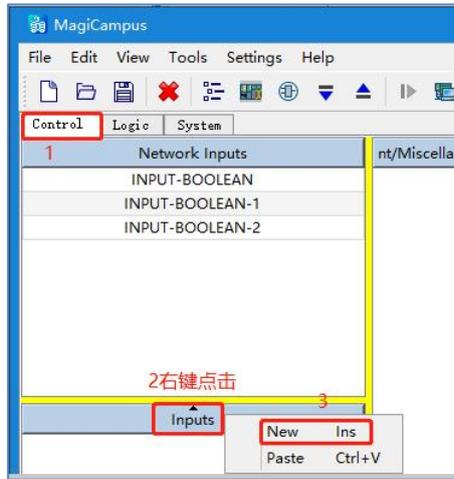
拨码	描述					
DIP1~5	RS485 口地址，范围为 1~13。					
	DIP1	DIP2	DIP3	DIP4	DIP5	对应数值
	1	0	0	0	0	1
	0	1	0	0	0	2
	1	1	0	0	0	3
	0	0	1	0	0	4
	1	0	1	0	0	5
	0	1	1	0	0	6
	1	1	1	0	0	7
	0	0	0	1	0	8
	1	0	0	1	0	9
	0	1	0	1	0	10
	1	1	0	1	0	11
	0	0	1	1	0	12
1	0	1	1	0	13	
DIP6~7	奇偶校验，具体设置如下：					
	DIP6		DIP7		奇偶校验	
	0		0		EVEN	
	1		0		NONE	
0		1		ODD		
DIP8	波特率（0：115200bps；1：9600bps）					


**注意**

由上可知 DDC-17, IOM-17 以及 DIO-17 总线连接时默认波特率为 115200bps，可配置为 9600bps，且可修改校验位；但在实际使用中，建议如非必要，不要修改此总线的通讯参数。

### 为 IO 扩展模块配置点位

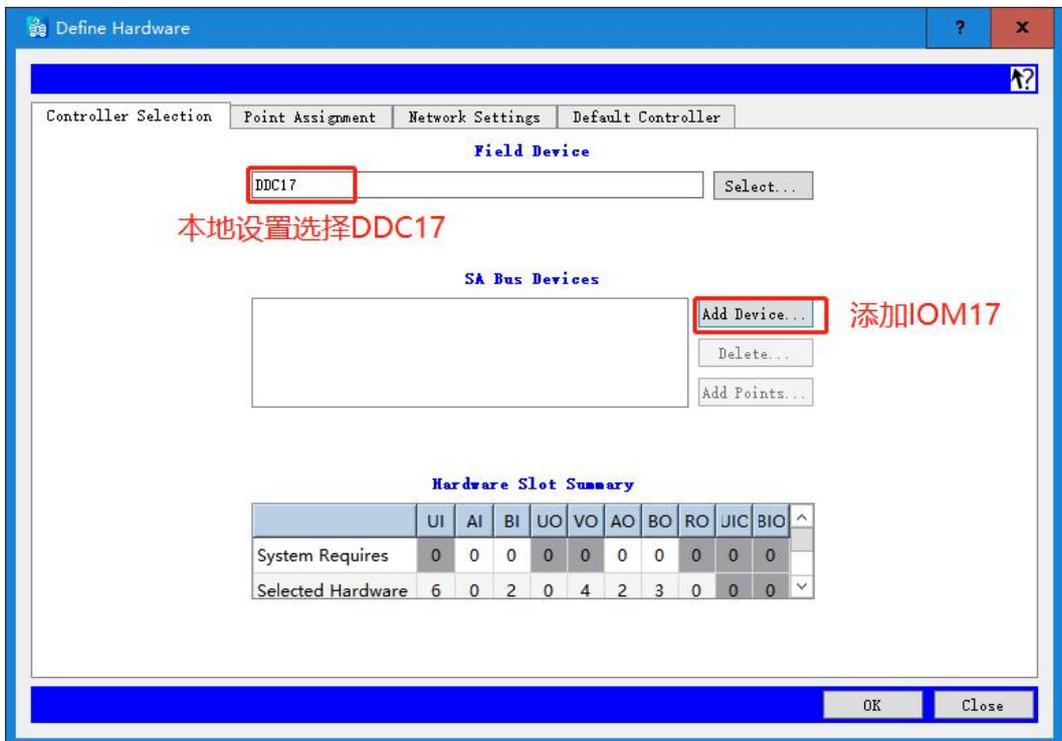
1) 点击上位机软件主界面左上角的 Control 打开控制界面，右键点击 Inputs 为 IOM-17 建立几个硬件点位。



2) 点击工具栏的 Hardware Define 进入硬件定义界面



3) Field Device 本地设备默认是 DDC17，在 SA bus devices 处添加扩展的 IOM-17，点击“Add Device”：



4) 选中 IOM17，点击 OK 确认。

Name	Description	Device Type	Region	UIs	AIs	BIs	UOs	VOs	AOs	BOs	ROs	UIOs	BIOs
IOM17	IOM17	IOM	Global MSTP	6	0	2	0	4	2	3	0	0	0
IOM17-DIO	IOM17-DIO	IOM	Global MSTP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17

此时弹出窗口，Device Name 设备名字默认是 IOM17，Quantity 即为添加 IOM-17 的数量，Starting Index 代表 IOM 的从站号 4，点击 OK。

Device Name: IOM17

Used in BACnet:

Quantity: 1

Starting Index: 4

Buttons: OK, Cancel

添加的 IOM-17 如下：

Controller Selection | Point Assignment | Network Settings | Default Controller

Field Device

DDC17 [Select...]

SA Bus Devices

IOM17 - 4 -- IOM17 [Add Device...]

[Delete...]

[Add Points...]

Hardware Slot Summary

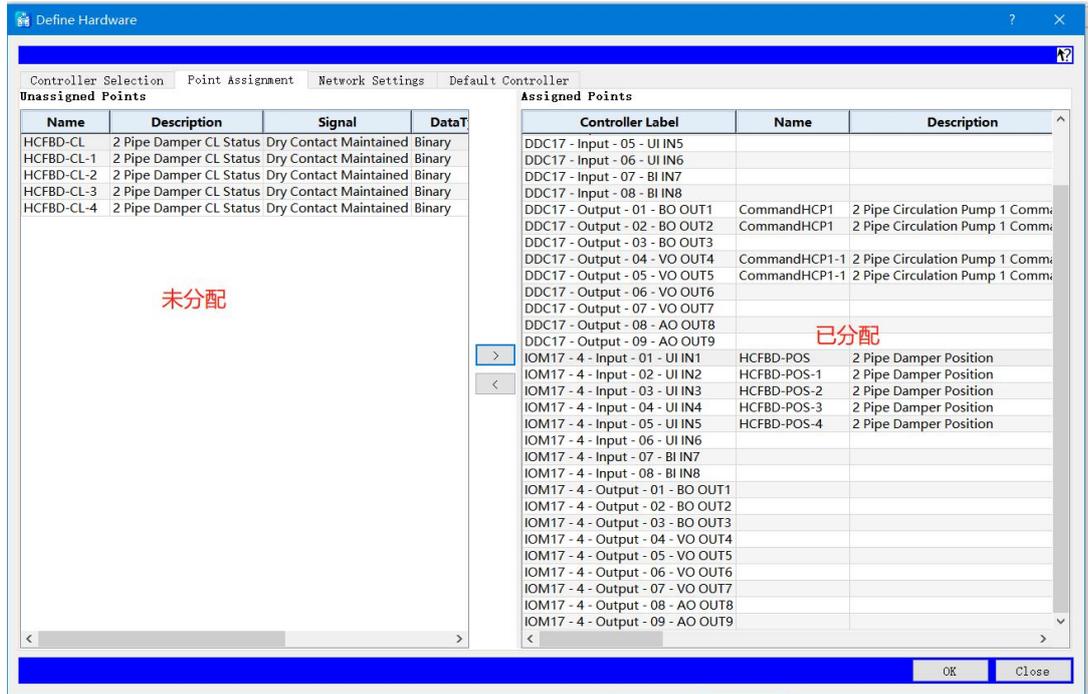
	UI	AI	BI	UO	VO	AO	BO	RO	JIC
System Requires	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Buttons: OK, Close

5) Define Hardware  左上角选择 Point Assignment 进行硬件点位配置

Define Hardware 界面左侧是未分配的点区域，右侧是已分配到 DDC-17、IOM-17 上的点区域；依此点击未分配的点和要分配的位置，点击中间向右的方向头，即把点分配好。

若点分配的位置要修改，可以点击要移动的点，再点击向左的方向头，将点移回未分配的区域。

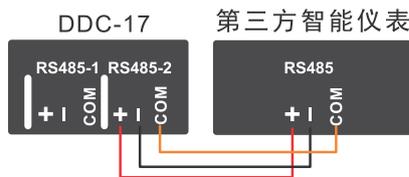


所有的点位分配完成后，在 Define Hardware 右下角点击确认 OK，完成硬件组态；然后将逻辑下载到 DDC-17 控制器即可。

#### 4.2.3.2 通过 RS485-2 连接第三方智能仪表

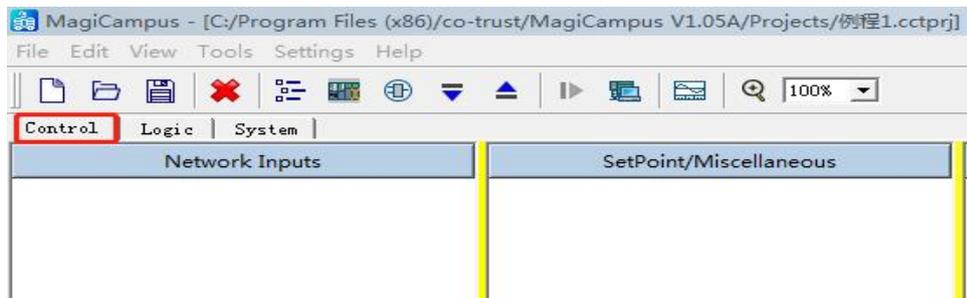
DDC-17 的 RS485-2 用于连接第三方智能仪表，最多可连接 32 个 Modbus RTU 从站。DDC-17 与第三方智能仪表的 RS485 接线如下：

图 4-6 DDC-17 通过 RS485-2 与第三方智能仪表连接



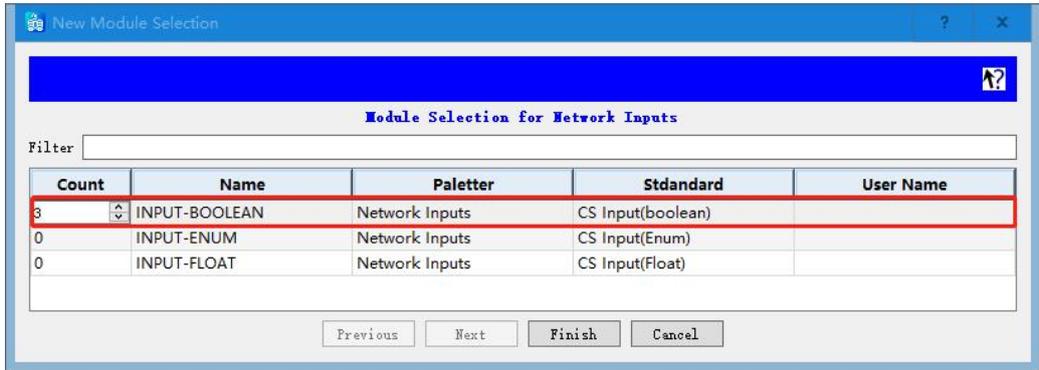
对于通讯的点位类型选择是用网络型点位进行配置

- 1) 点击上位机软件主界面左上角的 Control 打开控制编程区域



- 右键单击 Network Inputs 选择 New ins

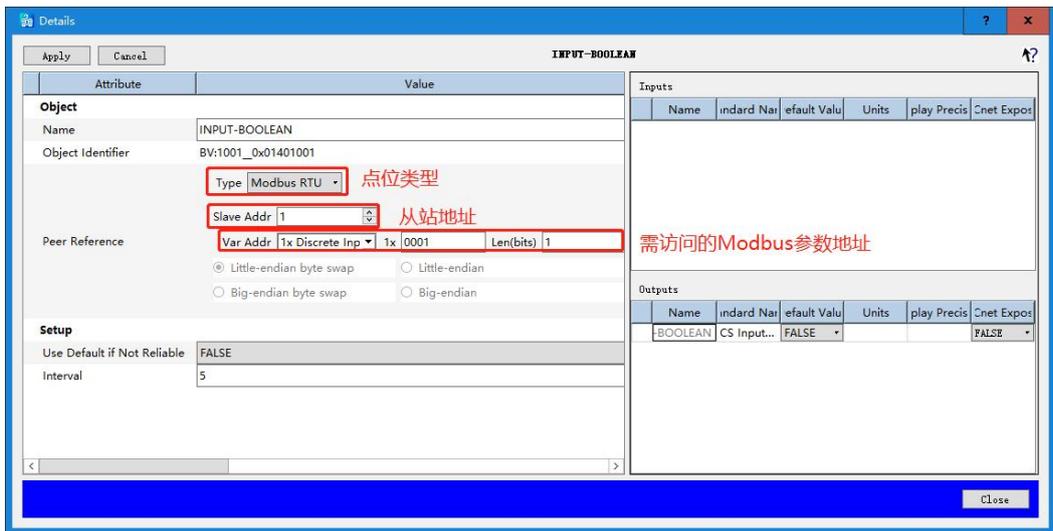
- 为新建的点位选择点位类型和数量，比如 DDC-17 通过 RS485-2 需要读写的点位数量为 3，则可以新建 3 个网络点位。



建立如上图的网络输入点，点击“Finish”。

2) 对新建网络点位进行编辑，将点位类型设置为 Modbus RTU。

双击新建的点位，在弹出的对话框中点击左上角的 Edit 按钮对点位进行配置，具体配置如下图



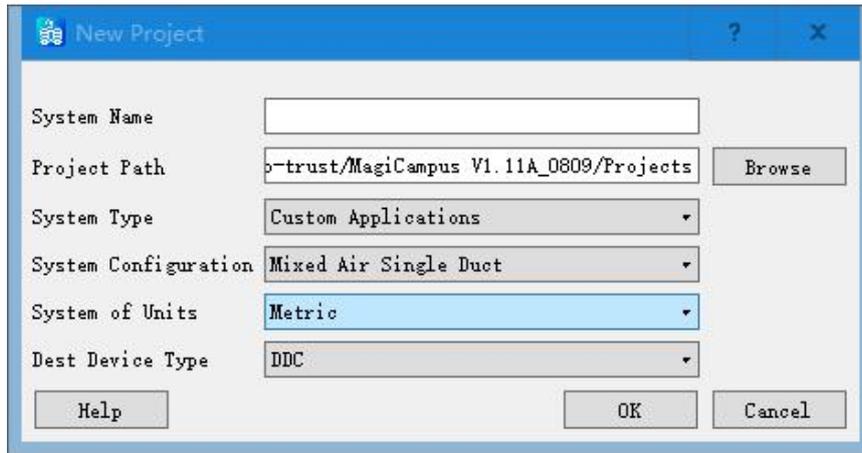
配置好点位参数后，确保 RS485-2 的参数与从站设备一致，将逻辑下载到 DDC-17 中即可通讯。

## 4.3 创建程序

### 4.3.1 编辑程序

#### 1、新建工程

双击桌面图标打开上位机软件，在软件的工具栏点击或者在菜单栏选择“File-->New”，新建一个空的自定义工程：



**System Name:** 工程名称，填写该工程的名称。

**Project Path:** 工程路径，点击 **Browse** 可以选择当前工程的存储路径：

**System Type:** 系统模版类型，选择不同的模版，新建的工程会自动生成所选系统匹配的默认程序，用户在此基础上稍作修改即可实现控制功能；目前只支持用户自定义应用 **Custom Applications**，即空的工程；

**System Configuration:** 系统配置，与 **system type** 联合起来确定一种控制模型，目前此参数的功能暂未实现。

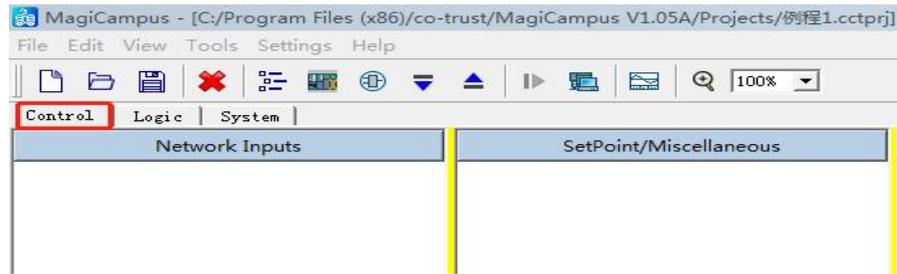
**System of Units:** 系统单位，选择 **Metric** 即国际公制，公制单位是以毫米为单位计算尺寸，目前此参数的功能暂未实现。

**Dest Device Type:** 目标设备类型，选择 **DDC/VAV**，用来编写用于下载至 **DDC/VAV** 的控制逻辑；如果工程是区域控制逻辑，此参数应该选择 **AR502H**（华为的 **BA** 系统专用网关）。

以上设置完成后，点击“**OK**”按钮即完成新工程的建立。

#### 2、添加点位

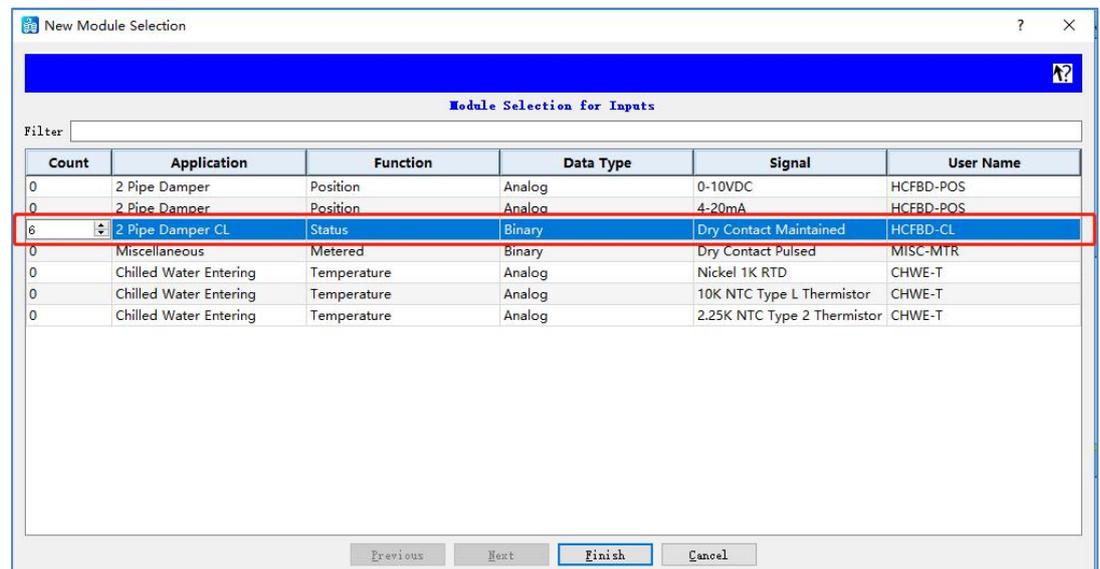
1) 点击上位机软件主界面左上角的 **Control** 打开控制编程区域：



- 右键单击 Inputs 选择 New



- 为新建的点位选择点位类型和数量

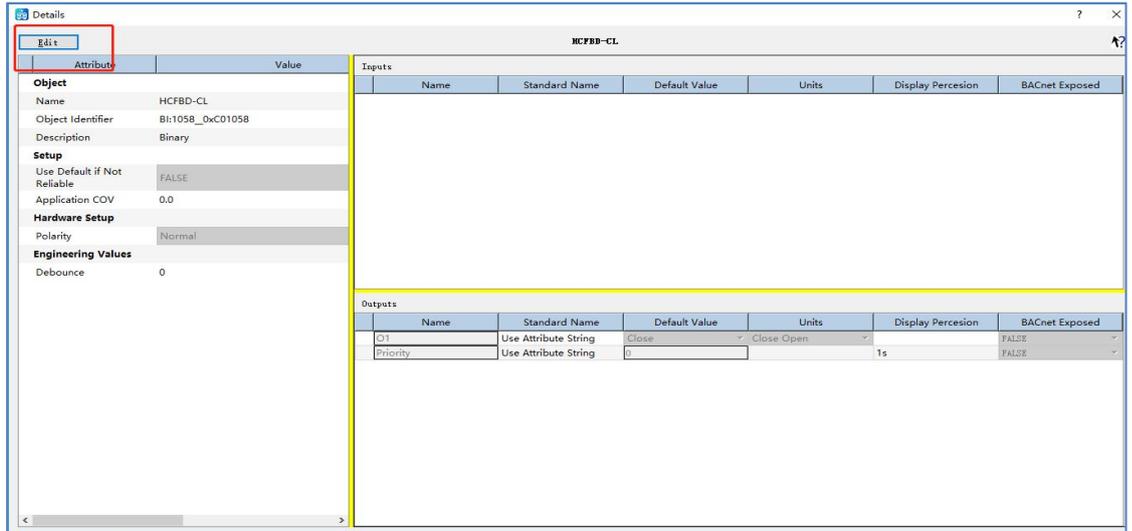


同理，右键单击 Outputs、Network inputs、Network Outputs 新建输出点、网络输入/输出点。

建立如上图的硬件输入输出点，点击“Finish”按钮完成设置。

## 2) 对新建的点位进行编辑

双击新建的点位，在弹出的对话框中点击左上角的 Edit 按钮，对点位进行编辑。

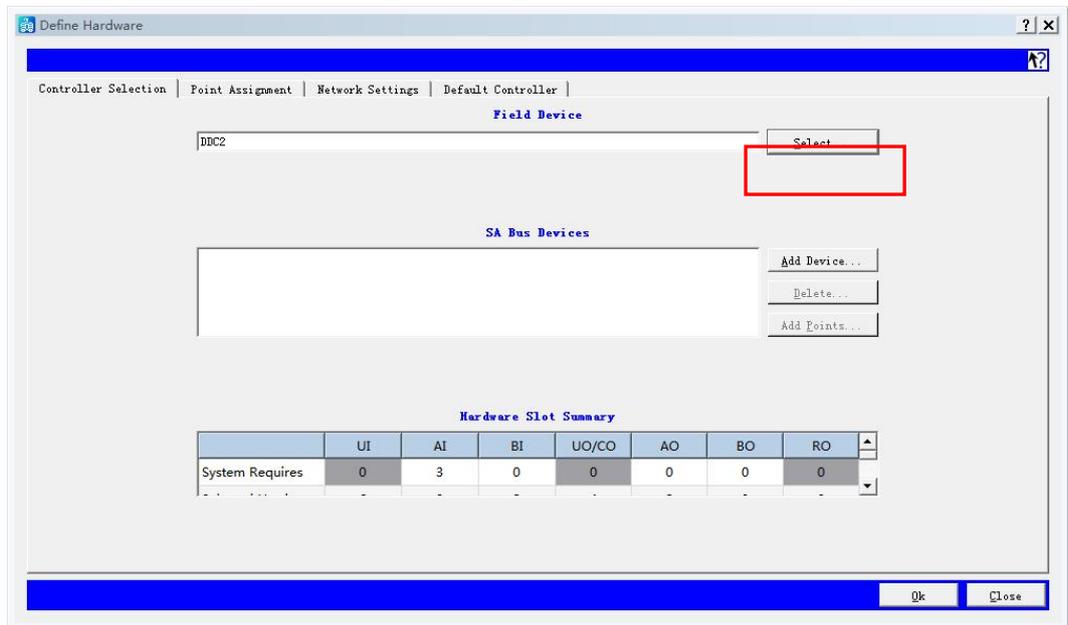


### 3、硬件定义

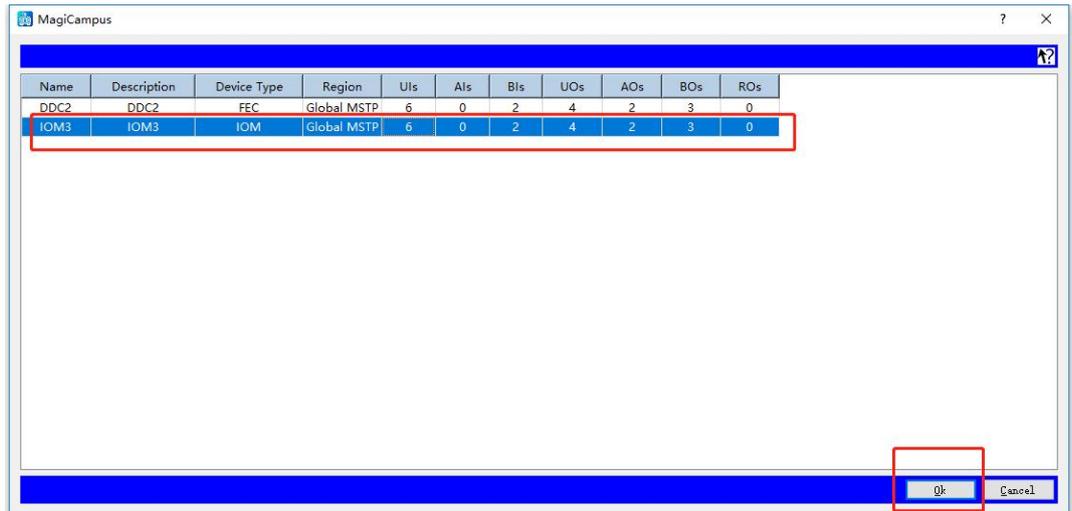
1) 点击工具栏的 Hardware Define  开始进行硬件定义。



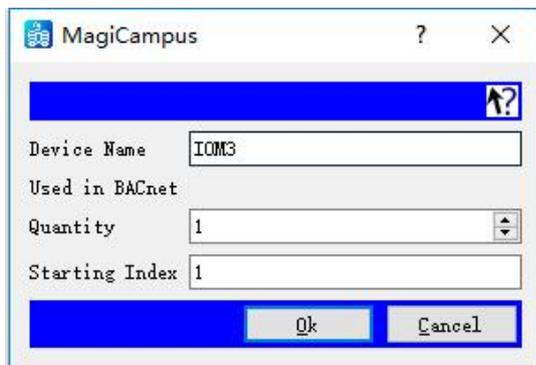
2) Field Device 本地设备默认是 DDC，在 SA bus devices 处添加扩展的 IOM-17，点击“Add Device”按钮：



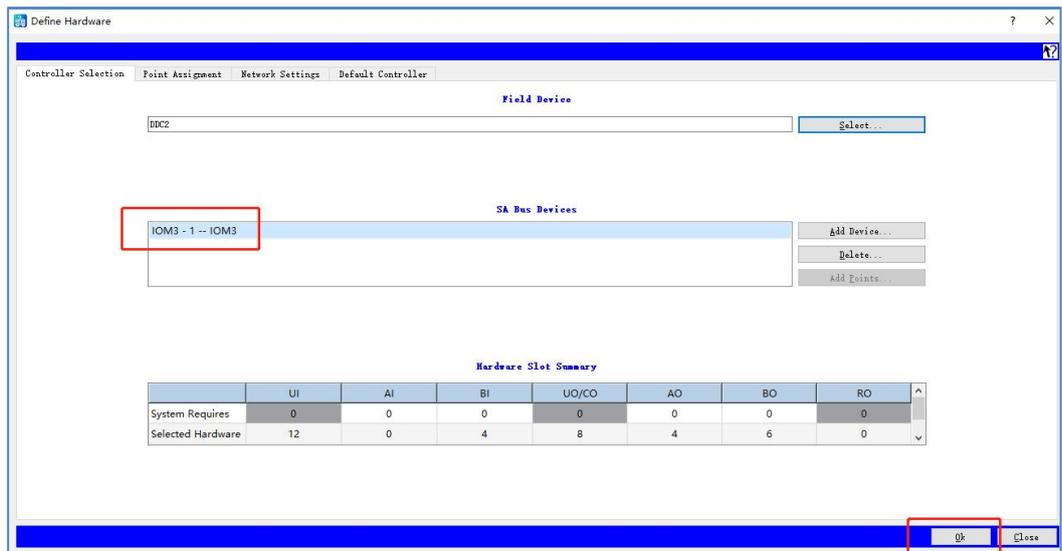
3) 点击选中 IOM3，然后点击 OK 确认。



此时弹出窗口，Device Name 设备名字默认是 IOM3，Quantity IOM 数量为 1，Starting Index 开始序号为 1，点击 OK。



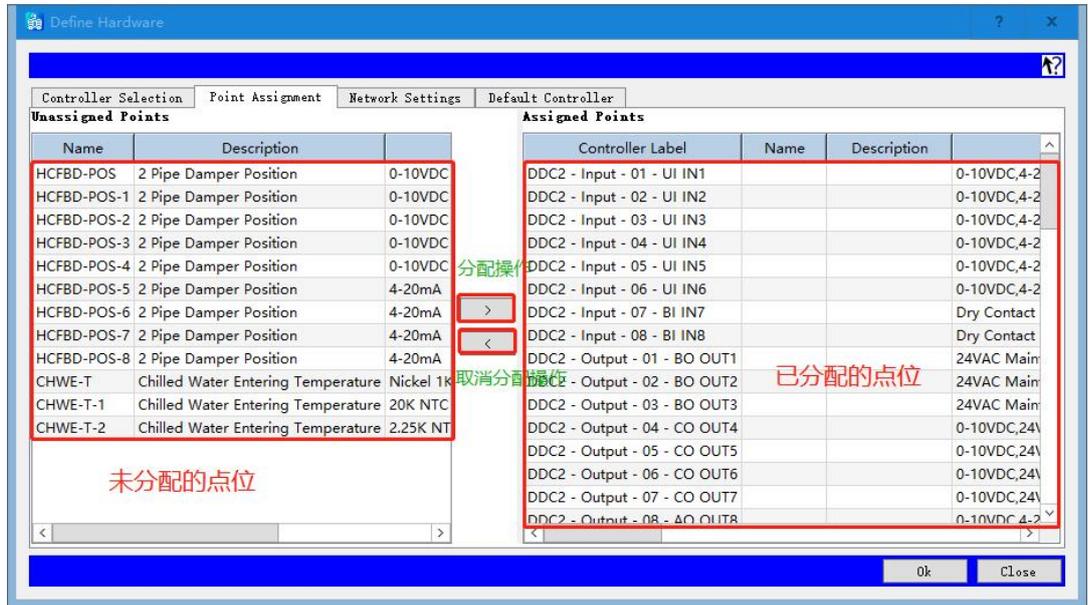
成功添加了一个 IOM:



4) Define Hardware 左上角选择 Point Assignment 进行点的放置

Define Hardware 界面左侧是未分配的点区域，右侧是已分配到 DDC-17、IOM-17 上的点区域；依此点击未分配的点和要分配的位置，点击中间向右的方向头，即把点分配好。

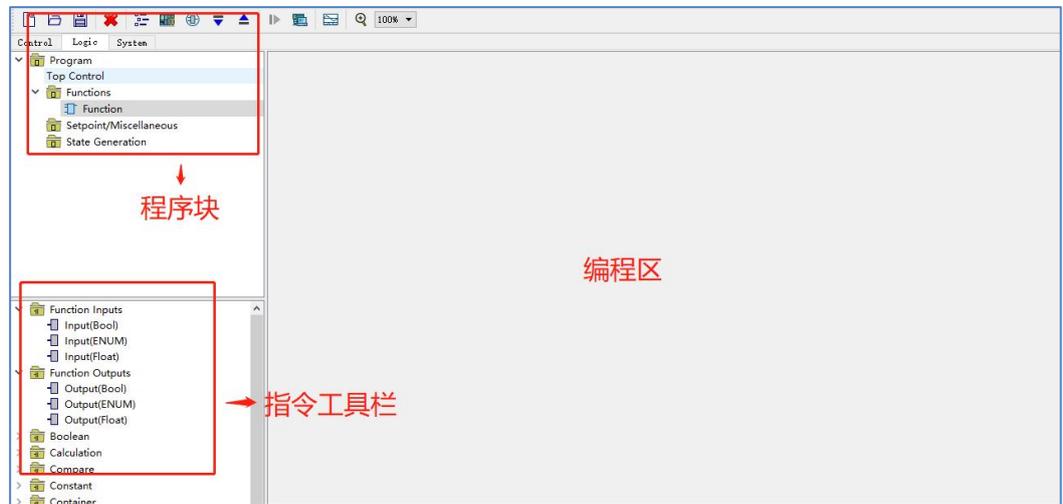
若点分配的位置要修改，可以点击要移动的点，再点击向左的方向头，将点移回未分配的区域；



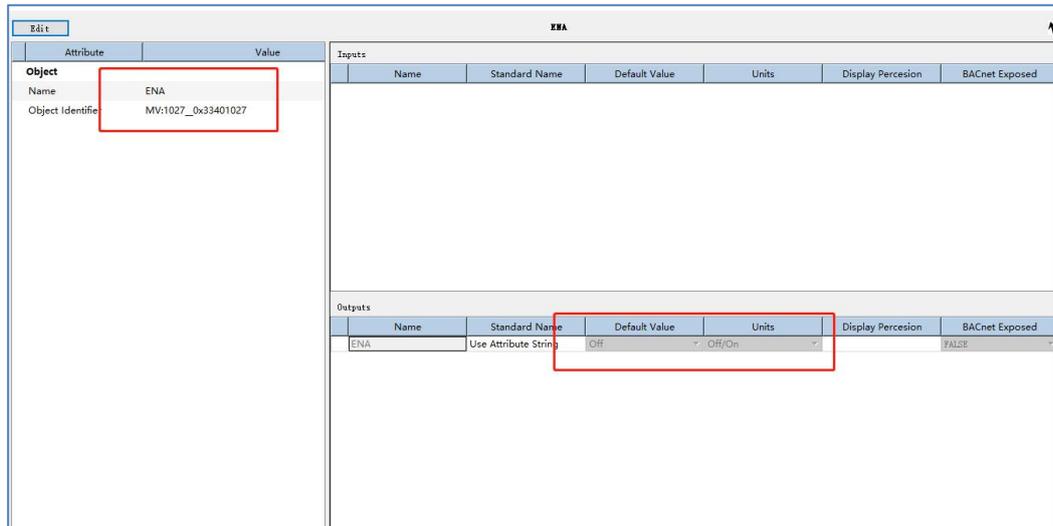
所有点位分配完成后，在 Define Hardware 右下角点击确认 OK，完成硬件组态。

#### 4、逻辑编程

1) 点击左上角的 logic 打开逻辑编程区域，在 Functions 右击新建 function。



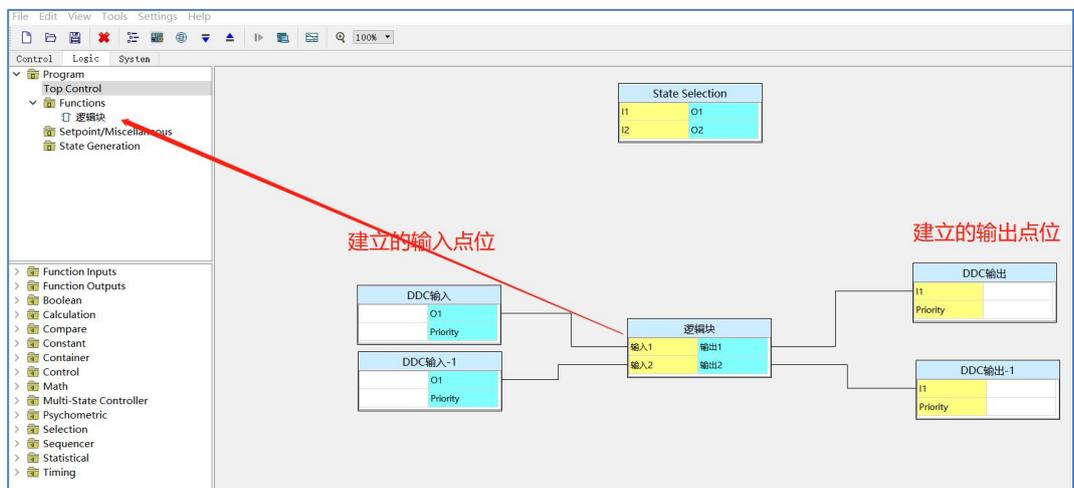
2) 在指令工具栏中的 Function Inputs 拖出输入，Function Outputs 拖出输出，如上述表格，在各个程序中建立变量。



3) 连接变量，在 Boolean 上拉出 AND 指令，鼠标靠近 ENA 变量箭头处,会出现连接提示箭头，点击鼠标左键，出现十字拉动线，拉到 AND 指令的 I1，再次点击鼠标左键，即完成线的连接，同理的话，将 AND 指令的 present value 和 ENA 变量连在一起。

### 5、点位与逻辑连接

在步骤 2 中添加的点位会在 Logic 界面中的 Top Control 视图中存在，同样，编写的逻辑块也会在此视图中存在，如下图所示将点位的 O1 或 I1 与逻辑块对应的 IO 点连接起来即可将点位连接到逻辑。



## 4.3.2 下载程序

合信的 DDC-17 支持两种方式下载逻辑，Ethernet 和 华为智慧园区 Link。

Ethernet 是通过网口直连方式连接 DDC-17 与装有上位机软件的电脑，使用自定义的 UDP 协议来下载逻辑。

华为智慧园区 Link 是通过华为的 AR502H，将装有上位机软件的电脑与 DDC-17（与网关通过 PLC 连接）连接至同一个局域网。华为智慧园区 Link 下载方式，需在电脑上搭建 FTP Server，上位机软件已集成 FTP Server 功能，详情参见章节 [FTP Server 设置](#)。

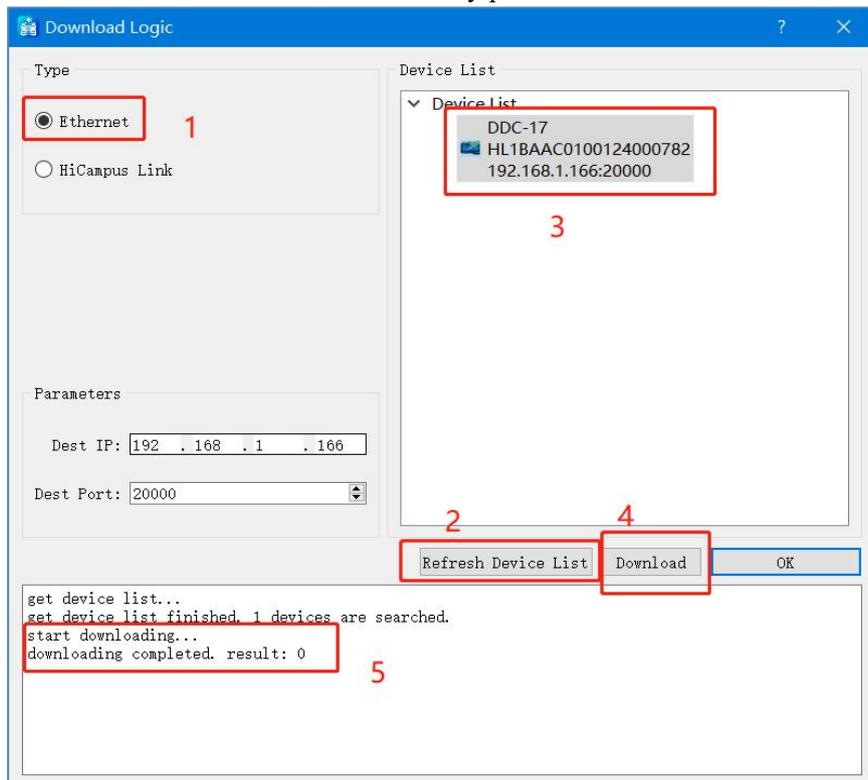
### 选择 Ethernet 下载方式

1) 程序编辑完成后，菜单栏选择“Tools-->Download”或直接点击工具栏的下载按钮打开 Download 对话框。

2) 在 Download 对话框中勾选“Ethernet”通信类型，此时 Dest IP/Port 是 DDC-17 网口的 IP 和端口；也可以不手动输入，网线连接 DDC-17 后，点击“Refresh Device List”，连接的所有 DDC-17 都会显示在右边的“Device list”列表中。

选择需要下载逻辑的 DDC-17，在确保电脑网段与 DDC-17 网段相同后点击下载，点击下载后会弹出密码输入界面。首次使用 DDC 设备时需给 DDC 设置一个密码，密码长度至少 8 个字符，必须包含小写字母，大写字母，数字，特殊符号中的两种类型。

此密码可以在菜单 Tools 里面的 Modify password for UDP connection 处修改。



注：如果上位机软件无法搜索到 DDC-17，请先检查线缆是否连接良好，然后检查通信参数的设置，并重复以上步骤。

### 选择华为智慧园区 Link 下载方式

通过华为智慧园区 Link 方式下载，需手动填写以下参数：

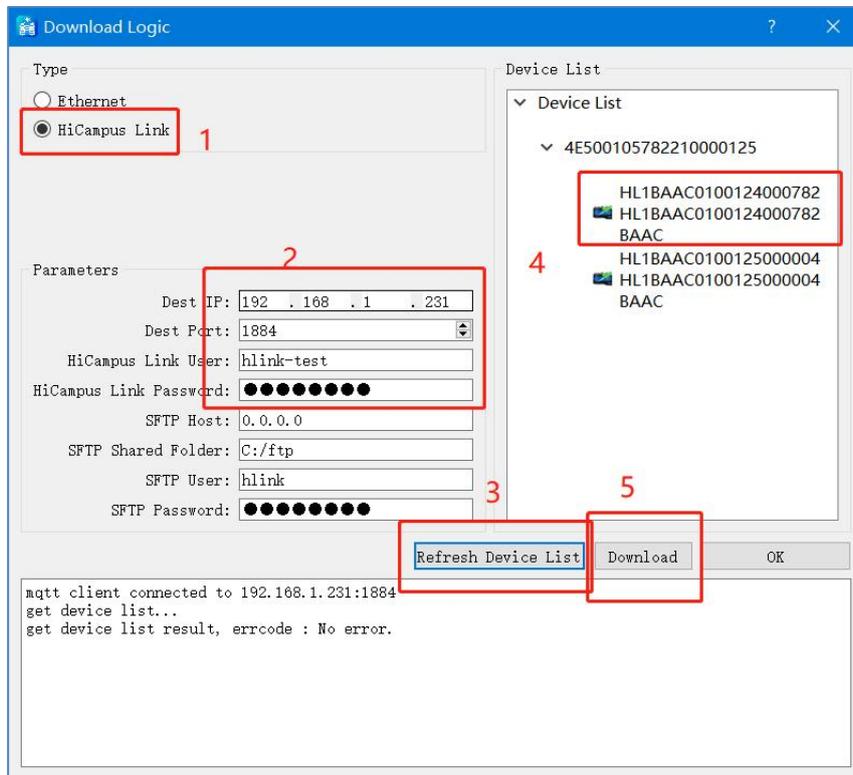
Dest IP/Dest Port：网关的 IP 和端口；

HiCampus Link user/password：华为智慧园区 Link MQTT Client 的用户名和密码；

FTP xxx：FTP Server 配置参数；

这些参数在下载页面不可编辑，需先手动在本机配置好 FTP Server 并启动（详情参见章节 [2.2.4 FTP Server 设置](#)），下载时软件会自动将编译好的逻辑文件复制到 FTP 共享目录下，并传输到网关，再分发至 DDC-17；

**Refresh Device List:** 点击此按钮会自动获取在线设备列表，显示在右边的树中；选中要下载的设备，点击 **Download** 即可将文件下载至选中的 DDC-17。按住 **ctrl** 键点鼠标可选择多个设备下载。



### 4.3.3 监控程序

CTBA 系列 DDC-17 支持两种方式监控与调试。

**Ethernet** 是通过网口直连方式连接 DDC-17 与装有上位机软件的电脑，使用自定义的 UDP 协议来监控。

华为智慧园区 **Link** 是通过华为的边缘网关，将装有上位机软件的电脑与 DDC-17（与网关通过 PLC 连接）连接至同一个局域网。

注：监控时无需启动 FTP Server。

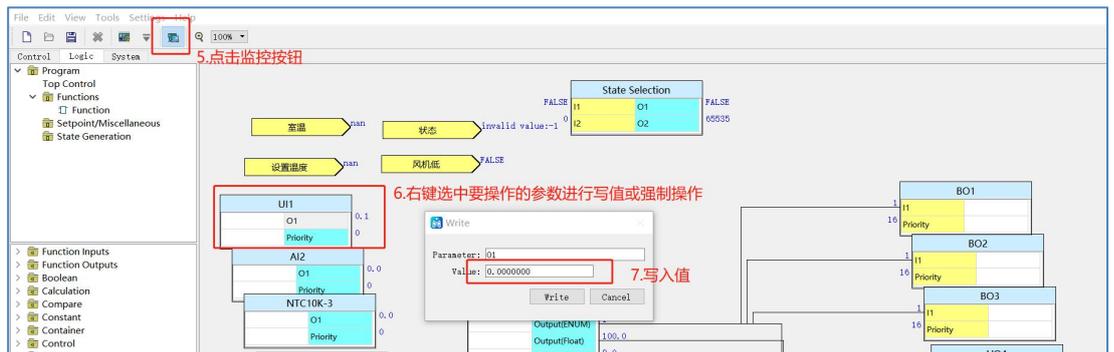
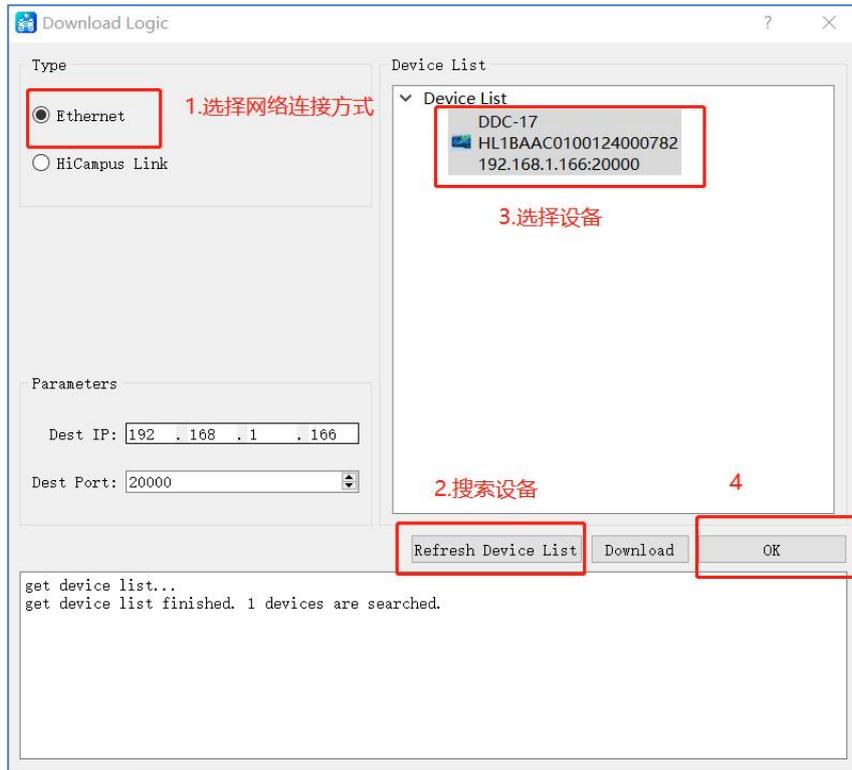
点击下载按钮，弹出下载对话框：

#### **Ethernet 方式监控**

**Ethernet**（以太网）直连方式监控，此时 **Dest IP/Port** 是 DDC-17 网口的 IP 和端口，可以不手动输入。

网线连接 DDC-17 后，点击 **Refresh Device list** 按钮，所有已连接的 DDC-17 都会显示在右边的设备目录树中，选择要监控的 DDC-17 并点击 **OK**，然后切换至要监控的逻辑页面，点击通信按钮 即可看到实时更新的变量值。

成功启动监控后，用鼠标选中一个参数并点击右键选择“写入”或“强制”，选择或填写新值，点击“确定”，即可改变此变量的默认值或强制值。



## 华为智慧园区 Link 方式监控

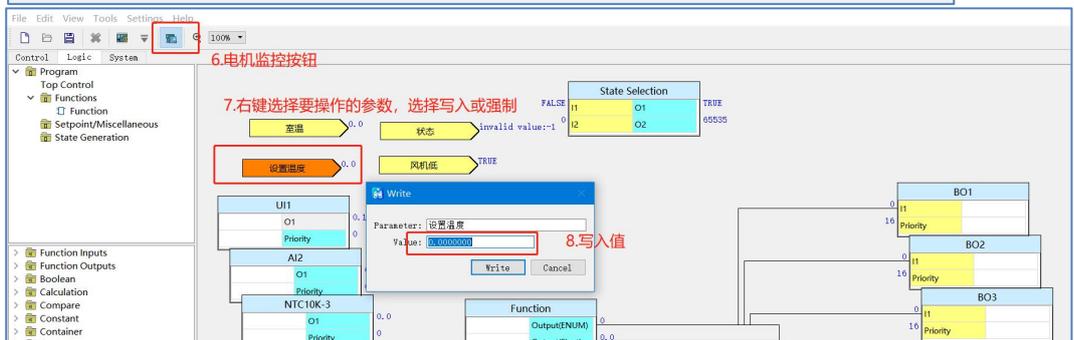
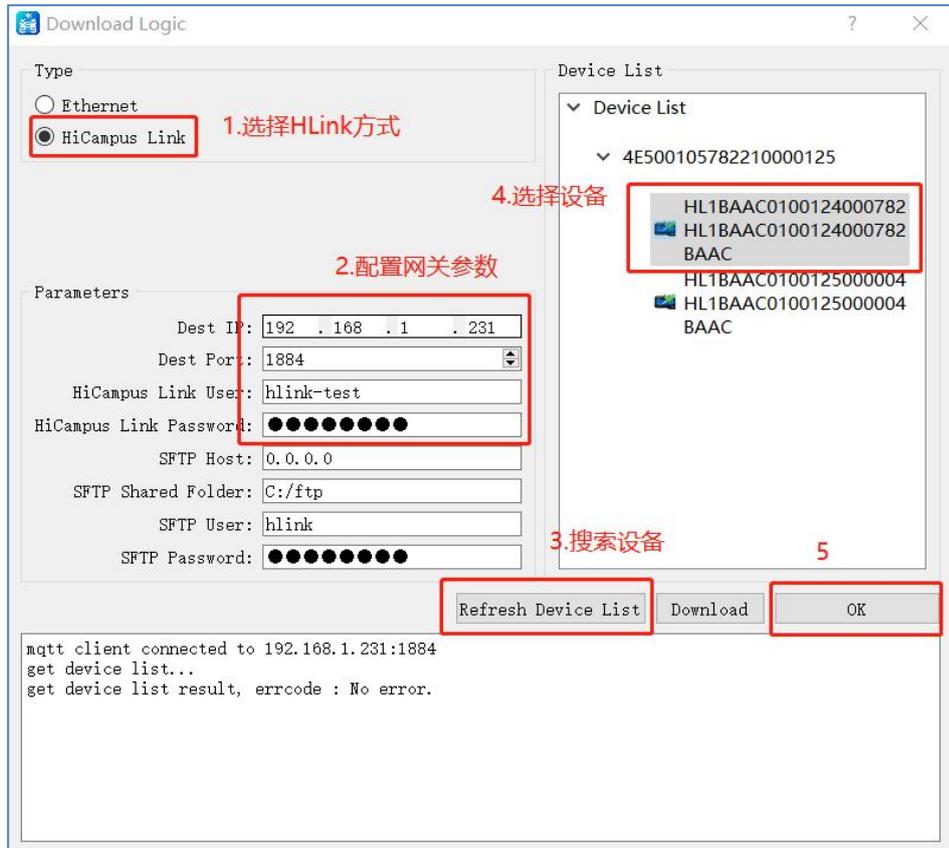
通过华为智慧园区 Link 方式监控，需手动填写以下参数：

Dest IP/Dest Port：网关的 IP 和端口；

HiCampus Link user/password：华为智慧园区 Link MQTT Client 的用户名和密码；

点击 Refresh Device List 按钮会自动获取在线设备列表，显示在下载对话框的 Device list 中；选中要监控的设备，点击 OK 按钮，然后切换至要监控的逻辑页面，点击通信按钮即可看到实时更新的变量值。

成功启动监控后，用鼠标选中一个参数并点击右键选择写入或强制，选择或填写新的值，点击确定，即可改变此变量的默认值或强制值。

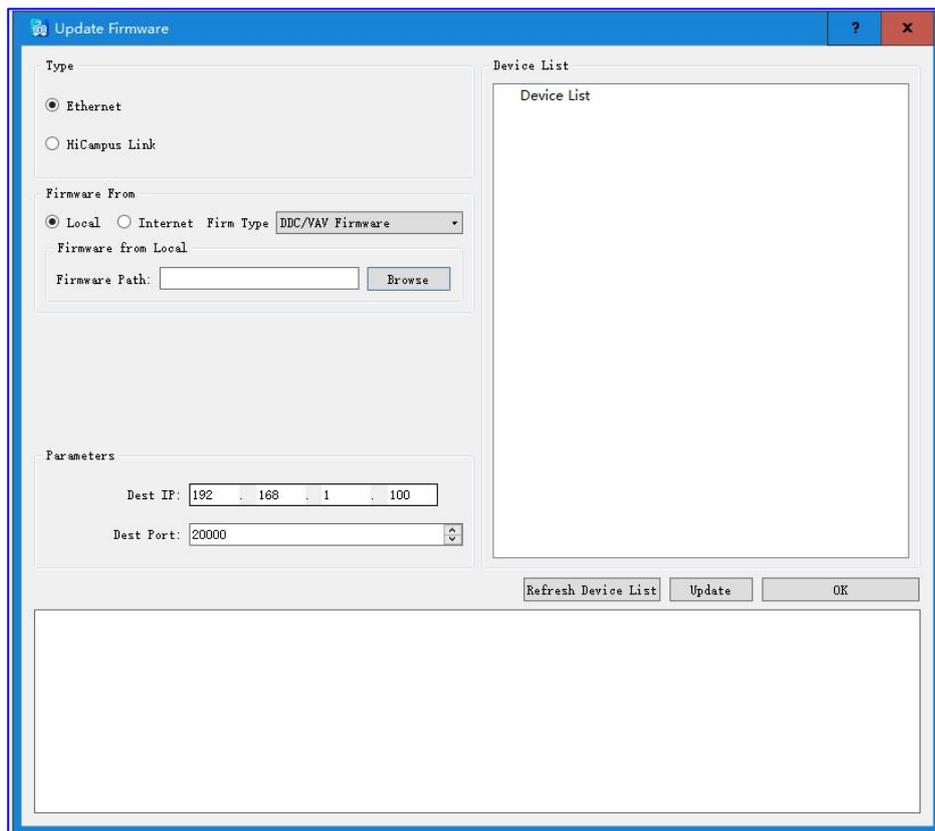
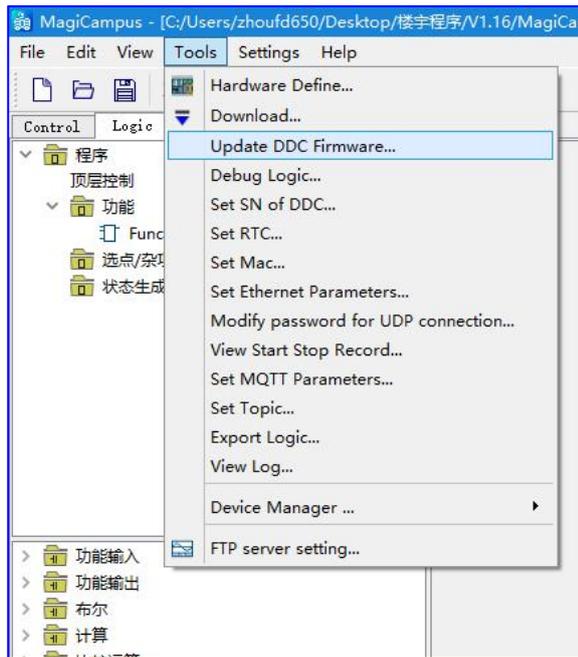


## 4.4 DDC&IO 扩展模块固件升级

CTBA 系列 DDC-17, IOM-17 及 DIO-17 模块支持本地固件升级。

固件升级步骤如下：

1) 在 MagiCampus 软件主界面菜单栏选择“Tools”点击“Update DDC Firmware”打开固件升级界面，如下图所示：

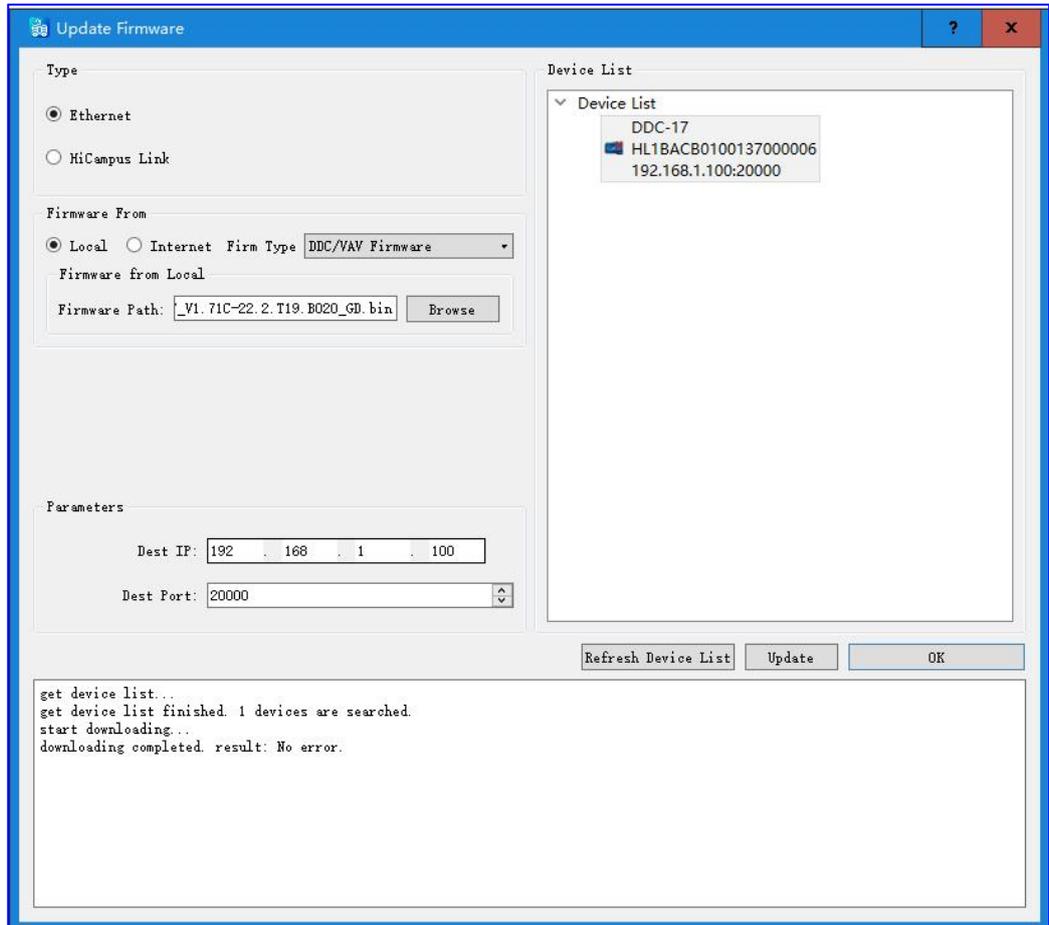


2) 在固件升级界面选择“Ethernet”类型，“Local”固件；

3) Firm Type:

- DDC/VAV Firmware: 升级 DDC 或 VAV 设备固件；
- IOM Firmware: 升级 IOM 或 DIO 设备固件；

- Bluetooth Firmware: 升级蓝牙固件;
  - PLC/WIFI Firmware: 升级 PLC 模组固件;
  - Package: 固件包升级。
- 4) 点击 Browse 选择要升级的固件;
- 5) 点击 Refresh Device List 搜索设备, 选中需要更新固件的设备点击 Update;



固件加载完成后点击对话框中的“OK”完成加载操作。



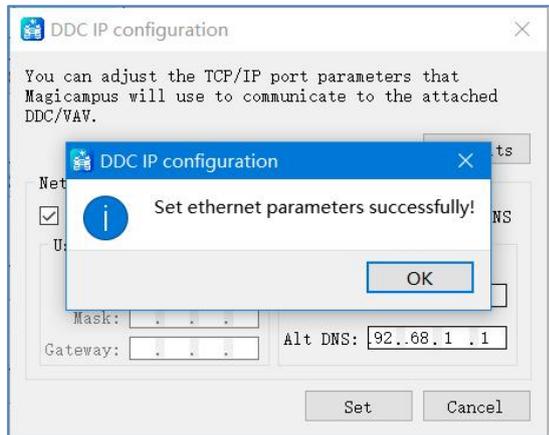
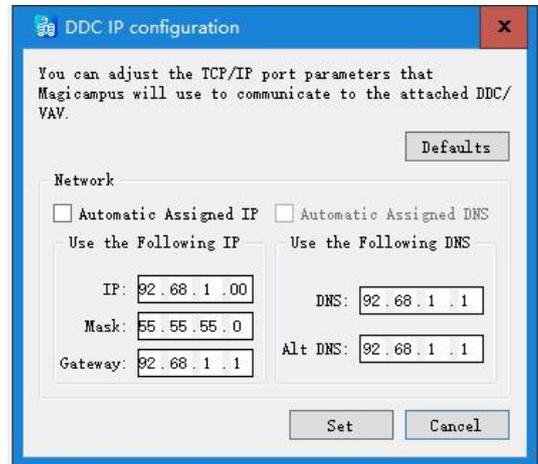
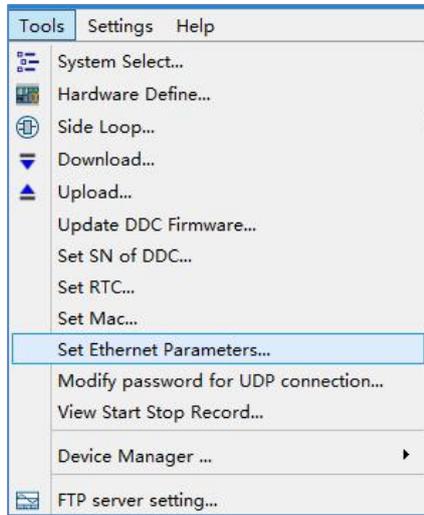
DDC-17 自动重启完成前切勿对 DDC-17 进行操作或断开电源!

## 4.5 以太网直连其它功能

### 4.5.1 设置 DDC-17 网口 IP

在下载页面与 DDC-17 通讯后, 在菜单栏的 Tools 中选择 Set Ethernet Parameters 进入 DDC IP configuration 界面, 可以选择自动获取 IP 或者手动设置 IP, 设置好之后点击 Set。(弹

出下图则设置成功，如提示连接超时则表示电脑与 DDC-17 没有通讯上，在下载页面与 DDC-17 进行通讯。)



## A 专业术语解释

表 A-1 文中所出现的缩写或生僻符号解释

术语	全称	中文释义
BA	Building Automation	楼宇自动化
DDC	Direct Digital Control	直接数字控制
IOM	Input/output Module	输入输出扩展模块
ETH	Ethernet	以太网
EOL	End of Line	终端电阻拨码开关
UI	Universal Input	通用输入
BI	BINARY Input	二进制数字量输入
BO	BINARY Output	二进制数字量输出
VI	Voltage Input	电压输入
VO	Voltage Output	电压输出
AI	Analog Input	模拟量输入
AO	Analog Output	模拟量输出
PLC WAN	Power line Communication WAN	PLC 通信上行, 接广域网络
PLC FAN	Power line Communication FAN	PLC 通信下行, 接本地局域网络

## B FAQ

### Q1: 不能通过以太网口连接 DDC-17

- A1: 1.检查 PC 主机 IP 是否与 DDC-17 为同一网段，如不是，请修改电脑 IP；  
2.检查网线是否完好，端口连接是否牢固。  
3.按住快捷键 windows+R 调出命令面板，在命令面板输入框内输入 cmd 然后回车或点击确定，接着在新的弹窗中输入“ping IP 地址”（ping+空格+DDC IP）然后回车，看电脑是否能与 DDC ping 通。如果 ping 不通，给 DDC-17 重新上电；如果 ping 得通，查看电脑是否有多个网卡，禁用除有线连接外的其它网卡。  
4.尝试给 DDC-17 重新上电。

### Q2: DDC-17 不能成功入网

- A2: HPLC 连接：请确认接线正确，参考华为 AR 设备使用手册；

### Q3: 上位机软件下载逻辑失败

- A3: 在输出窗口查看错误信息。

### Q4: 上位机强制操作 DDC-17 硬件输出点无效

- A4: 1.检查该点位是否在详细配置中的 Operator Override 项已打勾；  
2.检查 DDC-17 运行状态是否正常。

### Q5: DDC-17 无法正确读取传感器的值

- A5: 1.检查接线是否正确；  
2.检查硬件点位是否已正确分配，信号类型是否与传感器规格一致；  
3.检查硬件点详细配置中的输入输出范围是否正确（未超量程）；  
4.如果是电压，电流型传感器，检查输出量程是否与传感器输出一致；  
5.检查 DDC-17 运行状态是否正常。  
6.如果是某个硬件点位不正常，可以尝试换一个新的相同类型硬件点，然后记得在工程上面进行修改，再进行下载到 DDC-17 上，查看是否能读取传感器的值。

### Q6: 执行器不能通过 DDC-17 正常控制

- A6: 1.检查接线是否正确；  
2.检查硬件点位是否已正确分配，信号类型是否与执行器规格一致；  
3.检查硬件点详细配置中的输出范围是否正确（未超量程）；  
4.如果是电压输入型执行器，检查是否已正确配置跳线；  
5.检查 DDC-17 运行状态是否正常。  
6.如果是某个硬件点位不正常，可以尝试换一个新的相同类型硬件点，然后记得在工程上面进行修改，再进行下载到 DDC-17 上，查看是否通过 DDC-17 控制执行器。

**Q7: IOM-17 通信不上**

A7: 1.请确认 RS485 连线正确, IOM-17 与 DDC-17 连接时, 必须接至 DDC-17 的 RS485-1 通信口;

2.确认 IOM 拨码地址是否与逻辑中的地址对应。

3.检查接线是否有错误, IOM-17 与 DDC-17 连接时, RS485 是正对应正, 负对应负, COM 对应 COM 的接法, IOM-17 与 DDC-17 正常通信的话, 两个的 RS485 灯都会正常长亮绿灯。

**Q8: DDC-17 无法正常工作**

A8: 1.如果 DDC-17 的 POWER 灯不亮, 检查电源端供电是否正常, DDC-17 供电端的电线是否完好, 接线是否正确。

2.电源是否使用的是交流电源 24V (电源电压: 19.2~30VAC, 50 或 60Hz), 如果用的是直流电源 24V, DDC-17 无法正常工作。

3.可以使用万用量表量一下 DDC-17 电源端的电压是否达到所需的电压值。

**Q9: DDC-17 控制器和 IOM-17 模块的环境条件**

A9: 运行环境条件: 0~50°C (32~122°F); 10%~90%相对湿度, 无结露。

存储环境条件: -40~70°C (-40~158°F); 10%~90%相对湿度, 无结露。

**Q10: DDC-17 控制器的时钟精度及保持时间**

A10: 精度 (@±25°C): ±15 分钟/年; RTC 超级电容: 支持 7\*24h 时钟保持 @±25°C

**Q11: DDC-17 控制器和 IOM-17 模块的运行速度**

A11: 程序循环时间: 小于 1 秒;

DDC-17 与 IOM-17 之间总线访问时间: 小于 1 秒;

## C 订货信息

表 C-1 产品订货信息一览表

规格	订货号
PLC 型 DDC-17 控制器, 6UI+2BI+4VO+2AO+3BO, 1 路 HPLC 接口, 1 路 Ethernet, 2 路 RS485 接口, 支持 Modbus RTU 通信, 1 路蓝牙接口, 1 个 DDC-17 最多可扩展 6 个 IO 扩展模块和 32 个第三方从站, 128K 程序数据空间。	CTBA DDC-1730A
ETH 型 DDC-17 控制器, 6UI+2BI+4VO+2AO+3BO, 2 路 Ethernet, 2 路 RS485 接口, 支持 Modbus RTU 通信, 1 路蓝牙接口, 1 个 DDC-17 最多可扩展 6 个 IO 扩展模块和 32 个第三方从站, 128K 程序数据空间。	CTBA DDC-1730C
楼宇自动化 IOM-17 扩展模块, 6UI+2BI+4VO+2AO+3BO, 支持 Modbus RTU 通信。	CTBA IOM-1730
楼宇自动化 DIO-17 扩展模块, 17DIO, 支持 Modbus RTU 通信。	CTBA-DIO-1730