

CTBA 系列 VAV 控制器

技术手册 V1.1



深圳市合信自动化技术有限公司

目 录

1 概述	1
1.1 功能简介	1
1.2 特性.....	3
1.3 系统架构	4
2 安装	5
2.1 安装注意事项	5
2.2 安装尺寸	6
2.3 安装方法	7
2.4 典型接线图	10
2.5 接地和布线	10
3 使用入门	12
3.1 连接 CTBA 系列 VAV	12
3.2 与 CTBA 系列 VAV 建立通信	13
3.2.1 RS485 总线通信方式.....	14
3.2.2 以太网通信方式	14
3.2.3 华为智慧园区 Link 无线通信方式.....	15
3.2.4 FTP Server 设置	16
3.3 创建程序	17
3.3.1 编辑程序	17
3.3.2 下载程序	21
3.3.3 监控程序	23
3.4 在线升级固件	24
4 规格和技术参数	26
4.1 电气规范	26
4.2 技术规格	28
4.3 状态指示灯	30
4.4 接口定义	31
4.5 拨码开关定义	32
4.6 制作标准网线	33

5 应用举例	35
5.1 VAV 控制器在 VAV 空调系统中的应用举例	35
6 附录	39
6.1 专业术语解释	39
6.2 错误码	39
6.3 指令速查	41
6.4 FAQ	45

1 概述

本章对 CTBA 系列 VAV 控制器进行总体概述，包括但不限于：

- 功能简介
- 特性
- 系统架构

1.1 功能简介

VAV (Variable Air Volume) 是一款新型的变风量空调控制器，主要用于接收并采集传感器、常用触点或其它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。通信通过电力 PLC、或 WLAN、或以太网方式统一回传。VAV 控制器目前主要用于楼宇控制领域，根据室内负荷变化或室内要求参数的变化，保持恒定送风温度，自动调节空调系统送风量，从而使室内参数达到要求的全空气空调系统。

CTBA 系列 VAV 控制器采用华为智慧园区 Link 通讯，支持 MagiCampus 软件编程，其不同的 IO 点能满足不同风量 VAV 终端的应用。它自带一个压差传感器和风阀执行器，压差传感器用于风量测量，风阀执行器用于风量的调节。

CTBA 系列 VAV 控制器采用小巧的外观设计和精准的风量测量，使其满足越来越多的 VAV 终端控制需求。

图1-1 VAV 控制器外观示意

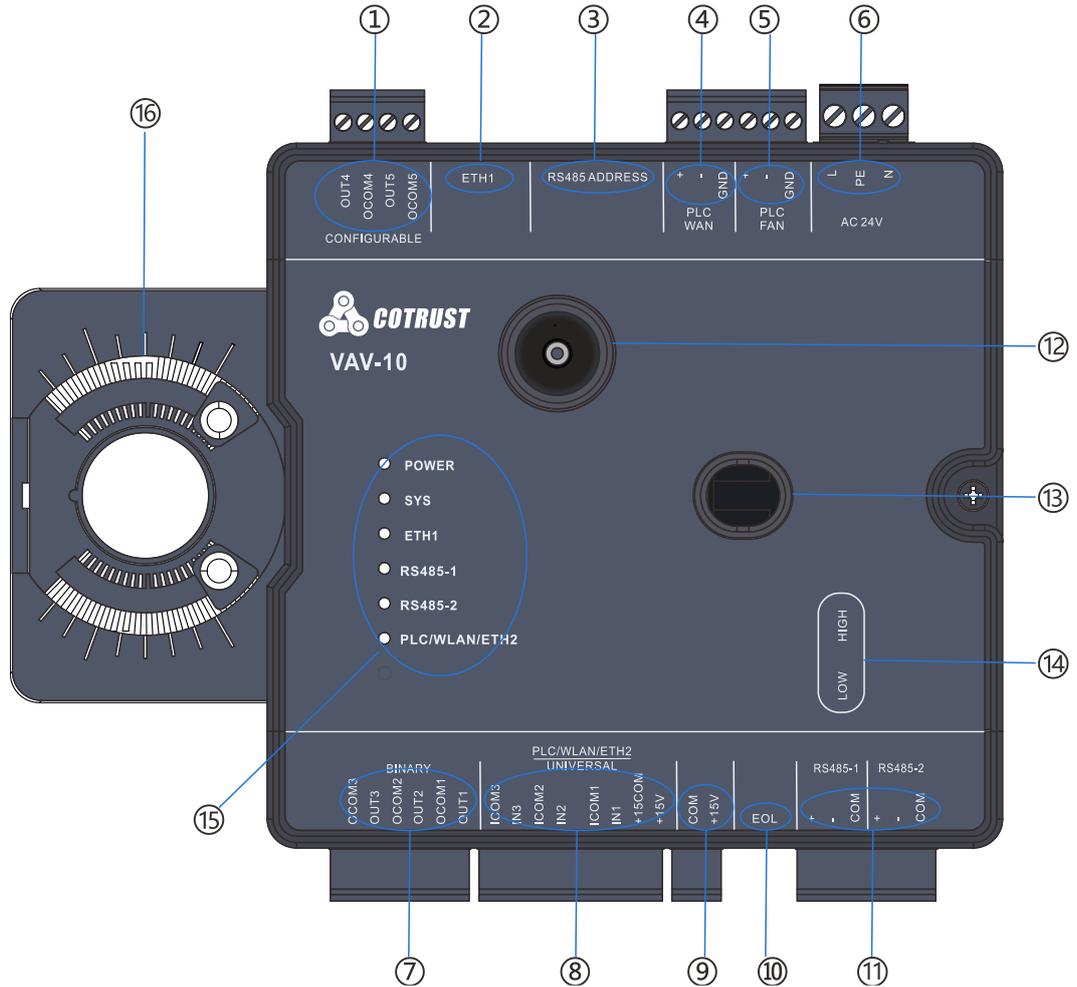


表1-1 VAV 控制器组件描述

序号	描述	序号	描述
1	数字量/电压输出通道 BO	9	传感器电源输出口
2	以太网通信接口	10	RS485 终端电阻拨码开关
3	RS485 地址拨码开关	11	RS485-1 功能保留 RS485-2 通信口(支持 MODBUS RTU 通信协议)
4	PLC WAN 接口	12	风阀手动调节杆
5	PLC FAN 接口	13	风阀箱安装螺丝孔
6	24VAC 输入电源接口	14	风速传感器高低压输入口
7	数字量输出 BO	15	LED 状态指示灯
8	通用型输入 UI	16	风阀执行器

1.2 特性

CTBA 系列 VAV 控制器的特性如下：

硬件特性

- 外观小巧精致，占用较小的机箱空间；
- 自带高精度压差传感器，满足小风速下的风量测量；
- 5Nm 风阀执行器，安装在 VAV Box 阀杆上，固定方式更为可靠、便捷。

通信特性

- BACnet 业务能力：支持对象和 Service 能力，支持 BACnet Profile 规范通信。
- 丰富的通讯总线：上行接口支持以太网、PLC 或 WLAN；
注：此处 PLC 注释为 Power line Communication（电力无线载波通信技术）。
- WLAN、PLC 终端入网参数自动配置；
- 终端自动识别&身份认证，安全机制；
- 终端本地控制逻辑解析及执行；
- 提供终端和云、网关的数据传输通道；
- 集成华为智慧园区 Link SDK，支持 SDK 安装运行和 liteOS 运行，支持跟华为物联网网关如 AR502H（含华为智慧园区 Link(Gateway)）以及数字平台对接、自动联网、自动注册。

逻辑算法

- PID 控制算法规格：PID 控制算法在 5 个震荡周期内实现输出的收敛，输出平稳。
- 本地闭环控制：控制器能够在控制器本地独立执行程序，而不依赖于上位机工作。
- 数据保存：控制器设定参数、采样控制数据存储保证 72 小时以上，其中网络配置、绑点配置、位置配置信息存储到 flash。

编程特性

- 使用 MagiCampus 软件编程和配置；

故障管理

- 报警提示：设备故障灯亮，上报明确故障信息，包括设备离线缓存告警信息和恢复后上报提示信息。
- AI 点设备离线告警上报 out of service 告警；
- 联网设备&联网传感器离线告警上报 out of service 告警；

维护及升级

- 设备可维护性：支持远程和本地升级固件和控制逻辑更新，支持智能终端 app 方式通过本地蓝牙接口进行网络参数配置、位置信息录入、绑点配置和读取配置信息，以及故障定位信息获取及设备调试。

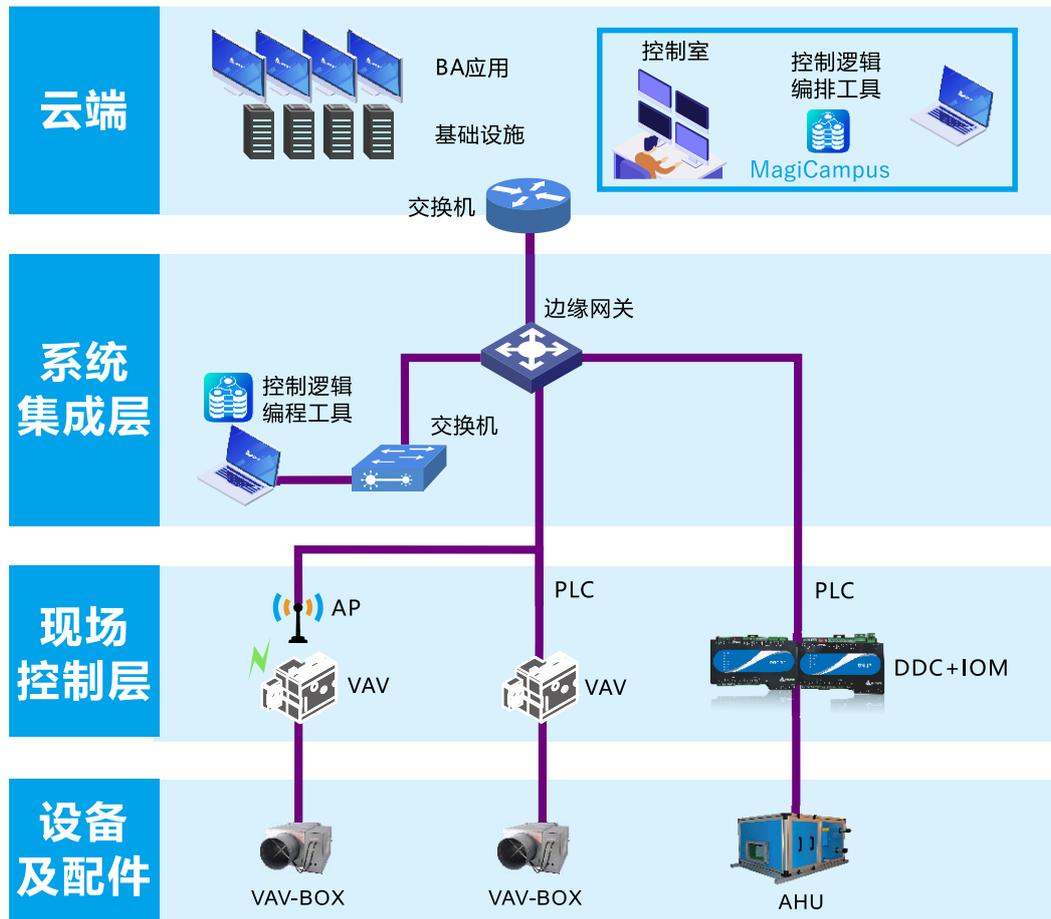
- 软件升级：支持按照华为智慧园区 Link 的文件传输接口接收模组固件、主控板固件、蓝牙固件、控制逻辑文件，支持将固件和控制逻辑文件加载更新到对应的 flash 或内存。
- 支持 deadband，防止执行部件频繁开关及转动，影响到设备寿命。
- 标签：支持华为智慧园区 Link 规范 SN，产品贴（二维码）标签供扫描。

认证

- BQB 认证；
- IEC61000-4-5；

1.3 系统架构

图1-2 系统架构图



2 安装

本章介绍 CTBA 系列 VAV 控制器的安装指导，包括但不限于：

- 安装前注意事项
- 安装尺寸图
- 安装方法
- 典型接线
- 接地与布线

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 VAV 控制器安装在 VAV 控制柜内。安装须注意事项如下：

1) 将 CTBA 系列 VAV 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 VAV 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 VAV 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 VAV 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。

⚠ 注意

- 1) 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 VAV, 避免烧坏 VAV 硬件。
- 2) 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 2mm²到 0.3mm² (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 VAV 时, 应留出足够空间用于接线和连接通信电缆。

3) 电源预算

所有的 CTBA 系列 VAV 都有一个内部电源, 为产品本身及外部传感器提供 15V 直流电源。

必须特别注意系统配置以确保 VAV 所提供的 15VDC 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 VAV 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 VAV 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 VAV 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。

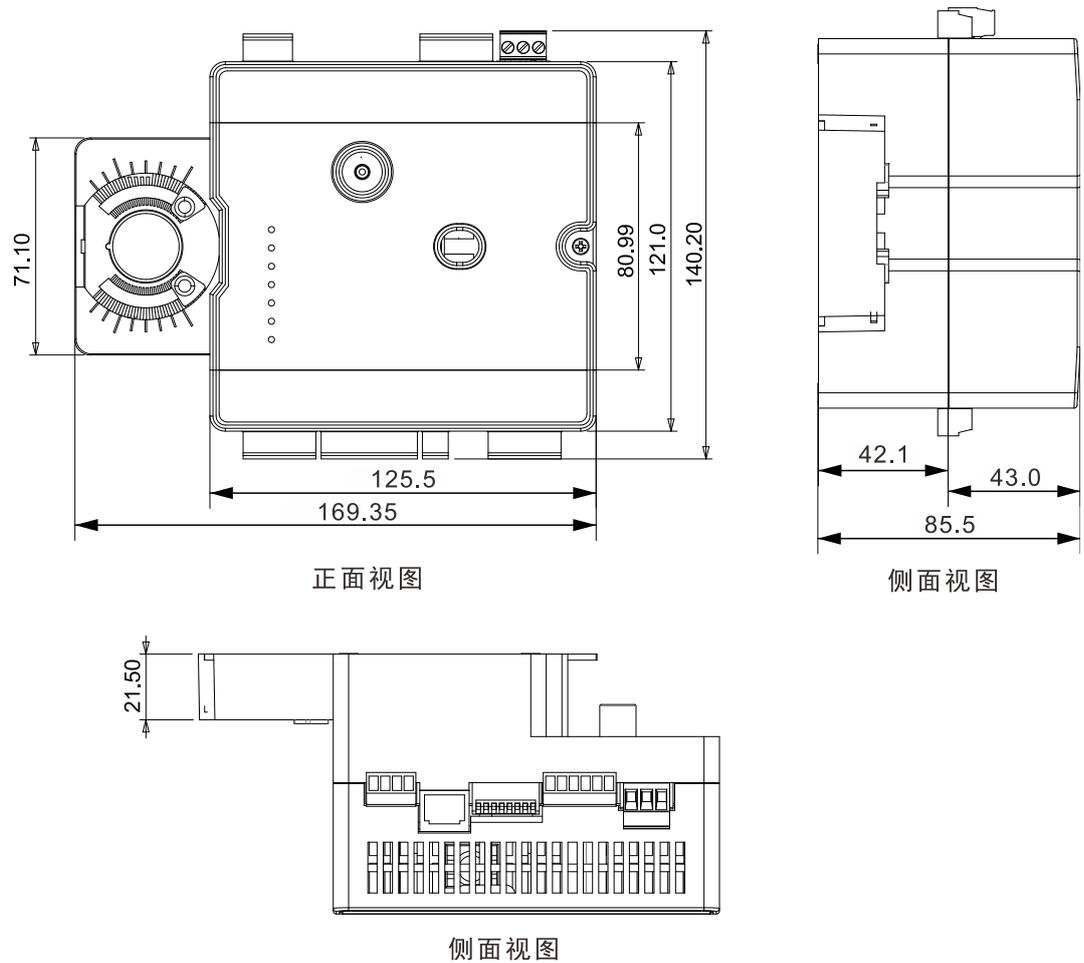
⚠ 注意

将外部 24V 电源与 CTBA 系列 VAV 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 VAV 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 VAV 控制器有安装孔, 可以很方便地安装在 VAV 控制柜内, 以下是 VAV 的安装尺寸图。

图2-1 VAV 控制器总体安装尺寸（单位：mm）



2.3 安装方法

先决条件

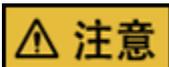
在安装和拆卸 CTBA 系列 VAV 控制器及其相关设备之前，要确保 VAV 控制器及与其相连设备的供电均已被切断。



若未切断所有电源而在带电情况下安装或拆卸 CTBA 系列 VAV 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 VAV 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 VAV 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 系列控制器，有可能导致设备损坏或严重的人身伤害甚至人员死亡。

VAV 控制器硬件构造

VAV 控制器集成一个压差传感器和一个阀门执行器。VAV 控制器本体带 IO 及通讯的全部接线端子。所有其它联接都是可拆卸的端子块。可外接 VAV 温控面板和各类传感器。

VAV 温控面板

VAV 控制器和 VAV 温控面板通过 RS485 总线接口连接，以标准的 Modbus RTU 协议进行通信；通讯读取温控面板房间的温度，设置温度和风速等参数，并执行控制。

压差传感器

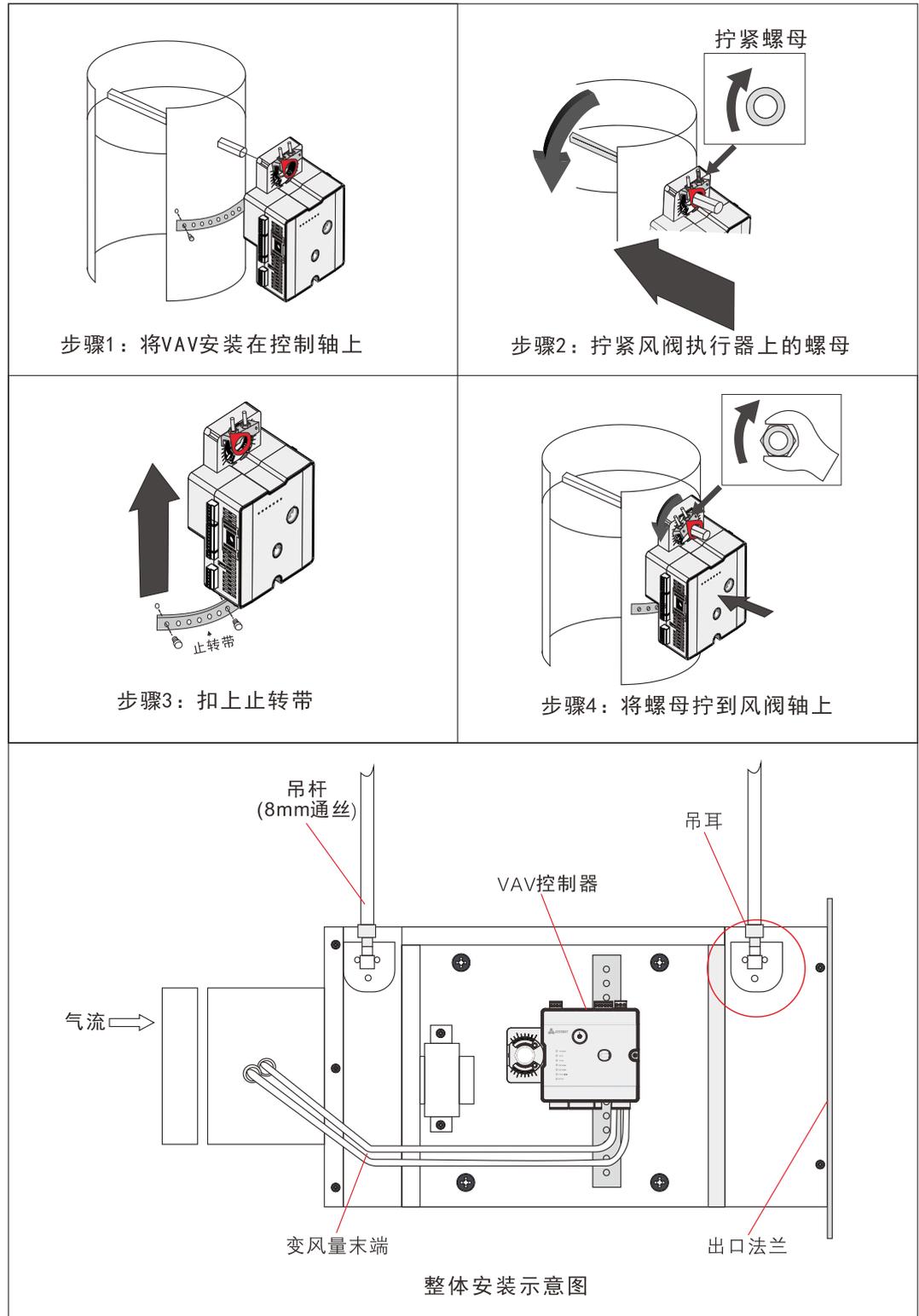
压差传感器极易连接到 VAV 箱体的风压测量管中，以测量压差。测量值由 VAV 控制器转换成以立方英尺/分（升/秒）为单位的实际流量。

安装 VAV 控制器

请按照以下步骤安装 VAV 控制器：

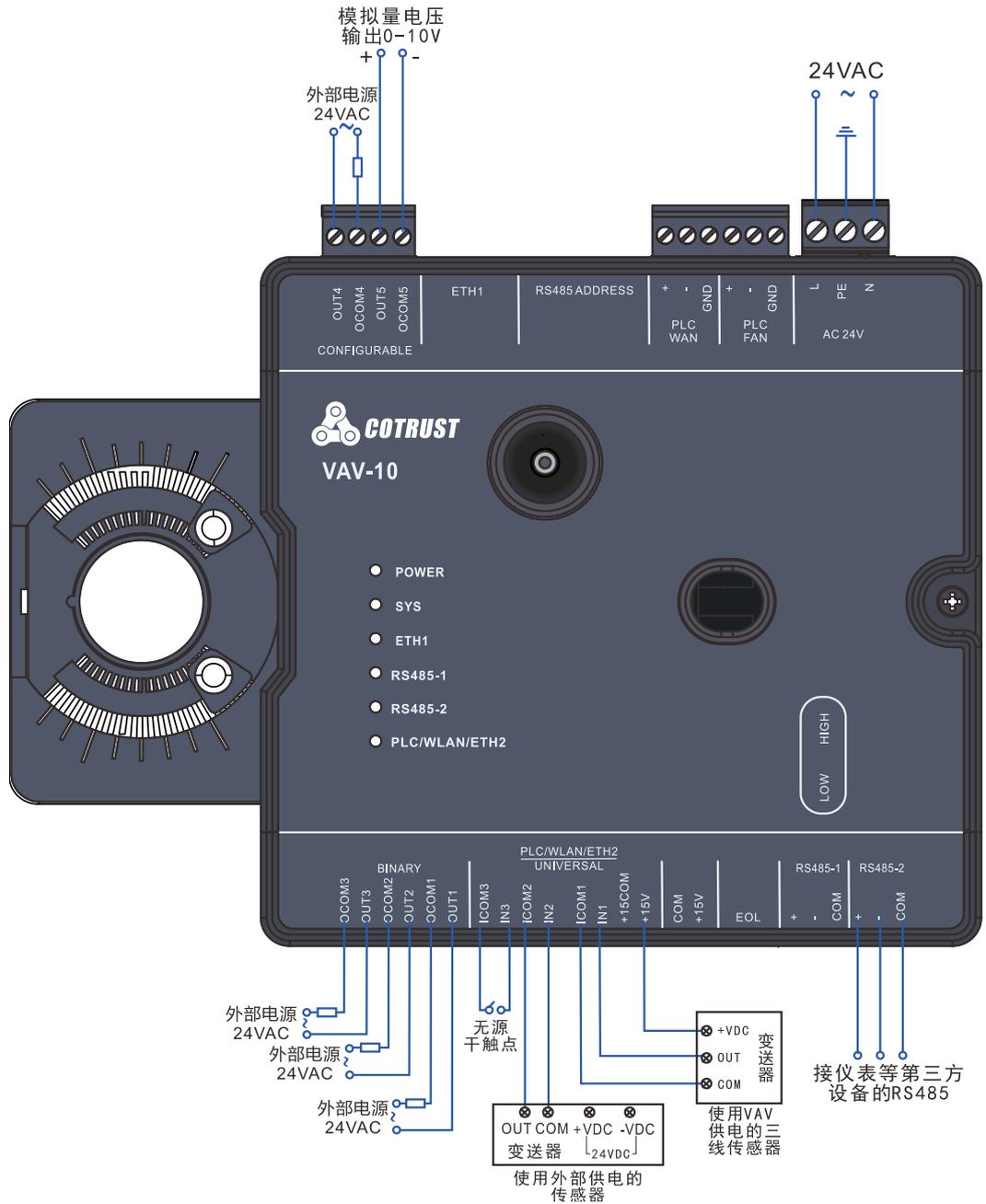
- 步骤 1 风阀执行器直接安装在 VAV Box 风阀轴杆上，扭矩 5Nm，90 度转角，50Hz 下单行程时间为 108 秒。
- 步骤 2 在控制器另一侧底部有一个金属 U 型卡槽，配合随设备提供的安装支架，并把安装支架固定在 VAV Box 电气箱合适的位置后，完全固定好该控制器。
- 步骤 3 VAV Box 的皮托管经气管连接到控制器的压差传感器上。

图2-2 安装示意图



2.4 典型接线图

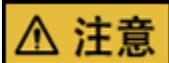
图2-3 CTBA 系列 VAV 控制器的典型接线示意图



2.5 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 VAV 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。



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。

在设计 CTBA 系列 VAV 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 VAV 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 使用入门

提供控制器的物理连接、通信连接以及编程和固件升级，包括但不限于：

- 连接 VAV
- 与 VAV 建立通信
- 创建程序
- 在线升级固件

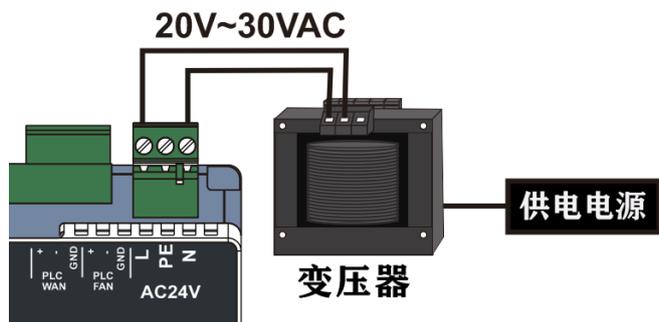
3.1 连接 CTBA 系列 VAV

在连接 CTBA 系列 VAV 控制器时，先用通信线将 VAV 连接到编程设备，然后再给 VAV 供电。

给 CTBA 系列 VAV 供电

CTBA 系列 VAV 控制器采用 24VAC 交流供电，下图列出 VAV 控制器供电的接线方式：

图3-1 CTBA 系列 VAV 电源供电



⚠ 注意

请勿在带电情况下对 CTBA 系列 VAV 控制器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。

CTBA 系列 VAV 支持以太网通信，选用以太网通信时，请使用标准网线将 VAV 控制器直连接到编程设备。VAV 控制器还可通过华为边缘网关进行无线通信。

以下为两种通信方式的连接示意图。

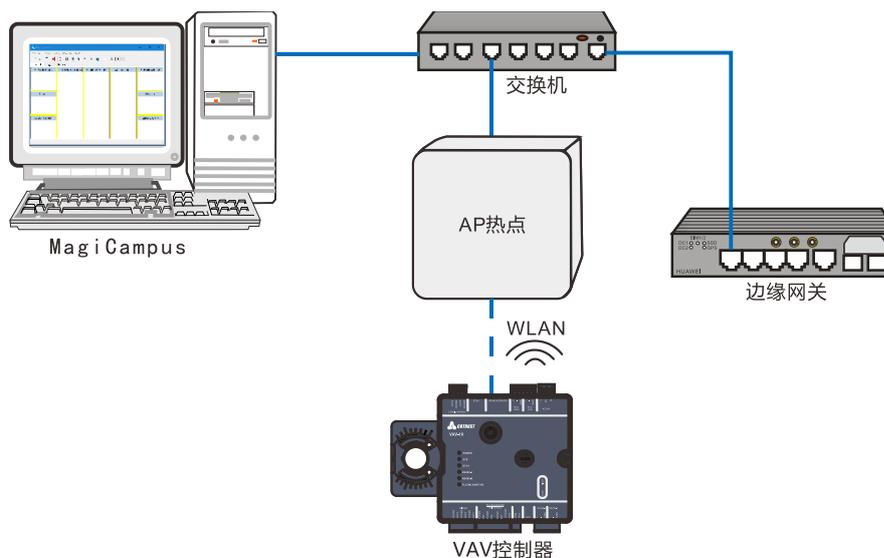
编程设备与 CTBA 系列 VAV 进行以太网连接

图3-2 使用标准网线连接 VAV 控制器与编程设备



通过华为边缘网关与 CTBA 系列 VAV 进行无线连接

图3-3 VAV 控制器通过华为边缘网关进行无线通信



3.2 与 CTBA 系列 VAV 建立通信

双击图标  启动 MagiCampus 软件，选择“file ->New”即可创建一个新项目。

新建项目后参考章节 3.3 [创建程序](#)。

CTBA 系列 VAV 支持以太网通信、无线通信、RS485 总线通信，以下将分别介绍这几种通信方式。

3.2.1 RS485 总线通信方式

CTBA 系列 VAV 的 RS485 通信采用的是 MODBUS RTU 协议，可以与第三方设备进行总线通信。

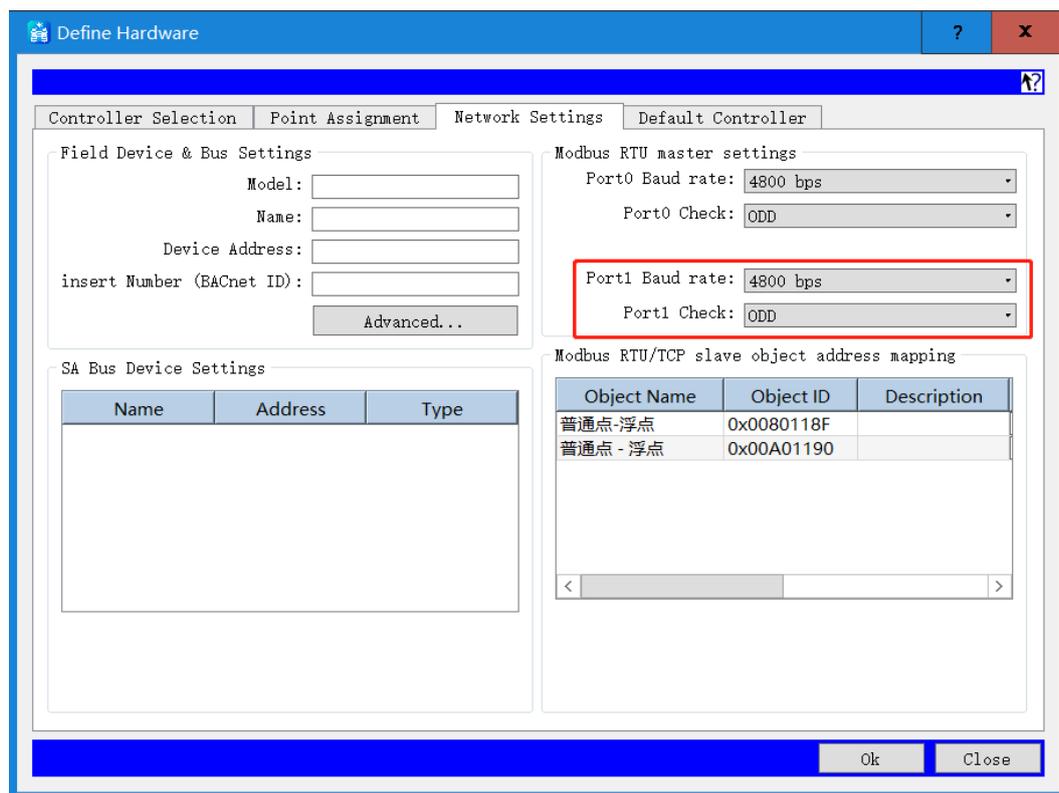
VAV 控制器的 Modbus RTU 通信参数配置如下：

- 起始位：1
- 停止位：1
- 数据位：8
- 校验位：无校验（NONE）、奇校验（ODD）、偶校验（EVEN）
- 波特率（bps）：1200、2400、4800、9600、19200、38400、115200

VAV 控制器与第三方设备进行 RS485 通信步骤：

1、将 VAV 连接至上位机（通信方式参考章节[华为智慧园区 Link 无线通信方式](#)），然后使用导线连接 VAV 控制器（RS485-2）与第三方设备的 485 通信端口。

2、在 MagiCampus 菜单栏中选择“Tools”-->“Hardware Define”-->“Network Settings”-->“Modbus RTU master settings”，设置 PORT1（RS485-2）的通信参数（PORT0 功能保留）：



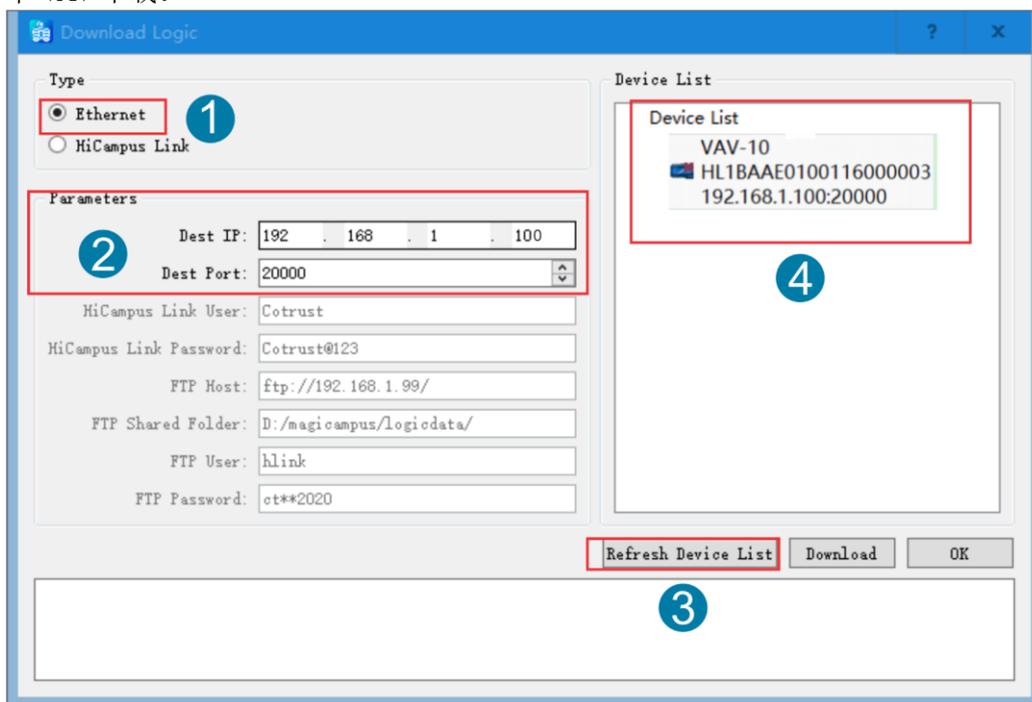
3.2.2 以太网通信方式

CTBA 系列 VAV 支持以太网通信方式，以下是以太网通信连接步骤：

1) 使用标准网线连接 VAV 与 MagiCampus 上位机。

2) 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。

3) 在 Download 对话框中勾选“Ethernet”通信类型, 此时 Dest IP/Port 是 VAV 网口的 IP 和端口; 可以不手动输入, 网线连接 VAV 后, 点击“Refresh Device List”, 所连接的 VAV 都会显示在右边的“Device list”列表中。以太网直接下载模式每次只能选中一个 VAV 下载。



注: 如果 MagiCampus 无法搜索到 VAV, 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。

3.2.3 华为智慧园区 Link 无线通信方式

CTBA 系列 VAV 支持华为智慧园区 Link 无线通信方式。

华为智慧园区 Link 是通过华为边缘网关, 将装有 MagiCampus 的电脑(与网关有线或无线连接)与 VAV(与网关通过 WLAN 或 PLC 连接)连接至同一个局域网。

注意: 华为智慧园区 Link 下载方式需在电脑上搭建 FTP Server, MagiCampus 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 无线连接步骤:

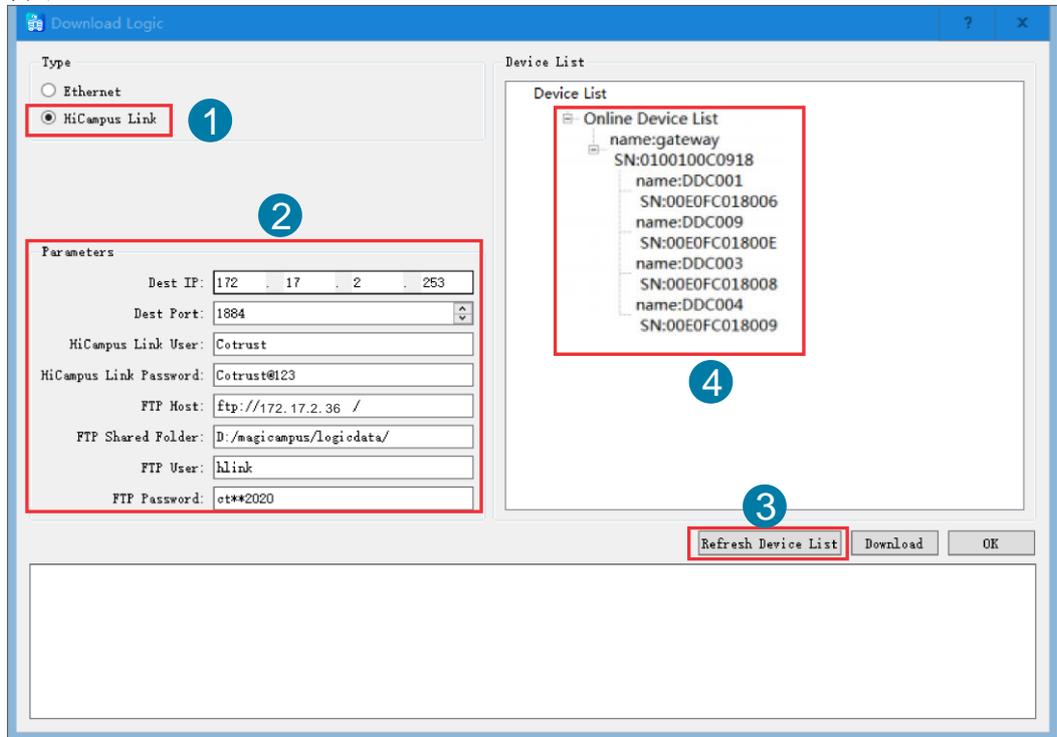
1) 程序编辑完成后, 菜单栏选择“Tools-->Download”或直接点击工具栏的下载按钮打开 Download 对话框。

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 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 VAV；

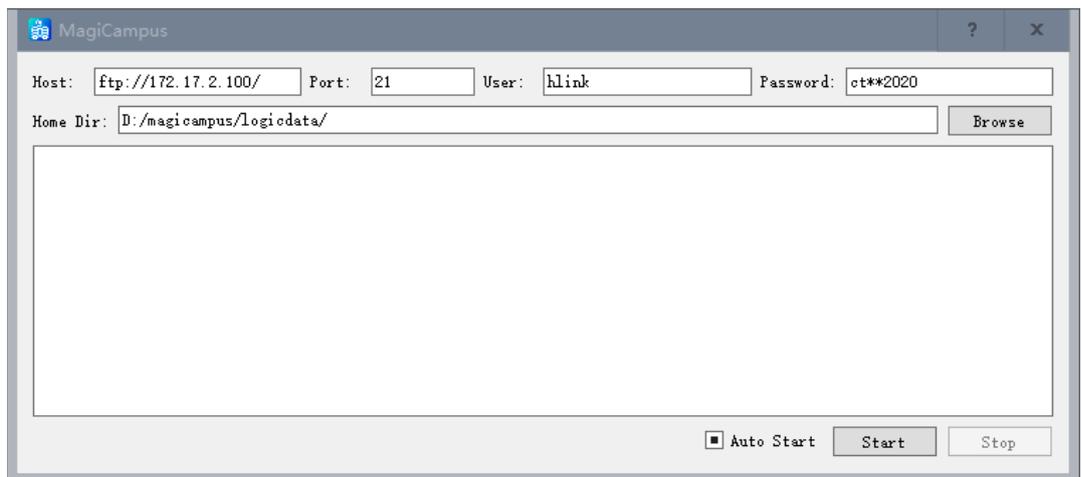
3) 点击“Refresh Device List”按钮会自动获取在线设备列表，显示在对话框右边的目录树中。



3.2.4 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->工具->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 MagiCampus 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。

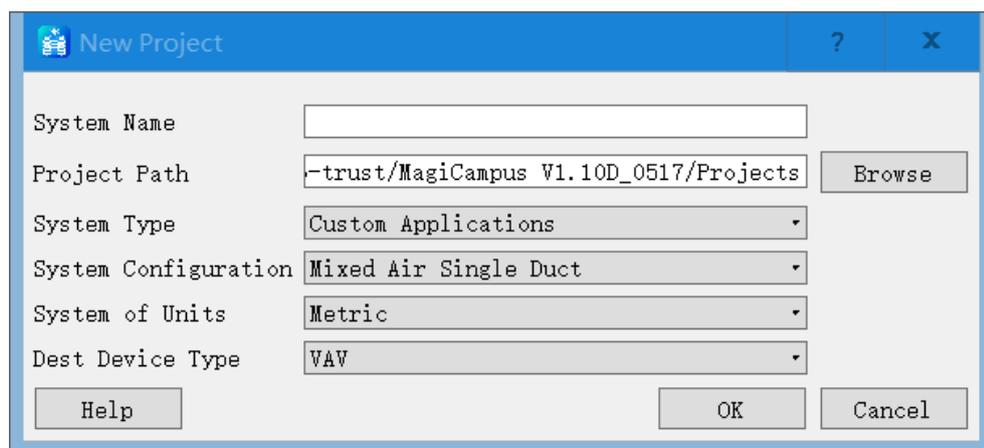
3.3 创建程序

本节举例说明一个程序的创建、下载、运行和监控过程, 帮助您了解并使用 CTBA 系列 VAV。

3.3.1 编辑程序

1、新建工程

双击桌面图标  打开 MagiCampus 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。

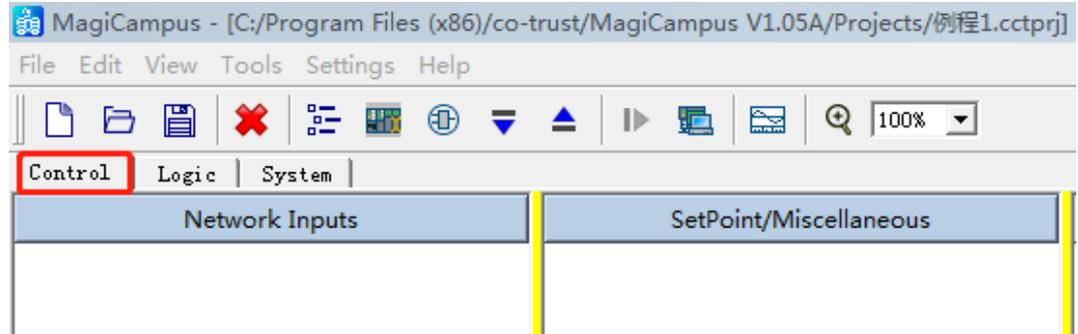
System of Units: 系统单位, 选择 Metric 即国际公制, 公制单位是以毫米为单位计算尺寸, 目前此参数的功能暂未实现。

Dest Device Type: 目标设备类型, 选择 VAV, 用来编写用于下载至 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)。

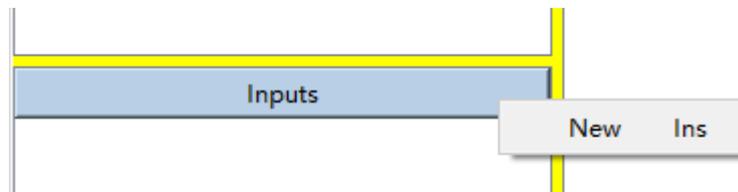
以上设置完成后，点击“OK”按钮即完成新工程的建立。

2、添加点位

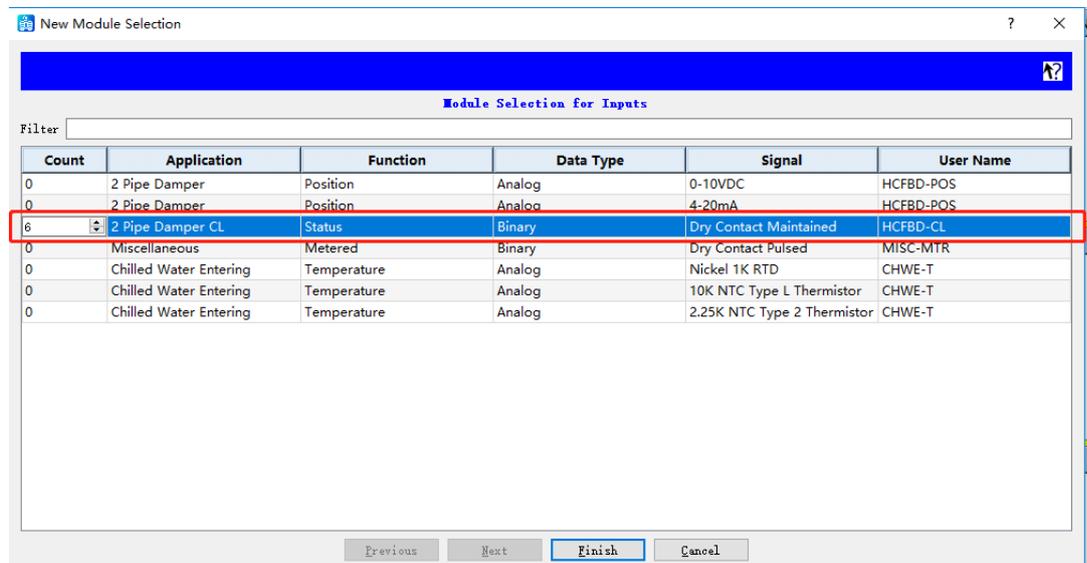
1) 点击 MagiCampus 软件主界面左上角的 Control 打开控制编程区域：



- 右键单击 Inputs 选择 New ins



- 为新建的点位选择点位类型和数量

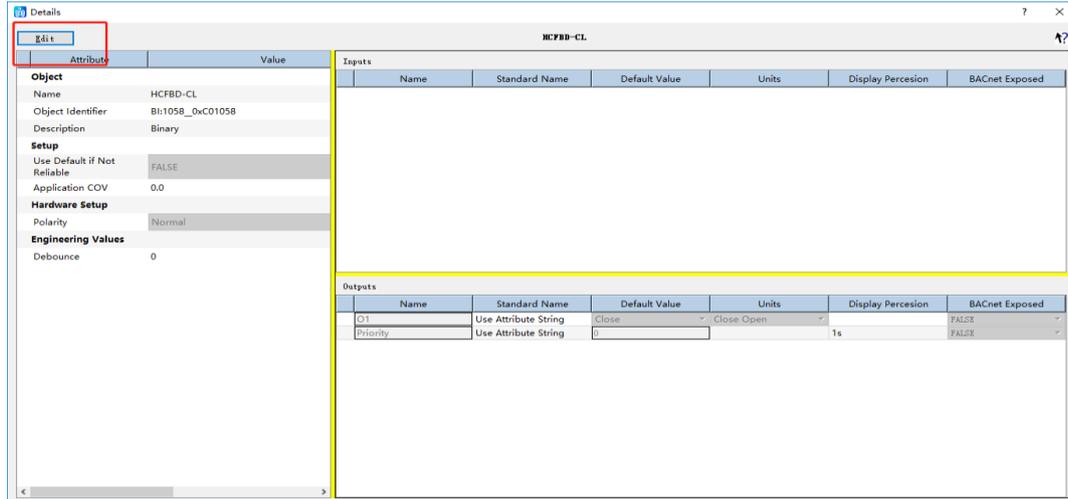


同理，右键单击 Inputs、Outputs、Network inputs、Network Outputs 新建输出点、网络输入/输出点。

建立如上图的硬件输入输出点，点击“Finish”按钮完成设置。

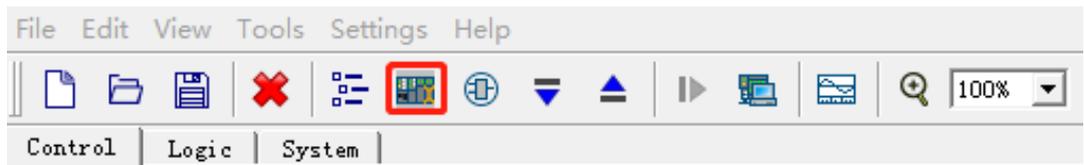
2) 对新建的点位进行编辑

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。

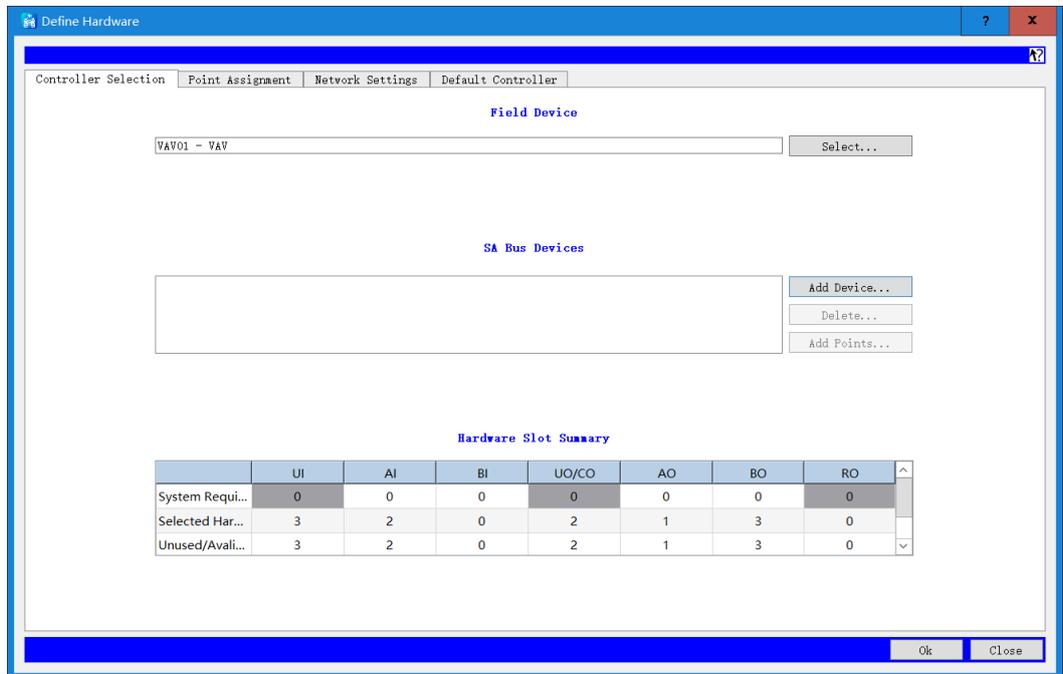


3、硬件定义

1) 通过菜单栏选择 Tools-->Hardware define, 或点击工具栏的  快捷按钮进行硬件定义。



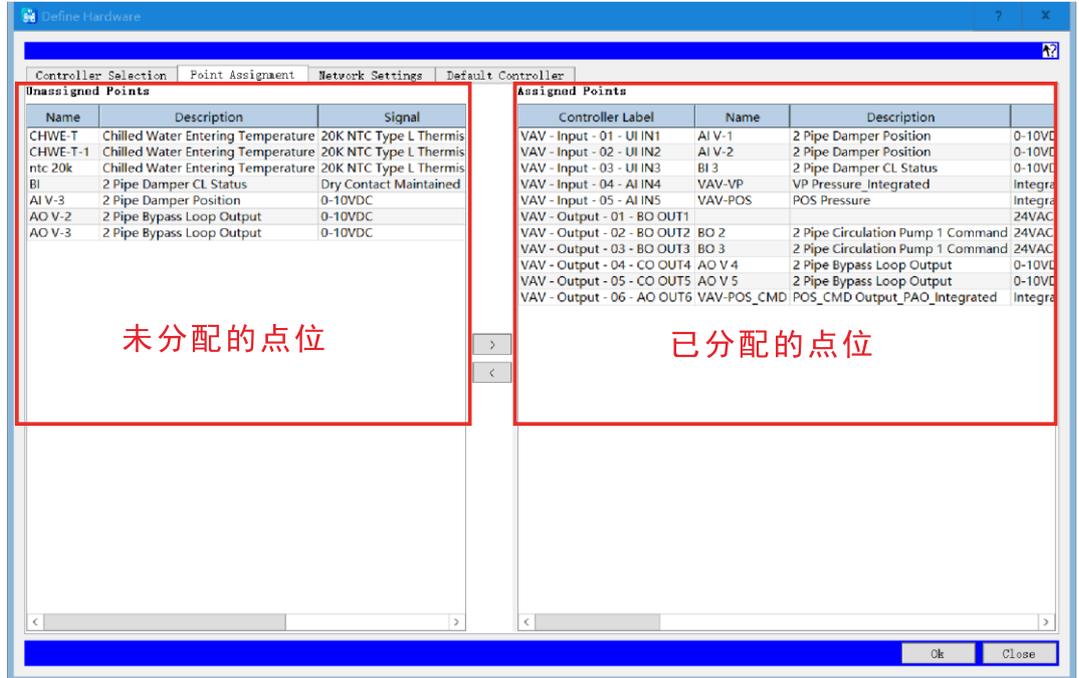
3) 在 Field Device 设置框点击“Select”按钮, 在弹出的对话框中选择 VAV 并为其命名:



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 VAV 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；



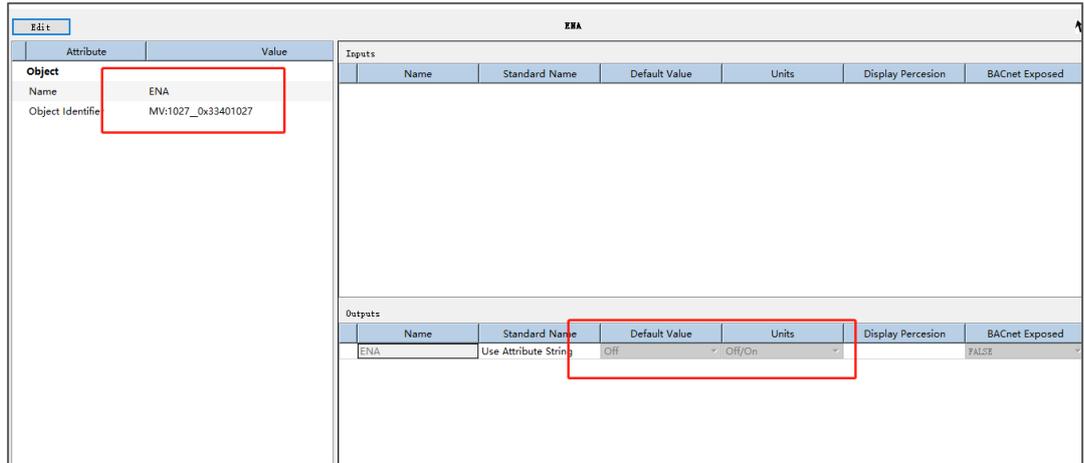
所有点位分配完成后，在 Define Hardware 右下角点击确认 OK，完成硬件组态；

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。

3.3.2 下载程序

VAV 支持两种方式下载逻辑，Ethernet 和 华为智慧园区 Link。

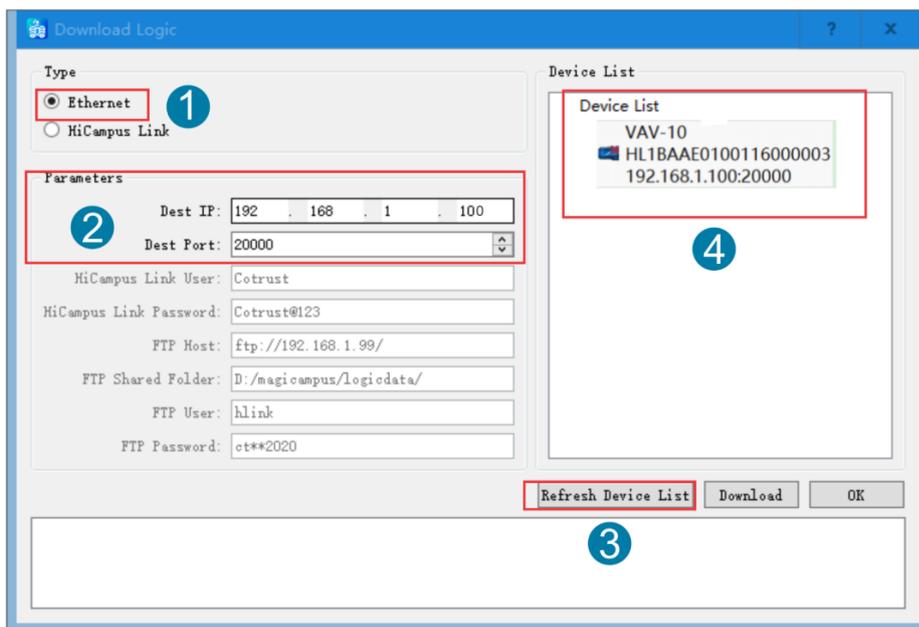
Ethernet 是通过网口直连方式连接 VAV 与装有 MagiCampus 的电脑，使用自定义的 UDP 协议来下载逻辑。

华为智慧园区 Link 是通过华为的 AR502H，将装有 MagiCampus 的电脑（与网关有线或无线连接）与 VAV（与网关通过 WLAN 或 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，MagiCampus 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 VAV 网口的 IP 和端口；也可以不手动输入，网线连接 VAV 后，点击“Refresh Device List”，连接的所有 VAV 都会显示在右边的“Device list”列表中。以太网直接下载模式每次只能选中一个 VAV 下载。



注：如果 MagiCampus 无法搜索到 VAV，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：

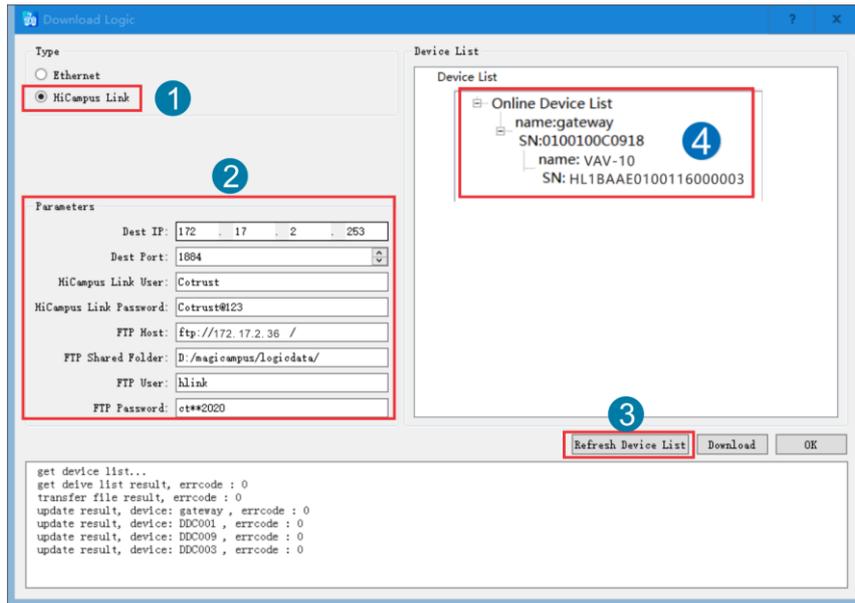
Dest IP/Dest Port：网关的 IP 和端口；

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 [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 VAV；

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 VAV。按住 **ctrl** 键点鼠标可选择多个设备下载。



3.3.3 监控程序

CTBA 系列 VAV 支持两种方式监控与调试。

Ethernet 是通过网口直连方式连接 VAV 与装有 MagiCampus 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 MagiCampus 的电脑（与网关有线或无线连接）与 VAV（与网关通过 WLAN 或 PLC 连接）连接至同一个局域网。

注：监控时无须启动 FTP Server。

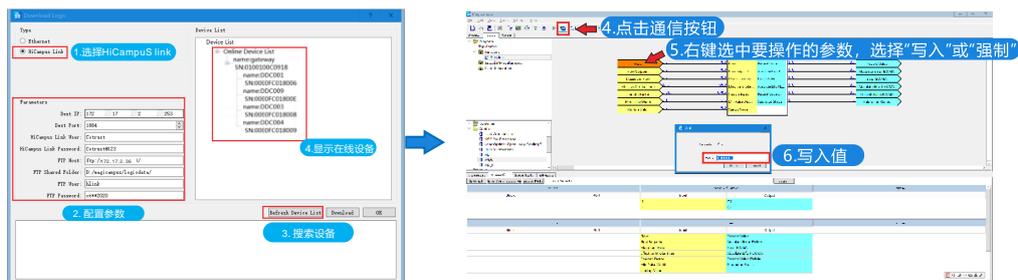
点击下载按钮，弹出下载对话框：

Ethernet 方式监控

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

网线连接 VAV 后，点击 Refresh Device list 按钮，所有已连接的 VAV 都会显示在右边的设备目录树中，选择要监控的 VAV 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

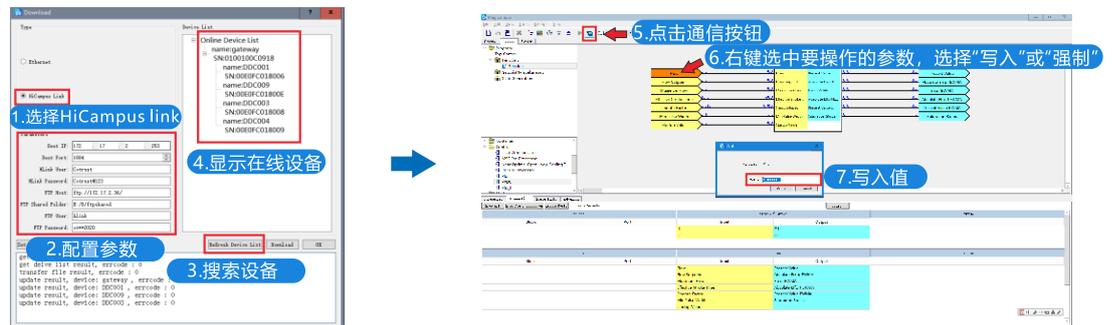
通过华为智慧园区 Link 方式监控，需手动填写以下参数：

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。

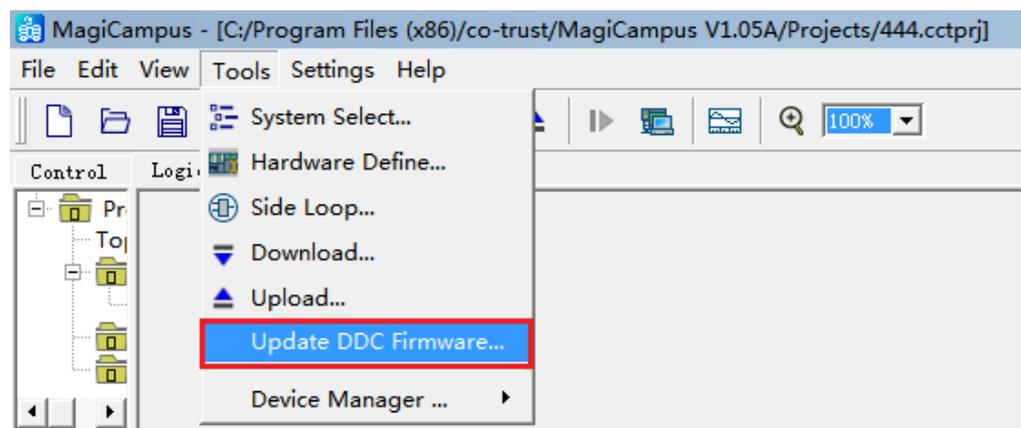


3.4 在线升级固件

CTBA 系列 VAV 支持在线升级固件，需要通过华为边缘网关下载固件。

从互联网上获取 VAV 固件更新

1) 在 MagiCampus 软件主界面的菜单栏选择“Tools”→“Update DDC Firmware”打开 Download 界面，如下图所示：



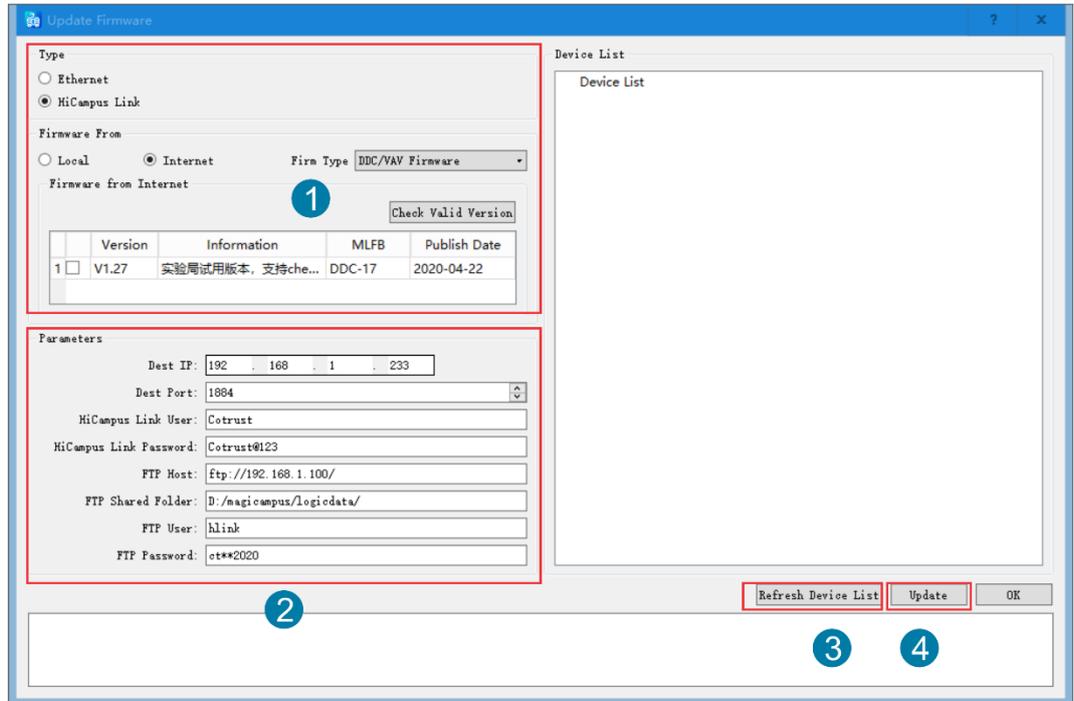
2) Download 对话框左上方的可用固件列表中会列出当前服务器上可用的固件版本信息，勾选版本号前面的小方框选中一个要更新的固件版本。

Dest IP/Dest Port: 网关的 IP 和端口；

FTP xxx: FTP 配置参数，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。

3) 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；

4) 选中要更新的设备，点击 Update 即可将选中的固件更新至选中的 VAV。按住 ctrl 键点鼠标可选择多个设备更新。



固件加载完成后点击对话框中的“OK”完成加载操作。

注意：VAV 自动重启完成前切勿对 VAV 进行操作或断开电源！

4 规格和技术参数

提供 VAV 的通用电气规范、技术参数和接口规格等信息，包括但不限于：

- 通用电气规范
- 技术规格
- 状态指示灯
- 接口定义

4.1 电气规范

表4-1 CTBA 系列 VAV 符合的电气规范

环境条件-运输和存贮	
温度	-40 至 70°C (-40 至 158°F)
大气压	1080 hPa~660 hPa (对应高度为-1000m~+3500m)
相对湿度	10%至 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 至 122°F) 0°C~40°C
水平安装位置	
垂直安装位置	
大气压	1080 hPa~795 hPa (对应高度为-1000m~+2000m)
相对湿度	10%至 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 ₂ <0.5ppm, 相对湿度<60%, 非结露 H ₂ S<0.1ppm, 相对湿度<60%, 非结露

电磁兼容性-抗扰度	
静电放电 IEC61000-4-2	接触放电: $\pm 4\text{KV}$ 空气放电: $\pm 8\text{KV}$
电快速瞬变脉冲群 IEC61000-4-4	电源线: 2KV , 5KHz 信号线: 2KV , 5KHz (I/O 耦合夹) 1KV , 5KHz (通讯耦合夹)
浪涌 IEC61000-4-5	电源线: 2KV (非对称), 1KV (对称)
射频电磁场辐射 IEC61000-4-3	$80\text{MHz}\sim 1\text{GHz}$, 10V/m , $80\% \text{AM}$ (1KHz) $1.4\text{GHz}\sim 2\text{GHz}$, 3V/m , $80\% \text{AM}$ (1KHz) $2\text{GHz}\sim 2.7\text{GHz}$, 1V/m , $80\% \text{AM}$ (1KHz)
射频场感应传导干扰 IEC61000-4-6	$0.15\text{MHz}\sim 80\text{MHz}$, 10V/m , $80\% \text{AM}$ (1KHz) (**) $15\text{KHz}\sim 150\text{KHz}$, 10V/m , $80\% \text{AM}$ (1KHz)
直流电源输入端口短时中断和电压变化 IEC61000-4-29	短时中断: 10ms 电压变化: $80\%\sim 120\%$, 100ms
抗阻尼振荡波性 (***) IEC61000-4-12	电源线: 1KV 数字量 I/O (24V 或者更高): 1KV
电磁兼容性-传导与辐射发射	
辐射 (噪声) 电磁干扰 (***) EN55011, Class A, Group 1	测量距离为: 10m $30\text{MHz}\sim 230\text{MHz}$, $< 40\text{dB}$ ($\mu\text{V/m}$) 峰值 $230\text{MHz}\sim 1000\text{MHz}$, $< 47\text{dB}$ ($\mu\text{V/m}$) 峰值
传导 (噪声) 交流电源干扰 (***) EN55011, Class A, Group 1	测量距离为: 10m $0.15\text{MHz}\sim 0.5\text{MHz}$, $< 79\text{dB}$ ($\mu\text{V/m}$) 峰值; $< 66\text{dB}$ ($\mu\text{V/m}$) 平均值 $0.5\text{MHz}\sim 5\text{MHz}$, $< 73\text{dB}$ ($\mu\text{V/m}$) 峰值; $< 60\text{dB}$ ($\mu\text{V/m}$) 平均值 $5\text{MHz}\sim 30\text{MHz}$, $< 73\text{dB}$ ($\mu\text{V/m}$) 峰值; $< 60\text{dB}$ ($\mu\text{V/m}$) 平均值
环境测试	
高温运行 IEC60068-2 低温运行 IEC60068-2	60°C 16 小时 -10°C 16 小时
高温启机 IEC60068-2 低温启机 IEC60068-2	60°C 2 小时 -10°C 2 小时
高低温循环运行 IEC60068-2	$-10^\circ\text{C}\sim 60^\circ\text{C}$ 驻留时间 3 小时, 温升速率 $1^\circ\text{C}/\text{min}$, 2 个循环
高温存储 IEC60068-2 低温存储 IEC60068-2	70°C 72 小时 -40°C 72 小时
冷热冲击 IEC60068-2	$-40^\circ\text{C}\sim 70^\circ\text{C}$ 驻留时间 3 小时, 温变时间 $< 1\text{min}$, 5 个循环
高温高湿 IEC60068-2	40°C 48 小时
交变湿热 IEC60068-2	$25^\circ\text{C}\sim 55^\circ\text{C}$ 95% 2 个循环

环境测试	
正弦振动（裸机） IEC60068-2	5~150Hz, 0.05G ² /Hz 150Hz~500Hz -3dB/oct, 1 小时/轴, X、Y、Z 总共 3 轴
冲击（裸机） IEC60068-2	15G, 11ms 脉冲, 3 次/方向
流动混合气体腐蚀试验 IEC60068-2-60	H ₂ S: 0.1ppm, NO ₂ : 0.2ppm, CL ₂ : 0.02ppm, 温度: 30°C, 湿度: 75%, 周期: 4 天
高压绝缘测试	
24V/5V 标称电路间	500 VAC
110V/220V 电路对地	1500 VAC
110V/220V 电路对 110V/220V 电路	1500 VAC
110V/220V 电路接到 24V/5V 电路	1500 VAC
备注: 表中含 (***) 标记的项目可以根据实际情况进行选择性的测试	

4.2 技术规格

表4-2 CTBA 系列 VAV 的 I/O 规格

点的类型	接受的信号	VAV-10
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 模拟量输入, 电流信号, 4-20mA1 模拟量输入, 电阻信号, 0-2K 欧姆, RTD (1kNI, 1k PT, A99B SI), NTC(10k Type L, 2.25k Type2), NTC(20k) 数字量输入, 干触点保持输出模式	3
数字输出 (BO)	24VAC 三端双向可控硅	3
可配置的输出 (VO) A/D 转换分辨率: 12 位	模拟量输出, 电压信号, 0 - 10 VDC 数字输出模式, 24VAC 三端双向可控硅	2
风速传感器	VAV 控制器内部预置集成的风速传感器, 缩短工程安装时间	1
风阀执行器	VAV 控制器内部预置集成的风阀执行器, 缩短工程安装时间, 并带有风阀开度反馈	1

备注: 对传感器供电电压 15VDC。

表4-3 CTBA 系列 VAV 技术规格

型号	VAV-10
电源电压	24 VAC（最小 20 VAC/最大 30 VAC，50 或 60 Hz，class2（北美）或 SELV（欧洲）
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 至 50°C（32 至 122°F）；10%至 90%相对湿度，无结露。
存储环境条件	负 40 至 70°C（负 40 至 158°F）；10% 至 90%相对湿度，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 2 平方毫米导线一根
电池	精度（@±25°C）：±15 分钟/年 RTC 电池：最长 4 年放电时间@±25°C
处理器	CPU 型号支持 LiteOS 并且在华为智慧园区 Link 适配的范围内，推荐 Cortex-M4
存储器	片内至少 256KB SRAM，片内至少 2MB 的 Flash，片外至少采用 4MB 的 flash 以及至少预留 256KB 的 SRAM；
运行速度	程序循环时间：小于 1 秒；
控制器地址	内部 IP 设置，通过软件设置，默认 DHCP
运维接口	面板支持以太网接口、蓝牙接口，指示灯接口
通信总线	上行采用 PLC（电力载波通信）通讯，对应 VAV 上的 PLC WAN 接口； WLAN 通讯（通过 AP 热点连接至局域网）； 以太网通讯（通过 RJ45 网口与上位机进行通信）；
	下行采用 2 路 RS485 与第三方仪表通讯； 终端电阻； 总线速率（bps）：1200、2400、4800、9600、19200、38400、115200，支持 Modbus RTU；
模拟量输入/模拟量输出精确度	模拟量输入：16 位分辨率 模拟量输出：12 位分辨率，电压 0~10VDC 应用时±200mV
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）	55x 144.10x186mm
外壳	塑料外壳，塑料材料：PPO，保护等级：IP30 (IEC529)
符合的标准	IEC61000-4-5 BQB

4.3 状态指示灯

表4-4 CTBA 系列 VAV 控制器面板状态指示灯

面板显示	含义	功能描述
POWER	电源指示灯	绿色：电源已接通； 熄灭：未接工作电源；
SYS	系统指示灯	绿色：系统无故障； 红色：系统有故障；
ETH1	以太网通讯口 1 指示灯	绿色：已连接网线； 熄灭：未连接网线；
RS-4851	RS-485 通讯口 1 指示灯	绿色：RS485-1 已连接，工作时 0.5 秒亮 +0.5 秒灭； 熄灭：RS485-1 未连接；
RS-4852	RS-485 通讯口 2 指示灯	绿色：RS485-1 已连接，工作时 0.5 秒亮 +0.5 秒灭； 熄灭：RS485-1 未连接；
EOL	RS-485 终端电阻指示灯	绿色：终端电阻接通常亮。
PLC/WLAN/ETH2	PLC/WLAN/以太网通讯口 2 指示灯	绿色：系统北向采用 PLC/WLAN/以太网通讯时常亮

4.4 接口定义

表4-5 电源接口定义

3pin 可拆卸端子	符号	信号定义
	L	AC24V 电源火线
	PE	接地
	N	AC24V 电源零线

表4-6 ETH 以太网通信接口定义

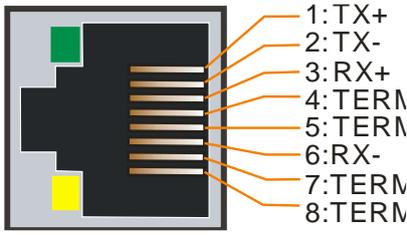
单网口接口	位号	信号	信号定义
	1	TX+	数据发送正端
	2	TX-	数据发送负端
	3	RX+	数据接收正端
	4	TERM	--
	5	TERM	--
	6	RX-	数据接收负端
	7	TERM	--
	8	TERM	--

表4-7 RS485 通信接口 (Port1、Port2) 定义

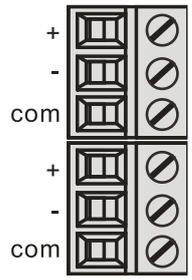
2 个 3pin 可拆卸端子	信号	信号定义
	+	PORT1 接口 RS485 信号 A
	-	PORT1 接口 RS485 信号 B
	com	PORT1 接口 RS485 信号地
	+	PORT2 接口 RS485 信号 A
	-	PORT2 接口 RS485 信号 B
	com	PORT2 接口 RS485 信号地

表4-9 PLC WAN 接口定义

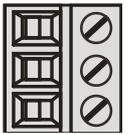
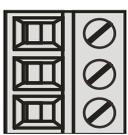
3pin 可拆卸端子	信号	信号定义
+ - GND 	+	PLC WAN 接口信号+
	-	PLC WAN 接口信号-
	GND	PLC WAN 接口信号地

表4-10 PLC FAN 接口定义

3pin 可拆卸端子	信号	信号定义
+ - GND 	+	PLC FAN 接口信号+
	-	PLC FAN 接口信号-
	GND	PLC FAN 接口信号地

4.5 拨码开关定义

EOL 两态拨码开关

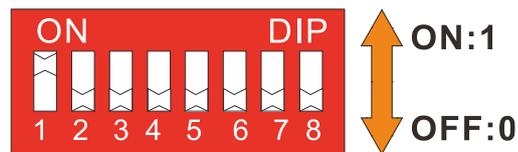
EOL 两态拨码开关：设置 RS485 终端电阻开关。

弹起为 ON：有终端电阻；按下为 OFF：无终端电阻。

DIP 拨码开关

设置 RS485 接口参数

图4-1 拨码开关示意图



VAV 控制器有 2 个 RS485 口，RS485-1 保留使用，RS485-2 通讯口与第三方设备进行 Modbus RTU 通信。

表4-11 VAV RS485 拨码开关

拨码	描述		
DIP1~2	485-2 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	485-2 波特率（0: 115200bps; 1: 9600bps），此开关只在 DIP4 为 0 时有效。		
DIP4	485-2 配置模式开关（0: 拨码设置，1: 软件配置）		
DIP5~6	485-1 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	485-1 波特率（0: 115200bps; 1: 9600bps），此开关只在 DIP8 为 0 时有效。		
DIP8	485-1 配置模式开关（0: 拨码设置，1: 软件配置）		

4.6 制作标准网线

CTBA 系列 VAV 控制进行以太网通信时，需使用的网线建议采用标准网线，标准网线有平行线、交叉线两种。

平行线两端同为 568A 标准或 568B 标准；交叉线一端为 568A 标准，另一端为 568B 标准。568A/568B 标准线序颜色如下所示：

568B 标准线序：白橙，橙，白绿，蓝，白蓝，绿，白棕，棕。

568A 标准线序：白绿，绿，白橙，蓝，白蓝，橙，白棕，棕。

图4-2 平行线（两端同时为 568A 标准或 568B 标准）



图4-3 交叉线（一端为 568A 标准，一端为 568B 标准）



5 应用举例

5.1 VAV 控制器在 VAV 空调系统中的应用举例

系统简介

VAV 空调系统定义为可变速风量空调系统。它是一种全空气的空调系统，它是通过调节改变送风风量而不是改变送风温度来调节和控制室内某一区域的温度。它根据室内负荷的变化或室内要求的参数的改变自动调节空调系统的送风量，从而保证室内的温度要求。

一、优点

1、节能

因为一幢建筑物内的空调系统全年大约只有 5%-8% 的时间处于满负荷运行状态，大部分时间处于部分负荷运行状态，VAV 空调系统是全空气空调系统在运行时随着负荷的降低 VAV 末端的风量减少 AHU 机组利用变频器进行调节总风量也随之减少，有效的减少了风机的动力损耗，从而达到了节能的目的。

2、舒适性

VAV 可根据不同房间的使用要求，独立的控制同一空调系统中各个房间的温度。在每个房间独立设立温度控制器，自己调节送风量保障在舒适的温度内，避免过冷或过热的现象。

3、低噪音

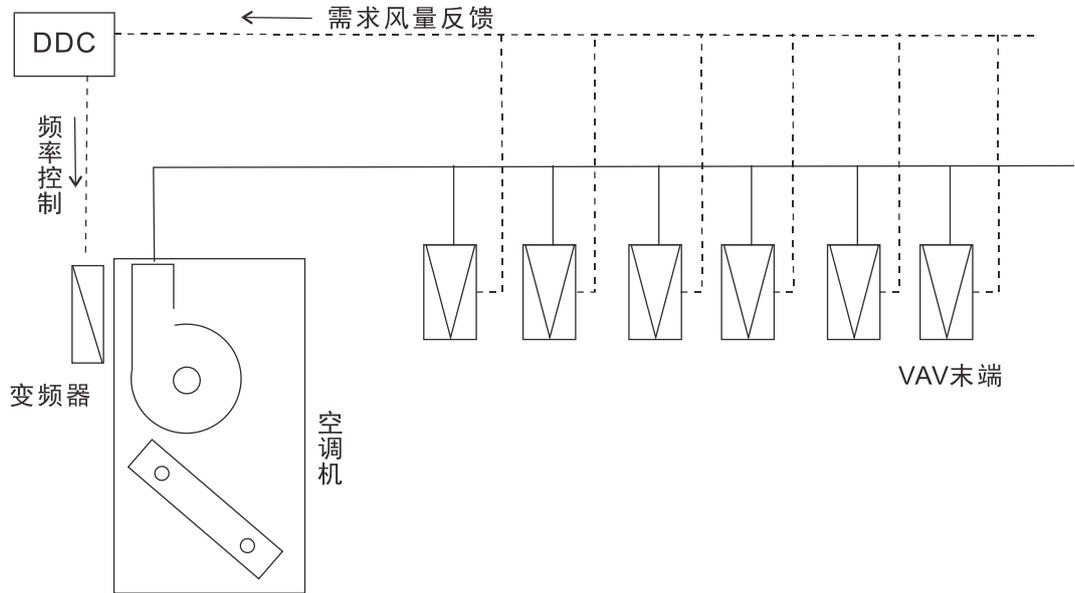
FCU 很难消除在运行时产生的噪音，尤其是电机和电机震动与风箱产生的共振。而 VAV 系统的主要噪音来源于 AHU 机组，机组处于机房内有效的减小了室内的噪音，AHU 机组通过风道传输的噪音可通过设置消声设备来降低噪音。

4、无冷凝水

FCU 风盘由于使用水为冷媒，较低的冷水与潮湿的空气接触会产生冷凝水。VAV 系统是用风作为冷媒，不存在上述现象，故不会产生冷凝水。

二、VAV 系统的构成

- 1、AHU 变频空调机组；
- 2、风道；
- 3、VAV 末端控制箱（BOX 箱）；
- 4、温控器；

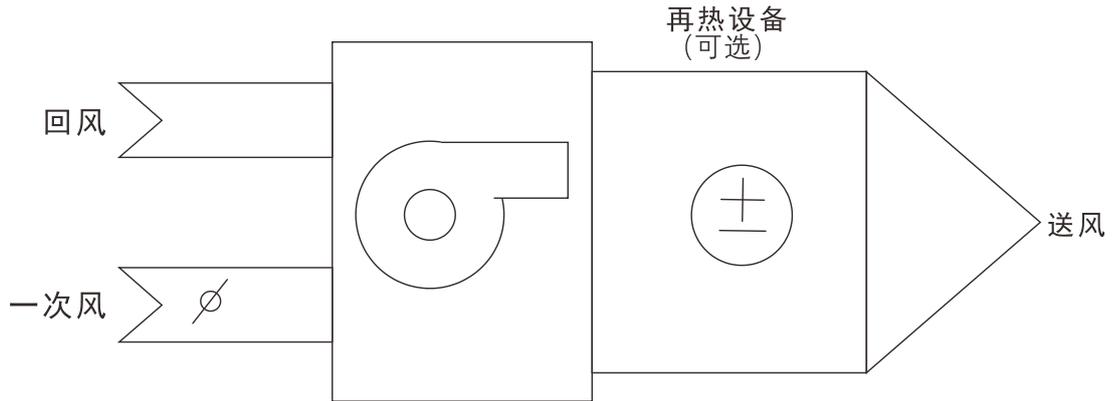


VAV 末端设备及监控原理

监控设备	监控内容			
	数字量输出: DO	数字量输入:DI	模拟量输出: AO	模拟量输入: AI
VAV 末端不带电加热	风机启停控制 (可选)	送风机运行状态	风机频率控制 (少数工程需要) 风阀开度控制	回风温度检测 风量检测
VAV 末端带电加热	风机启停控制 (可选) 电加热控制	送风机运行状态 电加热高温报警	风机频率控制 (少数工程需要) 风阀开度控制	回风温度检测 风量检测

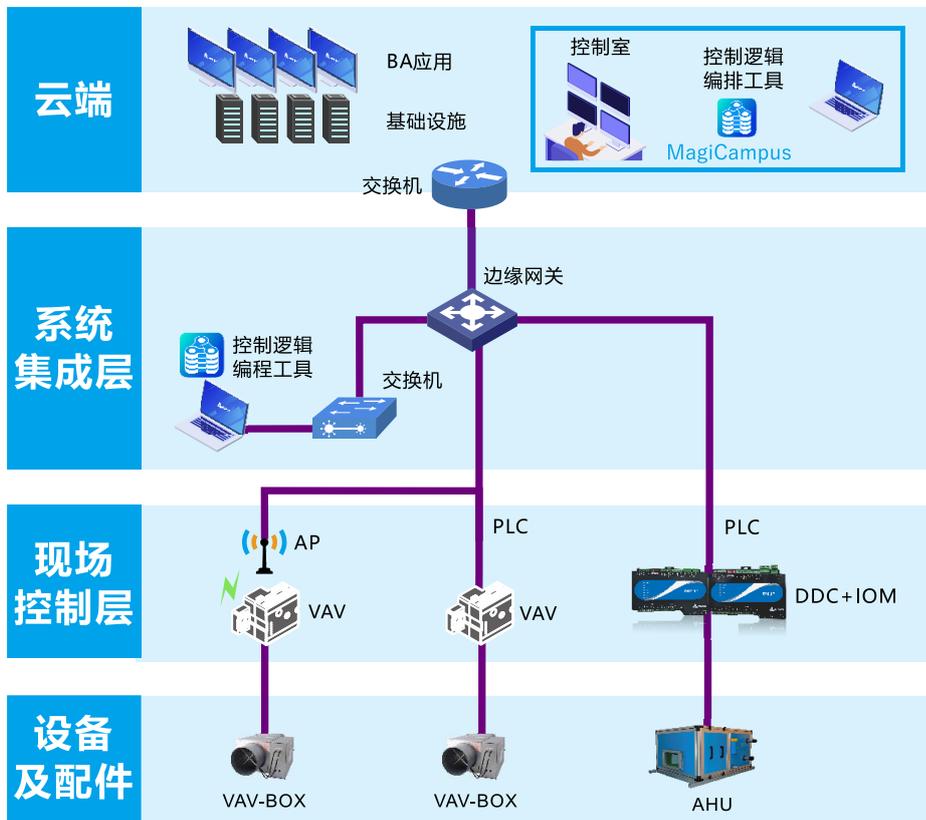
控制要求

- VAV 控制器采用华为智慧园区 Link 协议（安全可靠的国产化楼控协议），通过 PLC 总线接入 AR502H 网关。
- VAV-box 采用风机串联压力无关型，通过串联风机保证出风口风量恒定，风门改变一次风和回送的混合比例。



- VAV-box 总风量调节 AHU 送风量;

合信方案架构图



合信方案说明

系统控制层采用合信 VAV-10，安装于 VAV-BOX 的控制箱内，每个 VAV-10 对应一个 VAV-BOX，进行分布式控制，减少布线，所有的 VAV-10 通过无线热点或者有线网络接入局域网，并通过安全认证机制与网络中的边缘网关 AR502H 进行自动注册连接。

VAV-10 控制功能

风量控制，通过检测实际送风量和需求风量比较，直接调节一次风阀的开度，实现送风量与风管静压的无关性，提高送风量控制精度，加快区域空调处理速度。

总风量需求控制，根据设定的温度和实际运行的回风温度计算出该台 VAV-BOX 所需的风量，将所有 VAV-BOX 需求风量求和，VAV 的需求总风量和 AHU 设计的额定总风量比较，调节 AHU 送风电机的频率，从而改变送风量，实现总风量变频，AHU 与 VAV 联动。

边缘网关实现协议转换、设备管理、边缘计算、区域控制逻辑执行等功能。对不同 VAV 的设备对象统一调度，智能控制。上行支持以太网口、光纤接口、LTE、WLAN 等接口，实现远程云端接入功能。

云层：提供开放接口和二次开发平台，实现可视化人机界面的应用层软件开发，用户可以使用应用层管理软件和通过云服务，实现移动终端对 VAV 空调系统实时监控。

VAV 系统系统配置清单：

序号	名称及功能	型号	数量
1	VAV-10(PLC)	CTBA VAV-1010A	200
2	温控面板	第三方支持 Modbus	200
3	DDC-17	CTBA DDC-1710A	20
4	边缘网关	华为	10
5	PLC 模块	华为	10

6 附录

6.1 专业术语解释

表6-1 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
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

6.2 错误码

CTBA 系列 VAV 发生故障时, 可以通过前面板的指示灯查看故障情况, 也可以通过上位机查看 MagiCampus 的错误代码, 判断故障现象。

表6-2 MagiCampus 的错误代码

errcode	错误详情
0x00	无错误
0xFF	通信超时。如果脱机，请检查 TCP/IP 端口或设备的 IP 地址、端口和网关地址)
0x01	系统错误，DDC 停止循环，此时您可以通过 DDC 上报的日志信息来获取更详细的错误信息。
104	消息格式错误，或不支持的消息类型
0x03	指定的对象不存在
0x04	指定的属性不存在
0x05	提供了数组索引，但属性不是一个数组
0x06	提供了数组索引但属性值溢出
0x07	属性无法通过此服务访问，即参数错误
108	UDP 密码错误
101	Modbus 通信失败
102	逻辑执行失败
103	代码错误
1	华为智慧园区 Link 通信通用错误
2	华为智慧园区 Link 通信错误，会话被拒绝，网关不允许新连接
3	华为智慧园区 Link 通信错误，网关上不存在会话
4	华为智慧园区 Linkk 通信错误，无效参数
5	华为智慧园区 Link 通信错误，无效的数据格式，如非 JSON 或非 ASN1C
6	华为智慧园区 Link 通信错误，无效选项
7	华为智慧园区 Link 用户不存在于白名单中
8	华为智慧园区 Link 系统正忙
21	华为智慧园区 Link 通信错误，文件不存在
22	华为智慧园区 Link 通信错误，网关上没有足够的空间
23	华为智慧园区 Linkk 通信错误，文件校验和错误
24	华为智慧园区 Link 通信错误，文件名错误
25	华为智慧园区 Link 通信错误，文件大小错误

26	华为智慧园区 Link 通信错误，文件格式错误
27	华为智慧园区 Link 通信错误，文件传输通道连接错误

6.3 指令速查

常用的控制逻辑算法指令简介如下，有关每个指令的详细说明，请参考手册《MagiCampus 用户手册》。

表6-3 常用的控制逻辑算法指令

类别	控制逻辑块
Function inputs	Input(Bool)
	Input(Enum)
	Input(Float)
Function outputs	Output(Bool)
	Output(Enum)
	Output(Float)
Boolean	AND
	NOT
	OR
	XOR
	Reliability check(Bool)
	Reliability check(Enuml)
	Reliability check(Float)
	Reliability merge(Bool)
	Reliability merge(Enuml)
	Reliability merge(Float)
Supervisor status	
Calculation	EWMA
	Expression(Bool output)
	Expression(Float output)
	Line Segment
	Span
	Totalization (Analog Integration)

类别	控制逻辑块
Calculation	Totalization (Bool Event)
	Totalization (Bool Runtime)
	Totalization (Enum Event)
	Totalization (Enum Runtime)
Compare	Equal (Bool)
	Equal (Enum)
	Equal (Float)
	Greater Than
	Greater Than or Equal
	Less Than
	Less Than or Equal
	Not Equal (Bool)
	Not Equal (Enum)
	Not Equal (Float)
Constant	Constant (Bool)
	Constant (Enum)
	Constant (Float)
Container	Function
	Hybrid Function
Control	Lead compensator
	MSC Pre-Processor
	Near Optimal Open loop cooling tower control
	PID Pre-Processor
	PID
	PVDC
	PID_T

类别	控制逻辑块
Math	Absolute value
	ACOS
	Add
	ASIN
	ATAN
	COS
	Divide
	Exp
	LOG
	LOG10
	Multiply
	Negate
	Power
	Round
	SIN
	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

类别	控制逻辑块
Psychometric	Absolute Humidity
	Dew point
	Enthalpy
	Free cool available
	Relative humidity
	Wet bulb
Selection	Bool to Enum Trans
	Command Hierarchy (Bool Output)
	Command Hierarchy (Enum Output)
	Enum to Bool Trans
	MUX (Bool IO, Bool Mode)
	MUX (Bool IO, Enum Mode)
	MUX (Enum IO, Bool Mode)
	MUX (Enum IO, Enum Mode)
	MUX (Float IO, Bool Mode)
	MUX (Float IO, Enum Mode)
Sequencer	Global Sequencer
	Sequencer 01
	Sequencer 02
	Sequencer 03
	Sequencer 04
	Sequencer 05
	Sequencer 06
	Sequencer 07
	Sequencer 08
	Sequencer 09
	Sequencer 10
	Sequencer 11
	Sequencer 12
	Sequencer 13

类别	控制逻辑块
Sequencer	Sequencer 14
	Sequencer 15
	Sequencer 16
Statistical	AVG
	MAX
	MIN
	Statistics
Timing	Execution status
	Last Value (Bool)
	Last Value (Enum)
	Last Value (Float)
	Latch
	Rate Limiter
	Timer

6.4 FAQ

表6-4 VAV 控制器常见问题及解决办法说明

序号	问题描述及解决办法	
1	问题描述	不能通过以太网口连接 VAV
	解决办法	<p>1.检查 PC 主机 IP 是否与 VAV 为同一网段 192.168.1.X, 如不是, 请修改电脑 IP;</p> <p>2.检查网线是否完好, 端口连接是否牢固。</p> <p>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+192.168.1.X)然后回车, 看电脑是否能与 VAV ping 通, (VAV ip 地址, 可以查看 DIP 拨码)。如果 ping 不通, 给 VAV 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。</p> <p>4.尝试给 VAV 重新上电。</p>
2	问题描述	VAV 不能成功入网
	解决办法	<p>HPLC 连接:</p> <p>1.请确认接线正确, 参考华为 AR 设备使用手册;</p> <p>WLAN 连接:</p>

		<p>1.请确认接线正确，参考华为 AR 设备使用手册；</p> <p>2.确认 VAV 离 AP 信号覆盖的范围；</p> <p>3.确认 VAV 的天线接触良好，没有脱落；</p> <p>4.查看 VAV 的 WLAN 灯状态，如有快速闪动说明在注册，不成功是因为与 AP 连接不上；</p> <p>如没有快闪，请重启 VAV 电源，重启后 WLAN 灯还是没有闪动，请联系厂家。</p>
3	问题描述	MagiCampus 下载逻辑失败
	解决办法	在输出窗口查看错误信息，错误码说明参考章节 错误码 。
4	问题描述	VAV 运行故障灯亮
	解决办法	<p>1.检查 VAV 在 MagiCampus 中硬件配置是否正确；</p> <p>2.检查逻辑程序是否正确，可以重新下载一个空的逻辑程序验证；</p> <p>3.尝试重新上电启动 VAV。</p>
5	问题描述	上位机强制操作 VAV 硬件输出点无效
	解决办法	<p>1.检查该点位是否在详细配置中的 Operator Override 项已打勾；</p> <p>2.检查 VAV 运行状态是否正常。</p>
6	问题描述	VAV 无法正确读取传感器的值
	解决办法	<p>1.检查接线是否正确；</p> <p>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；</p> <p>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）；</p> <p>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；</p> <p>5.检查 VAV 运行状态是否正常。</p> <p>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 VAV 上，查看是否能读取传感器的值。</p>
7	问题描述	执行器不能通过 VAV 正常控制
	解决办法	<p>1.检查接线是否正确；</p> <p>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；</p> <p>3.检查硬件点详细配置中的输出范围是否正确（未超量程）；</p> <p>4.如果是电压输入型执行器，检查是否已正确配置跳线；</p> <p>5.检查 VAV 运行状态是否正常。</p> <p>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 VAV 上，查看是否通过 VAV 控制执行器。</p>
8	问题描述	VAV 无法正常工作
	解决办法	1.如果 VAV 的 POWER 灯不亮，检查电源端供电是否正常，VAV 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：20-30 VAC，50 或 60 Hz），如果用的是直流电源 24V，VAV 无法正常工作。 3.可以使用万用量表量一下 VAV 电源端的电压是否达到所需的电压值。
9	问题描述	VAV 控制器的环境条件
	解决办法	运行环境条件：0 至 50°C（32 至 122°F）；10%至 90%相对湿度，无结露。 存储环境条件：负 40 至 70°C（负 40 至 158°F）；10% 至 90%相对湿度，无结露。
10	问题描述	VAV 控制器的电池寿命
	解决办法	精度（@±25°C）：±15 分钟/年，RTC 电池：最长 4 年放电时间@±25°C
11	问题描述	VAV 控制器的运行速度
	解决办法	程序循环时间：小于 1 秒；VAV 与第三方设备之间总线访问时间：小于 1 秒