

空调室外机网关使用说明

(东芝)

1 功能简介

本产品可将东芝（TOSHIBA）多联式空调，连接至“智能家居集中控制系统”或“BMS系统”，可提供的接口方式为“RS485”或“KNX”或“以太网”口，支持如下协议：

- ◇ KNX
- ◇ MODBUS-RTU / VRV485 (针对 VRV 空调特点的自定义协议)。
- ◇ TCP/IP

本产品目前可以支持的东芝空调具体机型信息如下：（由于空调厂商新产品持续推出，我会持续更新，故请随时关注我司官方网站或公众号查询）

大系列	小系列	型号
东芝商用多联机	SMMS-i	MMY-MHP (XXX) HT8C1、 MMY-MAP (XXX) HT8C、 MMY-HP (XXX) HT8C1、 MMY-AP (XXX) HT8C
	侧吹风 BIG DI	RAV-SMS(XXXX)AT8-C
东芝家用多联机	Mini SMMS	MCY-MHP HT8C1(HT-C)、 MCY-MAP HT8-C(HT-C)

2 基本规格

2.1 外形尺寸及安装方式

本产品需要安装在户内，采用导轨安装在弱电控制箱内。

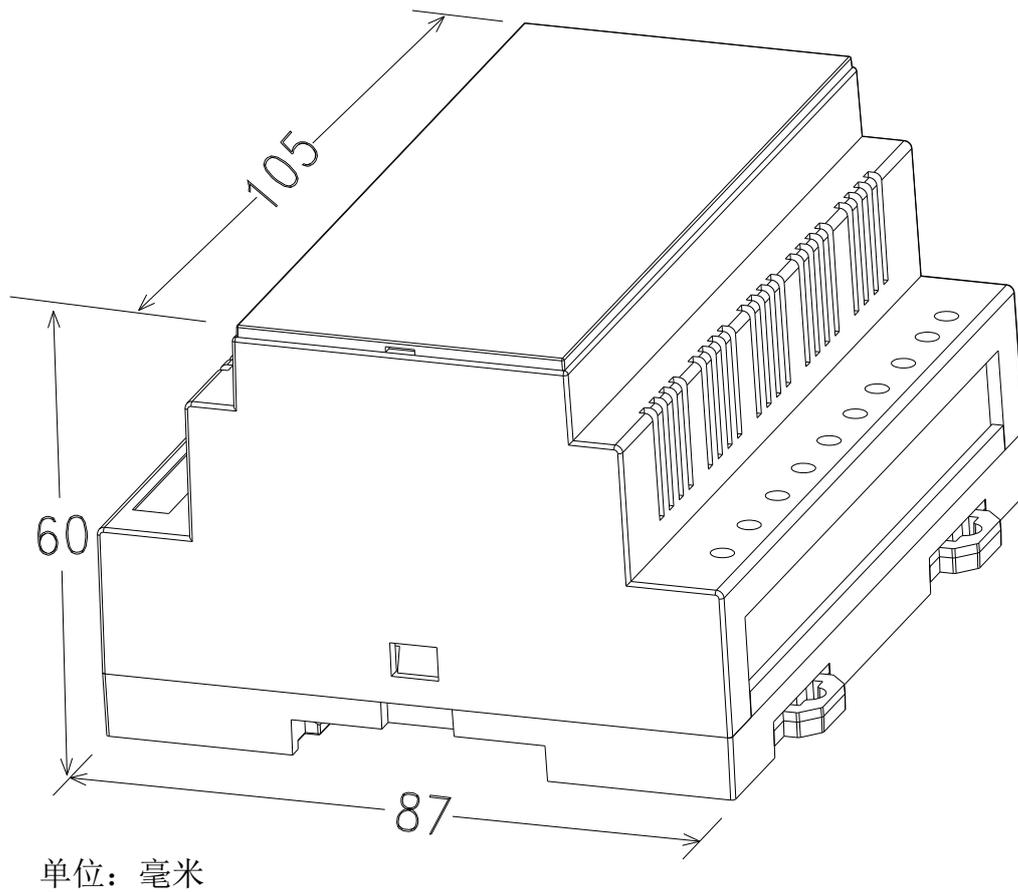


图 1-1 外观及尺寸

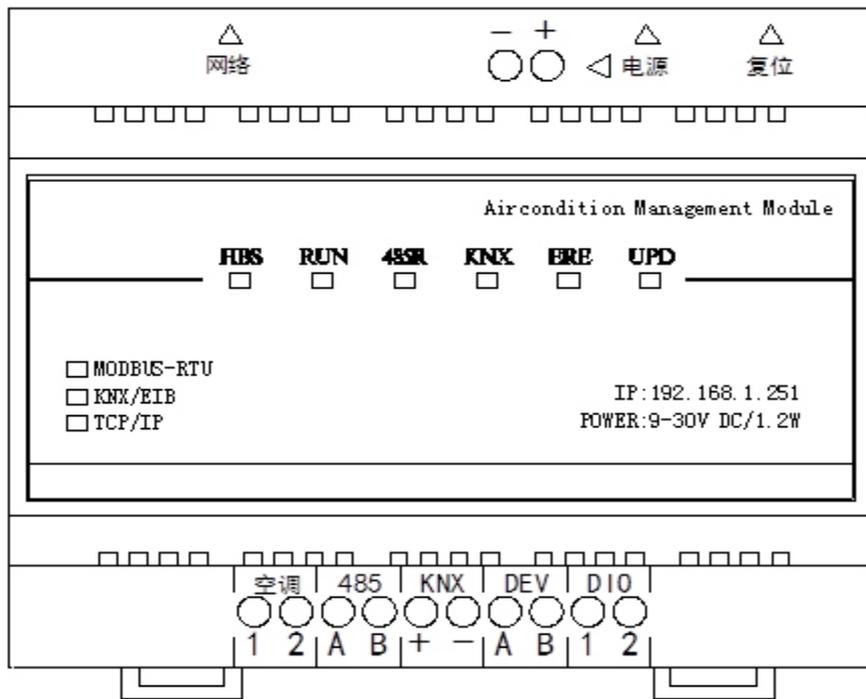


图 1-2 俯视图

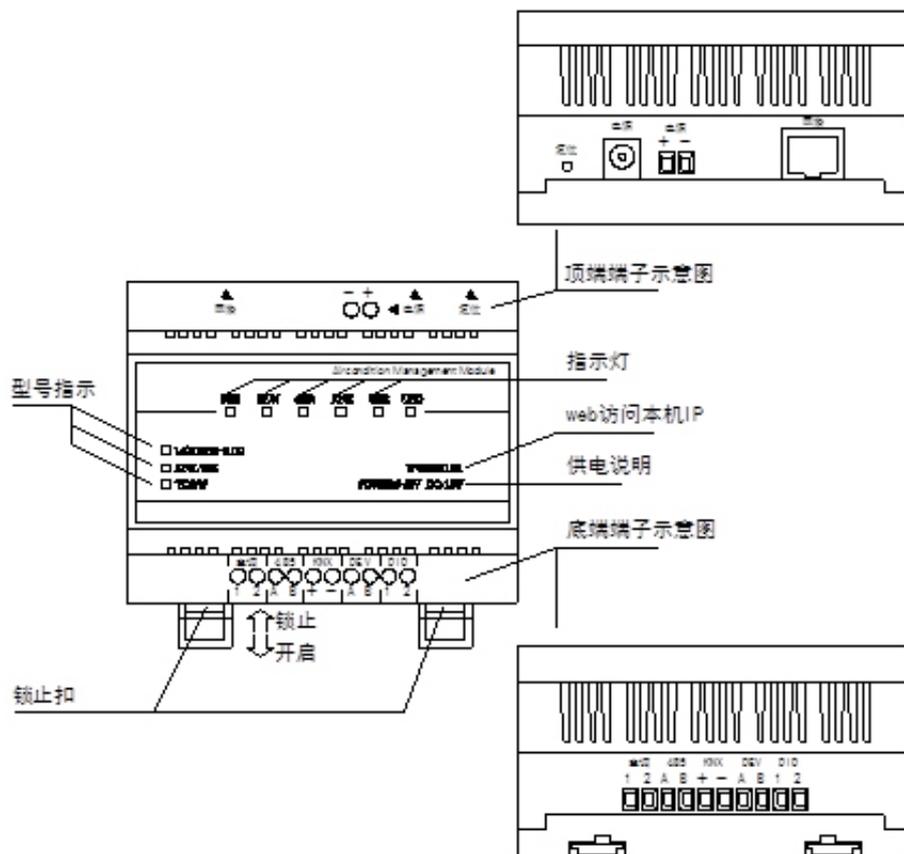


图 1-3 细节说明

2.2 电气及通讯参数

表1 电气参数

项目	规格
输入电源	DC 9-30V
消耗功率	1.2W 以下
工作环境	环境温度:0~40℃
	环境湿度: 20~85% (无凝露)
空调通讯线间电压	AC 5V
网线	IEEE802.3 标准 (10BASE-T/100BASE-TX)

表 2 RS485 端口通讯规格 (以下参数也可以通过本产品自带 WEB 页面变更)

项目	参数
传输模式	半双工
波特率	9600bps
起始位	1 位
数据位	8位
校验位	偶校验 (Even)
停止位	1 位

表 3 DIO 接口电气说明

项目	参数
接口类型	干接点
接口电流	≤4A
接口功能	连接到本产品的任何一台室内机开机运行,本产品 DIO 干接点将闭合,此功能可用于联动风机、水泵

◆ KNX 端口的通讯参数符合 KNX 规范,详细请参照 KNX 标准说明

◆ 网口 (RJ45 端口) 通讯规格

本产品除了可以以 WEB 页面的形式进行使用配置,也可以通过 TCP/IP socket 方式与上位机进行通讯,介绍如下:

本产品共开放了 2 个连接,可支持同时链接,分别为

TCP/IP server (端口号为 9999)

TCP/IP client (端口号为 8899)

本产品作为 TCP/IP server 时,对端上位机以 9999 端口连接过来即可,建立连接后以约

定协议内容进行通讯即可。

本产品作为 TCP/IP client 时，GW 主动以 8899 端口连接上位机，连接初次 GW 会发送自身地址，每过 30 秒左右会发送心跳包，上位机无需理会此心跳包。

说明：此心跳包只是作为本产品自身判断已建立的 socket 连接健康与否的判断条件，当收到此心跳包时，上位机的 TCP/IP 底层会自动回复 ACK 给 GW，无需上位机的应用层理会。如果链接被切断或异常，本产品每隔 1 分钟左右，会定时发送连接请求

本产品的 IP 设置在其自身的 WEB 页面中，可以设置其自身 IP，连接的目标服务器 IP，端口号等。（云端服务器 IP 及端口设置是为连接厂家自己的云端使用的，用户不需要理会）

3 接线方式

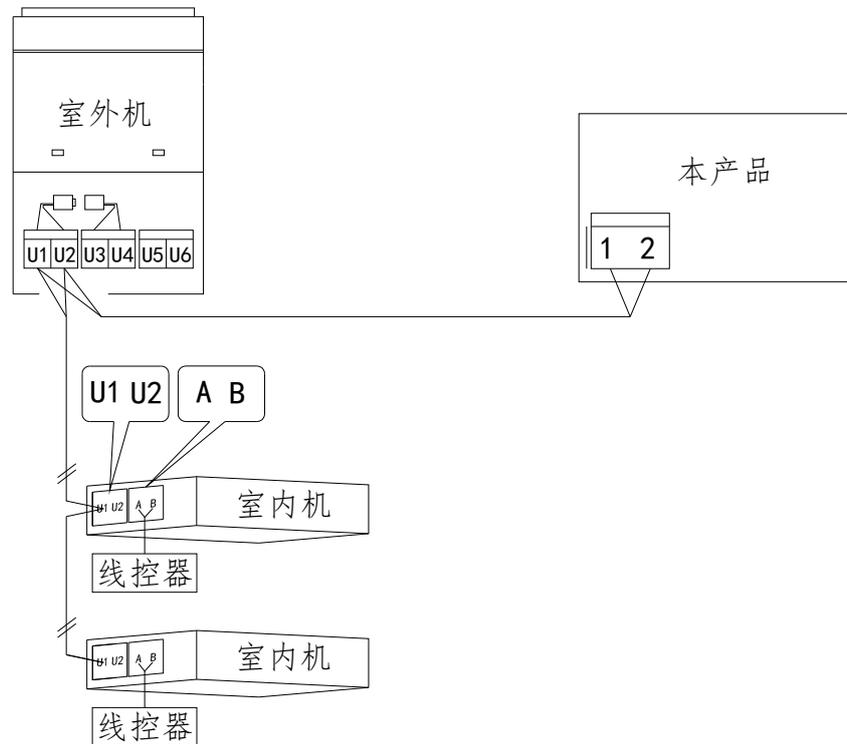


图 2 系统接线图

空调室内机与室外机的通讯线由空调施工方负责，与空调室内、外机之间的制冷剂铜管一样，它属于空调系统的一部分，无需弱电集成方考虑。

本产品通过 2 芯线连接到空调系统室外机或室内机上，进而与该空调系统内所有的室内机通讯，实施监控。从空调室外机到本产品的屏蔽双绞线要求线径 0.75mm² 以上，总长不超过 1000 米，可由空调施工方预留或后期增设。本产品与弱电集成系统之间的通讯也采用双绞线或网线实现，该通讯线的参数要求及施工细节请根据模块与弱电集成系统之间的位置确定。

本产品需要安装在户内，可以安装在智能家居控制箱或者其附近。

接线操作的注意事项

在进行接线操作的时候请注意以下几点

- 不同控制方式的输入端子接线端子不同。
- LAN 端口的电缆请控制在 80 米以内。
- 请使用设备自带电源。
- 如果接线错误的话，可能会引起本产品的损坏。
- 如果开着本产品的电源进行接线作业的话，可能会引起本产品的故障。所以在进行接线操作的时候务必请把本产品、空调的电源切断。
- 所有的信号线电缆请不要与电源线以及其它的信号线并排走线，可能会引起由于干扰而产生误动作。如果要并排走线的话，请保持和空调通讯的接线距离 15cm，和其他接线距离 30cm 以上，或者将电缆接进铁制保护管并将保护管的一端接地。机箱必须进行 D 种接地。
- 错误地将电源线连接到信号传送线端子台的情况下，保险丝会烧断以保护印刷电路板。这个时候，请联系厂家，严禁私自拆卸维修。

3.1 本产品端接线规格要求

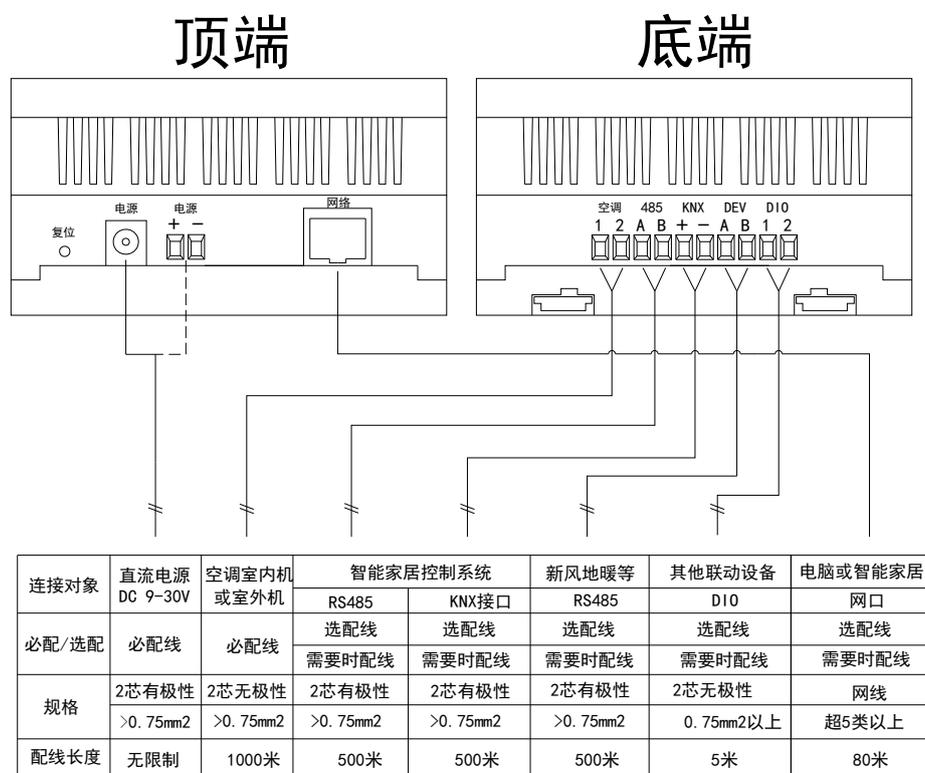


图 3 接线端子及接线规格

3.2 空调设备端接线位置

对于东芝空调，与该模块相连接的 2 芯线压接在室外机或者室内机上标识“U1, U2”的接线端子上（无极性区分）。

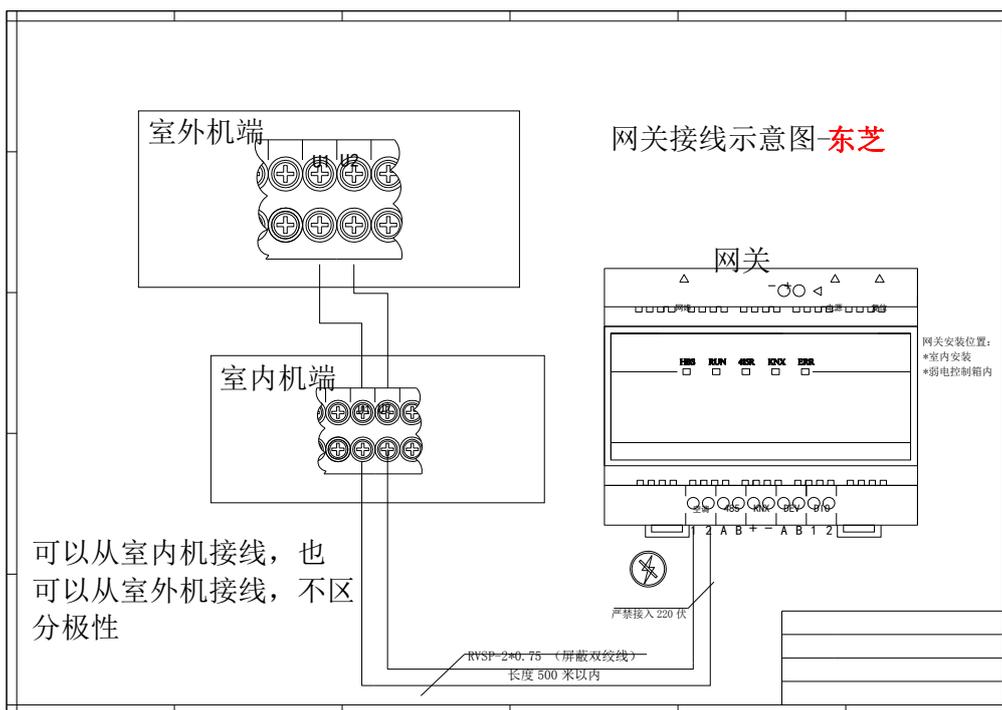
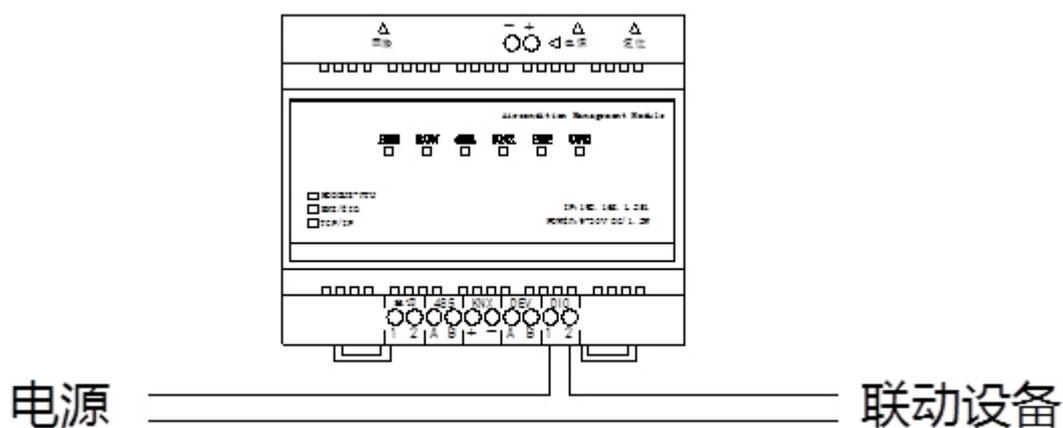


图 4 东芝空调接线位置

3.3 DIO 部分接线图示



本产品提供一路 DIO 接口，用于联动其他设备（水泵等）。
当连接本产品的任何一台室内机开机运行时，干接点闭合。无室内机工作时，干接点断开。

4 工作状态指示

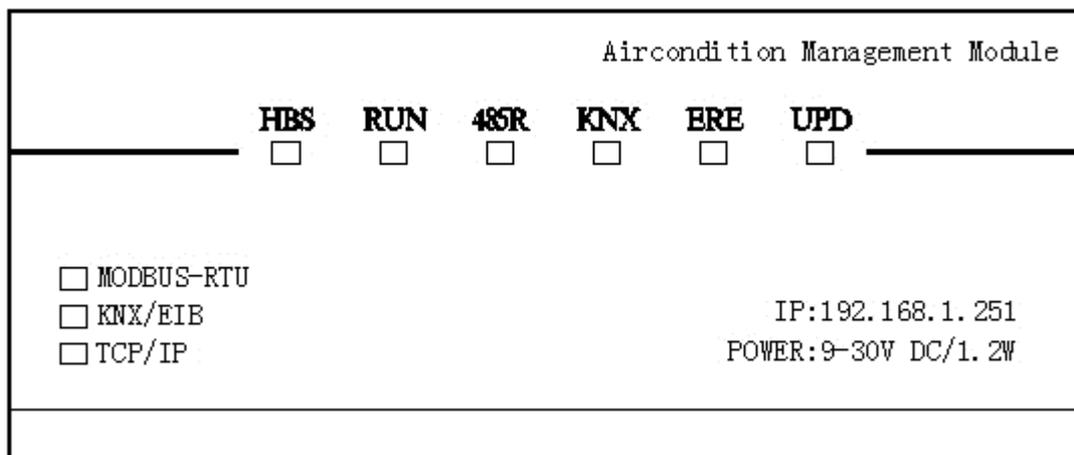


图 5 全部工作指示灯

● 正常情况指示灯状态:

- ◇ HBS 无规律闪烁（空调通讯）;
- ◇ RUN 常亮 或 以每秒一次的频率闪烁（工作指示）

RUN 常亮表示本产品启动并搜索空调;

RUN 闪烁表示本产品完成启动，进入正常工作状态。

◇ 其它灯指示

如果 485 端子连接了智能家居系统，收到来自它的监控信号时，485R 闪烁

如果 KNX 端子连接了智能家居系统，收到来自它的监控信号时，KNX 闪烁

● 异常情况 1 状态：本产品一台空调也没有搜索到

- ◇ ERR 灯常亮

● 异常情况 2 状态：空调通讯异常

- ◇ HBS 灯长时间快速闪烁，接近于常亮

● 异常情况 3 状态：RS485 通讯异常

- ◇ 当本产品接收到来自于 RS485 设备的信号时，485R 不闪烁

● 异常情况 4 状态：KNX 通讯异常

- ◇ 当本产品接收到来自于 KNX 设备的信号时，KNX 不闪烁或者常亮

5 空调地址设定和查询

5.1 空调地址设定方法

为了准确定位、监控到每台室内机，需要对 VRV 空调的室内机设定地址。
使用线控器进行地址设定的方法：

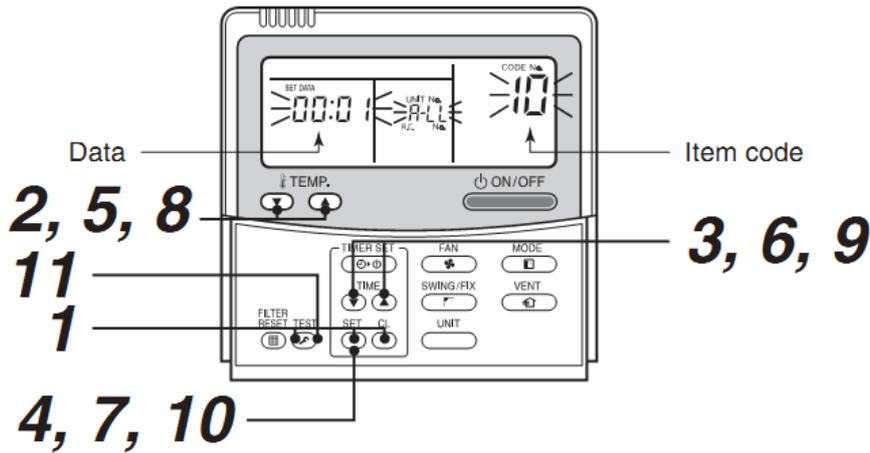


图 5.1 地址设定方法

- 集中地址（“Item code 项目代码” 的 03 设定项）
- 室外机地址（“Item code 项目代码” 的 12 设定项）——用于多制冷系统区分
- 室内机地址（“Item code 项目代码” 的 13 设定项）

设定方法如下，其中

- 03 项 出厂默认所有的都为 99
- 13 项 室外机会给自己制冷系统下的室内机分配

在完成室内电线铺设工作，并且没有实施室外电线铺设工作之前，就须设定室内机或集控地址，下面的步骤描述与图 5.1 中的 1、2 —— 11 各按键操作动作一致：

步骤 1：同时按住“SET 确定”+“CL 取消”+“🔍检测”按钮 4 秒以上。LCD 开始闪烁；

步骤 2：多室外机时使用，如果只有一台室外机，此步骤跳过，使用“TEMP 温度”设定的“▲”“▼”按钮，到 Item code 项目代码为“12”；

步骤 3：如果步骤 2 跳过，本步骤也跳过。使用“TIME 定时器”的“▲”“▼”按钮，设定室外机的地址；

步骤 4：如果步骤 2、3 跳过，则本步骤也跳过。按“SET 确定”按钮确认所设定的室外机地址。（当显示持续时，则正常）

步骤 5：使用“TEMP 温度”设定的“▲”“▼”按钮，到 Item code 项目代码为“13”，记录此时显示的地址；

步骤 6：此时如果不需要再调整了，则直接跳过此步骤。使用“TIME 定时器”的“▲”“▼”按钮设定室内地址；

步骤 7：如果步骤 6 跳过，则本步骤也跳过；按“SET 确定”按钮确认所设定的室内机地址；

步骤 8：使用“TEMP 温度”设定的“▲”“▼”按钮，到 Item code 项目代码为“03”；

步骤 9: 使用“TIME 定时器”的“▲”“▼”按钮设定集控地址，需要与步骤 5 中记录的地址设定一致；

步骤 10: 按“SET 确定”按钮确认所设定的集控地址。

步骤 11: 按“TEST”按钮，所有设定操作完成。（回复到正常的停止状态）

其他未尽事宜，请参考空调厂家的空调地址设定说明

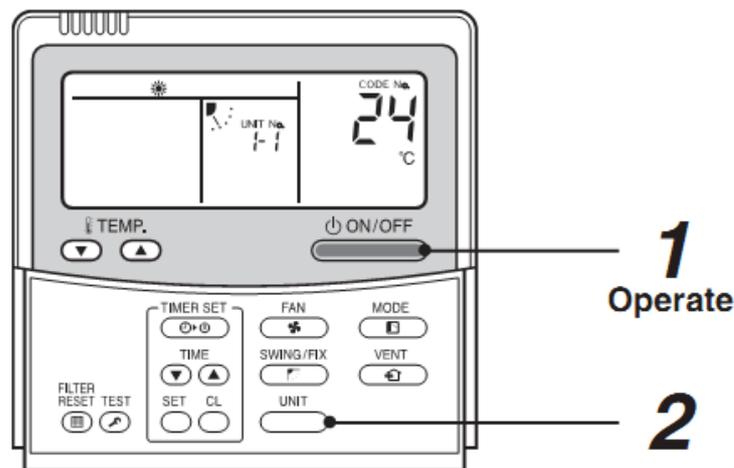
东芝空调可供选择或查询出的空调地址设定范围如下表所示：

01-01 , 01-02, 01-03 ----- 01-64
02-01 , 02-02, 02-03 ----- 02-64
(系统号 03~63-地址号 01~64) 省略
64-00 , 64-01, 64-02 ----- 64-64

5.2 空调地址查询方法

1、如果线控器处于 OFF 状态，按图 5.2 中步骤 1 的“ON/OFF”键位置，此时 LCD 开始有显示；

2、再按下图 5.2 中步骤 2 的“UNIT 或机组”键（部分型号线控器此按键位置不确定），UNIT No. (1-1) 即是地址。



Operation procedure

1 → 2

图 5.2 地址查询方法

6 基本调试步骤

- 1、 确认空调系统为上电状态：排查所有接入集中控制的空调室内、外机是否全部上电；
- 2、 确认空调系统已经经过空调厂商调试运转成功，无任何警报或异常；
- 3、 确认空调室内机及对应的室外机的地址（详见 5. 空调地址设定和查询）并记录；
- 4、 连接空调通信线（详见 3.接线方式），并视需要连接 KNX、RS485 或网线到本产品相应接口；
- 5、 给本产品供电后开始进行初始化并搜索空调。RUN 常亮，HBS 无规律闪烁，其余灯不亮。直到 RUN 灯开始闪烁说明空调搜索完毕，如果一台空调也没有搜索到，ERR 灯开始常亮，否则不亮，此过程大概持续 1-2 分钟；
- 6、 进入 web 使用“WEB 网页” 检查空调的数量、地址及连接情况，仅支持谷歌、火狐、IE8 以上版本浏览器，否则会显示异常：

1) 本产品的出厂默认 IP 地址为：192.168.1.251，子网掩码：255.255.255.0。如果使用测试电脑来访问本产品的 WEB 页面， 请将电脑的自身 IP 地址设置成与本产品的 IP 地址同一网段，具体方法为：设定电脑本地 IP 地址为 192.168.1.2 ~ 250 中任意一个地址，子网掩码设定为 255.255.255.0（如图）。本产品可设可不设。

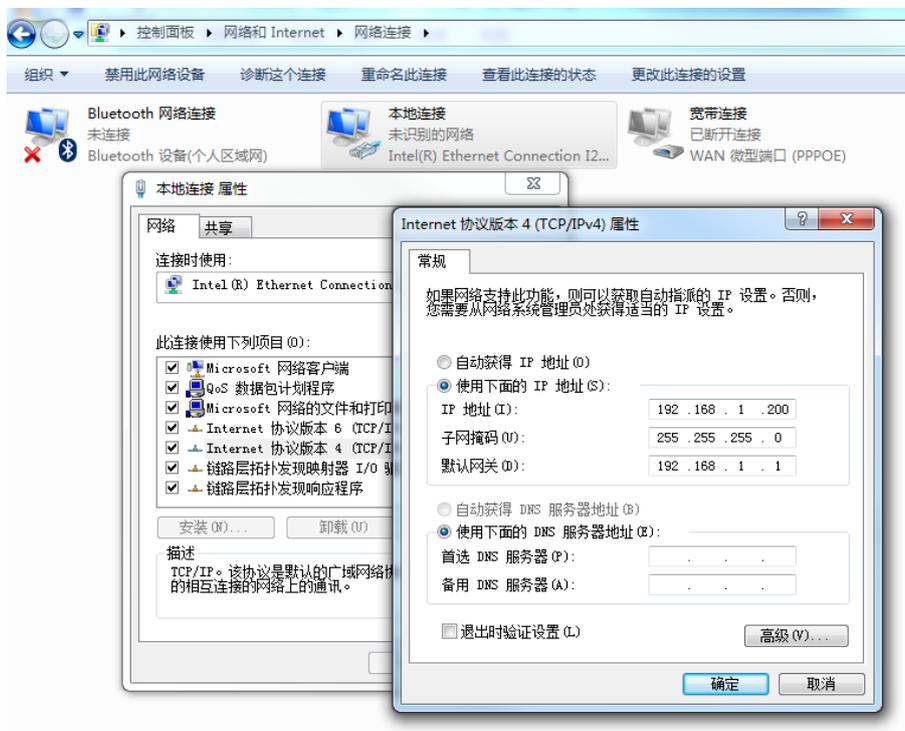


图 8 测试电脑 IP 地址的设定

- 2) 保存后，用网线直接将自己电脑网口与本产品网口相连。

3) 在网页浏览器上输入“192.168.1.251”，用户名为“admin”，密码为空（图9），无须输入，进入网页后，显示索引页（图10），点击各分项（图11-18），可以进行参数的设定，也可查看连接空调的数量、地址状态，并可以控制它们。

4) 与3中记录的室内机地址逐一一对比，如果全部一致则说明可以正常工作了；

7、进行上位机（智能家居或集控）协议的对应：

由于产品的 web 页面中显示的地址即为空调的实际地址(与 5.2 中地址查询出来的地址一致)，故点击索引页的“空调管理”，进入下图所示的界面就可以快速地查询到空调机的实际地址来对应上位机协议了



上图中每台空调下方都有自己的地址号，显示格式为定义为“AA-BB”，例如第4行的第4台室内机的地址就是“4-12”，这里定义AA为04，BB为12,详见以下协议中的应用

(1) TCP 或自定义 485 协议中地址的对应方法：

协议中所有“室外机地址”的字节处，请填写“AA—BB”中的AA，所有的“室内机地址”的字节处，请填写“AA—BB”中的BB。例如“4-12”对应的“室外机地址”为04，“室内机地址”为12；

(2) MODEBUS 或 KNX 协议中地址的对应方法：

协议中所有关于“空调地址 AA-BB”的寄存器地址计算，“AA”请按照“AA—BB”中的AA计算，“BB”请按照“AA—BB”中的BB计算。例如“4-12”对应的“空调地址 AA-BB”为04-12；

7 web 配置页面说明

登录界面：

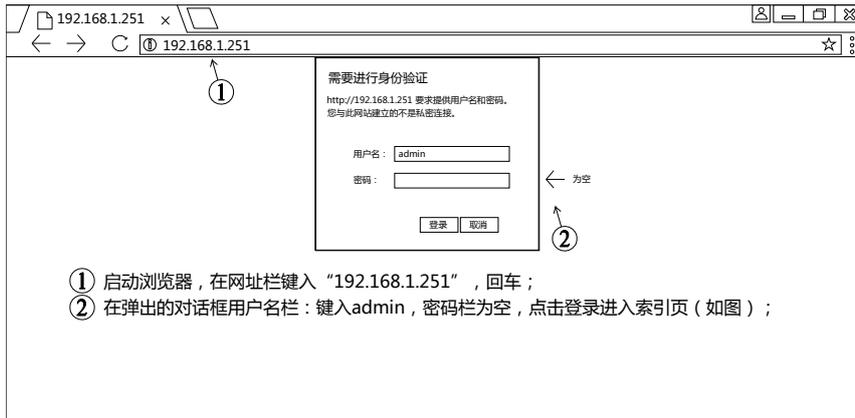


图 9 通过网页浏览器进入设定及管理界面

索引页界面：

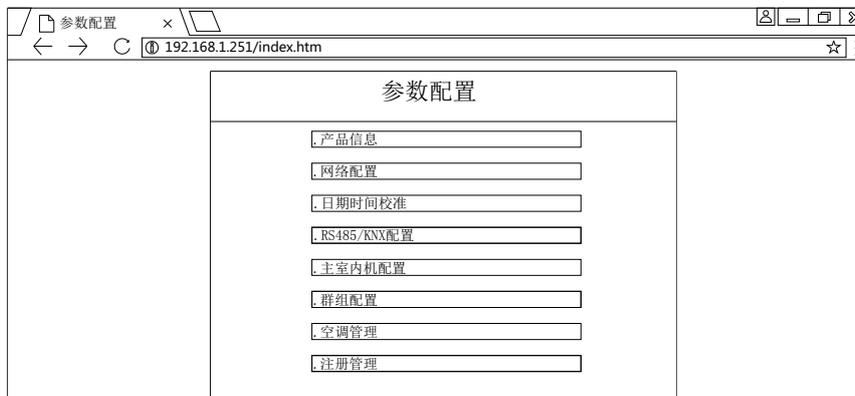


图 10 索引页界面

产品信息分项：

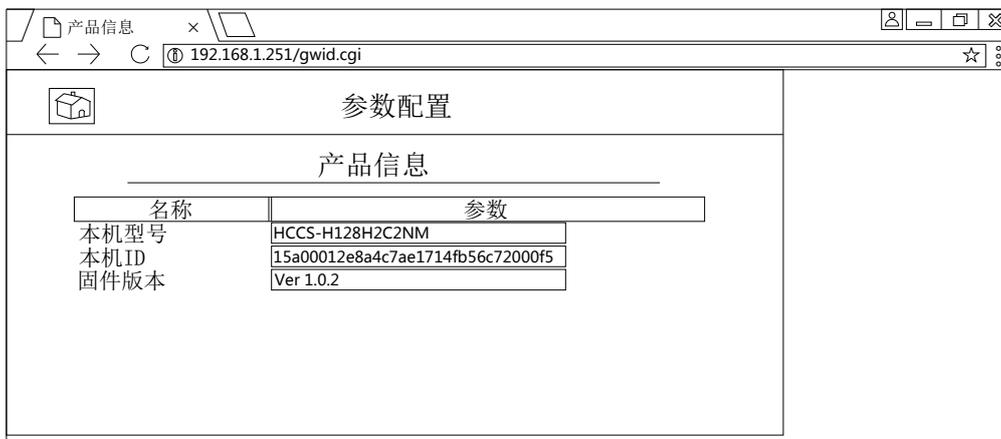


图 11 产品信息页面

图11说明：以上为本产品的出厂信息，只可查看，无法修改。

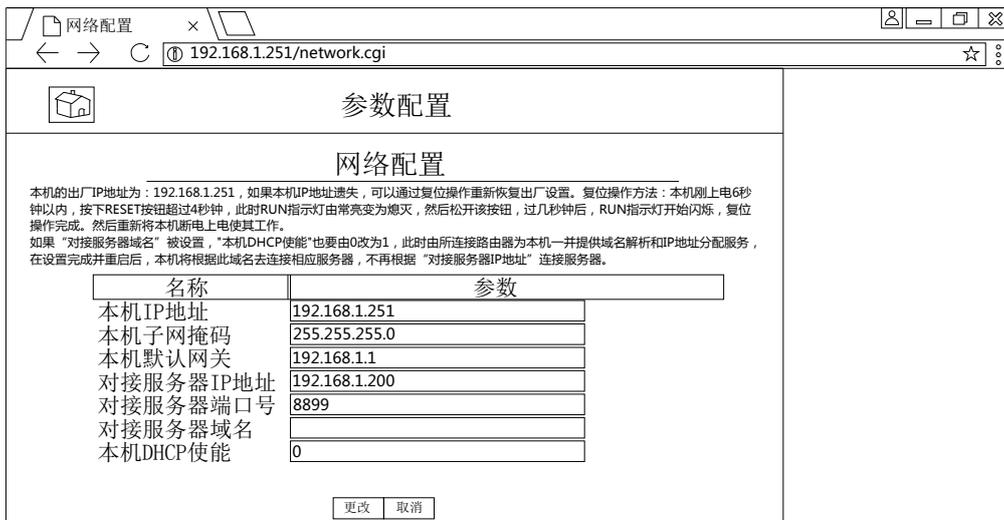


图 12 网络配置页面

图12说明：在各文本框内输入要修改的项目数值，点击保存，并确定，完成修改操作。

校时分项：



图 13 校时页面

图13说明：本产品有内部时钟，点击“校时”按钮，可将本产品内部时间与所连接电脑的时间同步，点击“刷新”按钮，时间显示框会显示本产品的最新内部时间。

RS485/KNX 设置分项：

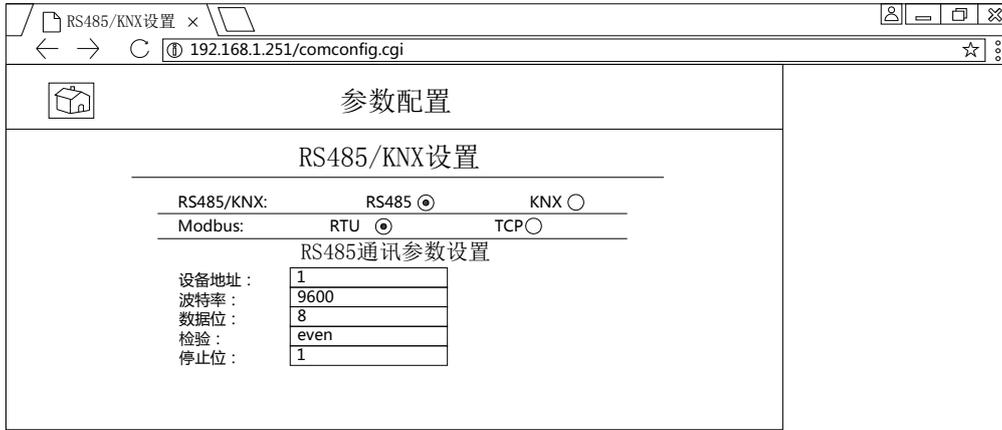


图 14 RS485/KNX 设置页面

图14说明：本产品只能对 KNX和 RS485通讯方式二选一，不能同时使用这两种接口，选择的方式就是在本页面选择所需要的通讯方式，然后保存，再断电后重新上电，方可使用新选择的通讯方式。对RS485通讯参数，本产品默认的波特率为9600，8数据位，EVEN(偶)校验，1位停止位

【注意】

如果当前页面显示错误或者无法更改，请选择使用 谷歌、火狐等其它浏览器。

主室内机配置分项：

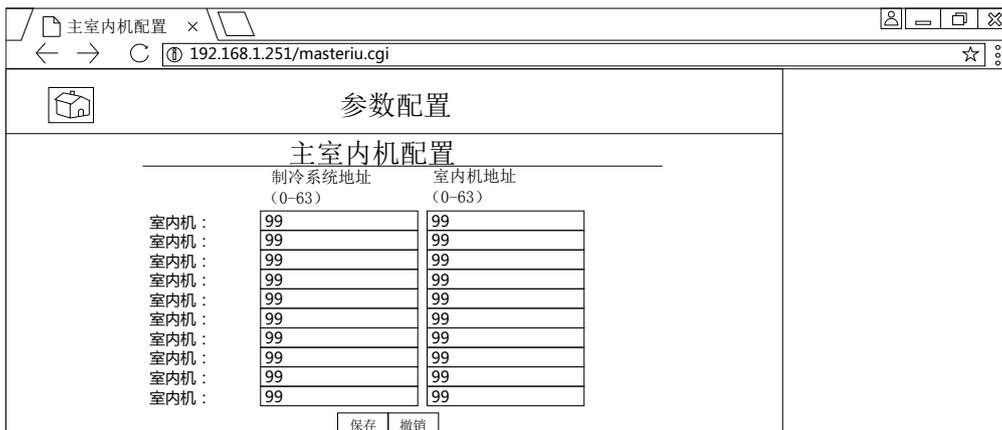


图 15 主室内机配置页面

图 15 说明：将想要设定为主温控器的室内机地址填写到输入框，制冷系统号在前，室内机地址在后。例如，如果要将主卧室和客厅的温控面板设定为主面板，先查看

这两个地方的室内机地址（可以从空调厂家的温控器上查看，也可以让空调安装商提供），假设分别为“0-1”和“0-3”，设定如下图即可。



视现场情况需要，可以设一个，也可以设定多个主温控面板。

保存后重启本产品，使设定生效。

设定生效后，在一个制冷系统内，所有从室内机的冷热模式就会随动主室内机的冷热模式。当制冷系统内有从室内机的模式被用户从温控面板改变，设定的冷热模式与其主室内机相冲突时（如，该主室内机设定为制冷，同制冷系统内的子室内机设定为制热），主室内机就会强制将子室内机重新改回制冷模式；如果子室内机模式设定为送风、除湿等与主室内机不冲突的模式，则主室内机不会干预它，任其运行。

空调管理分项：

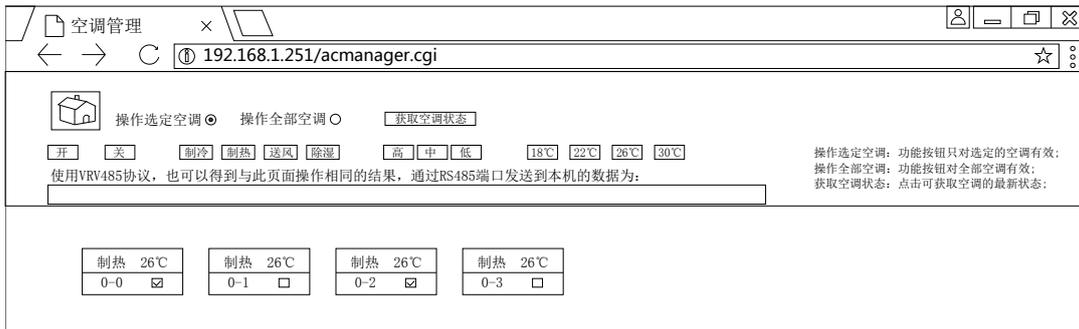
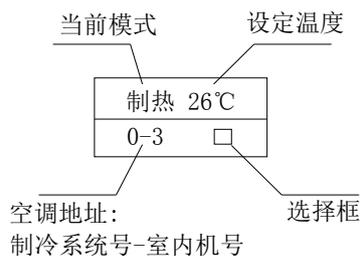


图 16 空调管理页面

图 16 说明：空调信息格式如下



本界面所显示的是本产品搜索出来的全部空调,通过本界面可以监视和控制每一台空调。通过“获取空调状态”按钮,可以刷新获取全部空调的最新状态;通过选择框选择好空调后,再点击“开关”“制冷”“制热”“22”等按钮可以对选中空调进行相应控制。选择“对全部空调操作”,然后点击相应操作按钮,可以对所有空调进行控制。

群组设定分项:

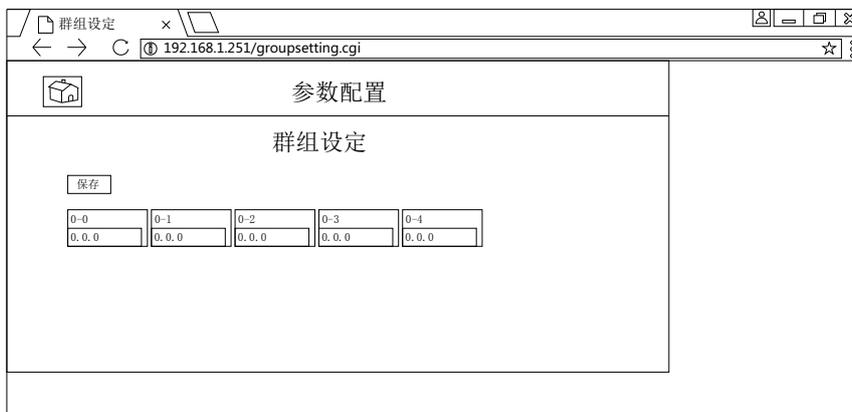
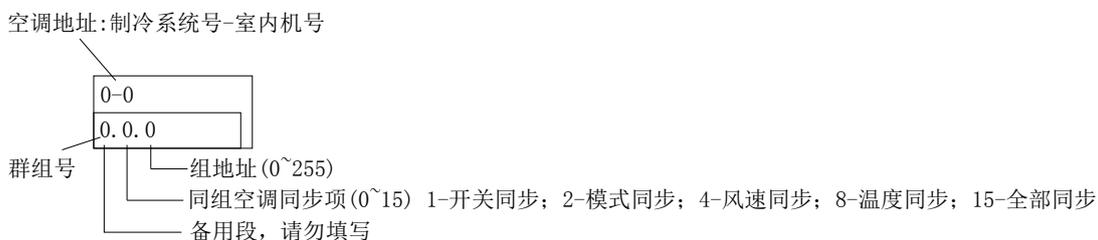


图 17 群组设定页面

图 17 说明: 群组数据格式及说明:



设置方法: 本产品连接了几台空调室内机,本页面上就会显示出几台室内机。如果不编写组地址的话,默认都是 0.0.0。

将某台空调室内机的“组地址”设定为非“0”值后，对该台空调室内机进行操作，与其“组地址”值相同的空调会根据“同组空调同步项”的值，产生相应的动作，如下表：

		设置同组空调同步项值=	设置同组空调同步项后，组内全部空调动作描述
相同 组地址 室内机		0	组内各空调独立工作，互不干涉
	单项 同步	1	组内各空调仅开关动作一致，一开皆开，一关皆关
		2	组内各空调仅模式动作一致
		4	组内各空调仅风速动作一致
		8	组内各空调仅温度设置一致
	组合项 同步	可以使用单模式中的数值 (1、2、4、8)任意组合成 多模式同步数值(3-15)	如：1+2组合成3，代表1(开关同步)+2(模式同步)=3， 即同组空调的“开关”和“模式”同步；

例：

当“同组空调同步项”被设置为1的室内机开机时，与其同组的所有室内机都被开启；
当“同组空调同步项”被设置为2的室内机被设定为“制冷”时，同组所有室内机也都会被设定为“制冷”。

如果想让同组空调的“开关”和“模式”同步，就在“同组空调同步项”中写入“3”，
因为 $3=1(\text{开关同步})+2(\text{模式同步})$ ；同理，如果想让同组空调的“开关”、“模式”
“风速”“温度”都同步，就在“同组空调同步项”中写入“15”，因为 $15=1(\text{开关同步})+2(\text{模式同步})+4(\text{风速同步})+8(\text{温度同步})$ 。

保存后重启本产品，使设定生效。

设置完成群组号后，点击“保存”，弹出对话框点击“是”，完成设置。

操作举例：

下图设置表示，0-0,0-1,0-2，为同一组，组号为7，仅开关项同步，操作三台中任意一台开或关，其他两台也跟随开或关。

0-3,0-4为同一组，组号为8，这两台开关，模式，风速，温度全部同步，操作两台中任意一台（开关，模式，风速，温度设置），另一台会全部跟随。



注册分项：



图 18 注册页面

图18说明：在各文本框内输入要修改的项目数值，点击保存，并确定，完成修改操作。本功能方便使用者为每个网关编写自己的应用ID，以便在联网工程中区分、定位每个空调网关。

8 常见问题

常见问题	解决方法
web 页面无法进入	<ul style="list-style-type: none"> ● 确认网线是否接好 ● 确认空调是否已经接入且 RUN 灯开始闪烁 ● 确认 IP 地址是否输入正确，本产品默认 IP 为“192.168.1.251”，如果该 IP 仍然无法进入，可以再尝试“192.168.1.99” ● 也可以复位操作后（详见第 9 章）再使用

	“192.168.1.251” 进入，不过此时进入 web 后只适用于各类配置，不适用于空调控制和监测
RUN 灯持续长时间常亮	<ul style="list-style-type: none"> ● RUN 灯常亮是正在搜索空调的标记，如果空调台数过多，那么常亮的时间会加长，请再耐心等待一会，最长不超过 2 分钟（东芝）； ● 确认空调的通信线是否接线正确，并确认是否本产品可靠连接； ● 未设置地址，具体方法见“5 空调地址设定”
无法建立 TCP 链接	<ul style="list-style-type: none"> ● 确认网线是否接好 ● DHCP 功能是否已经使能：需要在 web 网页的“网络配置”中修改为 1； ● IP 或对象端口号是否正确： GW 共开放了 3 个默认连接，可支持同时链接，分别为： TCP/IP server（端口号为 9999） TCP/IP client（端口号为 8899） UDP（端口号为 43708）
为什么有时候控制无效	<ul style="list-style-type: none"> ● 空调机组处于报警或异常中，可能出现控制无效，排除空调机组故障后重试 ● 室外机未上电或临时掉电 ● 线控器侧设定了模式自动或风量自动，应及时调节为非自动状态
RS-485 接口可以支持自动上传数据么（空调机的实时状态信息）	<ul style="list-style-type: none"> ● 不支持，由于本产品的 485 接口与上位机采用的是半双工通信方式，如果主动上传空调数据可能会与上位机下发的指令冲突，产生不必要的控制失效情况，但其他接口 KNX、TCP 均可以
支持模式自动或风量自动控制功能么？	<ul style="list-style-type: none"> ● 暂不支持；请不要在线控器上设定模式自动或风量自动，可能引起集控控制失效
主室内机的概念如何理解？	<ul style="list-style-type: none"> ● 大多数多联机（非热回收型），要求一个系统内的所有室内机必须保持相同的运行模式，例如不允许 1 台室内机制热而另外 1 台室内机同时是制冷的，故采用主室内机的方式，将其他从室内机的模式锁定，必须与主室内机一致才能正常运转 ● 1 个线控器接多台室内机时，一般只控制主室内机，此时的主室内机一般为该线控器连接所有室内机中地址最小的那台

9 产品复位恢复出厂设置说明

本产品的出厂默认 IP 地址为“192.168.1.251, 如果 IP 遗失(不能通过本登陆 web 页面), 可以通过复位操作来恢复该默认 IP, 具体操作步骤如下:

步骤1: 重新给本产品上电, 等待直到RUN和ERR两个LED指示灯同时点亮;

步骤2: 此时按下RESET按键并持续4-5秒, 直到RUN灯熄灭(此时ERR仍然点亮);

步骤3: 再等待几秒钟后, RUN灯开始闪烁, 此时说明复位操作完成, IP重置并恢复出厂设置。