

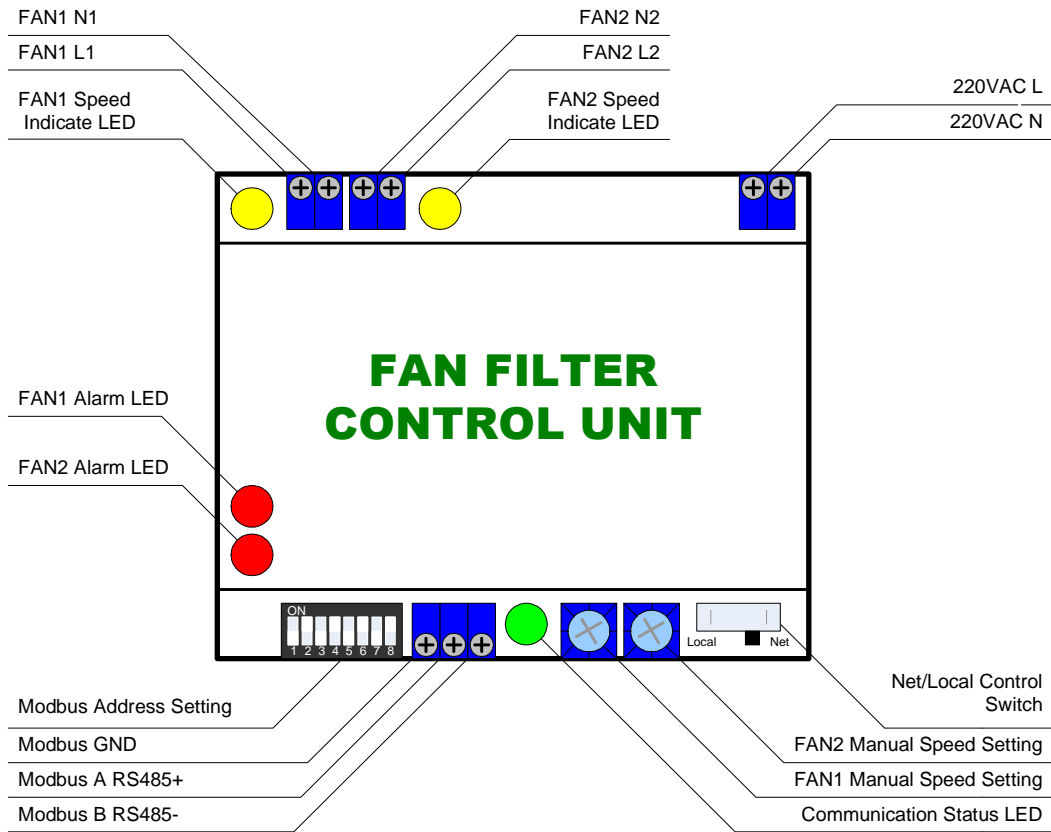
# 1 拖 2 单相交流 FFU 控制器使用说明

上海天控智能科技有限公司  
<http://www.stitcs.com>

## 目录

1. 概览 .....	2
2. 开机延迟 .....	2
3. 地址设定 .....	2
4. 系统通信 .....	3
4.1. 通信协议 .....	3
4.2. Modbus 命令 .....	3
5. 运行方式 .....	4
6. 移相控制 .....	4
7. LED 指示 .....	4
8. 电源 .....	5
9. 安装 .....	5
10. 接线 .....	5

## 1. 概览



## 2. 开机延迟

开机后控制器将根据地址值延迟一定的时间，（地址值 $\times 0.1$  秒），最大延迟时间为 26 秒。这样可以避免 FFU 组群同时启动所以对电力供应产生的冲击。

## 3. 地址设定

地址为 Modbus 节点地址，共八位（Bit8-1）。地址 0 为广播地址，248~255 为 Modbus 协议保留地址，不允许使用。有效地址通过 DIP 开关设定，设定范围 1~247，（模式开关应拨到 L/A 档）。

DIP 开关设定方法：ON-0, OFF-1。Bit8 为高位，Bit1 为低位。如缺省地址值为 0x55，设定如下

DIP 位	1	2	3	4	5	6	7	8
拨码位置	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON

举例，当地址为 0xF7，设定如下

DIP 位	1	2	3	4	5	6	7	8
拨码位置	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF

当地址为 0x0F，设定如下

DIP 位	1	2	3	4	5	6	7	8
拨码位置	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON

支持子网数 32，设定范围 0-31，默认为 0。有效地址通过 DIP 开关设定（模式开关应拨到 R/S 档）。

最大网络中的控制器数量为  $247 \times 32 = 7904$  个。

同时，控制器可以属于不同的组（0-63），一个组可以包括不同子网的控制器，数量可至 255 个。

## 4. 系统通信

### 4.1. 通信协议

控制器采用标准的串行 Modbus RTU 协议，（参见附件 FT15032E.PDF），作为 Slave 接受 Master 的垂询并反馈相应的报文。

波特率默认为 19200bps（标准），8 位数据位，1 位停止位，偶校验。可根据需要设置为 9600 bps（低速）。或 2 位停止位，无奇偶校验。

CRC 校验：CRC16。

### 4.2. Modbus 命令

支持命令 0x03（读），0x10（写）、0x11（读取设备信息+Firmware 版本）。

异常回复：

- 01- 不支持该命令
- 02- 非法数据地址
- 03- 非法数据值
- 04- 设备命令执行错误

起始寄存器是从 0 开始的，例如 40001 = 0，40002=1。

## 5. 运行方式

控制器采用本地和网络控制两种运行方式。本地控制是通过电位器设定相位角，网络控制则通过寄存器设定相位角。

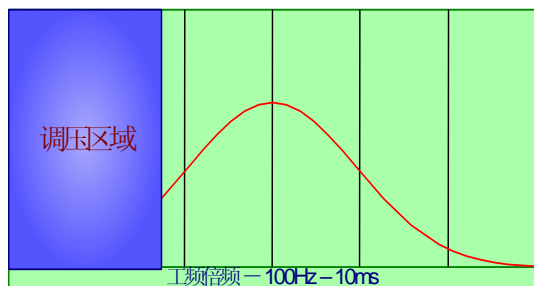
网络运行时区分自动运行和手动运行两种模式。自动运行是根据当前时间和计划时间表中的预设值运行，手动运行则是根据上一次通信时设定值运行。

运行模式切换时，风扇转速无扰动平滑切换。

## 6. 移相控制

控制器采用移相方式来控制 FAN 的运行。调压范围约 165VAC-230VAC。

注意：时间槽数（调压档，共 256 档）与调压范围的关系为非线性。



## 7. 报警输出

一旦长时间（10s）出现某个风扇过流/空载，该路风扇将被强制停机，同时报警输出端子输出干触点闭合信号，以启动外部蜂鸣器和报警灯。

## 8. LED 指示

黄色 LED	通过亮度指示 FAN 工作电流大小	双色 LED	红色	空载/过流
绿色 LED	指示 Modbus 通信接受/发送状态		绿色	工作正常

## 9. 电源

220VAC 单相，功耗<3W。保险丝选用 3A，250VAC。

## 10. 安装

DIN 导轨安装，或壁挂式安装。

所推荐的接地连接

(1) 所有的输入和输出应该使用屏蔽的双绞线连接，屏蔽处要和大地相连或者和控制器所在处安全的地面相连。

(2) 对于非屏蔽的输入输出连接而言，可允许的最长的距离为2 英寸。

## 11. 接线

控制器采用可插拔端子，方便安装和维修。

## 12. 操作

一旦组态、安装、供电以后，控制器立即开始工作，根据环境条件，可以在无人看管的情况下长期工作。

## 13. 维护

现场工作人员只需每隔6个月检查一下接线端子和控制器的工作情况即可。

## 附录 A 寄存器

寄存器数据地址分布：（0000—0014），报文中的寄存器 = 实际表格数值 - 40000 - 1

地址	高 8 位								低 8 位							
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
40001 (只读)	保留			FFU 子网地址 (0~31)					FFU Modbus 地址 (1~247)							
40002 (只读) + (读/写)	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	自动 / 手动	最小 / 大启动	低速 / 标准	无 / 偶校验	网络 / 本地	通信错误	子网号错误	网络地址错误	F2 故障停机	F2 过流报警	F2 空载报警	F2 正常	F1 故障停机	F1 过流报警	F1 空载报警	F1 正常
40003 (只读)	FAN1 电流值 (0-255)								FAN2 电流值 (0-255)							
40004 (读/写)	FAN1 当前设定值								FAN2 当前设定值							
40005 (读/写)	FAN 设定值 2 (工作日)								FAN 设定值 1 (工作日)							
40006 (读/写)	FAN 设定值 4 (工作日)								FAN 设定值 3 (工作日)							
40007 (读/写)	7 时		6 时		5 时		4 时		3 时		2 时		1 时		0 时	
40008 (读/写)	15 时		14 时		13 时		12 时		11 时		10 时		9 时		8 时	
40009 (读/写)	23 时		22 时		21 时		20 时		19 时		18 时		17 时		16 时	
40010 (读/写)	FAN 设定值 2 (休息日)								FAN 设定值 1 (休息日)							
40011 (读/写)	FAN 设定值 4 (休息日)								FAN 设定值 3 (休息日)							
40012 (读/写)	7 时		6 时		5 时		4 时		3 时		2 时		1 时		0 时	
40013 (读/写)	15 时		14 时		13 时		12 时		11 时		10 时		9 时		8 时	
40014 (读/写)	23 时		22 时		21 时		20 时		19 时		18 时		17 时		16 时	
40015 (读/写)	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	当前星期几			当前小时数					周日	周六	周五	周四	周三	周二	周一	工休

注：

网络/本地：网络=1，本地=0

时间表（0-23 时）设定值：=0x0-0x3（2bits），分别对应 FAN 设定值 1~4。

工休：区分工作日和休息日=1，不区分=0。（不区分时，工作日设定值视做 FAN1 设定值，休息日设定值视做 FAN2 设定值）

周一~周日：工作日=1，休息日=0

自动/手动：自动=1，按时间表运行；手动=0，只根据网络设定值运行

最小启动/最大启动：最小启动=0，从 0 逐渐增加到设定值；最大启动=1，100%转速逐渐降到设定值（缺省）

低速/标准：低速=1，9600bps；标准=0，19200bps

无校验/偶校验：无校验=1，2 位停止位；偶校验=0，1 位停止位；

## 附录 B 数据记录表

数据来源：当为网络控制状态时，通过写命令（0x10）报文，设定 FAN 的转速。用转速表和风速计测出实际值。然后用读命令(0x03)读回电流值。

设定值	风扇的转速 (rpm)	产生的风压 (Pa)	风速 (m/s)	读回的电流值 (00-FF)
00				
01				
02				
.....				
.....				
.....				
FF				