

涡旋空压机微电脑控制器

MAM860（IV）

用户手册

深圳市普乐特电子有限公司

地址：深圳市坂田岗头好时达工业区 5 栋 4、5 楼
电话：(0755) 83172098 83172822 邮编：518034
传真：(0755) 83172966 E-mail: plt@pltsz.com
网址：www.pltsz.com

感谢

非常感谢您选择深圳市普乐特电子公司生产的空压机控制器。

深圳市普乐特公司专注从事空压机控制器领域的生产及研发制造，致力于用高质量的产品，优质的服务赢得客户的信任。

我们将尽量保证手册的完整性和准确性，但普乐特公司将保留产品不断研发和改进的权利而不负有对以前出厂的产品进行修改和改进的义务，当产品设计变更时将不再另行通知。

如果您在使用我们机器的过程中遇到了任何问题，请与我司服务技术中心及时的取得联系。

欢迎您随时提出宝贵意见！

目 录

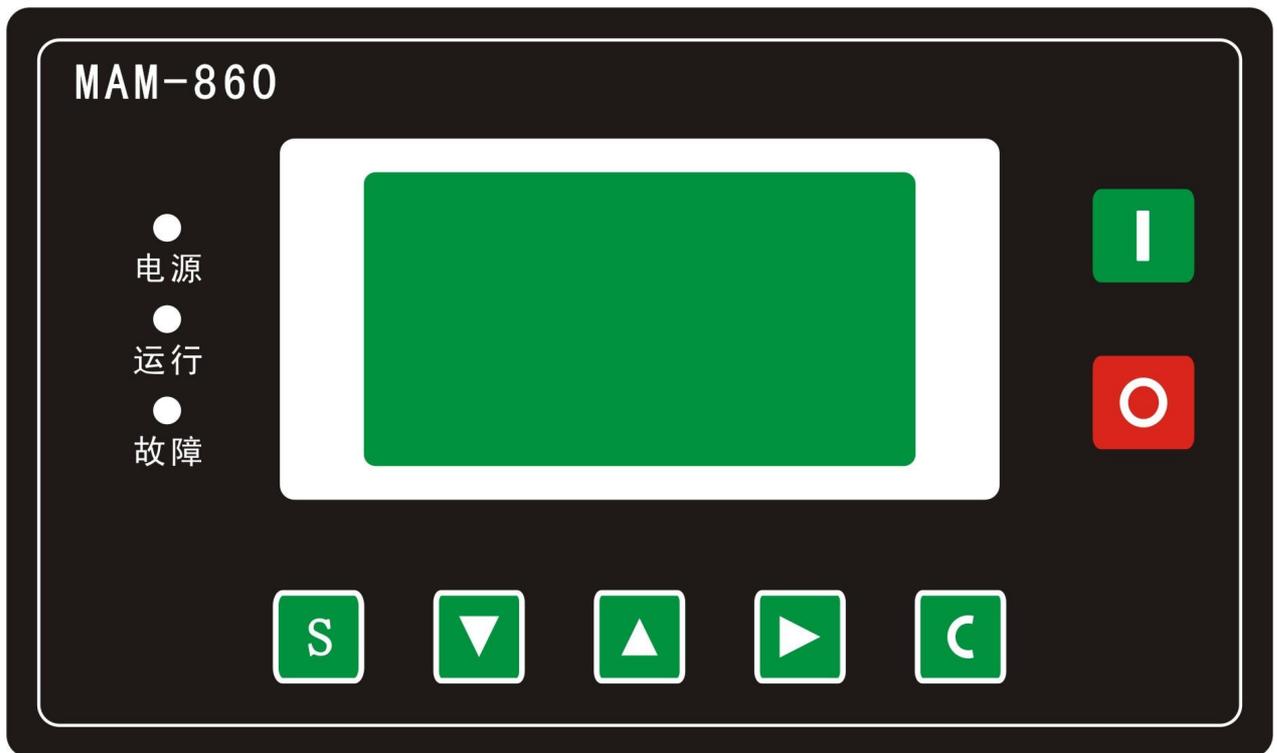
一、基本操作	4
1、概述:	4
2、按键说明.....	4
3、状态显示与操作.....	5
4、运行参数及查看.....	6
5、用户参数列表及功能.....	6
6、厂家参数查看及修改.....	8
7、调整参数.....	9
8、操作权限及密码管理.....	11
二、控制器功能及技术参数	12
三、机械安装	12
1、互感器安装.....	12
2、控制器安装.....	13
四、控制过程	14
1、单机模式运行:	14
2、双联模式运行.....	14
五、电气图	16

一、基本操作

1、概述:

涡旋空气压缩配套微电脑控制器，可以智能化地实现空压机的自动运转，包含压缩机压力温度自动控制、压缩机各种故障提示信息的实时显示、保护停机，联网群控等功能。LCD 屏可显示 4 行汉字，操作人员可通过人机对话界面设定机组的参数、查看机组的运行状态。

2、按键说明



——启动键:

1. 空压机处于待机状态时，按此键可启动空压机运行；
2. 联动模式做主机，通讯地址为 1 时，按此键启动空压机，同时启动联动控制功能。

——停机键:

1. 空压机处于运行状态时，按此键可停止空压机运行；
2. 联动模式做主机时，按停机键停止空压机运行，同时停止联动控制功能
3. 设备处于停机状态时，长按停机键，显示软件版本信息。

——加、卸载键/确认键:

1. 空压机运行时此键作为加、卸载键。
2. 在设置模式时，按此键确认并保存输入数据；



——下移键/递减键:

1. 查看参数时, 按此键下移滚动条;
2. 修改数据时, 按此键递减当前闪烁位置数据。



——上移键/递增键:

1. 查看参数时, 按此键上移滚动条;
2. 修改数据时, 按此键递增当前闪烁位置数据。



——移位键/进入键:

1. 修改数据时, 按键作为移位键, 移动闪烁光标到下一个数据位;
2. 在菜单选择时按此键, 进入当前菜单的下一级菜单, 如果当前菜单没有下一级菜单, 则进入当前菜单的设置模式, 当前菜单数据开始闪烁。



——返回键/复位键:

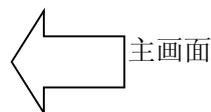
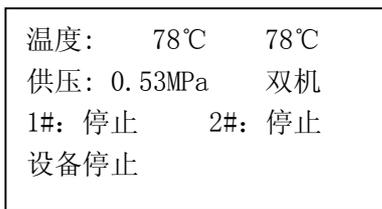
1. 在设置模式时, 按此键退出设置模式,
2. 在参数查看模式时, 按此键返回上一级菜单;
3. 故障停机时, 长按此键 5 秒复位故障。

3、状态显示与操作

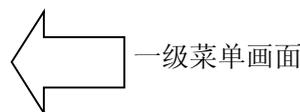
控制器上电后显示如下界面:



延时 5 秒后, 显示以下主界面:



按下移键进入以下菜单选择界面:



4、运行参数及查看

按下移键移动黑色滚动条到“运行参数”菜单后，按进入键后切换到下一级菜单：

电压、主机电流
运行总时间
本次运行时间
维护参数

历史故障
出厂日期、编号
现场故障
通讯状态

移动滚动条到对应菜单项，按进入键，查看具体参数，如查看“电压、主机电流”移动滚动条到“电压、主机电流”菜单项，按进入键，切换到主、风机电流值界面

	M1	M2	0V
A	0.0	0.0	
B	0.0	0.0	
C	0.0	0.0	

按返回键，返回上级菜单或主界面。如在某一界面停止操作，60秒后自动返回主界面。

5、用户参数列表及功能

在一级菜单，按上移键或下移键移动黑色滚动条到“用户参数”菜单后，按进入键后切换到如下菜单：

压力、温度预置
启停延时预置
操作方式预置
联动参数预置

语言选择：中文
用户密码：****

一级菜单	二级菜单	设定初值	功能作用
压力、温度预置	单机加载	00.50MPa	设置单机运行模式时的加载压力
	单机卸载	00.90MPa	设置单机运行模式时的卸载压力

	风机启温度	0080℃	当排气温度高于此处设置值时,启动风机运行.
	风机停温度	0070℃	当排气温度低于此处设置值时,停止风机运行.
	双联加载	00.60MPa	设置双机运行模式时的加载压力
	双联卸载	00.80MPa	设置双机运行模式时的卸载压力
启停延时预置	主机1延时	0006秒	设置主机1的起动时间,主机1启动时开始计时,在此时间内,对过载不保护,躲过电机启动冲击电流
	主机2延时	0006秒	设置主机2的起动时间,主机2启动时开始计时,在此时间内,对过载不保护,躲过电机启动冲击电流
	加载延时	0005秒	空压机启动后,延时此处设置时间后,加载运行。
	停机延时	0010秒	按关机键或压力高于“单机卸载压力”后,泄放阀开,经过此时间延时后,主机停机
	重启延时	0008秒	停机后需经过此延时时间才能重新启动,防止电机频繁启动。
	双联延时	0030秒	双机模式时,控制一台主机启动或停机后,至少等待设定的时间才能发送下条控制命令。
	双联轮换	0002H	双机模式时,系统中如果一台主机工作,另一台主机休息,累计时间达到设定的双联轮换时间后,系统控制工作的机器休息,休息的机器工作。
操作方式预置	启停方式	本地/远程	设为本地时,远程开关不能启停空压机,设为远程时,远程开关和本地开关都能启动或停止空压机。
	加载方式	自动/手动	设为手动状态时,空压机开机后,加、卸载需要手动操作;设为自动时,空压机开机后根据压力自动加、卸载。
	通讯方式	禁止/计算机/联动	设为禁止时,通讯不起作用 设为计算机时,作为从机,按MODBUS协议与外部设备通信。 设为联动时,多台空压机可组网运行。
	通讯编码	0001	用于联动或与上位机通信时,设置通讯地址。联动时允许设置范围为0-16,与上位机通信时允许设置范围为0-99。
	主机选择	单机/双机	可选择是单主机控制或双主机控制
	单机操作选择	1号/2号	可选择使用1号机或2号机
联动参数预置	联动状态	主机/从机	多台机联动运行作为“主机”或“从机”主机根据供气压力控制从机启、停、加、卸载。
	轮换时间	0099小时	联控时,在压力允许范围内设定机器工作此处设定时间后轮休

	联动机数	0000	联控运行时，联控网络中空压机台数。
	联压下限	00.00MPa	联控运行时，主机压力低于此处设定压力时，从联控网络中找一台机器加载或开机
	联压上限	00.00MPa	联控运行时，主机压力高于此处设定压力时，从联控网络上，找一台机器卸载或停机
	联动延时	0050 秒	联控运行时，主机连续二次发送控制命令所等待的时间。
语言选择	中文	中文	
用户密码	****	****	用户或厂家在验证权限后，可在此修改用户密码

6、厂家参数查看及修改

厂家参数用于存储空压机厂家设置的相关数据，查看厂家参数，需验证厂家密码，在一级菜单中，按上移键或下移键移动黑色滚动条到“厂家参数”菜单后，按进入键后切换到如下界面：

输入密码

用户输入正确的厂家密码，确认后，切换到如下所示厂家参数界面，

系统参数
维护参数复位
最大使用时间预置

参数项		设定初值	功能与作用
系统参数	主机 1 电流	电机允许最大过载值/1.2	主机 1 启动延时过后，当电机电流大于设定值的 1.2 倍以上，按过载特性延时跳机。（过载特性见表 2.1.1）
	主机 2 电流	电机允许最大过载值/1.2	主机 2 启动延时过后，当电机电流大于设定值的 1.2 倍以上，按过载特性延时跳机
	温 1 预警	105℃	当主机 1 温度高于此设定温度时，预警提示
	温 1 停机	110℃	当主机 1 温度高于此设定温度时，报故障停机
	停机压力	1.00MPa	当检测到供气压力高于此设定压力时，报故障停机
	卸载高限	0.80MPa	用于厂家限制用户最大允许设置的卸载压力，卸载压力 ≤ 此处设定值
	主机 1 时间	000000 小时	修改主机 1 的运行总时间
	主机 2 时间	000000 小时	修改主机 2 的运行总时间
	历史故障复位	0000	输入“8888”，并确认后，清除历史故障记录
	温 2 预警	105℃	当主机 2 温度高于此设定温度时，预警提示
	温 2 停机	110℃	当主机 2 温度高于此设定温度时，报故障停机

	日期	9999-99-99	记录空压机的出厂日期
	出厂编号	99999999	厂家输入设备的出厂编号
	相序保护	禁止/开启	用于选择相序保护功能是否起作用。
	频率选择	50Hz/60Hz	选择空压机工作电源频率，设置错误时，检测电流值会有偏差。
	联动方式	高级/兼容	备用
	电压过高	0000V	控制器检测电压高于设置值时，停机保护，报电压过高。设为 0000 时，电压过高功能无效。
	电压过低	0000V	控制器检测电压低于设置值时，停机保护，报电压过高，设为 0000 时，电压过低功能无效。
	低温保护	-0005℃	控制器检测到排气温度低于此值时，显示温度过低，不允许启动空压机。
	时限	0000 小时	空压机累计运行时间大于此处设置时间时，报“使用错误”停机；设置为 0000 时，时限功能不起作用
	预警停机	0010 小时	控制器检测油滤器、油分器、空滤器、润滑油、润滑脂、皮带使用时间超过它们最大使用时间加上此处设置时间后，报“预警过久”停机。
	通信预置参数	开/关	设为开时，控制器允许上位机通过MODBUS协议设置参数；设为关时控制器不允许上位机通过 MODBUS 协议设置参数。通过上位机修改参数，需空压机处于设备已停止状态。
	参数 1	0000	用户进入厂家参数后，设置此值，保存后，下次允许通过输入此处设置的值查看全部厂家参数及修改部分厂家参数。
	电流不平衡度	0010	当（最大相电流/最小相电流） \geq （1+（设定值/10））时，不平衡保护动作停机。设定 \geq 15 时，不平衡保护不起作用
	断相保护	000.0 秒	断相保护时间设定 \geq 20 秒时，缺相保护功能不起作用。如果不平衡保护起作用，不平衡保护会动作。
维护参数 复位	油滤器	0000 小时	油滤器累计使用时间，更换新的油滤器后，在此处清零。
	油分器	0000 小时	油分器累计使用时间，更换新的油分器后，在此处清零。
	空滤器	0000 小时	空滤器累计使用时间，更换新的空滤器后，在此处清零。
	润滑油	0000 小时	润滑油累计使用时间，更换润滑油后，在此处清零。
最大使用 时间预置	油滤器	9999 小时	油滤器累计使用时间超过此处设置值后，预警提示；设为“0000”时，油滤器使用时间预警不起作用
	油分器	9999 小时	油分器累计使用时间超过此处设置值后，预警提示；设为“0000”时，油分器使用时间预警不起作用。
	空滤器	9999 小时	空滤器累计使用时间超过此处设置值后，预警提示；设为“0000”时，空滤器使用时间预警不起作用。
	润滑油	9999 小时	润滑油累计使用时间超过此处设置值后，预警提示；设为“0000”时，润滑油使用时间预警不起作用。

7、调整参数

调整参数用于设置控制器相关数据，不允许未经厂家授权的用户查看与修改。用户查看调整参数前，需验证厂家密码。调整参数修改操作方法与用户参数修改方法一样。主要功能与作用见下表：

参数项		设定初值	功能与作用
主机 1-A	标准电流	0000	用于校准主机 1 A 相电流时，输入标准电流值，控制器根据用户输入值除以当前检测到的电流值，计算出电流系数并保存电流系数，标准电流值不保存，只用于计算系数。
	系数	1.000	校准电流时，输入系数。控制器显示电流值=采样值×系数
	现行电流	***.*A	显示当前控制器采样，并通过校准后的电流值。此值为实时值，不能设置。
主机 1-B	标准电流	0000	用于校准主机 1 B 相电流时，输入标准电流值，控制器根据用户输入值除以当前检测到的电流值，计算出电流系数并保存电流系数，标准电流值不保存，只用于计算系数。
	系数	1.000	校准电流时，输入系数。控制器显示电流值=采样值×系数
	现行电流	***.*A	显示当前控制器采样并通过校准后的电流值。此值为实时值，不能设置。
主机 1-C	标准电流	0000	用于校准主机 1 C 相电流时，输入标准电流值，控制器根据用户输入值除以当前检测到的电流值，计算出电流系数并保存电流系数，标准电流值不保存，只用于计算系数。
	系数	1.000	校准电流时，输入系数。控制器显示电流值=采样值×系数
	现行电流	***.*A	显示当前控制器采样，并通过校准后的电流值。此值为实时值，不能设置。
主机 2-A	标准电流	0000	用于校准主机 2 A 相电流时，输入标准电流值，控制器根据用户输入值除以当前检测到的电流值，计算出电流系数并保存电流系数，标准电流值不保存，只用于计算系数。
	系数	1.000	校准电流时，输入系数。控制器显示电流值=采样值×系数
	现行电流	***.*A	显示当前控制器采样，并通过校准后的电流值。此值为实时值，不能设置。
主机 2-B	标准电流	0000	用于校准主机 2 B 相电流时，输入标准电流值，控制器根据用户输入值除以当前检测到的电流值，计算出电流系数并保存电流系数，标准电流值不保存，只用于计算系数。
	系数	1.000	校准电流时，输入系数。控制器显示电流值=采样值×系数
	现行电流	***.*A	显示当前控制器采样并通过校准后的电流值。此值为实时值，不能设置。
主机 2-C	标准电流	0000	用于校准主机 2 C 相电流时，输入标准电流值，控制器根据用户输入值除以当前检测到的电流值，计算出电流系数并保存电流系数，标准电流值不保存，只用于计算系数。

	系数	1.000	校准电流时，输入系数。控制器显示电流值=采样值×系数
	现行电流	***.*A	显示当前控制器采样，并通过校准后的电流值。此值为实时值，不能设置。
	标准温度	0000°C	用于校准排气温度时，输入标准温度值，控制器根据用户输入值除以当前检测到的排气温度值，计算出温度系数，并保存温度系数，标准温度值不保存，只用于计算系数。
	系数	1.000	校准温度时，输入系数。控制器显示温度值=(采样温度值-零点)×系数
	零点	0000°C	补偿硬件零点偏差。
	现行温度 2	0000°C	显示当前控制器采样并通过校准后的温度值，此值为实时值，不能设置。
	标准压力	00.00MPa	用于校准排气压力时，输入标准压力值，控制器根据用户输入值除以当前检测到的供气压力，计算出压力系数，并保存压力系数，标准压力值不保存，只用于计算系数。
	系数	1.000	校准压力时，输入系数。控制器显示压力值=采样压力值×系数
	零点	00.00MPa	当供气压力小于此处设置值时，显示为 0.00MPa
	现行压力	00.00MPa	显示当前控制器采样并通过校准后的压力值，此值为实时值，不能设置。
	标准电压	0000V	用于校准电压时，输入标准电压值，控制器根据用户输入值除以当前检测到的电压值，计算出电压系数，并保存电压系数，标准电压值不保存，只用于计算系数。
	系数	1.000	校准电压时，输入系数。控制器显示电压值=(采样电压值-零点)×系数
	现行电压	0000V	显示当前控制器采样并通过校准后的电压值，此值为实时值，不能设置。
	CURR MODE	DEBUG/WORK	设置电流显示更新速度 DEBUG 模式数据更新快；WORK 模式数据更新慢。
	LED NUM	3LED	设定为 3LED

8、操作权限及密码管理

控制器提供了多重密码及权限管理，根据不同级别的密码，提供不同级别的操作权限，不同级别密码及权限如下：

1. 用户密码：出厂设置为：_____

权限：允许修改所有用户参数。
2. 厂家销售密码：出厂设置为：_____

权限：允许修改所有用户参数、用户密码、及部分厂家参数、厂家销售密码。
3. 厂家密码：出厂设置为：_____

权限：允许修改所有用户参数、用户密码、及部分厂家参数、厂家销售密码及调整参数中的电流相关设置
4. 厂家超级密码：出厂设置为：_____

权限：厂家参数中“运行时间”、“相序保护”、“频率选择”及“时限”需用户进入厂家参数后，再次验证 超级密码后才能修改。

二、控制器功能及技术参数

- 1、开关量：3路开关量输入，4路继电器开关量输出。
- 2、模拟量：2路Pt100温度输入，一路4~20mA压力信号输入，两组三相电流输入（配套CT）。
- 3、相序输入电压：三相380V/220V。
- 4、空压机工作电压过低、过高保护，过低电压、过高电压值可设置。
- 5、控制器工作电源：AC20V、10VA。
- 6、显示量程
 - ①、温度：-50~150℃，精度：±1℃。
 - ②、运行时间：0~999999小时。
 - ③、电流显示量程：0~999.9A。
 - ④、压力：0~1.60MPa。精度：±0.01Mpa。
- 7、相序保护：空压机停机状态时，检测到相序错误，动作时间≤2秒。
- 8、对风机有过载保护功能。

I 实/I 设 时间参数	≥1.2	≥1.3	≥1.5	≥1.6	≥2.0	≥3.0
动作时间 (S)	60	48	24	8	5	1

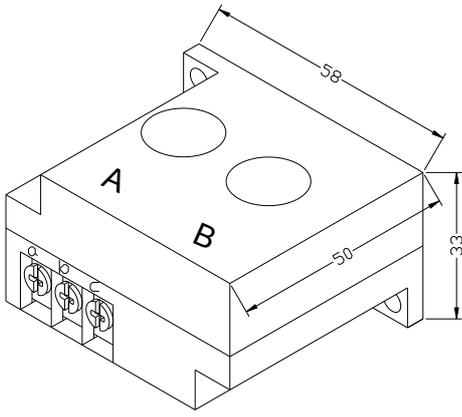
表 2.1.1、电机保护反时限曲线表

- 9、温度保护：当检测到的实际温度大于设定温度时，动作时间≤2s。
- 10、输出继电器触点容量：250V、5A；触点寿命500000次。
- 11、电流显示误差小于1.0%。
- 12、RS485通讯接口，可根据用户设置，与别的空压机联控运行，或按MODBUS RTU协议，做为从机与外部设备通信，做从机时，波特率9600Bps、1起始位、8数据位、1停止位、偶校验。
- 13、远程启停空压机：启停方式设为远程时，用户可通过远程开关，启停空压机。
- 14、远程、本地启动联控功能。

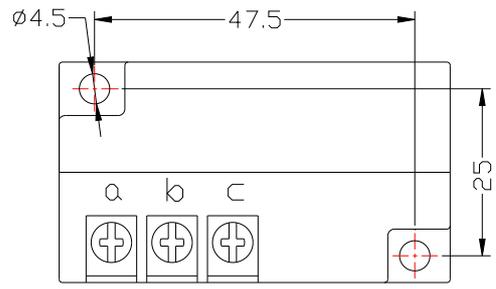
三、机械安装

1、互感器安装

互感器安装位置应在能测量电机线电流（额定电流）的地方，这样控制器在设定时就可按电机铭牌设定。其具体安装尺寸如下：



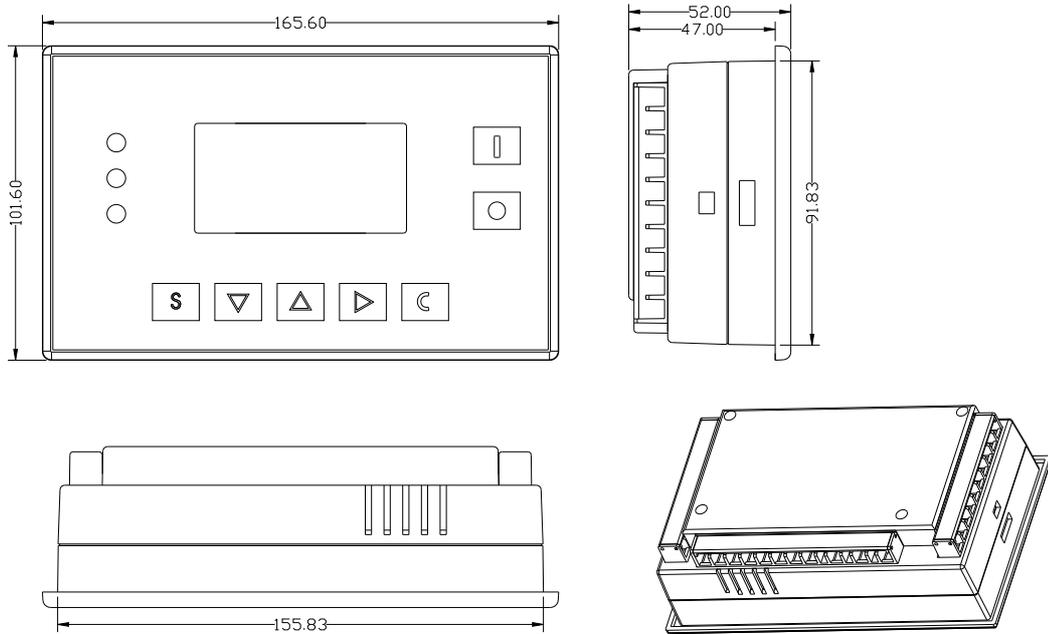
CT 结构尺寸 (Φ10 穿孔)



CT 安装尺寸

2、控制器安装

控制器为盘装式安装，控制器周围应有一定的空间方便布线. 具体尺寸如下：



4.1.5 控制器单元结构尺寸

MAM860开孔尺寸图

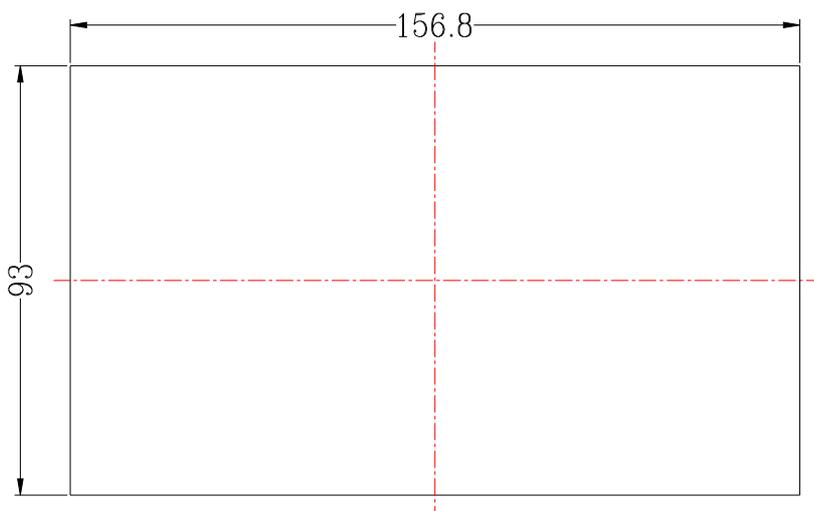


图 4.1.6 开孔尺寸

四、控制过程

1、单机模式运行:

(假设: 设定为单机 1 号运行, 压力低于“单机加载”, 温度大于“风机启温度”)

- 1) 按开机键, 18 号(KM1)闭合, 15 号(KM4)闭合, 加载延时以内, 16 号端子断开, 系统空载运行。“加载延时”结束后, 16 号端子闭合系统加载运行。
- 2) 当压力高于或等于“单机卸载”压力时, 16 号端子首先断开, “停机延时”开始计时, “停机延时”结束后, 18 号、15 号端子断开, 系统进入“压高待机”状态。“重启延时”开始计时, “重启延时”结束后, 如果压力低于“单机加载”系统重启。
- 3) 按关机键, 16 端子立即断开, 停机延时开始计时。停机延时计时结束后, 18 号(KM1), 15 号(KM4)断开, 控制器停机

2、双联模式运行

(假设 1 号机运行时间为 10 小时, 2 号机运行时间为 20 小时):

- 1) 开机后, 1 号机运行, 泄放阀经过“加载延时时间”后闭合, 系统加载。
- 2) 经过“双联延时时间”后, 如果压力仍低于“双联加载压力”, 2 号主机直接启动。如果压力处于“双联加载”和“双联卸载”之间, 2 号主机不再启动。
- 3) 压力高于“双联卸载”压力, 双联延时已到, 2 台主机都在运行时, 2 号主机停机, 双联延时过后, 如

果压力仍高于“双联卸载”，泄放阀打开，经过“停机延时”后1号主机停机。

- 4) 压力高于“双联卸载”压力，双联延时已到，1台主机在运行时，泄放阀打开，经过“停机延时”后主机停机。
- 5) 由于压力高于“双联卸载”压力自动停机时，控制器提示“压力过高待机”；压力低于“双联加载”压力后，控制器自动启动（类似按开机键）。
- 6) 如果压力已低于“双联加载”并且“双联延时”时间未完，压力继续下降低于“单机加载”压力，如果2台主机都停机，控制器会自动运行（类似按开机键）；如果1台工作，1台停机，停机哪台主机立即运行。
- 7) 如果压力已高于“双联卸载”并且“双联延时”时间未完，压力继续上升高于“单机卸载”压力，如果2台主机都在运行，泄放阀立即打开，经过“停机延时”后，2台主机同时停机；如果1台工作，1台停机，泄放阀立即打开，经过“停机延时”后，主机停机；控制器提示“压力超限待机”。

五、电气图

