



ACC-F 型空压机控制器

使用说明书

V0.0



目 录

第一章 功能与性能概述	1
1.1 硬件配置与信号参数指标	2
1.2 液晶屏	4
1.3 指示灯	4
1.4 按键	4
第二章 安装与接线方法	5
2.1 控制器尺寸与安装方法	5
2.2 控制器的接线	6
2.3 空压机系统的驱动方式	6
2.4 控制器接线端口标识	7
2.5 空压机动力接线图	8
2.6 变频驱动方式的控制信号接线图	9
2.7 变频/工频兼容的控制信号接线图	10
2.8 工频带 Y-△启动方式的控制信号接线图	11
第三章 控制器操作说明	12
3.1 控制器的按键功能说明	12
3.2 控制器的显示界面	14
3.3 菜单项目列表	16
3.4 控制器的访问权限	21
3.5 功能参数的设置	21
3.6 数据备份管理功能	21
3.7 告警信息的浏览与消除	22
第四章 空压机系统的操作	23
4.1 操作注意事项	23
4.2 变频驱动方式的操作	23
4.3 工频驱动状态的操作	23
4.4 驱动方式的切换	24
4.5 空压机控制器的控制工艺说明	24
4.5.1 变频驱动的控制工艺	24
4.5.2 工频驱动的控制工艺	25
4.5.3 风机的控制	25
4.5.4 联机运行	26
4.5.5 异常信号的处理	27
第五章 常见故障的处理	28

第一章 功能与性能概述

ACC-F 型空压机控制器是本公司开发生产的高性能一体化空压机专用控制器，可配合高性能 MD320 系列矢量变频器组成变频螺杆式空压机电气与驱动系统，也可以应用于工频电源驱动方式的空压机控制，具有安装调试容易、系统高可靠性、高性价比的优势。ACC-F 型空压机控制器按照螺杆式空压机的控制工艺要求进行设计，配备了中英文显示的液晶屏，用户界面直观易懂，实现螺杆式空压机的所需的各项功能：

- ✓ 具有交流电源的电压与相序检测功能，防止电机反转，可设置欠压保护功能；
- ✓ 轻载启动，散热后停机的智能控制，紧急停机时立即关闭所有控制输出；
- ✓ 变频方式的 PID 恒压控制，输出压力稳定；
- ✓ 内置变频驱动与工频驱动的两种控制方案，通过外部设置开关即可切换驱动模式，提高了空压机系统的工作可靠性；
- ✓ 耗气少的条件下具有自动休眠功能，有利于节能，降低设备磨损；
- ✓ 过温预警、过温停机保护功能；
- ✓ 过气压保护，保证用户输气管网设备的安全；
- ✓ 温度与压力传感器故障检测，及时保护和告警；
- ✓ 可检测显示主电机、风机的工作电流，可分别设置电机过载、断相保护；
- ✓ 可检测多种堵塞信号，并预报警；
- ✓ 提供了 2 路独立的 RS485 通讯端口。可分别用于与变频器通讯（Modbus RTU 协议）；另一路用于组网功能，最多 8 台空压机的直接联机运行控制、而无需上位调度机；
- ✓ 通过提供后台监控后台软件，可实现上位 PC 机的远程监控；
- ✓ 可根据各项保养计划，提前 100 小时开始相应的保养提醒；
- ✓ 提供了内置中/英文双语言显示功能，并可在线切换；
- ✓ 显示界面结构简洁易懂，无需特别学习和记忆；
- ✓ 空压机运行参数和状态的直观浏览；
- ✓ 与 MD320 变频器的无缝连接，无需人工设置变频器的功能参数；
- ✓ 具有实时万年历功能；
- ✓ 16 条故障记录与历史数据的查询功能，故障记录中具有时间标识；
- ✓ 提供了操作员、代理商（或业主）、空压机生产厂等多级密码保护功能，参数设置按显示页面分级设定，防止非授权的操作。

1.1 硬件配置与信号参数指标

表 1-1 硬件配置与信号参数指标表

端口类型	信号属性	信号电平	备注
开关量输入	紧急停机按钮	24VDC	检测用电源由控制器内部提供
	变频/工频驱动选择	24VDC	
	空滤压差高（堵塞）	24VDC	
	油滤压差高（堵塞）	24VDC	
	油分离器压差高（堵塞）	24VDC	
	精分离器压差高（堵塞）	24VDC	
	2路预留	24VDC	
开关量输出	加载电磁阀（放空阀）	220VAC，最大 5A	为 C1 公共端
	风扇电机输出	220VAC，最大 5A	
	变频驱动接触器输出	220VAC，最大 5A	
	工频驱动接触器输出	220VAC，最大 5A	
	Y 型启动接触器输出	220VAC，最大 5A	
	△型运行接触器输出	220VAC，最大 5A	
	2路预留	220VAC，最大 5A	为 C2 公共端
低压模拟量输入	排气压力	4~20mA,0~10V	分辨率为 0.1MPa，误差为 0.05MPa
	排气温度	PT100	分辨率为 1℃，量程为 -10℃~150℃，误差为 1%

端口类型	信号属性	信号电平	备注
	主 风 机 电 流 CT1(a、b 相)	100mA	40~400A，精度为 3%，量程决定于 CT1 变比
	风 机 电 流 CT2(a、b 相)	100mA	10~40A，精度为 3%，量程决定于 CT2 变比
交流电源 检测	三相交流电源线 电压	380VAC，三相	检测电压及相序，电压检测精度为 3%
模拟量 输出	变频器频率或压 力给定	0~10V	负载电阻 2k 以上
通讯口	联机或后台通讯	RS485	内部协议
	与变频器通讯	RS485	MODBUS 协议,MD320 版本
电源输入	控制器电源	220VAC	小于 10VA (可工作范围 160VAC~246VAC)

1.2 液晶屏

采用长寿命点阵型单色 LCD 显示模块，可显示 4 行汉字或 ASCII 字符，每行可显示 12 个汉字，具有内置 LED 背光灯阵列，显示均匀明亮。

显示屏对比度用户可通过界面操作进行调节。

1.3 指示灯

共有 3 只 LED 状态指示灯，各灯定义如下：

指示灯	状态	指示信息
POWER	熄灭	系统无电
	常亮	空压机系统上电
RUN	熄灭	空压机系统停机
	常亮	空压机运行
	缓慢闪亮	待机状态
ALARM	熄灭	系统正常，无故障，或故障已清除
	常亮	系统故障，告警中
	闪亮	系统有预警提醒

1.4 按键

控制器设有 8 只按键，可实现空压机控制器系统的启停控制、运行状态参数的浏览、系统参数的设定等功能，按键的功能定义与操作风格和常用的人机界面相同，简单易用。具体的操作方法参见本说明书的第三节内容。

第二章 安装与接线方法

2.1 控制器尺寸与安装方法

控制器为一体结构，采用空压机柜门嵌入安装方式，控制器安装尺寸如下：

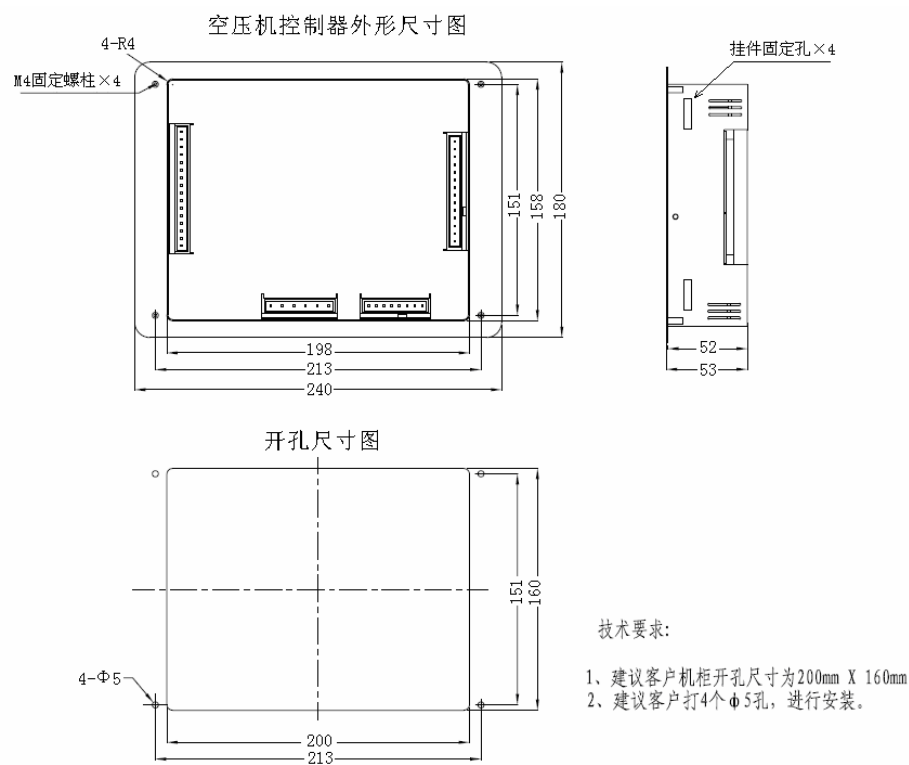


图 2-1 控制器安装尺寸图

控制器具有两种固定方式，控制器面板的内侧有 4 个螺柱，由控制柜面板内侧，通过 4 枚螺帽（加垫弹簧垫圈）固定在控制柜面。

另外一种方式是采用四枚金属挂件固定。将控制器嵌入面板后，由柜面内侧将挂钩嵌入挂钩固定孔，向柜面侧旋紧挂钩上的螺钉即可。

2.2 控制器的接线

ACC-F 型控制器与 MD320 变频器之间采用 RS485 信号双绞线进行联接，连接于第一路通讯端口（485A1、485B1）。

当多台空压机需要联机运行时，采用 ACC-F 型控制器的第二路 RS485 通讯端口（485A2、485B2）组网，运行前还需设置好各空压机的站号，不可有重复地址，有一个设置为主站，参与组网的控制器必需使能组网功能的设置项，详细说明参见后续章节。

接触器线圈和电磁阀均为电感性元件，在控制器进行开断操作时会产生电火花，既对外界产生电磁干扰，也会影响控制器的输出触点寿命，接线时注意在这些元件的两端并联 RC 吸收元件（如下图），连接方式可参考动力接线图。

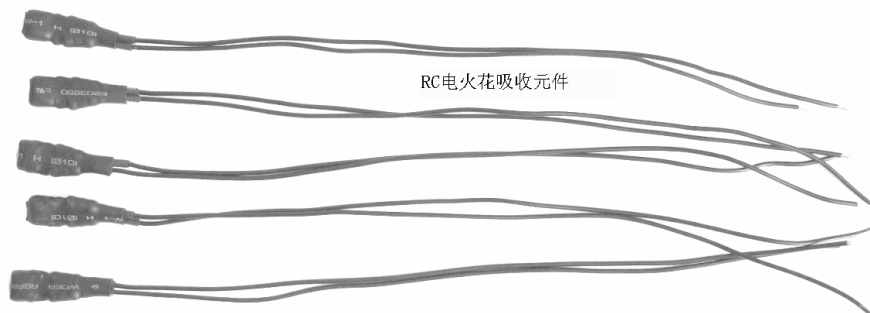


图 2-2 控制器接线图

2.3 空压机系统的驱动方式

2.3.1 ACC-F 控制器可用于如下空压机驱动方案：

- 1) 变频器驱动；
- 2) 变频/工频兼容驱动，工频 Y— Δ 启动方案；
- 3) 变频/工频兼容驱动，工频直接启动方案。
- 4) 工频驱动，Y— Δ 启动方案；
- 5) 工频驱动，直接启动方案。

每个驱动方案的接线方式说明

序号	驱动方案	动力接线	控制信号接线
1	变频器驱动	接线如图 2-4 2a	如图 2-5
2	变频/工频兼容驱动， 工频 Y－△启动	接线如图 2-4 2b	如图 2-6
3	变频/工频兼容驱动， 工频直接启动	参见图 2-4 2b，省掉其中 kM4、kM5	参见图 2-6，省掉其中 kM4、kM5
4	工频驱动，Y－△启动	接线图 2-4 2c	如图 2-7
5	工频驱动，直接启动	参见图 2-4 2c，省掉其中 kM4、kM5	参见图 2-7，省掉其中 kM4、kM5

2.4 控制器接线端口标识

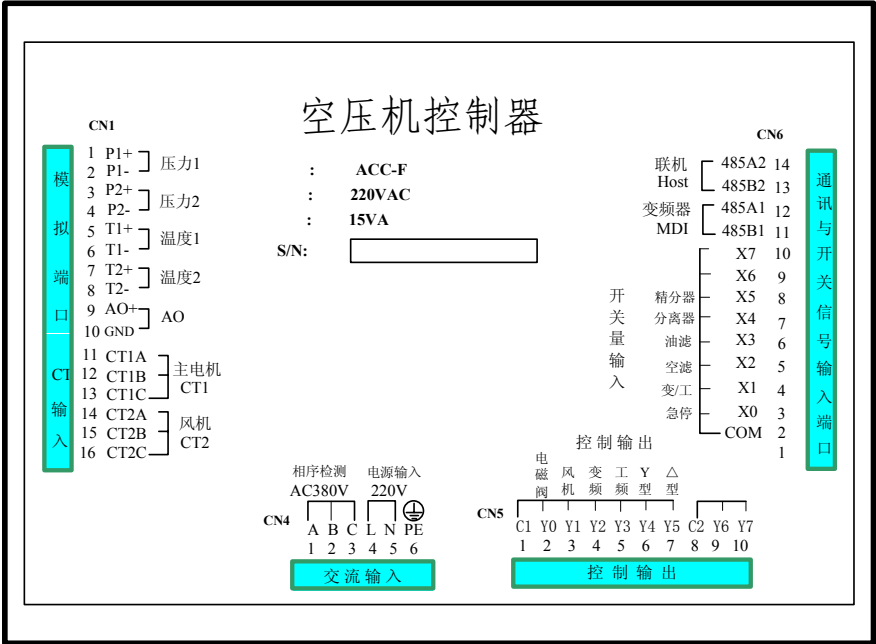


图 2-3 ACC-F 型控制器接线端口标识

型号
电源
功耗

2.5 空压机动力接线图

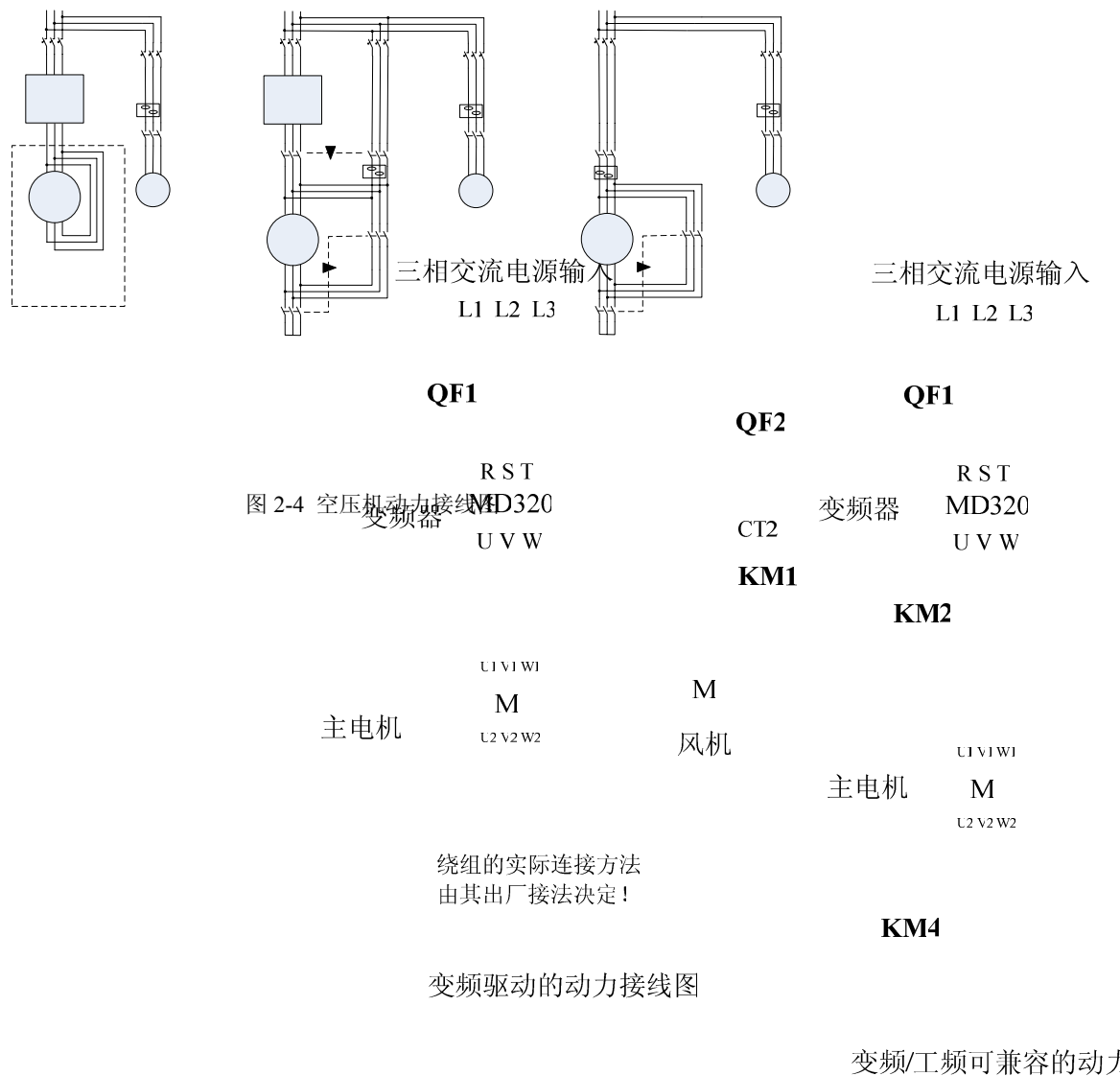


图 a

图 b

2.6 变频驱动方式的控制信号接线图

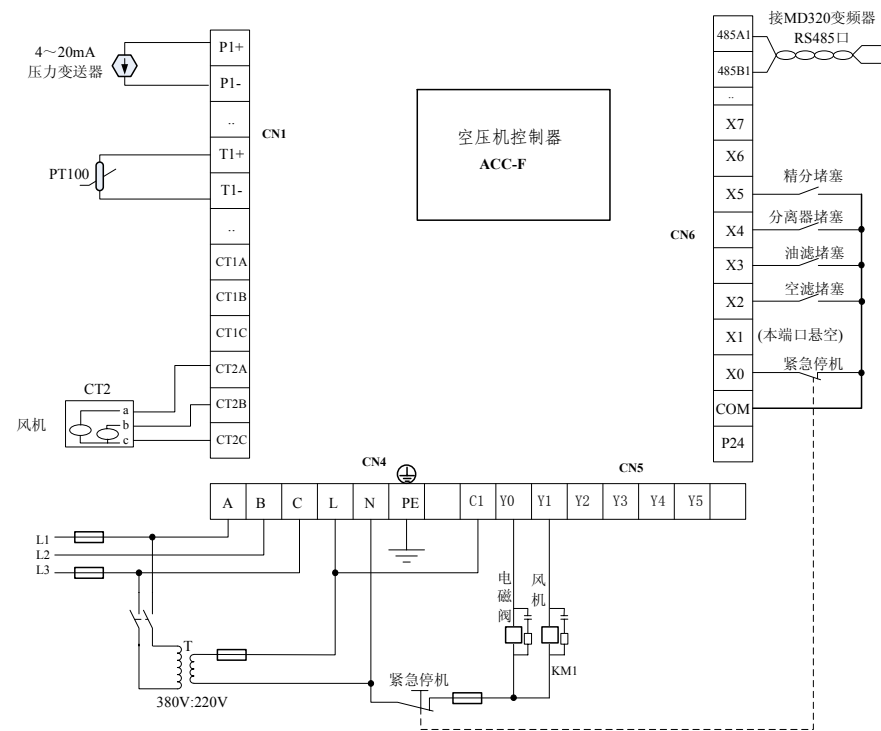
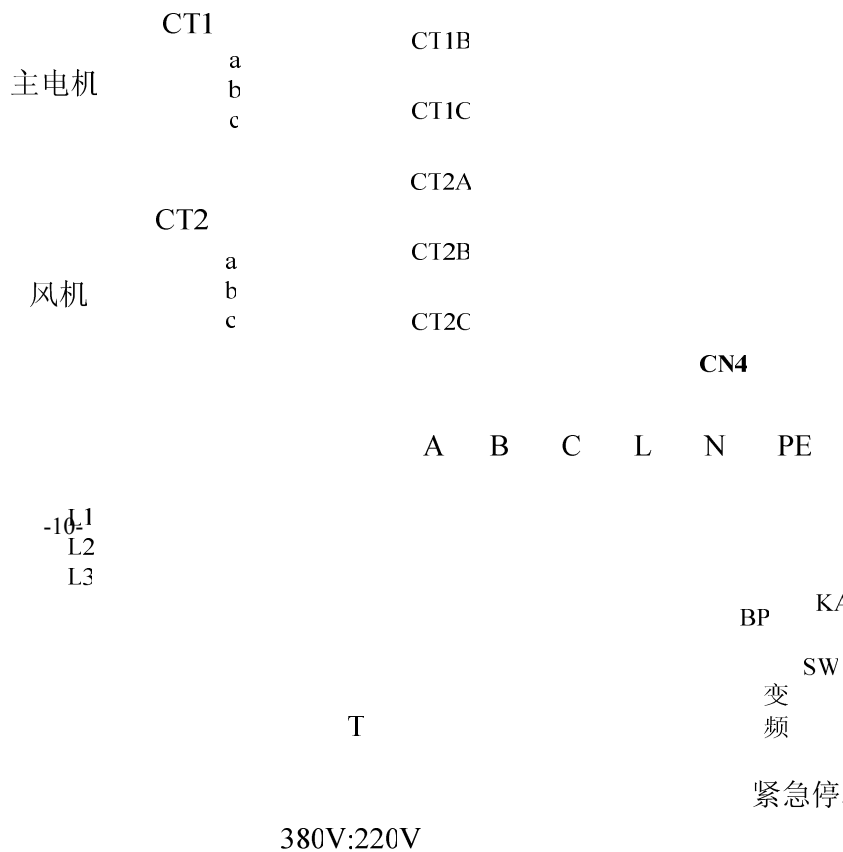


图 2-5 变频器驱动方式的控制信号接线图



2.8 工频带 Y—△启动方式的控制信号接线图

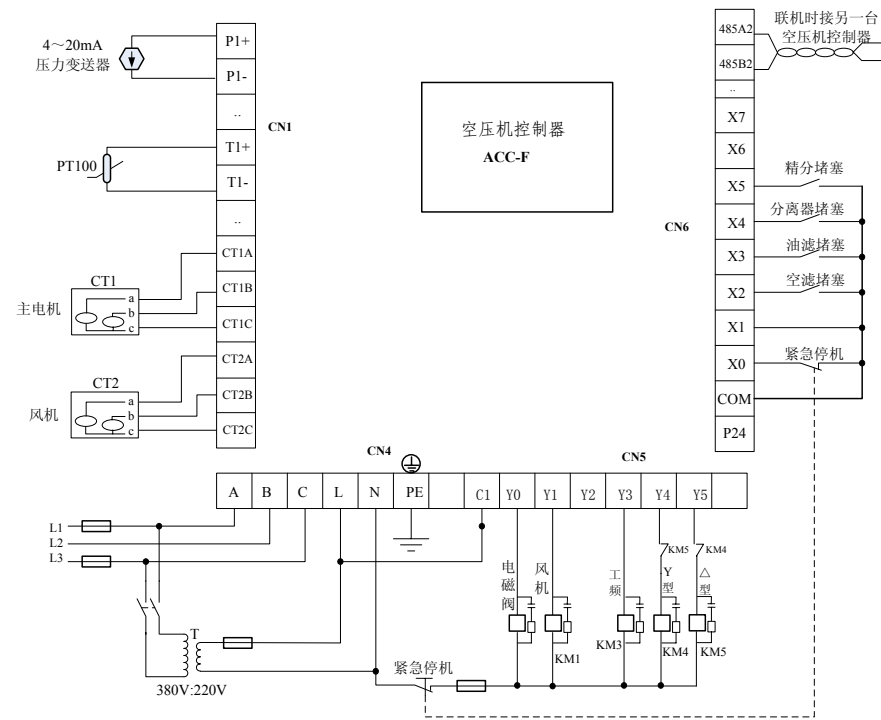


图 2-7 工频带 Y—△启动的控制接线图（工频直接启动方式时，省掉其中 km4、km5）

第三章 控制器操作说明

3.1 控制器的按键功能说明

控制器面板按键采用薄膜按键结构，共有 8 只按键，按键的功能定义与操作风格与通用的人机界面相同，菜单分类采用树状结构。按键功能说明如下：

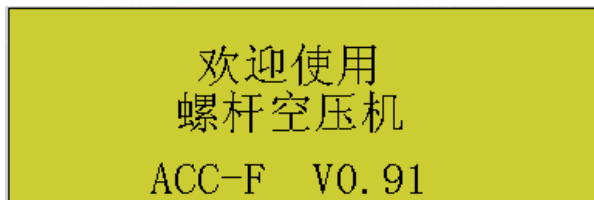
按键	键名	功能说明
	运行键	1) 在空压机停机或待机状态，为本地控制模式下，且在控制器显示默认画面时，按该键可使空压机运行。 2) 在有些画面中该键定义为“确认”功能（屏幕有提示）
	停止键	1) 在空压机运行状态，控制器显示默认画面时，按该键可使空压机停止运行。
	ESC/PRG 键	1) 在默认画面下，按该键可进入主菜单，浏览或编辑空压机、变频器参数； 2) 在菜单画面，或参数编辑画面，则为倒退或放弃作用。
	SET 键	1) 当画面有可编辑的寄存器参数时，且允许编辑，则进入编辑状态； 2) 在参数编辑状态，放弃本参数的编辑，进入下一个参数的编辑状态；若没有下一个可编辑的参数，则退出编辑状态； 3) 若本画面没有可编辑的参数，或不允许编辑，按本键无效。
	DOWN 键	1) 在默认画面，按本键可进入快速浏览画面，浏览当前的告警信息、空压机、变频器常用运行参数； 2) 在菜单画面，若有被选择光标行，可向下切换光标行； 3) 当在参数或功能码编辑状态，用于递减光标位数

按键	键名	功能说明
		值; 4) 若本画面没有光标行, 按本键则切换到下一画面;
	UP 键	1) 默认画面下, 按本键可进入告警画面, 浏览当前的告警信息、空压机、变频器常用运行参数; 2) 在菜单画面, 若有被选择光标行, 可向上切换光标行; 3) 当在参数或功能码编辑状态, 用于递减光标位数值; 4) 若本画面没有光标行, 按本键则切换到上一画面;
	SHIFT 键	1) 在参数编辑状态; 用于切换光标位的位置, 向右环形移位。 2) 若为工频驱动方式, 在默认画面, 按本键可进行手动加载/卸载操作;
	进入、确认键	1) 在有光标行的菜单状态, 用户进入光标行的下级菜单, 或浏览所选项的参数信息; 2) 在参数编辑状态; 用于确认正在编辑的参数, 即存盘后退出本参数的编辑, 进入下一个参数的编辑状态; 3) 在默认画面, 若有告警, 则清除告警音;

3.2 控制器的显示界面

本控制器的显示器件为 192×64 分辨率的点阵型液晶显示模块，可以中文或英文显示空压机系统信息，显示语言可设定。

系统上电后显示欢迎画面 5 秒钟（画面显示内容可能与版本有关而有不同）



之后显示默认画面，例如：



只有在默认画面下，操作右侧的①运行键或②停机键，才能命令空压机的启动或停机。

在控制器显示界面可浏览空压机系统的各项运行参数、控制设定值、统计数据等。各项数据以菜单结构进行组织分类。菜单结构如下图，通过图中所示的按键提示，进行浏览操作。

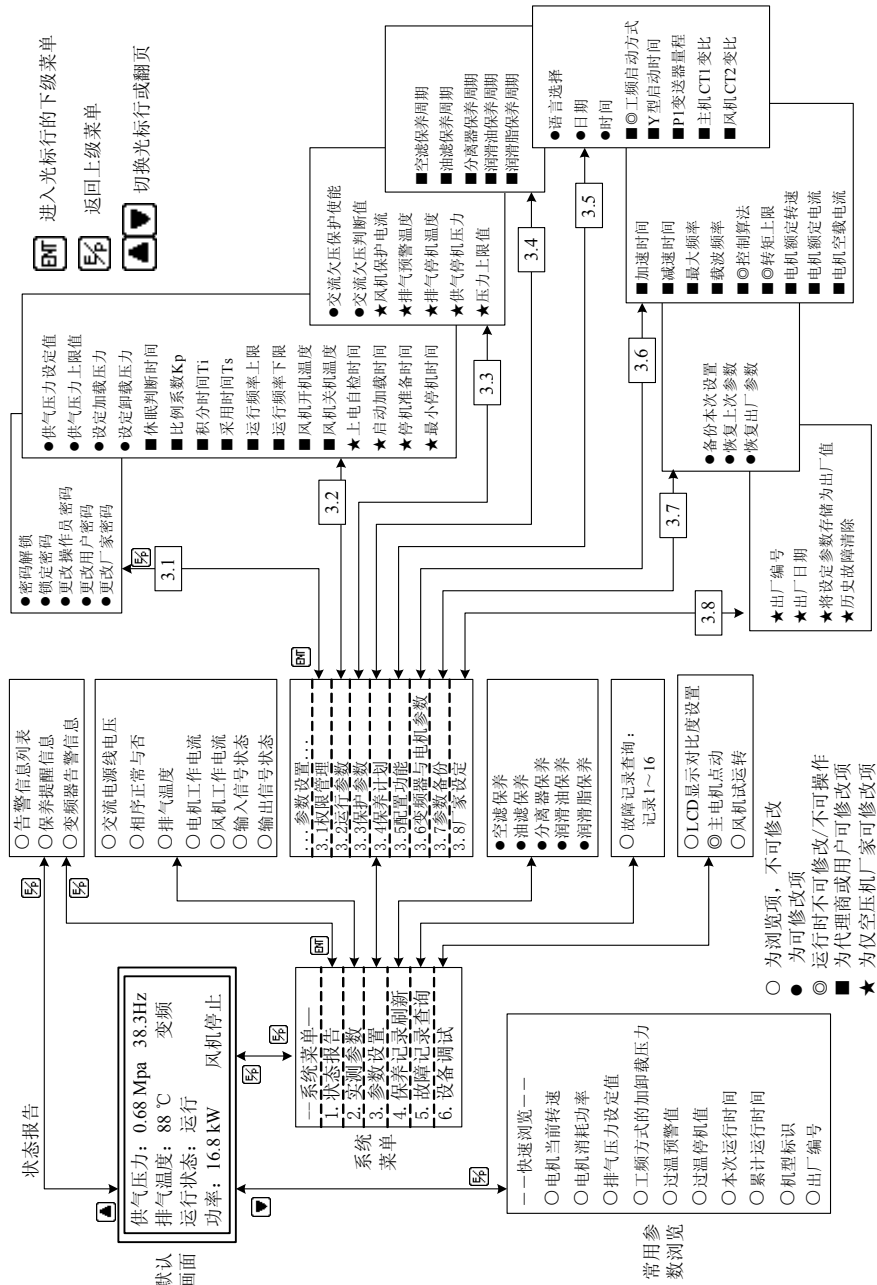


图 3-1 菜单结构示意图

3.3 菜单项目列表

在默认画面下，按  键，可进入显示控制系统主菜单。主菜单共有 6 项，如下所述：

--系统菜单--
1.状态报告
2.实测参数
3.参数设置
4.保养信息
5.记录查询
6.设备调试

各项菜单的具体内容与默认设定值（具体细节可能因版本升级而稍有不同）：

一级菜单	显示内容	信息属性	访问权限	默认值	设定范围
1. 状态报告	1)系统状态信息 2)保养提醒信息 3)变频器信息	若有故障，则显示故障类型；若保养时间到，则显示提醒信息	0		
2. 实测参数	交流电源线电压 相序正常与否		0		
	排气温度		0		
	电机工作电流 风机工作电流		0		
	输入信号状态	X0～X5	0		
	输出信号状态	Y0～Y5	0		
3. 参数设置	3.1 权限设置	密码解锁	0	上电时为锁定状态；5分钟无操作自动锁定	0～99999999
		锁定密码	0		
		更改操作员密码	1		0～99999999

一级菜单	显示内容	信息属性	访问权限	默认值	设定范围
		更改用户密码	2		0~99999999
		更改厂家员密码	3		0~99999999
	3.2 运行参数	(变频方式有效) 供气压力设定值	1	0.70MPa	0.10MPa ~ 供气压力上限
		供气压力上限值		0.74MPa	0.10MPa ~ 设备压力上限
		(工频方式有效) 设定加载压力	2	0.62MPa	0.10MPa ~ 设定卸载压力
		设定卸载压力		0.78MPa	0.10MPa ~ 设备压力上限
		休眠判断时间	2	180 秒	0~6000 秒
		比例系数 Kp		2.00	1.00~300.00
		积分时间 Ti		1.2 秒	1~9999 秒
		采样时间 Ts		2.40 秒	1.00~99.99 秒
		运行频率上限	2	50.00Hz	运行频率下限~50.00Hz
		运行频率下限		5.00Hz	4.00Hz~运行频率上限
		风机开机温度		88℃	风机关机温度~150℃
		风机关机温度		75℃	0℃~风机开机温度
		上电自检时间	3	6 秒	6~60 秒
		启动加载延时		10 秒	10~600 秒
		停机准备时间		60 秒	10~360 秒
		最小停机时间		120 秒	10~2000 秒
	3.3 保护参数	交流欠压保护使	2	禁止	禁止、使能

一级菜单	显示内容	信息属性	访问权限	默认值	设定范围
		能 交流欠压判断值 风机保护电流		320V ~ 340V 3.00A	(250~350)V~ (260~360) V 1.00~10.00A
		排气预警温度	3	105℃	80~115℃
		排气停机温度		110℃	80~120℃
		供气停机压力		1.00MPa	0.50~1.30MPa
		压力上限值		0.88MPa	0.0MPa~供气停机压力
	3.4 保养计划	空滤保养周期	2	2000 小时	100~9999 小时
		油滤保养周期		2000 小时	100~9999 小时
		分离器保养周期	2	2000 小时	100~9999 小时
		电机加润滑油周期		2000 小时	100~9999 小时
		润滑脂保养周期	2	2000 小时	100~9999 小时
	3.5 配置功能	语言选择	1	中文	中文/英文
		日期 时间	1	实时时间	实时时间
		工频启动方式	2	Y-△	(Y-△)、直接
		Y 型启动时间		10 秒	4~60 秒
		P1 变送器量程	2	1.60MPa	0.20~2.00MPa
		主机 CT1 变比		1000: 1	(1~9999): 1
		风机 CT2 变比		1000: 1	(1~9999): 1
	3.6 变频器与电机参数	加速时间	2	20 秒	1.0~600.0 秒
		减速时间		5 秒	1.0~600.0 秒
		最大频率		50.00Hz	0.01~65.00Hz

一级菜单	显示内容	信息属性	访问权限	默认值	设定范围
3. 参数设置		载波频率	2	4kHz	0.5~16.0kHz
		转矩上限		150%	5.0~200.0%
		控制算法		开环矢量	开环矢量/闭环矢量/VF
		电机功率	2	变频方式为自动读取，工频方式为手动设置	5.5~1000.0kW
		电机额定电流			0.00~655.00A
		电机额定转速			1~9999RPM
		电机空载电流			0.01~650.00A
	3.7 参数备份	备份本次设置 恢复上次参数 恢复出厂参数	1		用户（业主，或管理员，或代理商）密码保护
	3.8 厂家设定	出厂编号	3	空压机厂	0~99999999
		出厂日期		密码保护	0~99999999
		将当前参数存为出厂值 历史故障清除	3	空压机厂 密码保护	
4. 保养信息刷新	空滤保养	保养计划		显示设定值	
		已运行时间	1	可清 0	可清 0
	油滤保养	保养计划		显示设定值	
		已运行时间	1	可清 0	可清 0
	分离器保养	保养计划		显示设定值	
		已运行时间	1	可清 0	可清 0
	电机加润滑油保养	保养计划		显示设定值	

一级菜单	显示内容	信息属性	访问权限	默认值	设定范围
		已运行时间	1	可清 0	可清 0
	润滑脂保养	保养计划		显示设定值	
		已运行时间	1	可清 0	可清 0
5. 告警记录查询	故障记录查询	记录 1~16, 记录故障时间、原因、故障时温度、压力		保留最新的 16 条记录; 厂家密码保护	保留最新的 16 条记录; 厂家密码保护
9. 设备调试	LCD 显示对比度设置		1	4	1~7,
	主电机点动		1		
	风机试运转		1		

注：“访问权限”表示浏览或修改前必须已正确输入相应密码；

“0”表示无需输入密码；

“1”表示操作员密码；

“2”表示用户或代理商密码；

“3”表示空压机厂家密码。

在默认画面下，按  键，可快速浏览系统常用的参数，浏览状态下参数均不能编辑：

电机当前转速
电机消耗功率
排气压力设定值
工频方式的加卸载压力
过温预警值
过温停机值
本次运行时间
累计运行时间
机型标识
出厂编号

3.4 控制器的访问权限

本控制器具有三级权限管理，分别为空压机生产厂家密码、用户密码和操作密码共三个级别，分别对应 3、2、1 权限值，其中以厂家密码级别最高，操作员基本最低。访问权限与密码相对应，正确输入什么密码，即获得相应的访问权限。

解锁时若正确输入厂家密码，可以看到所有页面，可以更改厂家参数、用户参数，甚至可修改或删除用户密码、操作密码。

解锁时若正确输入用户密码可看到用户设置页面，可设置用户参数，可修改或删除操作员密码，但不能查看和设置厂家参数。

正确操作员密码后，能更改实际运行中的几个基本参数。

要解锁密码，可通过主菜单的“3 参数设置”\“3.1 密码解锁”子菜单中输入密码，校验通过即可。在“参数设置”菜单画面的右上角有权限信息显示。当密码锁定时，显示为“”，当解锁后，显示图标为“1”，或“2”，或“3”，其中的数字标识当前权限等级。

当 5 分钟内无按键操作，控制器会自动锁定密码。也可在“3 参数设置”\“3.2 锁定密码”页进行立即锁定操作。

3.5 功能参数的设置

为防止空压机系统运行与保护参数被非授权的修改，在进行参数设置之前，必需输入相应的操作权限的密码，才能进行参数的设置或修改。

控制器的菜单采用树状分层结构，按功能参数分类，操作者不难浏览到所需的参数项。基于操作权限的原因，对无操作权限的参数，并非都能浏览，除非正确输入了相应等级的密码。

参数的设置方法与大多数人机界面或文本显示器的风格一样，按  键选择当前画面中需要修改的参数，按    修改参数，按  键保存当前编辑的参数。

若当前画面没有可修改的参数，则按  键无效。

3.6 数据备份管理功能

为方便用户对设定数据的管理，控制器提供了四个命令，分别为

“备份本次设置”、“恢复上次设置”；

“恢复出厂设定”、“参数存为出厂值”等。

控制器内设数据长期保存的存储单元，用于保存控制器的各项设定参数，如下

图所示，“当前设定参数区”便是这一存储单元。操作者只能对该区域的数据进行直接修改。

为了方便用户在调试中对设定参数的恢复，如退回到上次的设定值或出厂值，提供了“用户设定参数备份区”和“出厂设定参数备份区”。

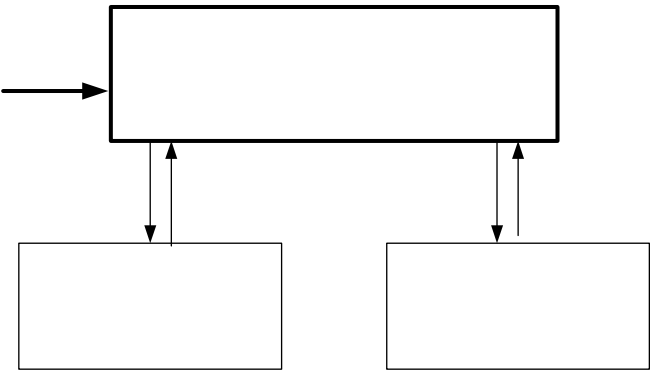


图 3-2 控制器参数数据保存界面图

前三个命令为空压机用户、生产厂家可用；而“参数存为出厂值”仅生产厂家可用，该命令相当于把已设定好的参数存为出厂参数。空压机生产厂家还可利用本公司提供的工具软件，对参数进行批量设定，将该三个参数区同时进行预置参数操作，提高生产效率。

3.7 告警信息的浏览与消除

当新出现一项故障告警时，控制器界面会自动显示文字告警信息并伴有蜂鸣器声音提醒，在默认画面显示状态下，按下 ENT 键，可以消除告警音，但不清除告警信息。

操作者可在“状态报告”菜单下，查询当前故障细节，清除告警信息；在默认画面下，按键可直接切换到告警信息列表画面，若存在告警，在该画面会逐项列出故障告警或保养提醒等内容。

若要查询历史故障信息，可在系统菜单的“5.记录查询”“告警信息查询”进行查询，历史故障记录共有 16 条记录，主要用于记录严重故障的信息。

当空压机的部件累计运行时间达到保养计划时间，会出现保养提醒信息，这些提醒信号并不影响空压机的运行操作，但用户需安排维护保养计划，对相关部件进行保养或更换。当完成了保养后，可进入系统菜单的“4.保养信息”下，进入相应的维护项，将其“现已运行时间”清为 0。

第四章 空压机系统的操作

4.1 操作注意事项

注意：	
☒	接线完成，首次运行前，务必检查各动力线、信号线正确可靠连接，不可有误。对于有工频驱动可能的设备，注意连接到电机的 L1、L2、L3 必须与连接到控制器相序检测的 A、B、C 端口一一对应，便于正确检测电源相序。可采用控制器提供的主电机变频点动、风机试运转功能进行试运行；
☒	信号电缆的连接或插拔时，必须在空压机系统未通电或系统断电 10 分钟后进行，否则可能因带电插拔导致触电，或设备的电子元件损坏；
☒	设备首次上电时，必须保证 ACC-F 控制器与 MD320 变频器同时上电，或者变频器先上电，否则因控制器检测不到变频器，不能对变频器初始化，导致无法正常工作；
☒	若需要进行变频/工频驱动方式切换，一定要在空压机停机状态下，保证系统没有电气和机械的冲击。

4.2 变频驱动方式的操作

在空压机为停机的状态下，控制器显示为默认画面时，按下面板右侧的①键，

空压机即启动运行；在运行状态下，按下面板右侧的②键，空压机即作停机准备运行，延时停机，空压机的控制工艺由控制器自动完成。

运行中，控制系统根据设定压力、输出压力的反馈，对变频器的输出频率进行 PID 闭环控制，来精确地稳定空压机的输出压力。

空压机系统若配备了进气阀，控制器会通过电磁阀在电动机启动一定时间后进行加载操作，在停机前关闭电磁阀。

4.3 工频驱动状态的操作

在空压机为停机的状态下，控制器显示为默认画面时，按下面板右侧的①键，空压机即启动运行；在运行状态下，按下面板右侧的②键，空压机即关闭进气阀，作停机准备运行，延时停机，空压机的控制工艺由控制器自动完成。

运行中,控制系统根据输出压力的反馈,当其低于设定的加载压力时,打开进气阀作加载运行;当其高于设定的卸载压力时,关闭进气阀作卸载运行,使得空压机的输出压力介于加载压力与卸载压力之间。

4.4 驱动方式的切换

ACC-F 控制器可工作于变频方式或工频方式，若需要切换驱动方式，请在空压机系统停机的状态下进行，否则可能导致电弧短路。

运行中操作变频/工频切换开关(X1)，控制器会令空压机系统的紧急停机。

4.5 空压机控制器的控制工艺说明

4.5.1 变频驱动的控制工艺

变频驱动方式下，控制器检测空压机的排气压力，根据“设定排气压力”值进行PID 计算，控制变频器的输出频率，使得排气压力稳定在“设定排气压力”值的水平。当变频器输出频率低于 50Hz 时，系统的效率高于工频驱动方式。

当用气量减少时,在频率下限值运行的时间超过“休眠判断时间”设定值,控制器会令变频器停止运行,使空压机系统进入休眠状态(也称空久停车状态),使系统进一步节能,降低设备磨损。

变频驱动方式的控制工艺时序如下图:

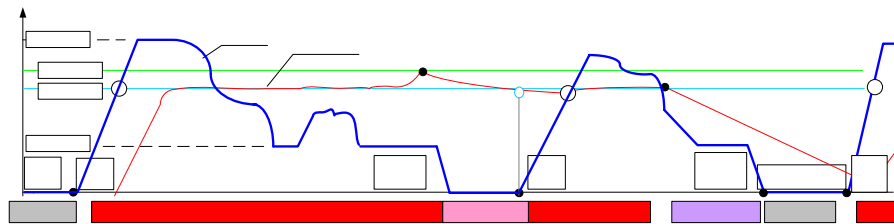


图 4-1 变频驱动方式的控制工艺图

在变频器拖动主电机开始运行一定时间（“加载延迟”时间）后，才开启进气阀，实现轻载启动。

在正常运行状态下,按下停机命令键,控制器会立即断开电磁阀,以关闭进气阀,将变频器输出频率降为“下限频率”,让空压机在空载状态下继续运行一段时间(称为“停机准备时间”),以便空压机机头散热,之后才让变频器停止运行,关闭风机。

变频驱动的控制工艺图:

频率上限

运行频率

排气压力

压力上限

4.5.2 工频驱动的控制工艺

工频频驱动方式下，控制器检测空压机的排气压力，根据设定的“加载压力”和“卸载压力”值进行进气阀的开启和关闭操作，使得排气压力稳定在“加载压力”与“卸载压力”值之间。

当用气量减少时，在卸载状态运行的时间超过“休眠判断时间”设定值，控制器会令主电机停止运行，使空压机系统进入休眠状态（也称空久停车状态），使系统节能，降低设备磨损。

工频驱动方式的控制工艺时序图解：

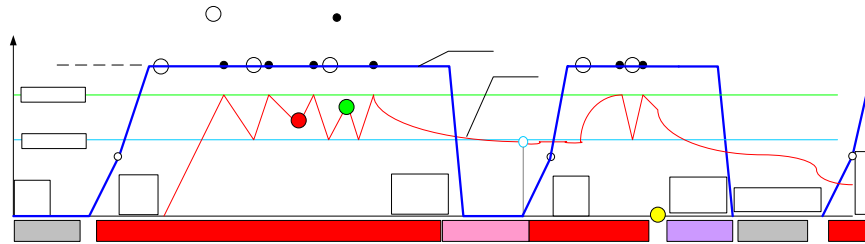


图 4-2 工频驱动方式的控制工艺时序图

由于螺杆式压缩机严格要求不允许反转，控制器会检测引入空压机系统的交流电源的相序，若有相序异常，将发出报警，使系统不能进入运行状态。

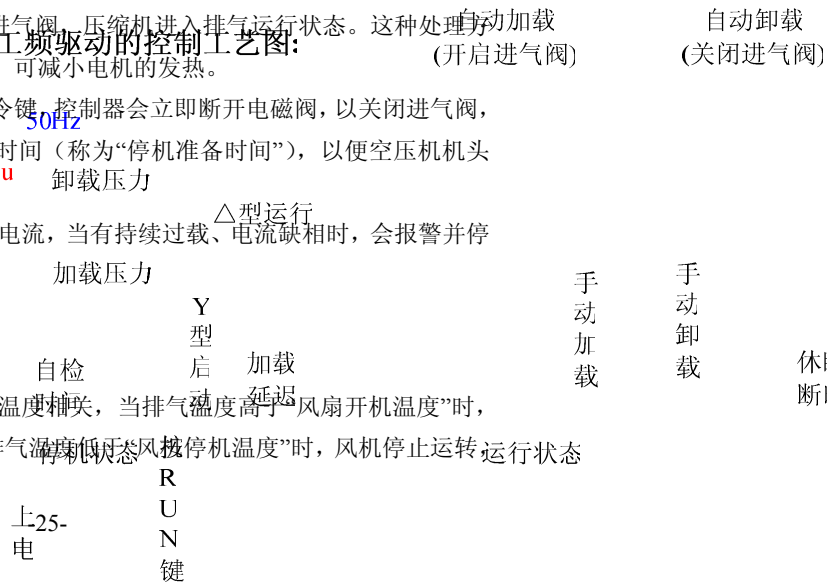
为减小电机启动时的冲击电流，当电机容量较大时，一般采用 Y-△型启动方式，每次启动时，控制器先令 Y 型接线的接触器闭合，进行 Y 型启动，持续一定时间（“Y 型启动时间”）后，断开 Y 型接触器，再闭合△型接触器，切换为正常运行接线。此后再经过“加载延迟”时间后，才打开进气阀，压缩机进入排气运行状态。这种处理方式可使得启动过程对电网的冲击更小，可减小电机的发热。

在正常运行状态下，按下停机命令键，控制器会立即断开电磁阀，以关闭进气阀，让空压机在空载状态下继续运行一段时间（称为“停机准备时间”），以便空压机机头散热，延时完毕才关闭主电机和风机。

控制器会实时检测主电机的工作电流，当有持续过载、电流缺相时，会报警并停机。

4.5.3 风机的控制

空压机的散热风机的启停与排气温度相关，当排气温度高于“风扇开机温度”时，风机启动，使空压机散热器降温，当排气温度低于“风扇停机温度”时，风机停止运转。



保证空压机的润滑油温在合理的范围，该两个温度判断值用户均可设定。

控制器会实时检测风机的工作电流，当有持续过载、电流缺相时，会报警并停机。

4.5.4 联机运行*

当用户用气量大，需要多台空压机同时供气时，将多台空压机进行并联组网，各空压机的排气管与供气管网并联。若将这些空压机的控制器通过通讯网络并联起来，由其中一台空压机的控制器进行运行的协调，可使得管网压力稳定的同时，使得各台空压机达到等疲劳运行，且总体运行效率最高。联网方法如下图所示。

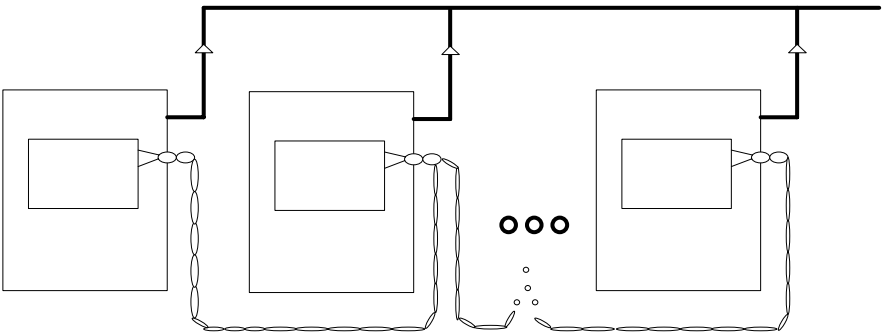
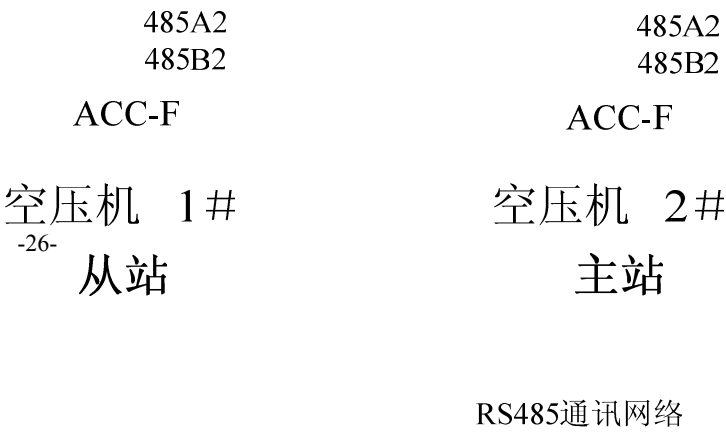


图 4-3 联机运行联网方法图

联机运行前，需设定好各空压机控制器的“本站号”，不可有重复的站号，必需将其中一个控制器设置为“主站”（与站号无关），而其他控制器设置为“从站”，参与联网运行的空压机控制器还需设置为“联网运行模式”。这样空压机组的输出压力就以主站的设定值为准进行运行了，则种运行方式可无需上位机。

当有更多的空压机需要组网，或根据用户工厂自动化的需求，可以组成上位机进行空压机运行控制的系统。各空压机的联机参数设定方法与上述方法基本一致，只是没有了“主站”，需使用本公司提供监控后台软件（选配件），可实现集中监控。



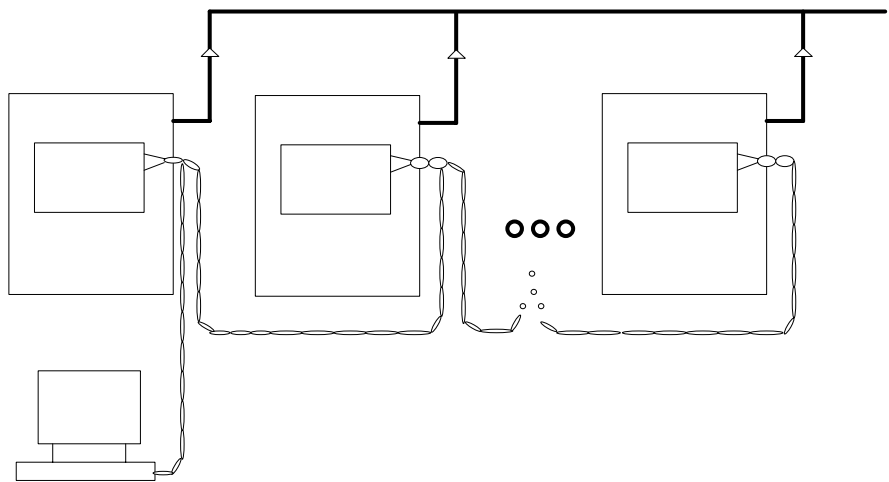


图 4-4 联网运行模式图

注*：联机功能需要用户定制

485A2
485B2

485A2
485B2

4.5.5 异常信号的处理

ACC-F

ACC-F

- 1) 当检测到压力变送器具有断线故障、温度传感器断线或短路时，控制器将告警停机，只有当排除了传感器故障后，系统才能运行。
- 2) 检测到排气温度超过“过温停机值”后，控制器会令空压机立即停机；若排气温度只超过“过温预警值”，则只发出过温告警。
- 3) 检测到排气压力超过“过压停机值”或“允许最高压力”后，控制器会令空压机立即停机，并发出过压告警。
- 4) 当检测到外部“紧急停机”信号有效时，控制器将令变频器停机，关闭所有控制输出，只有当释放了“紧急停机”信号后，系统才能运行。
- 5) 工频驱动模式下，若交流电源的电压异常，会发出告警，并限制空压机的运行，直到相序正常为止。
- 6) 若电机过载持续一定时间，会停机告警。
- 7) 控制器提供了空滤堵塞、油滤堵塞、分离器堵塞、精分器堵塞等故障开关量信号输入端口，当检测到这些信号时，控制器发出告警信号，但不限制空压机的运行。
- 8) 控制器统计并保存有空滤、油滤、分离器、精分器、润滑脂等部件的保养信息，当将要达到保养计划设定值时，便发出告警，提醒用户进行保养，但不限制空压机的运行。

第五章 常见故障的处理

现象	可能原因	检查内容	处理方法
空压机不能启动运行	急停按键未释放	在“实测参数”中查看X0 端口应为闭环状态	
	电压相序错误	在“实测参数”中查看电源电源与相序状态	调整电源进线的相序
	电源欠压		
	温度传感器故障	检查连线情况	
	压力传感器故障	检查连线情况	
	变频器故障未消除	在“状态报告”页有故障内容提示	
	故障未清除	查默认画面应无!闪烁标识	在“状态报告”页按清除键
	只有在默认画面按启动键才有效		退回到默认画面
空压机不能停机	只有在默认画面按停止键才有效		退回到默认画面
提示通讯故障	控制器与 MD320 变频器的通讯电缆未连接，或松脱	检查电缆两端的连接固定情况	
运行中容易报过流故障	变频器的加速时间设定不恰当		
	电机参数不匹配	查看电机的功率等级是否相符；	查看参考同功率等级的参数进行修改。
		参数辨识不正确	可进行电机空载状态的参数辨识



保修协议

- 1、本产品保修期为十八个月（以机身条码信息为准），保修期内按照使用说明正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我公司负责免责。
- 2、费维修。
- 3、保修期内，因以下原因导致损坏，将收取一定的维修费用：
 - A、因使用上的错误及自行擅自修理、改造而导致的机器损坏；
 - B、由于火灾、水灾、电压异常、其它天灾及二次灾害等造成的机器损坏；
 - C、购买后由于人为摔落及运输导致的硬件损坏；
 - D、不按我司提供的用户手册操作导致的机器损坏；
 - E、因机器以外的障碍（如外部设备因素）而导致的故障及损坏；
- 4、产品发生故障或损坏时，请您正确、详细的填写《产品保修卡》中的各项内容。
- 5、维修费用的收取，一律按照我公司最新调整的《维修价目表》为准。
- 6、本保修卡在一般情况下不予补发，请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修人员。
- 7、在服务过程中如有问题，请及时与我司代理商或我公司联系。
- 8、本协议解释权归深圳市汇川技术有限公司。

深圳市汇川技术有限公司

服务部

地址：深圳市宝安区宝城 70 区留仙路鸿威工业园 E 栋

电话：0755-29619910 邮编：518101

网址：www.inovance.cn



产品保修卡

客户信息	单位地址：	
	单位名称：	联系人：
	邮政编码：	联系电话：
产品信息	产品型号：	
	机身条码（粘贴在此处）：	
	代理商名称：	
故障信息	(维修时间与内容)：	
	维修人：	