

多机头并联机组控制器

XC706M

使用手册



1. 注意事项

1.1 使用此手册前请阅读以下事项

- 此手册作为产品的一部分应放在仪器附近，以便快速查阅
- 此仪器不得作以下说明以外的其他用途，不得作安全保护设备使用
- 仪器投入运行前检查应用量程

1.2 安全措施

- 进行连接前核实供电电压是否正确
- 不要在水中或潮湿的环境中使用，防止因大气湿度过高引起温度骤变而导致结露。
- 注意：进行维修前切断所有的电气连接。
- 将探头远离终端用户，勿擅自打开仪器。
- 仪器运行失败或出现故障，可将仪器详细故障写清楚，并发送到帝思的代理商或帝思北京处，帝思北京的联系方式见本说明书结尾处。
- 请考虑每个继电器的最大允许工作电流，其负载的工作电流要与它匹配。（参照技术数据）
- 确保探头电缆与负载电缆、电源电缆分开，并保持足够的距离，不要交叉或缠绕。
- 当控制器应用于工业环境，对感性负载进行控制时，请为控制器电源输入端并联电源滤波器。

2. 概述

- XC706M 用于制冷系统多机头并联机组（压缩机）控制。
- 按功率不同，压缩机可分为同功率单级、多级或不同功率的多机。
- 通过对 LP 低压侧（压缩机吸气压力侧）的温度和压力进行调节，使机组压力或温度值控制在中性区（死区）或线性区模式下。
- 独特的内部自调系统可平衡压缩机的运行时间，自动分配负载均匀工作。
- 可对低压（压力）进行显示，并且可以压力、温度显示互相转换。
- 正面控制面板提供了系统的全部运行数据，并显示以下数值或状态：吸气压力（温度）值，负荷运行情况，是否处在报警或检修状态。
- 每项负载都有专门的报警输入，报警一旦激活，控制器就会发出保护动作指令及时切断负载。
- 为保证整个系统的安全，也可以采用报警用高 / 低压（压力）开关量输入，开关动作时，系统停止运行。
- 采用热键可在开机时快速进行参数设置。
- 通过 Modbus-RTU 协议，RS485 输出端口可与集中监控系统 XJ500 连接。

3. 首次安装

第一次安装，需作以下操作：

1. 设定内置实时时钟
2. 设定制冷剂类型
3. 设定压力探头范围。

下面是上述操作的快捷方式。

具体操作说明详见**第 4.3 节参数设置与第 5 节参数表**

3.1 设定内置实时时钟

通电后，如果备用电池耗尽，A11L 字符显示。此时表示需要重设时钟。

具体操作如下：

1. 按一下压缩机区“PRG”键。显示“Opr”字符。
2. 按上调键，显示 Pri=分钟参数
3. 按 SET 键，并按上调键及下调键修改参数值
4. 按 SET 键确认新值。显示下一个参数
5. 重复第 3、4 项操作，依次设定如下参数：
 - HoUr:小时(0~23)
 - DDay:日(0-31)
 - ndAy: 星期(SUn=星期日, Mon=星期一, tUE=星期二, UEd=星期三, thU=星期四, PrI=星期五, SAt=星期六)
 - mnth:月(1-12)
 - yar:年(2000-2099)

3.2 设定制冷剂类型

控制器可记录某些制冷剂温度和压力的关系。

预设制冷剂为：

- r22 美国标准
- r404 其它国家

如果使用其它制冷剂，具体操作如下：

1. 按两次压缩机区“PRG”键，显示“CnF”字符。
2. 按上调键，显示 Cpnu 字符
3. 设定 ftyp(制冷剂类型)参数
4. 按 SET 键查看其值。从下列选择中选择：r22=R22,r404=R404A; 507=R507; 134=R134; r717=氨
5. 按 SET 键确认参数值。显示下一个参数

注：修改该参数后，控制器将自动退出参数编程，自动关闭并重新开机。

3.3 设定压力探头范围

吸气侧及冷凝侧设置菜单有 2 个参数用于设置压力探头范围:

PA04: 调节对应于 4mA 时绝对压力读数

PA20: 调节对应于 20mA 时绝对压力读数

实际上, 这些参数设置为探头所读取的起止范围。

注意: 上述设定的绝对压力值, 是在传感器探测范围(相对压力)的起止值上增大 1bar.

例: PP07 相对压力传感器, 测量范围是-0.5~7.0bar.PA04=0.5bar;PA20=8.00

PP11 相对压力传感器, 测量范围是-0.5~11bar.PA04=0.5bar;PA20=12.00 bar

PP30 相对压力传感器, 测量范围是: 0~30bar.PA04=1.00,PA20=31.00

具体操作如下:

1. 按两次压缩机区的“PRG”键。

显示“CnF”字符。

2. 按上调键。显示“CPnu”参数。

3. 选择 PA04, 调节对应 4mA 读数

4. 按 SET 键查看其值。设定探头低压值范围(若探头检测为相对压力, 则低压值+1)。

5. 按 SET 键确认该值。随后显示 PA20 参数: 调节对应 20mA 读数。

6. 设定高压范围(若探头检测为相对压力, 则高压值+1)

7. 按 SET 键确认该值。显示下一个参数。

3.4 设定显示类型: 相对压力或绝对压力

通过 PA04, PA20 参数设定探头测量范围后, 能够选择控制器显示的是相对压力或绝对压力。

控制器预设为相对压力显示。

如果要显示**绝对压力值**, 操作如下:

1. 按一下压缩机区的“PRG”键, 显示“oPr”字符。

2. 按下上调键, 显示参数 Pri=分钟。

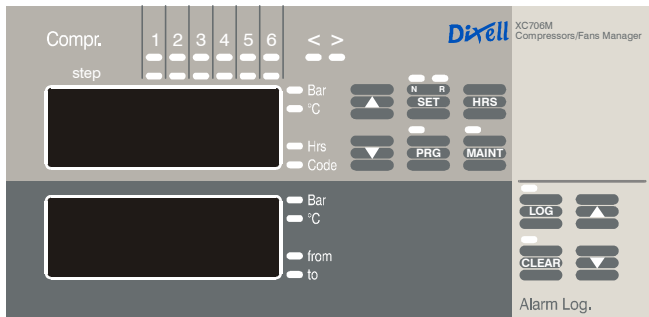
3. 按上调键显示 rELP 参数。

4. 按 SET 键修改参数值。

5. 选择设定 AbS 值, 按 SET 键确认。

退出: 按“PRG”键或不按任意键等待 30 秒后退出。

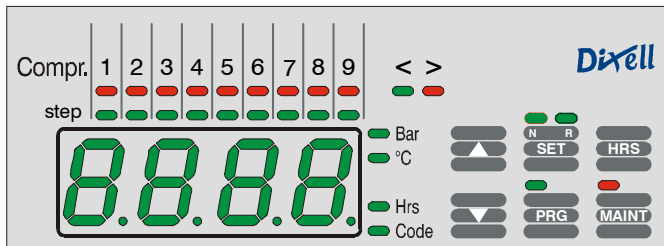
4. 用户界面



正面控制板分为两个部分，并以两种不同的颜色表示。每一部分有不同的功能。区分两部分功能特征如下图：

压缩机控制区	
	报警控制区

4.1 压缩机控制区



按键功能

- 
Up
 可向下浏览参数代码或增大显示值，持续按此键将加快显示速度
- 
Down
 可向上浏览参数代码或减小显示值，持续按此键将加快显示速度
- 
Set
 显示和修改吸气设定值，显示℃（温度单位）和 bar（压力单位）标准值和经济运行设定值。
 按上调键 和下调键 按钮可对设定值进行修改。
 如果 N 或 R 指示灯闪烁，表明设定值无效。



4. **Prog**

进入参数设置状态键，按一次可进行运行参数（oPr）设置，连续按两次可进行配置参数（cnF）设置，再一次按 **Prog** 键，退出参数设置状态。



5. **MAINT**

用来显示负载的运行状态：“运行中”或“检修中”。



6. **HRS**

用于显示负载运行时间。

4.2 显示、设定及修改标准设定值和经济运行设定值

提示：在第一次设定前，要先核实、修改（如需要）压缩机的氟利昂类型（参数：**FtyP**）和默认的测量单位（参数：**dEU**）。

步骤如下：

1. 设定氟利昂的类型（配置参数：**FtyP**）。
2. 设定测量单位（运行参数：**dEU**）。
3. 核实、修改（如需要）设定值极限（上限和下限参数：**HSE** 和 **LSE**）

注：经济运行可通过内部时钟或数字输入来触发。



1. 按“**SET**”键
2. 在显示器中会显示设定的标准设定值，对应的℃或 bar 指示灯点亮。
3. 如果设定成功，则“**N**”指示灯变亮，否则闪烁。
3. 按上调键和下调键修改设定值
4. 再按“**SET**”键会以另一个测量单位显示设定指（如前一个显示单位为℃，则这次的单位为 bar，或者反过来。）
6. 选择经济运行设定值可再按“**SET**”键。（如果设定成功，则“**R**”指示灯变亮，否则“**R**”指示灯闪烁。）

退出方式：按“**SET**”键，直到“**N**”和“**R**”指示灯熄灭或等待 30 秒自动退出。

4.3 参数设置



1. 按“**PRG**”键一次可选择运行参数(oPr); 按两次选择配置参数(CnF).
2. 按上调键显示第一个参数。
3. 按“**SET**”键查看设定值大小，再按上调键和下调键修改设定值的大小。
4. 再按“**SET**”键，新的设定值被存储，随后显示下一个参数项。

退出方式：按“**PRG**”键或等待 30 秒自动退出。

4.3.1 安全密码输入

安全密码防止非工作人员进行参数修改。

这一特征在 **PSo**（运行参数）或 **PSc**（配置参数）为非零值时有效。

1. 按“PRG”键，按一次可进行运行参数（oPr）设置，连续按两次可进行配置参数（CnF）设置
2. 按上调键，显示“PASS”字符。
3. 按“SET”键，显示数字“0”。
4. 按上调键和下调键输入安全密码。
5. 按“SET”键确认。
6. 如果密码正确，将会显示第一个参数，否则设定值会一直显示，直到再按上调键重复上述操作。

4.4 显示输出状态

1. 按“MAINT”键
2. 第一个输出量对应 LED 指示灯闪烁，压缩机显示如下信息：
 - onLn=输出有效
 - oFLn=输出无效压缩机为多能级时，对应红色 LED 指示灯（表示压缩机）和绿色 LED 指示灯（表示阀门）同时闪烁。
3. 按上调键选择输出项
4. 按“MAINT”键或等待 30 秒退出。

4.5 维修期间停止输出

1. 按“MAINT”键
2. 第一个输出 LED 指示灯闪烁，压缩机显示如下信息：
 - onLn=输出有效
 - oFLn=输出无效压缩机为多能级时，对应红色 LED 指示灯（表示压缩机）和绿色 LED 指示灯（表示阀门）同时闪烁。
3. 按上调键选择输出项
4. 按“CLEAR”键持续 2 秒以上，显示字符改变（onLn→oFLn 或 oFLn→onLn）
5. 退出：按“MAINT”键或等待 30 秒

4.5.1 输出无效时信号状态

如输出无效，红色和绿色 LED 指示灯同时闪烁。

4.5.2 输出无效时的运行情况

如果其中某个输出无效，那么就不能够参与自动运行，其他输出仍然可以参与自动运行。

4.6 显示负载运行时间

控制器可记录每项负载的运行时间。

按下述操作查看记录值：

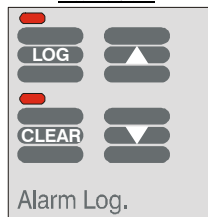
1. 按“HRS”键
2. 压缩机控制区 HRS 指示灯和第一个输出量指示灯同时闪烁，压缩机控制区显示第一台压缩机运行时间
3. 带多能级的压缩机对应的红色（压缩机）和绿色（阀门）指示灯同时闪烁。
4. 按上调键查看下一项负载运行时间。
5. 退出：按“HRS”键或等待 30 秒自动退出。

4.6.1 负载运行时间归零的方法

1. 按“HRS”键
2. 按上调键选择负载。
3. 按住“CLEAR”键（报警区）直到显示零为止。
4. 其他负载重复上述操作。
5. 退出：按“HRS”键或等待 30 秒自动退出。

4.7 报警控制区

4.7.1 用户界面



-  **查询报警记录**
 按此键进入报警菜单，按上调键和下调键查看报警记录。
-  **上调键** 按此键向上浏览报警记录。
-  **下调键** 按此键向下浏览报警记录。
-  **清除键**

由于按键时间和功能菜单不同，此按钮能产生下述功能：

标准运行状态下：

1. 报警期间终止蜂鸣报警。
2. 报警期间按此键持续 2 秒以上，可关闭报警继电器。

3. 报警菜单下:

- a. 按此键持续 2 秒以上, 清除当前显示的报警记录
- b. 按此键持续 10 秒以上, 清除所有的报警记录

4. 在“运转时间”菜单下:

- a. 按此键持续 2 秒以上, 运转时间清零

5. 在“输出状态”菜单下

按此键持续 2 秒以上, 改变输出状态, 由开→关或由关→开。

5. 参数表

5.1 配置参数-压缩机控制区

提示: 修改其中的一个参数后, 控制器会自动重新启动加载新的参数表。

5.1.1 设备数量及能量调节类型

根据压缩机类型、数量和每台压缩机的能量调节级数, 可以输入与数量和能量调节相关的参数。

CpnU: 系统压缩机台数: (1-6).

CtyP: 压缩机类型: 按照压缩机功率划分:

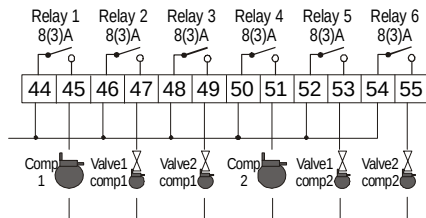
0=具有不同功率的压缩机: 此时控制区域为中性区(死区)

1=具有相同功率的压缩机: 此时控制区域可能是中性区(死区)(推荐)或线性区

2=螺杆压缩机: 此时控制区域可能是中性区(死区)(推荐)或线性区

CPst: 压缩机容量能级数: 只有当 CtyP=1 时有效, 压缩机为同功率的(1-6). 此时, CPst 的设定数值等于压缩机能量调节阀个数+1。

例如: 系统共有两台压缩机(CpnU=2), 每台有 3 个能量调节级(CPst=3)时, 继电器须按以下方式连接:



图中英文说明: Relay: 输出继电器; Comp: 压缩机电机; Valve: 压缩机的能量调节阀

PC1 ..PC6 压缩机 1...6 的功率:

只有当 CtyP=0 时, 才能设定每一台压缩机的功率, 单台压缩机的功率与其制冷量成正比。

例如: 3 台 压缩机具有如下功率: 10, 20, 40HP. 参数可按如下方式设定: PC1=20, PC2=20, PC3=40

rty: 压缩机的控制区类型

db=中性区(死区)(推荐使用) **Pb**=线性区(特殊情况下使用)

nCPC 主压缩机动作(no, yES)如果此功能有效, 在其它压缩机启动前第一台压缩机总是先启动, 并且直到最后才关闭。其它负载根据 **Sty** 参数工作。当 **Sty=F** 时按固定顺序工作; 当 **Sty = rot** 时根据运行时间工作。此功能可用于系统中压缩机既有同功率也有不同功率的情况。

SEtS 设定交叉功能 (灵敏度) (no, yES) 如果此功能有效, 当压力在上升过程中到达设定值 **SEtC** 时, 打开一台负载。当压力在下降过程中达到设定值 **SEtC** 时关闭一台负载。如果不使用此功能, 只有当压力(温度)超出死区时, 才会有开停动作。

Sty: 投入方式: 按投入顺序分类

rt=自动循环: 由系统均衡负荷的工作时间, 保证每台压缩机的运行时间很近。

F=固定顺序: 按固定的顺序投入运行

FtyP: 氟利昂种类: 选择氟利昂类型

r22=R22; r404=R404a ;

507=R507; 134=R134a

5.1.2 吸气探头参数

Pbc: 探头类型选择

Cur (电流型探头)=4-20mA 的探头 ntc=NTC 探头

PA04: 读数调节 (仅适用于 Pbc=Cur 时), 给定吸气探头 (0~30Bar) 输入电流为 4mA 时对应压力值。

提示: 如果压力传感器测量是相对压力值, 那么要设定绝对压力对应值, 即在相对压力的基础上加 1 Bar。

例: PP07 相对压力转换器 范围为-0.5~7.0Bar, PA04=0.5; PA20=8.0

PP11 相对压力传感器 范围: -0.5~11 Bar, PA04=0.5; PA20=12

PP30 相对压力传感器 范围: 0~30 Bar, PA04=1, PA20=31

PA20 读数调节

给定的吸气探头 (0~30 Bar) 输入电流为 20mA 时的对应的压力值。(参照 PA04 说明)

CAL 吸气探头校准设置 (-1.00~1.00 Bar, -10.0~10.0℃)

5.1.3 其他输入参数

SEP 低压 (压力) 开关数字输入报警极性

(接线端子 5-6)

0=无电压时报警 1=有电压时报警

rSIP 经济运行设定数字输入极性 (接线端子 13-14)

0=开路有效 1=闭合有效

LLI 液位数字输入极性 (接线端子 6-8)

0=无电压时报警 1=有电压时报警

ALIP 压缩机和风扇的安全报警数字输入极性:

0=无电压时报警 1=有电压时报警

StPP 输出阀门的极性:

取决于控制能级卸载阀门的继电器 (仅用于同功率且带多能级卸载的压缩机) 的状态

0=触点打开阀门断电，上载有效

1=触点闭合阀门上电，上载有效

oFF 关闭功能 (no/yES) 当设置 oFF=yES 时，控制器会立刻关闭。OFF 字符闪烁。
重新打开控制器，持续按下压缩机区的 SET 键几秒钟解除此功能。

5.1.4 安全密码

PSc 输入安全密码后可访问配置参数（密码值范围：0~255），出厂密码为零，意味着没有密码。

5.2 运行参数-压缩机控制区

5.2.1 日期和时间

Pri 分钟设置（0~59）

HoUr 小时设置（0~23）

DAY 日设置（0~31）

ndAy 每周天数设置（Sun=星期日；Mon=星期一；tuE=星期二；Ued=星期三；Thu=星期四；Frd=星期五；Sat=星期六）

Mont 月（0~12）

YAr 年（2000~2099）

5.2.2 测量单位和能量调节类型

dEU 显示预设的测量单位

bar= 巴 °C=摄氏度

dEU 为以下参数设置测量单位

Pbd, LSE, HSE, LAL, HAL。修改后并核实上述参数设定值。

Pbd 线性区或中性区（死区）宽度（0.10~5.00 Bar）

设定此参数前，预先设定 dEU 参数和初始设定点，Pbd 参数值是相对于吸气设定值的宽度值，存在两个极限：SEtC +Pbd/2 和 SEtC -Pbd/2，dEU 设定测量单位。

onon 连续两次启动同一台压缩机的最短时间间隔（0~255 分）

oFon 同一台压缩机停止运行和重新启动时的最短时间间隔（0~255 分）

注：通常 onon 大于 oFon

Cdn 所有压缩机的 don 和 doF 参数值是否都相同

YES 所有压缩机 don（开机间隔时间）值相等和 doF（关机间隔时间）同样如此。

no 每台压缩机的 don 和 doF 参数值不等，对应每台压缩机间存在不同开机间隔时间 don1, don2...和关机间隔时间 doF1、doF2...，那么要设定下述参数：

don1 第一台压缩机与下一台的开机间隔延时（仅用于 Cdn=no，）（0-255 秒）

...

don6 第六台压缩机运行后与下一台压缩机开机的延时（Cdn=no）（0-255 秒）

doF1 第一台压缩机停止运行后与下一台压缩机停止运行的延时（Cdn=no）（0-255 秒）

...

doF6 第六台压缩机停止运行后与下一台压缩机停止运行的延时（Cdn=no）（0-255 秒）

- don** 两台压缩机开机延时 (Cdn=yes) (0-255 秒)
- doF** 两台压缩机关机间延时 (Cdn=yes) (0-255 秒)
- donF** 压缩机 (或一个能量级) 运行的最短时间 (0-255 秒)
- FdLy** 首次开机是否延时
首次上电开机时, 是否触发执行一个 “don” 开机延时。(no=不执行开机延时
yes=执行开机延时)
- FdLF** 首次关机延时 首次上电后第一次关机时, 负载是否执行 “doF” 关机延时。
(no=不执行 “doF” 关机延时 yes=执行 “doF” 关机延时)
- Odo** 启动后调节延时 上电启动后, 用于自动调节压缩机参数所需延时的时间。

5.2.3 运行参数 和经济运行设定值相关参数

- LSE** 下限值 测量单位由 dEU 参数进行设定, 防止用户设定值超过的下限值。
- HSE** 上限值 测量单位由 dEU 参数进行设定, 防止用户设定值超过的上限值。
- StrS** 按经济运行设定值运行的初始时间 (0~23)
- SprS** 按经济运行设定值运行的结束时间 (0~23)
- RSd1** 周日经济运行设定值是否有效的设置 (一周的第一天)
... (n=否 y=是)
- RSd7** 周六经济运行设定值是否有效的设置 (一周的第七天)
(n=否 y=是)
注: RSd1=周日 RSd2=周一 ... RSd7=周六

5.2.4 报警参数

- Uaro** **Aro** 参数测量单位
min=分钟 Hour=小时
- Aro** 忽略报警的时间
是指取消报警 (静音) 后, 在这段时间内虽有报警信号但不反应的时间, 超过这段时间以后, 如果报警信号仍然持续, 会重新发出蜂鸣报警。(0-255 分/小时。
0=在取消报警后总是允许报警, 255=在取消报警后总是不允许报警)
- PAo** 上电开机探头报警不予考虑的时间
是指系统一上电开机允许探头压力值超限的时间 (0~255 分钟), 在这段时间内如果压力值超范围所有的压缩机都启动。
- LAL** 低压 (压力) 报警
测量单位由 dEU 设定, 当压力达到 SET-LAL 的值时, A03C 报警 (可能存在 tAO 参数设定的延时)。
- HAL** 高压 (压力) 报警
测量单位由 dEU 设定, 当压力达到 SET+HAL 的值时, A04C 报警 (可能存在 tAO 参数设定的延时)。
- tAo** 高/低压 (温度) 报警延时 (0-255 分)
从检测到压力 (温度) 报警信号到报警装置发出报警间的时间间隔。
- Ser** 维护检修请求时的运转时间 (1-9999 小时)
当运行小时数超过本参数设定的小时数时, 控制器回显示 “A14C” 字样的维护检修信号, 通知设备管理员维护检修时间到了。

PEn 低压（压力）开关报警中断数（0~15 次，为 0 时手动解锁不允许）

如果低压（压力）开关数字输入(指接线端子 5-6)在 PEn 时间内达到或超过 PEn 所设定的次数的报警，控制器将被锁定，只能手动解锁，也可以参照本说明书第 13 章的报警说明。每次压力开关报警中断数超过 PEn 所设定的次数，压缩机将全部关闭，直到故障排除重新启动。

PEI 低压（压力）开关报警中断时间（0~15 分）

此参数与参数 PEn 相关联，用于给定记录低压（压力）开关报警中断次数时间。

CPP 探头失灵时压缩机的控制方式（A01C）

0=发生故障后立即进行设备维修

1=设备按 SPr 或 PoPr 设定值运行

SPr 探头失灵时压缩机运行台数

（0~CpnU 设定的压缩机台数）

仅用于 CtyP=1 即压缩机功率相同时

PoPr 探头失灵时压缩机运行的匹数（0~255HP）

仅用于 CtyP=0 即压缩机功率不相同

5.2.5 用户界面**rELP 吸气压力显示：**

AbS=绝对压力

rEL=相对压力（表压力），绝对压力值减 1.02bar

Loc 键盘是否锁定

no=不锁定 yes=锁定

Adr 控制器地址设定（1~247）用于监控系统。**Pso 运行参数安全密码（当设定为 0 时，意味着没有密码）****Ptb 参数代码：只读。****rEL 软件版本：内部用。****5.3 参数关系表**

参数	CtyP 类型	
设定值	显示参数	隐藏参数
CtyP = 0	Cp1, ..., CPx, PoPr	CPSt, rty 及 sty, SPr.
CtyP = 1	CPSt, rty 及 sty, SPr	Cp1, ..., CPx, PoPr

x 为 CPnu 所设定的压缩机台数

参数	Cdn	
设定值	显示参数	隐藏参数
Cdn = 0	don, doF	don1....donx, doF1...doFx
Cdn = 1	don1....donx, doF1...doFx	don, doF

x 为 CPnu 所设定的压缩机台数

6. 编程钥匙使用方法

6.1 上载(将控制器中数据传输到编程钥匙中)

1. 使用面板编程控制器。
2. 控制器电源打开时，插入编程钥匙。按下压缩机控制区的上调键，显示“uPL”字符。
当参数上传完毕后，“end”字符开始闪烁。
3. 按 SET 键，END 字符停止闪烁。

注：

显示“err”字符表示上载操作失败，此时，按下上调键重新上载或拔掉编程钥匙取消操作。

6.2 下载(将编程钥匙中数据传输到控制器中)

1. 关闭控制器。
2. 插入 5 针编程钥匙，然后打开控制器。
3. 编程钥匙中的参数目录会自动下载到控制器的内存，下载过程中“doL”字符闪烁。
4. 结束时显示“End”字符，10 秒后控制器以新的参数重新启动。
5. 拔下编程钥匙。

注：如果显示“err”字符，表示下载操作失败。如果要重新下载，关闭控制器后重新打开或拔下编程钥匙取消下载操作。

7. 能量调节控制的类型

7.1 中性区(死区)控制（推荐一般情况使用）

死区控制（即中性区控制）适用于所有类型的负载。不论压缩机的功率是否相同，中性区宽度以设定值为中心对称。存在上限和下限： $SET + Pbd/2$ （设定值+中性区宽度/2）， $SET - Pbd/2$ （设定值-中性区宽度/2），如果压力（温度）值在此范围内，控制器控制系统中投入运行的负荷数不做改变。当压力（温度）超出此范围时，需要进行调节。如果压力大于 $SET + Pbd/2$ ，负载按参数设定的时间启动： don 和 doF （ $Cdn=0$ 时，参数为 $don1...don6, doF1...doF6$ ）

只有经过 $onon, oFon, donF$ 设定的安全时间后，每项负载才能投入运行。

当压力（温度）值又恢复到中性区的区间时，调节控制保持在进入中性区时的状态。

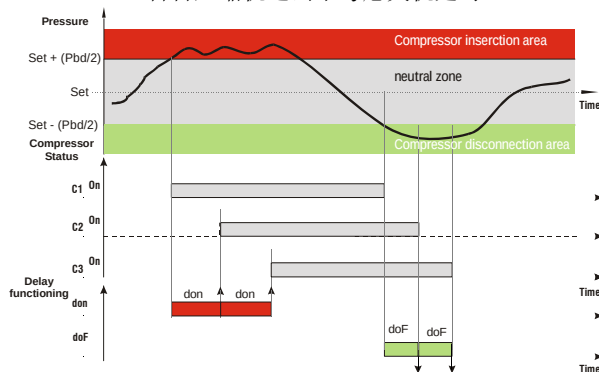
下例说明了压缩机在死区控制方式下的控制模式：压缩机功率相同，每台压缩机的能级数都为 1，不考虑 $onon, oFon, donF$ 的设定时间，实际运行中只有经过上述参数设定时间后，才能投入或退出运行。

注：

1. 当压力由下限区上升到 $SET(SETs=yES)$ 或 $SET + Pbd/2$ 时（ $SETs=no$ ）时，运算系统自动投入一项负载。
2. 当压力由上限区下降到 $SET(SETs=yES)$ 或 $SET - Pbd/2$ 时（ $SETs=no$ ）时，运算系统自动切断一项负载。

例：死区控制，压缩机采用同功率，每台压缩机的能级数为 1，图中参数说明如下：
 $Cpnu=3$ 压缩机台数

CtyP=1 同功率压缩机
 CPSt=1 每台压缩机的能级数为 1
 rty=db 死区调试
 Sty=rot 自动循环运转率
 FdLy=no 首台压缩机投入时不考虑开机延时
 dLF=no 首台压缩机退出不考虑关机延时



图中英文说明: Pressure: 压力轴; Compressor insertion area: 压缩机投入运行区域; neutral zone: 中性区; Time: 时间轴; Set: 压缩机设定指 (压力值或对应的温度值); Pbd: 中性区区间宽度; Compressor Status: 压缩机状态; Compressor disconnection area: 压缩机退出运行区域; C1、C2、C3: 压缩机 1、2、3; Delay function: 延时功能; don: 两台不同压缩机投入延时时间; doF: 两台不同压缩机退出延时时间。

7.2 线性区控制 (特殊情况下使用)

控制区可划分为许多区间, 区间总数按以下公式计算:

区间总数: $\#step = CPnu \times CPSt$ (区间总数=压缩机台数 $\times$ 每台压缩机能级数)

压缩机投入台数与输入信号的值成正比, 输入信号值从下至上进入某一区间时, 该区间对应的压缩机 (不一定是固定的) 开始运行, 当输入信号值从上至下退出某一区间时, 该区间对应的压缩机 (是对应于从下至上进入此区间运行的那台) 退出运行。

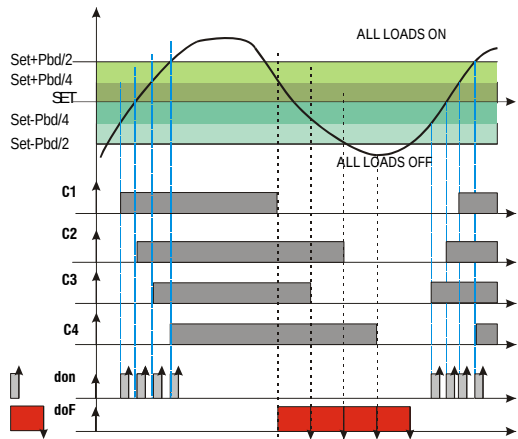
如果压力值超出所有区间的上限时, 压缩机全部开机, 如果压力值低于所有区间的下限时, 压缩机全部关机。请注意, 此时所有的继电器安全间隔时间参数 (don 和 doF) 都有效。

根据运行时间进行调试

运算系统可根据负载的运行时间, 自动开机/关机, 达到工作时间均衡。

例:

Cpnu=4 压缩机台数
 CtyP=1 同功率压缩机
 CPSt=1 每台压缩机能级数为 1
 rty=bP 线性区控制
 Sty=rot 自动循环
 FdLy=no 首台压缩机投入运行不考虑开机延时
 dLF=no 首台压缩机退出运行不考虑关机延时



图中深色突出部分为两台压缩机关机间隔时间

图中英文说明：ALL LOADS ON：所有压缩机投入运行区域；Set：压缩机设定指（压力值或对应的温度值）；Pbd：中性区区间宽度；ALL LOADS OFF：所有压缩机退出运行区域；C1、C2、C3、C4：压缩机 1、2、3、4；don：两台不同压缩机投入延时时间；doF：两台不同压缩机退出延时时间。

8. 螺杆压缩机

螺杆压缩机有其独特的运算法则来进行能量级调节。

8.1 能量变化

对于传统的带能级调节的螺杆式压缩机，通过打开或关闭阀改变压缩机能量级。能级因阀门打开或关闭的数量不同而不同。螺杆压缩机的不同能级状态通常只有 1 个阀的状态与其他阀不同，或者所有阀都相同（满载时）。

下表为带 4 个 能级的螺杆机根据打开及关闭电磁阀的数量来改变压缩机的能量。当 StPP=0：阀通电上载（满载前的卸载状态下只有一个阀为断电状态，满载时阀全部上电）； StPP=1：阀断电上载（满载前的卸载状态下只有一个阀为上电状态，满载时阀全部断电）。

根据 CtyP 参数设定调节类型， 根据 CPSt 参数设定能量级。

StPP=0：阀门继电器触点闭合通电上载，打开时断电卸载

能量级 %	压缩机继电器 (端子 44-45)	卸载阀 1(25%) 继电器(端子 46-47)	卸载阀 2 (50%) 继电器 (端子 48-49)	卸载阀 3 (75%) 继电器 (端子 50-51)
25%	闭合	打开	闭合	闭合
50%	闭合	闭合	打开	闭合
75%	闭合	闭合	闭合	打开
100%	闭合	闭合	闭合	闭合

StPP =1: 阀门继电器触点打开断电上载, 闭合时通电卸载

能量级 %	压缩机继电器 (端子 44-45)	卸载阀 1(25%) 继电器(端子 46-47)	卸载阀 2 (50%) 继电器 (端子 48-49)	卸载阀 3 (75%) 继电器 (端子 50-51)
25%	闭合	闭合	打开	打开
50%	闭合	打开	闭合	打开
75%	闭合	打开	打开	闭合
100%	闭合	打开	打开	打开

对于传统螺杆式压缩机的卸载阀是通电卸载（全部断电满载）还是断电卸载（全部通电满载）请详细参考螺杆式压缩机厂家的样本和说明书，据我们掌握的情况来看：汉钟和比泽尔螺杆机 HSK85、HSN85、CSH65-75-85-95 系列的螺杆式压缩机的卸载阀为通电卸载（全部断电满载）型（阀为 NC 常闭型），因此应设定 CtyP=2 螺杆机，按 StPP = 1 的表格进行设定即可。

而比泽尔螺杆机 HS.53-3、HS.64、HS74 系列与传统螺杆机的卸载大不相同，满负荷时所有阀都通电，卸载时将电磁阀逐个断电，上载时再逐个通电，和普通的半封闭活塞机的卸载控制相似，只是阀的极性有些区别，所以请不要设定 CtyP=2，而是应该设定为 CtyP=1，其他按正常设定即可。

在螺杆机能级控制方面有何疑问，请与意大利帝思中国代表处联系

9. 安装固定方法

固定在孔径为 135×69 毫米的托板上，环境温度为 0~55℃；防止剧烈振动、禁止置放在腐蚀性气体和脏乱的环境中，并确保通风，探头同样如此放置。

对于安装在运行时震动比较大的大功率活塞机或双级压缩活塞机并联机组上，当嵌装电控箱门上时，我公司建议您设计成电控箱在现场可与机架分开的分体式形式，以减少小机架传来的震动；或者选用导轨式安装的 D 型封装的机组控制器，以减少悬臂式箱门更易产生震动对控制器内部电路板的破坏。对此有何疑问，请与意大利帝思中国代表处联系。

10. 电气连接

本设备提供了螺钉压接式端子排，请使用截面积 $\leq 2.5 \text{ mm}^2$ 的电缆进行连接并固定。进行电缆连接前应确保电源满足设备要求，将传感器输入电缆与电源电缆、输出连接、电源连接装置分开。

绝不允许接在输出继电器上的负载电流超过其最大允许工作电流，一旦超过时，请采用相应的外部扩容继电器或交流接触器。

10.1 探头连接

压力传感器（4~20 毫安）：按照正负极性原则，使用探头接线端时，确保没有多余的毛刺部分，防止短路或引入高频电磁噪音干扰，可采用屏蔽电缆将干扰减小到最低程度。

温度传感器：应远离水蒸汽，以精确测量温度。

11. RS485 串行连接

所有带 RS485 通讯端口的控制器都可接入 XJ500 远程及报警系统。标准的 ModBus- RTU 通信协议可以接入其它符合此协议的系统。

12. 技术数据

外壳: 阻燃塑料 V0

外形尺寸: 144×72mm, 深度 100mm

安装: 固定在开孔尺寸为 135×69mm 的托板上

继电器输出总数: 6 路 8A 250Vac 继电器

压缩机种类: 同功率的单级或多级, 不同功率的多机。

传感器输入量: : 1 路压力探头 4-20 mA 或 NTC 探头

制冷剂种类: R22, R134a, R404a, R507, R717

经济运行设定值输入量: 1 路无源数字输入

压缩机报警输入量: 6 路有源数字输入 (与输出负载一一对应)

安全压力开关输入量: 1 路有源数字输入 (低压压力报警输入)

报警输出量: 1 路 8A 250Vac 继电器

液位输入量: 1 路有源数字输入

编程: 通过热键

通讯协议: 标准全文本式 ModBus RTU 协议

运行温度: 0~55℃

存储温度: -30~85℃

精度: 吸气 1/100bar, 冷凝器 1/10bar

误差: 不超过 1%

RTC 电池持续时间: 达到 48 小时

13. 报警目录

产生报警信号的步骤:

1. 报警继电器动作 (1-2 触点闭合)
2. 产生蜂鸣报警
3. 显示报警信息
4. 记录报警时间、数据和持续时间

详见表 13.3

13.1 报警和信号处理方式

13.1.1 压力开关报警-低压吸气控制区 (压缩机控制区)

端子:

低压 (压力) 开关输入端子: 5-6

参数

SEP: SEP=1 时, 有电压输入时报警有效

SEP=0 时, 触点断开无电压输入时报警有效

动作情况:

每次报警激活时，压缩机全部关闭；当报警消失时，恢复正常运行，如在 PEi 时间内开关报警中断次数大于等于 PEn 时，只能进行手动操作：按 CLEAR 键持续 3 秒或关闭电源后再打开。

13.1.2 压缩机及安全报警装置

端子：

端子（22~33）实际应用中主要取决于连接负载数，压缩机的相关保护都与这些触点的输入量有关，如果其中一项保护装置动作（因油少或热过载），对应的负荷都会被切断。

参数

ALIP ALIP=1 时，有电压输入时报警有效

ALIP=0 时，断开触点，无电压输入时报警有效。

动作情况：

每次报警激活时，相应的输出装置都会关闭，当报警消失时，恢复正常运行状态。

13.1.3 探头失灵报警

吸气探头失灵时会产生报警信号。

探头参数

CPP 探头失灵时压缩机处理方法(A01C)

0=发生故障后立即进行设备维修

1=设备按照 SPPr 或 PoPr 参数设定值运行

SPPr 探头失灵时压缩机能级数运行控制（0~CpnU 压缩机台数）

仅用于 CtyP=1，即压缩机功率相同

PoPr 探头失灵时运行的压缩机功率数

仅用于 CtyP=0，即压缩机功率不同

13.1.4 高压（温）和低压（温）报警参数

当压力（温度）超出 LAL 和 HAL 两个极限值时产生报警信号。

tAo 参数设置从报警发生到产生报警信号的延时时间。

动作情况

此报警为普通报警只产生报警信号，不影响输出。

13.1.5 时钟数据丢失

当首次开机或备用电池时间超限时，数据会丢失。

可通过对 Pri, Hour, dAy, ndAy, Mont, Yar 各参数的设定来复位报警。

13.2 中止报警

按 CLEAR（清除）按钮中止蜂鸣报警

报警时，按 CLEAR 键持续 2 秒多可关闭报警继电器。

13.3 报警状态一览表

代码	名称	原因	动作情况	复位
Er0L	低压（压力）开关报警	低压（压力）开关报警（端子 5-6）	所有压缩机关闭	自动： 如在 PEI 设置时间内，运行的开关报警中断次数小于 PEn 设定值，当无报警时，压缩机将按运算系统设置重新工作 手动： 如在 PEI 设置时间内，开关报警中断次数大于等于 PEn 设定值时，当无报警时，按 CLEAR 键持续 3 秒，或关闭仪器后重新打开压缩机将按运算系统设置重新工作
A01C	吸气探头失灵报警	探头失灵或超限	压缩机按 CPP, SPPr 或 PoPr 参数设置工作	自动： 当探头重新工作时，自动复位
A02C	压缩机安全报警	压缩机安全报警装置报警，注：多台压缩机时每台均需配备报警装置	对应压缩机关闭 (对多能级的压缩机所有与其相关的继电器不能输入)	自动： 当报警信号消失时，自动复位
A03C	压缩机控制区压力（温度）超下限报警	吸气压力（温度）低于 SET-LAL 值	只产生报警信号	自动： 温度或压力值一回到 SET-LAL+偏移值，自动停止报警（偏移值=0.3Bar 或 1°C）
A04C	压缩机控制区压力（温度）超上限报警	吸气压力（温度）高于 SET+HAL 值	只产生报警信号	自动： 当温度或压力值一回到 SET+HAL-偏移值，自动停止报警（偏移值=0.3Bar 或 1°C）
A05	液位报警	在 6-8 端子上接入	只产生报警信号	自动： 当报警信号消失时，自动复位
A11F	时钟失灵报警	RTC 主板产生故障	只产生报警信号 由于 RTC 报警，经济运行和报警记录将不能实现	手动： 更换 RTC 板
A11L	时钟数据丢失报警	时钟备用电池没电	只产生报警信号 由于 RTC 报警，经济运行和报警记录将不能实现	手动： 更换新电池，按参数 Pri, Hour, dAy, ndAy, Mont, Yar 重设数值和时间
A13L	EEPROM 数据存储无效报警	EEPROM 数据超限	只产生报警信号	自动： 将数值设定在范围内
A13F	EEPROM 故障报警	EEPROM 产生故障	控制器被锁定	手动： 更换 EEPROM
A14C	压缩机检修报警	压缩机按 Ser 参数设置的工作小时数检修时间到	只产生报警信号	手动： 重设压缩机的工作时间（清零）（参照 4.5 节）

14. 线路连接

14.1 数字输入及输出

1-2 报警继电器: 常开触点, 报警发生或控制器断电时触点闭合。

3-4 安全继电器: 常开触点, 当取消控制或控制器断电时触点闭合。

5-6 低压(压力)开关输入量(有源): 输入量与控制器电源等伏电压, 输入为有电压输入有效(SEP=1)或无电压输入有效(SEP=0), 由外接的触点进行控制。

6-8 液位输入接口(有源): 输入量为与控制器电源等伏电压下, 输入为有电压输入有效(LLI=1)或无电压输入有效(LLI=0), 由外接的触点进行控制。

9-10 电源接线端

13-14 经济运行触发开关量输入: 闭合有效(rSIP=1), 断开有效(rSIP=0)

14-15 低压吸气侧探头 NTC 输入: (PbC=NTC)

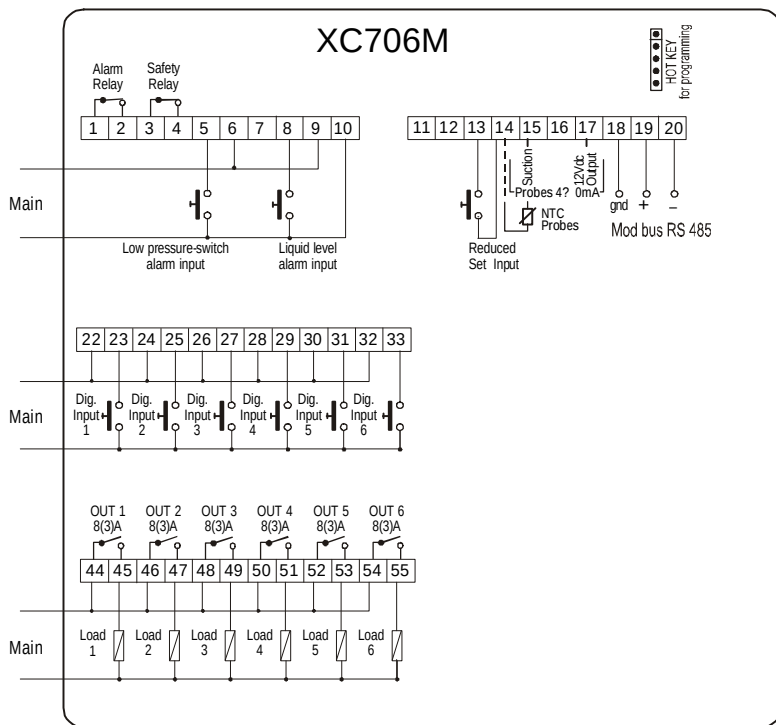
15-17 低压吸气侧 4-20 毫安输入: (PbC=Cur)

18-19-20 RS485 串行输出端口

22-33 压缩机安全数字输入端口(有源), 当数字输入激活时, 对应的输出触点断开, 压缩机将停止。

44-55 压缩机继电器输出: 压缩机由左向右依次排布

例如压缩机台数 $C_{pnu}=4$, 那么, 44-45 接第一台压缩机; 46-47 接第二台压缩机; 48-49 接第三台压缩机; 50-51 接第四台压缩机



强烈警告：4~20mA 压力探头的 12V 是控制器内部提供的，不需要外部提供！无源数字输入端绝对不允许接入 220Vac 工频电压！切记！

探头连接:

4-20mA 探头: 低压探头 P1 白色接 15(-) -棕色接 17(+); 即 17 端为压力变送器 (探头) 的 12Vdc 电源供给端。

NTC 探头: P1 = 14 - 15。

图中英文说明: Main: 接供电电源干线 (一零一火); Alarm Relay: 报警继电器; Safety Relay: 安全继电器; Hot Key: 热键编程接口; Low pressure-switch alarm input: (总) 低压压力开关报警数字输入 (有源); Liquid level alarm input: 液位报警数字输入 (有源); Reduced Set Input: 经济运行设定触发输入; Suction: 低压吸气侧探头接入; Probes 4? 20mA: 4~20mA 探头接入端; 12Vdc Output: 为 4~20mA 压力探头提供 12V 直流电压输出 (控制器内部提供的, 不需要外部提供); NTC probes: NTC 探头接入端; gnd: 接地端 (一般不用接); Modbus RS485: Modbus RS485 协议通讯接口; Dig. Input1-6: 对应于 6 路输出的 6 路安全数字报警输入; Out1-6: 内部 6 路输出继电器; Load1-6: 6 路外接负载 (一般是控制交流接触器的线圈)。

15. 默认出厂参数设定值

参数代码	说明	范围	XC706M
Set_N	正常设定值, 吸气端口	下限~上限	-18.0
Set_R	经济运行设定值, 吸气端口	下限~上限	-18.0

配置参数-压缩机控制区

CPnU	压缩机台数	0~6	6
CtyP	压缩机类型	0/1/2	1
CPSt	压缩机能级数	1~6	1
PC1 ¹	压缩机 1 功率	0~255	0
PC2 ¹	压缩机 2 功率	0~255	0
PC3 ¹	压缩机 3 功率	0~255	0
PC4 ¹	压缩机 4 功率	0~255	0
PC5 ¹	压缩机 5 功率	0~255	0
PC6 ¹	压缩机 6 功率	0~255	0
rty	控制区类型: 中性区(死区), 线性区	db= 中性区(死区)控制 bP= 线性区控制	db
Ncpc	主压缩机动作	no, yES	no
SEtS	设定交叉功能(灵敏度)	no, yES	no
Sty	压缩机工作顺序	Rt=自动循环, F=固定顺序	Rt
FtyP	氟利昂型号	r22 = R22; r404= R404a; 507= R507; 134 = R 134	r404 (r22)
PbC	探头类型(当前设定为 NTC)	Cur= 0~20mA; ntC=NTC	cur
PA04 ²	4mA 对应值(压缩机)	0.00~30.00	0.5
PA20 ²	20mA 对应值(压缩机)	0.00~40.00	8.0/12.0
CAL	探头校准值(压缩机)	-1.00~1.00 巴 -10.0~10.0°C	0
SEP	低压压力开关量极性	0 = 无电压输入有效 1=有电压输入有效	1
rSIP	经济运行设定值极性	0 = 触点断开有效 1=闭合有效	1
LLI	液位输入量极性	0 = 无电压输入有效 1=有电压输入有效	1
ALIP	压缩机和风扇报警输入量极性	0 = 无电压输入有效 1=有电压输入有效	1
StPP	能量卸载阀门输出量的极性	0 = 触点断开上载有效 1=触点闭合上载有效	1

参数代码	说明	范围	XC706M
OFF	关闭功能	No,yes	No
PSc	配置参数密码 (压缩机)	0~255 (0=无密码)	0

运行参数-压缩机控制区

Pr1	分钟	1~59	-
HoUr	小时	0~23	-
dAy	日	1~31	-
ndAY	星期	Sun=周日; Mon=周一; tuE=周二 Ued=周三; thu=周四; Frd=周五; SAT=周六	-
Mnth	月	0~12	-
YAr	年	2000~2099	-
dEU	显示测量单位	bar= 巴, °C=摄氏度	°C
Pbd	控制区宽度值	0.10~5.00bar; 0.1~30°C	4.0
On0n	同一台压缩机开机延时	0~255 分	5
OF0n	同一台压缩机关机延时	0~255 分	2
Cdn	所有压缩机开机延时和关机延时是否相同	no, YES	YES
don1 ³	第一台压缩机与下一台的开机间隔延时	0~255 秒	15
don2 ³	第二台压缩机与下一台的开机间隔延时	0~255 秒	15
don3 ³	第三台压缩机与下一台的开机间隔延时	0~255 秒	15
don4 ³	第四台压缩机与下一台的开机间隔延时	0~255 秒	15
don5 ³	第五台压缩机与下一台的开机间隔延时	0~255 秒	15
don6 ³	第六台压缩机与下一台的开机间隔延时	0~255 秒	15
doF1 ³	第一台压缩机与下一台的关机间隔延时	0~255 秒	5
doF2 ³	第二台压缩机与下一台的关机间隔延时	0~255 秒	5
doF3 ³	第三台压缩机与下一台的关机间隔延时	0~255 秒	5
doF4 ³	第四台压缩机与下一台的关机间隔延时	0~255 秒	5
doF5 ³	第五台压缩机与下一台的关机间隔延时	0~255 秒	5
doF6 ³	第六台压缩机与下一台的关机间隔延时	0~255 秒	5
don	两台不同压缩机间开机延时	0~255 秒	15
doF	两台不同压缩机间关机延时	0~255 秒	5
donF	每一能级工作的最短时间	0~255 秒	15
FdLy	首次开机延时是否执行	no, YES	no
FdLF	首次关机延时是否执行	no, YES	no
odo	启动后自动调节延时	0~255 秒	20
LSE	设定值下限 (压缩机)	PbC = Cur (PA04~上限); PbC = NTC (-50~上限)	-40.0

参数代码	说明	范围	XC706M
HSE	设定值上限 (压缩机)	PbC = Cur (下限 ~PA20) ; PbC = NTC (下限~110)	10.0
StrS	经济运行设定初始时间	0~23 小时	0
SPrS	经济运行设定结束时间	0~23 小时	0
rSd1	周日经济运行设定是否设置	No=不设置, YES=设置	no
rSd2	周一经济运行设定是否设置	No=不设置, YES=设置	no
rSd3	周二经济运行设定是否设置	No=不设置, YES=设置	no
rSd4	周三经济运行设定是否设置	No=不设置, YES=设置	no
rSd5	周四经济运行设定是否设置	No=不设置, YES=设置	no
rSd6	周五经济运行设定是否设置	No=不设置, YES=设置	no
rSd7	周六经济运行设定是否设置	No=不设置, YES=设置	no
UAro	Aro 参数测量单位	MIN=分, Hour=小时	Hours
Aro	忽略报警的时间	0~255m/h	255
PAo	开机探头报警不予考虑的时间 (延时)	0~255 分	30
LAL	低压 (压力) 报警值 (压缩机)	0.00~(Set-PA04)	15.0
HAL	高压 (压力) 报警值 (压缩机)	0.00~(PA20-Set)	20.0
tAo	高低压报警 (温度) 延时	0~255 分	20
SEr	通知维护保养的运行时间	1~9999 小时	9999
PEn	允许低压 (压力) 开关报警中断次数	0~15 个	5
PEI	低压 (压力) 开关报警中断计数时间	0~15 分	15
CPP	探头失灵时压缩机控制方法	0 = 报警发生时继续输出; 1 = 根据 SPr 参数或 PoPr 参数设置输出	1
SPr	探头失灵时运行压缩机的台数	0~CPnU	2
PoPr ¹	探头失灵时运行压缩机的功率数	0~255	0
rELP	吸气压力显示: 相对值或绝对值	AbS= 绝对压力 rEL=相对压力	rEL
Loc	键盘是否锁定	no, YES	no
Adr	系列地址	1~247	1
PSo	运行参数密码 (压缩机)	0~255 (0=无密码)	0
Ptb	参数表编码 (只读)	---	---
REL	软件版本 (只读)	---	1.4

¹ 当 Ctyp=0 时可见² 当 Pbc=Cur 时可见³ 当 Cdn=no 时可见

参数如有改动, 恕不另行通知。

艾默生环境优化控制（苏州）有限公司• 北京分公司

地址：中国北京市西城区南礼士路 66 号建威大厦 911 室

邮编：100045

电话：010-5763 0400

传真：010-5763 0409

[Http://www.emersonclimate.com.cn](http://www.emersonclimate.com.cn)