



并联压缩机机组标准程序

序代码: **FLSTDMFC0A**



我们希望节约您的时间和金钱！

通过阅读本手册，可以确保你能正确的安装和安全的使用本设备

IMPORTANT WARNINGS



BEFORE INSTALLING OR HANDLING THE DEVICE PLEASE CAREFULLY READ AND FOLLOW THE INSTRUCTIONS DESCRIBED IN THIS MANUAL.

This appliance has been manufactured to operate risk-free for its specific purpose, as long as:

it is installed, operated and maintained according to the instructions contained in this manual;

the environmental conditions and the voltage of the power supply correspond to those specified.

All other uses and modifications made to the device which are not authorised by the manufacturer are considered incorrect.

Liability for injury or damage caused by the incorrect use of the device lies exclusively with the user.

Please note that this unit contains powered electrical devices and therefore all service and maintenance operations must be performed by specialist and qualified personnel who are aware of the necessary precautions.

Disconnect the machine from the mains power supply before accessing any internal parts.

Disposal of the parts of the controller:

The controller is made up of metal and plastic parts and contains a lithium battery. All these parts must be disposed of according to the local standards in force.

目录：

1.	程序	5
1.1.	版本 2.0 的主要特点	5
1.2.	主要特征	5
1.3.	兼容的硬件	5
2.	用户界面	错误！未定义书签。
2.1.	LED 灯光	5
2.2.	手操器	错误！未定义书签。
2.3.	PCOT*, PCOI* OR PGD*1 的 15 键外部终端	6
	内置按钮(pCO ² or pCOXS)和 PGD0*F	7
3.	启动机组	8
3.1.	选择语言	8
3.2.	更新软件	8
3.3.	基础配置	8
3.4.	输入/输出	9
4.	pLAN	10
4.1.	在 pLAN 上的终端	11
5.	通用设定	11
5.1.	比例带	11
5.2.	死区	12
6.	压缩机管理	13
6.	通用设定	13
6.2.	不同能级压缩机	16
6.3.	压缩机时间	17
7.	风扇管理	19
7.1.	通用设定	19
7.2.	风扇时间设定	21
7.3.	PWM-PPM 管理	22
8.	各种设定	22
8.1.	风扇时区	22
8.2.	风扇时区	23
8.3.	冷凝设点调节	23
8.4.	蒸发设点调节	24
8.5.	通过监控系统改变设点	24
8.6.	通过远程控制来改变设点	24
8.7.	手动操作	25
8.8.	辅助泵管理	25
8.9.	制冷剂类型	25
8.10.	辅助传感器	25
8.11.	能源控制	25
8.12.	利用效率	26
8.13.	排气高压保护	26
9.	报警	27
9.1.	报警自动复位	27
9.2.	报警手动复位	27
9.3.	半自动报警	27
9.4.	报警输出	27
9.5.	报警表	27
9.6.	报警日志	28
	监控系统	29
9.7.	串行卡	29
9.8.	通讯协议	29
9.9.	其他协议	29
10.	用户界面	30
10.1.	密码	30
11.	参数	32
12.	监控系统变量	40
13.	默认配置	45
13.1.	pCO ^{XS} 控制器默认值	45
13.2.	小型 Pco ¹ , Pco ² 控制器默认值	45

13.3	中型 pCO ₁ , pCO ₂ 控制器默认值	46
13.4	大型 pCO ₂ 控制器默认值	47
14	可能的配置	48
15	总结	51

1. 程序

1.1.2.0 版本的主要新特点

新功能:

1. 变频压缩机死区控制功能的改进
2. 变频风扇控制功能的改进

1.2. 主要特征

代码为FLSTDMFC0A的标准程序包支持 pCO² / pCO¹ / pCO³ / pCO^{XS}, 程序包具有以下特征:

主要功能

- 控制压缩机吸气压力;
- 控制冷凝压力(压缩机排气压力);
- 根据输出点的数量。可以管理多达 6 个压缩机, 每个压缩机带 3 个加载 (也就是说每个压缩机需要 4 个输出点), 或者可以管理多达 16 个风扇;
- 冷凝器和蒸发器的设定点可以根据外界的状态而做出相应的修改 (只有 PGD0 有效);
- 报警管理和报警记录;
- 根据时区的变化而自动改变设定点;
- 通过 moden 或者 GSM 网络能够远程监控;
- 发送短信到手机上。

被控制的设备:

- 压缩机;
- 冷凝风扇;
- 辅助泵。

程序:

- 通过外部 LCD, PGD0 和内置终端来显示测量参数和修改目标参数;
- 使用三级密码保护参数;
- 多种语言: 英语, 意大利语, 法语, 德语, 西班牙语和俄语 (只对 PGD0 有效);
- 可以用钥匙配置所有机组的参数;
- 通过串行卡来配置主要参数。

注意:在这个手册里的信息只针对该应用程序的 1.8 版本有效。从版本 1.5 开始, 程序只和 BIOS3.57, BOOT3.01 以后的版本兼容。

1.3. 兼容的硬件

程序与以下硬件相兼容

- pCO^{XS}, 代码 PCO100*;
- 小型 pCO¹, 中型 pCO¹, 代码 PCO100*;
- 小型 pCO², 中型 pCO², 大型 pCO² LARGE, 代码 PCO200*;
- 小型 pCO³, 中型 pCO³, 大型 pCO³,
- PCOT* 4x20 LCD 显示器针对面板式安装和墙式安装;
- PCOI* 4x20 LCD 显示器针对面板式安装;
- PGD0* 半图形显示器;
- 内置 LCD 显示器装在 pCO^{XS} 和 pCO² 板上。

2. 用户终端

使用 4 行 20 列 LCD 终端。它有三类:

- 内置带 6 键的终端;
- 外部带 15 键的 LCD (用电话线相连);
- 外部半图形化的 PGD0 (用电话线相连)。

在程序允许的情况下, 所有的这些终端可以执行所有操作、显示运行状态, 并能够用来修改参数, 当然, 如果设备运行正常后, 暂时无须使用终端, 也可以将终端和主板断开。

2.1. LED 灯光

除了内置的 pCOXS 终端, 所有的终端都有 LED 灯光。他们在按钮底部, 他们代表的意义如下:

Button	Display	LED colour	描述
ON/OFF	外部	绿	机组开启
ENTER	外部	黄	设备通电

ALARM	外部	红	有报警：闪烁表示报警条件不存在了
ENTER	内置	黄	机组开启
PROG	内置	绿	不属于主分支
ESC	内置	绿	属于主分支
ALARM	内置	红	有报警：闪烁表示报警条件不存在了

2.2. 显示界面

手操器可以显示 4 行 20 列文字信息。用户可以通过按钮来切换界面，描述如下：

- 如果光标位于左上角(Home 位置)，你可以在相应的循环上切换到所需要的界面。
- 如果在界面有可以设定的参数，可以按 ENTER 键使光标位于可设置参数上闪烁，然后通过 UP/DOWN 按钮在一定的范围内做修改，设定好之后，按 ENTER 保存。

Home	Row0
	Row1
	Row2
	Row3

2.3. PCOT*, PCOI* OR PGD*I 的 15 键外部终端

在 PCO 上外部终端的按钮布局：

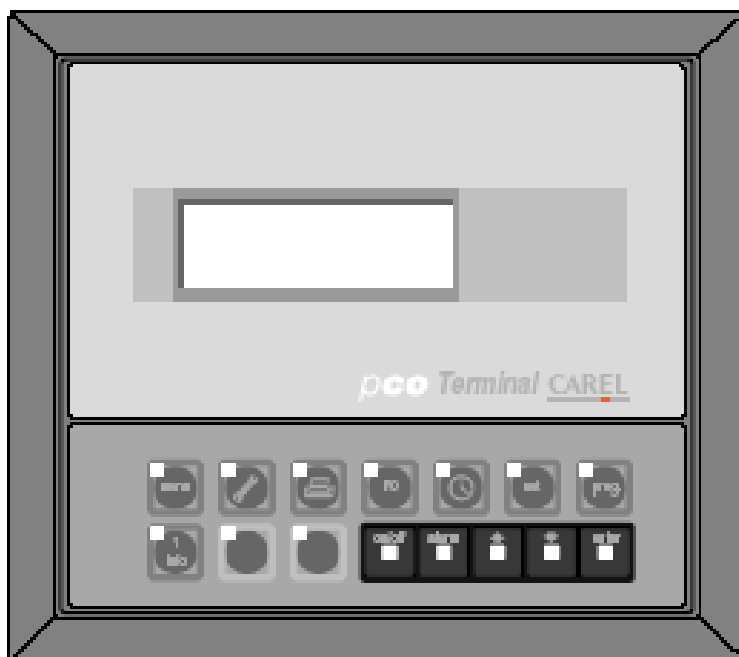


Fig. 2.1

外部终端按钮功能：

按钮	功能	描述
	MENU	进入到主屏幕（M0），在主屏幕上显示机组状态和相应的传感器数值。
	MAINTENANCE	进入维护菜单的第一个界面（A0），维护菜单通常显示设备状态，模式，调整参数和手动控制设备。
	PRINTER	显示报警记录。
	INPUTS AND OUTPUTS	显示数字量和模拟量输入输出状态。
	CLOCK	显示/设置时钟和时区。
	SETPOINT	设定设点和偏差。
	PROGRAM	设定多种参数。
	MENU+PROG	同时按这两个按钮，进入机组配置。

	INFO	显示程序版本号和机组相关信息。
	RED	无功能。
	BLUE	无功能。

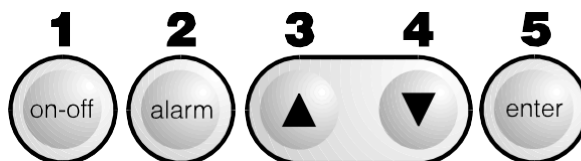


Fig. 2.2

按钮 功能:

- ON/OFF**: 机组开机/关机。
- ALARM**: 显示报警，退出报警界面和关闭鸣蜂器。
- UP ARROW**: 它有两个功能，
-当光标在 home 位置的时候，可以在相应的主界面循环里进入上一界面；
-当光标位于可设参数上的时候，可以增大数值；如果光标位于可选的参数上，可以选择上一可设参数。
- DOWN ARROW**: 它有两个功能，
-在 home 位置的时候，可以在相应的主界面循环里进入下一屏幕；
-当光标位于可设参数上的时候，可以减小数值；如果光标位于可选的参数上，可以选择下以可设参数。
- ENTER**: 使光标在 home 位置和可设/可选位置上切换，并存储修改的参数。

内置按钮 (pCO² or pCOXS) 和 PGD0*F

内置和 PGD 按钮布局:

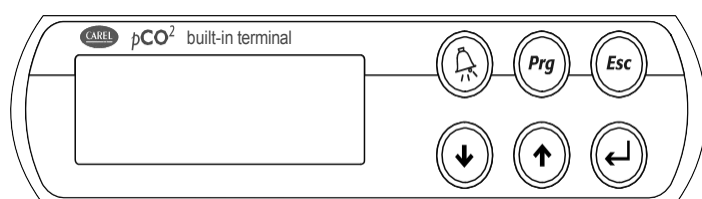


Fig. 2.3

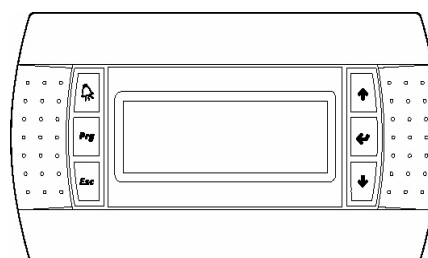


Fig. 2.4

按钮

按钮	功能	描述
	ALARM	和外部终端相同的功能。
	UP- DOWN	和外部终端相同的功能。
	ENTER	和外部终端相同的功能，而LED 灯表示机组在工作。
	ESC	回到 之前的树。
	PROG	进入菜单屏幕。

表 2.3

如上图所示，内置显示器和 PGD0 仅有 6 个按钮；按钮的其他功能如下所描述：

如果只有 6 键终端连接的话，机组可以通过在主菜单上的 M5 界面关机。

可以通过按 PROG 按钮显示子菜单目录。

可以通过 UP 和 DOWN 按钮选择相应的子菜单，再按 ENTER 键即可。

Menù
s-Set point
i-input/output
p-user
a-maintenance
c-manufacturer
k-clock
f-info
q-history
m-on-off Unit
u- unit change

表 2.4

为能使 PGD0 与 PCO 通讯，PCO 板地址应设 1，PGD0 地址设为 32。
参阅“设定 pLAN 地址”的手册。

3. 启动机组

3.1 选择界面显示语言

程序允许用户在刚刚上电的时候进行语言的切换。在初始化自检后的第一个屏幕，显示着默认语言，可以通过 ENTER 键进行切换。如果无任何操作，几秒钟后界面显示 MO 屏幕（语言为默认语言）。当然，语言可以随时切换。

3.2 第一次启动

确认连线正确，接通电源。

接通电源后，程序会自动初始化并装载默认值。如果是第一次启动，以下的操作将不被执行。

3.2.1 初始化参数

如何在初始化状态下恢复默认值

注意！这个过程将永久的删除运行过的一切参数，包括日志文件和设备运行时间。

分为以下几部：

1. 同时按住 MENU 和 PROG 按钮：此时会出现输入密码窗口；
2. 输入密码（默认值时是 1234），按 Enter 确认；
3. 移动到最后一行“INITIALISATION ->”，按 Enter；
4. 按 UP 键，出现屏幕 V3；
5. 按 Enter 后再按 Up 键，将会显示信息“PLEASE WAIT”几秒。

这个过程删除永久存储的参数，同时写入默认值。写入的默认值会根据 PCO 板子的不同而不同。如果标准的数值与所需的应用不匹配的话，用户可以通过界面或者网络进行修改，以满足指定的应用。所有的数据都被永久存储，可以在掉电时保持数据不丢失。利用 WINLOAD 程序，此种类型的数据可以被读出和保存。这样，不同配置可以被修改，读出和并被保存。

3.3 更新软件

在 PCO 板上的软件可以通过两种方式被上传和复制：一种是利用编程钥匙，另外一种是利用计算机。

3.3.1 Hardware key 编程钥匙（代码为 PCOS00AKY0）

用来完全复制 pCO*里所有内容，或者将钥匙里的内容复制到 pCO*。

如需要更详细的说明，请参照关于可编程钥匙的相关说明。

3.3.2 通过计算机更新软件

可以使用计算机更新 PCO 系列控制器的软件。CAREL 提供了 WinLoad32 软件和下载工具（代码为 CVSTDUTLFO (RS232-RS485 转换器)）。

若需安装 WinLoad32 应用程序，请查阅相关网页 <http://ksa.carel.com>。

通过 pLAN 或者 RS485 串口，pCO*控制器能够直接与 PC 相连。也能够使用调制解调器卡（PCO100MDM0）远程与 Winload32 相连。

如需要更详细的说明，请查阅在线帮助或者与 CAREL 联系。

3.4 基本配置

根据控制板的类型和每个压缩机所需要的输入点数（C3）配置参数。设定的压缩机数可以从 1 到 6，每个压缩机的加载是 1 到 3。也就是说每个压缩机最多有 4 个输出。风扇设定的范围是 1 到 16。另外，压缩机和风扇配置成 PWM 控制和变频调节。程序会自检控制板的类型，并做出合适的配置

压缩机和风扇数目设置

第一步是进入相应的界面 C4 “CONFIGURATION”，来配置压缩机，风扇和加载的数量。

在外部终端，操作过程如下：





Go to CONFIGURATION then press

Use UP and DOWN  to scroll the screens until reaching C4

控制压缩机的数量由用户设定 (C4),但是必须要考虑到可用的输出点的数量,这个取决于控制板的类型: pCOXS 5 个输出; 小型 8 个输出; 中型 13 个输出; 大型 18 个输出。根据 pCO*的不同,程序可以管理从一个到六个压缩机。冷凝风扇可以从一个到十六个。当设定/修改控制设备的数量后,在输出界面 E0,E1,...,E9, Ea, Eb 上的配置将会更新。

配置输出过程如下

After having accessed screen C4, press  once to return back one level

Devices
Input positions
OUTPUT POSITIONS → } use  to place the cursor on OUTPUT POSITIONS and press 


根据所选的配置,输出继电器将和设备一一对应。系统可以自动配置输出,当然,用户也可以自己定义输出(例如,先压缩机,再加载然后风扇等等),这样可以不必修改电机设备。

完成输出配置后,接着就可以配置输入:

注意:用内置的或者 PGD0 终端来配置,以下对按钮作相应的解释。

配置输入如下

回到原来的一级,按MENU 按钮。

Devices
INPUT POSITIONS → } then 
Output positions

用户自定义输入来保护相对应的设备。

例如:

如果输入 6 号是压缩机过载保护,进入到界面 D0,到达相应的一行“Thermal comp.1 ID:00”,在可配置的输入端口中选择 6。

注意:软件不允许两个设备连接相同的输入入口。要使两个设备互换,需要一个空余的输入入口(在配置部分中看输入配置)。用户可以决定输入是常开还是常闭(G0)另外,压缩机保护的输入可以被定义。

语言选择

用户有两种方法可以设置语言。一种方法是在上电的时候按 ENTER 键,当然这种方法能够在界面 V3 中屏蔽掉。第二种方法是从主界面 M0 进入,按 PROG 键(内置的或者是 PGD0 终端,按 PROG 键选择“USER: →”,再按 ENTER 键),然后输入密码(默认值是 0)。界面 P1 将被显示,再按 ENTER 键直到需要的语言出现。当前,该软件有六种语言(意大利语,英语,法语,德语,西班牙语和俄语,但都是针对 PGD0)

机组启/停

有很多种方法能够开启或者关闭控制器逻辑,进而影响到各种设备的管理(根据优先级):

1. 根据报警:界面 Pe 被用来做出选择,当传感器出现故障时是否将机组关闭。
2. 根据监控系统:界面 Pe 被用来选择,能否用监控系统来开关机组。
3. 根据远程控制(C8 中配置),另外在界面 G1 中,逻辑能够选择(常开/常闭)
4. 根据面板控制:如果再界面 B1 上设置成允许的话,按 ON-OFF 键能够开/关机组。对于内置的或者是 PGD0 终端,控制机组只需要进入界面 M1 中,通过UP 键来开/关机组。
5. 在界面 B1 上,机组能够开/关机组。

2.4. 输入/输出

由于软件的输入输出是可配置的,所以硬件的连接需要根据输入输出配置而连接。也可以根据默认的设置而配置,请参照相应的表。你也可以在输入输出组里查相关的配置。

2.4.1. 模拟量输入

下面的表格描述了能够连接的传感器的类型和他们的属性。在 pCO2 中型和大型上,吸气和排气传感器能够配置到 B7 和 B8 上。(界面 Ca-Cb)

Analogue inputs 模拟量输入

Input	Description	Type of probes can be connected
B1	吸气压力/温度探头	CAREL NTC 温度传感器(-50T105°C; R/T 10 kΩ at 25°C), 压力传感器 (0 to 1 V),

B2	排气压力/温度探头	压力传感器(0 to 10 V), 压力传感器(0 to 20 mA), 压力传感器(4 to 20 mA), 压力传感器(0 to 5 Volt, 只对 pCO ¹ - pCO ^{XS} , pCO ³)
B3	软件配置	CAREL NTC 温度传感器(-50T100°C; R/T 10 kW at 25°C), 压力传感器(0...20 mA)
B4	软件配置	CAREL NTC 温度传感器(-50T100°C; R/T 10 kW at 25°C), 压力传感器(0...20 mA)
B5	软件配置	Used as a digital output
B6	软件配置	CAREL NTC 温度传感器(-50T100°C; R/T 10 kW at 25°C), 压力传感器(0...20 mA)
B7	软件配置	CAREL NTC 温度传感器(-50T100°C; R/T 10 kW at 25°C), 压力传感器(0...20 mA)
B8	软件配置	CAREL NTC 温度传感器(-50T100°C; R/T 10 kW at 25°C), 压力传感器(0...20 mA)
B9	软件配置	开关量输出
B10	软件配置	

Tab. 3.1 Tab.3.1

如果使用 pCO1 控制器的话，请在控制器上检查模拟量类型配置是否准确。详细信息请参考 pCO1 安装手册。

模拟量输出

输出	描述
Y1	风扇控制
Y2	压缩机控制
Y3	脉冲风扇控制
Y4	

Table
3.2 Tab.3.2

1. pLAN

该软件是集成单机版和网络版。一种配置是在两个压缩机群中，利用 pLAN 网络来共享一个终端。另一个方法是将控制的输入输出分到两块板上，一块板用来管理压缩机，另一块板用来管理风扇。这个方式只要考虑输入输出的点数不够或者出于安装方便。

设备：

控制板 1	控制板 2
吸气传感器	排气传感器
吸气传感器报警	排气传感器报警
高/低压报警	排气保护
压缩机安全装置	风扇安全装置
压缩机信号输出	风扇信号输出
变频压缩机	变频风扇
远程改变压缩机设点	远程改变风扇设点
开关量输入	

要实现这种功能必须设定地址，同时设定相关参数，允许同时使用多个控制器（C2）。pLAN 支持任何于软件相兼容的硬件。比如说我们能够使用大型的 pCO3 控制器来控制压缩机，而用 pCOxs 来控制风扇。请看网络配置。

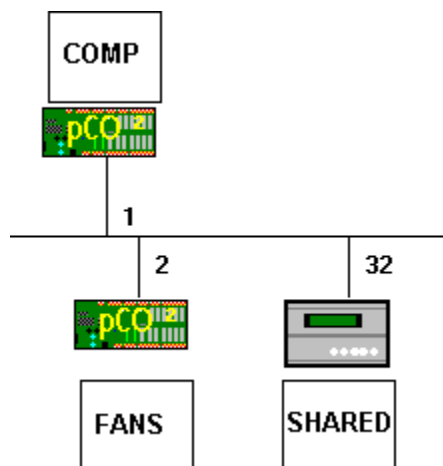


Fig. 4.1

主界面上显示：

Address pLAN of the board
Compressor State
Fan State
Probe suction state
Probe discharge state

注意 1：每个 pCO 都有串行口与监控系统相连

注意 2：关于 pLAN 地址设定和连接，请看 pCO*手册。

1.1. 在 pLAN 上的终端

设置成共享的外部终端能够控制 pLAN 上的所有控制器。

对于 14 键的终端，按 INFO 进行切换控制器。

对于 6 键的终端，你需要到主菜单中“change unit”切换控制器。

内置控制器没有这种功能。

2. 通用设定

2.1. 比例带

比例带控制基于参数（SP，DF 和设备数量）来计算。有很多的点来开启/关闭设备，也就是说在偏差内，根据比例有很多位置来开启/关闭设备。图 1 显示的是 4 步加载的系统。根据上面设定的参数，每个步长是 DF/No.

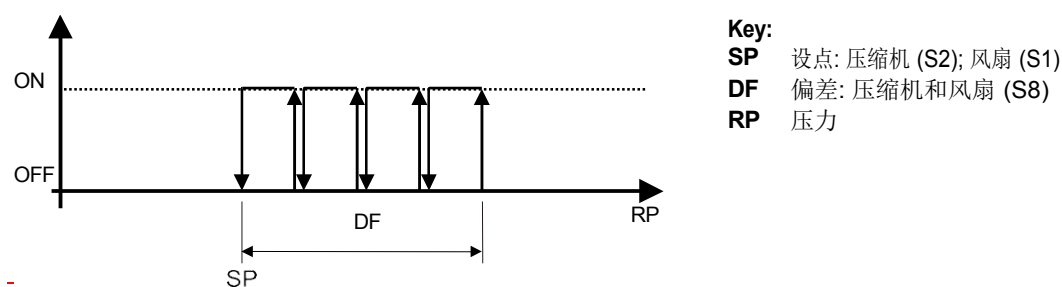


Fig 4.1

5.1.1 比例积分控制 (PI)

比例控制实际控制到的温度与设定点的温度始终存在一定的误差，为避免这种误差的产生，我们可以用比例积分控制的方法。这部分主要克服的是设定值与实际控制到温度之间的误差。

PI 控制是在比例控制的基础上增加了积分控制。用 PI 控制能够更加精确的控制温度。

参数定义了积分时间，默认值是 600S (10MIN)。

积分时间对应积分动作，主要克服比例控制的不足。

积分时间越短，对应的控制就越快。

更详细的信息，请参阅经典控制理论。

注意：积分时间不能太短，否则控制将不稳定。

下面的图强调了两者的区别（变频控制）。

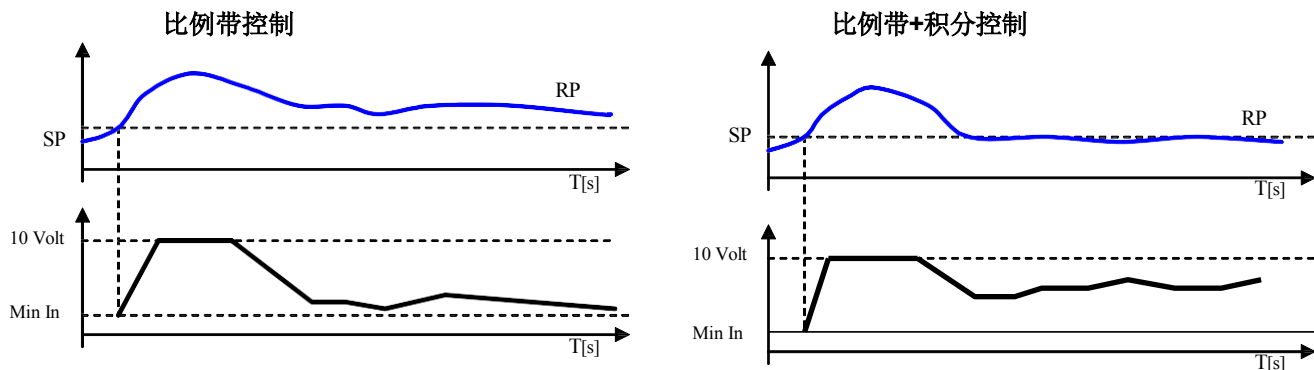


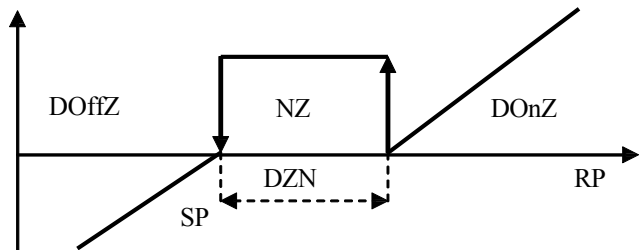
Fig. 4.2
2

关键字

- RP 压力
- SP 设点
- T 时间
- Min In 最小控制器输出

2.1. 死区

这种控制划分了一个区域，在这个区域里设备不做任何操作。这个主要功能是最小化和稳定压力变化。设备将被激活当测得的数据超过右边的限制（图 4.3，数据大于 $SP + DZN$ ）。设备开启的数量取决于所测得的数据超过死区时间的长短。第一台设备马上启动，而另外的设备需要等待设备之间启动间隔的时间。相似的，设备将被关闭当测得的数据低于左边的限制（设定值）当然，须同时考虑设备之间停机间隔。在这种情况下，第一台设备马上停机，而别的设备需要延时设备之间关机延时。这个程序根据启动逻辑和设备是否可用用来开启设备。



关键字

- DOffZ 减少区域
- DOnZ 增加区域
- NZ 死区
- DZN 死区偏差
- RP 吸气压力
- SP 设点

—Fig. 4.3

5.1.2 压缩机死区和相关时间

时间不同，需求也不同，这个只要取决于压力偏离死区有多远。事实上，输出的增加和减少随着偏离死区越远而所需时间越少。设定这个功能，下面的参数必须要设定。

- 压缩机最大开启时间 (PL)；
- 压缩机最少开启时间 (PL)；
- 在一定的时间内，压力的偏差；
- 压缩机最大关闭时间 (PL)；
- 压缩机最少关闭时间 (PL)；

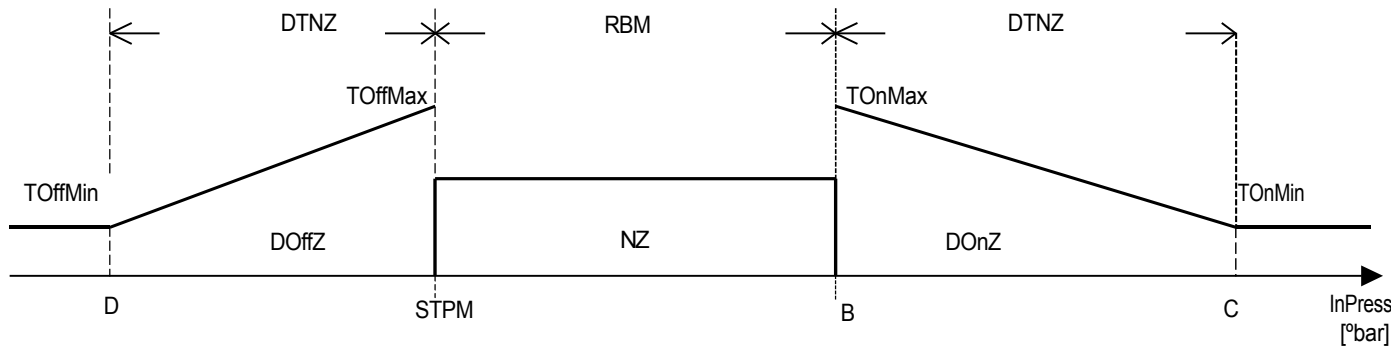


Fig. 4.4
Fig. 4.4

Key:

InPress	吸气压力
SP	设定点 (S2)
RBM	偏差(S8)
NZ	死区
DOnZ	增加区
DOffZ	减少区

DTNZ	一定时间内的偏差
TOnMax	最大开启时间 (PL)
TOnMin	最少开启时间(PL)
TOffMax	最大关闭时间(Pm)
TOffMin	最少关闭时间(Pm)

在增加区域，以下几种可能：

1	压力在B点	→	最大开启时间
2	压力介于B点和C点	↔	介于最大和最少开启时间内
3	压力大于或等于C点	↔	最少开启时间

在减少区域，以下几种可能

1	压力在 SP 点	→	最大关闭时间
2	压力介于 SP 点和D 点	↔	介于最大和最少关闭时间内
3	压力小于或等于C 点	↔	最少关闭时间

注意：为了在增加阶段使需求时间连续，简单的做法是将最大/最少开启时间设成相同的数值。同样的道理，在减少阶段，将最大/最少关闭时间设成相同的数值。

6. 压缩机管理

该程序既能管理相同压缩机，也能管理不同的压缩机。每个压缩机有一个开关量输入（保护设备）和一个输出控制设备。

输入

- 吸气压力
- 开关量输入（保护压缩机）
- 通用吸气压力开关
- 通用排气压力开关

参数

- 输入类型配置
- 压缩机数
- 加载数
- 是否使用变频压缩机
- 轮转类型
- 控制模式
- 压缩机时间
- 设定点
- 设定偏差

输出

- 压缩机
- 加载
- 压缩机功率

默认值配置的是：死区控制（G5），轮转是 FIFO（G5）。关于死区和比例控制，请看相关章节。

3. 通用设定

6.1.1 压缩机保护设备

工厂菜单，参数（C3）

每个压缩机最多有 4 个安全保护装置

类型	描述 Description	延时	复位 Reset
A 通用	安全	可设 (Po)	可设(G2)
B 过热+油压差	过热	可设(Po)	可设(G2)
	油压差	可设(P4)	手动
C 过热+高/低压报警	过热	可设(Po)	可设(G2)
	高/低压	马上	可设(G2)
D 过热+油压差+高/低压报警	以上描述		

6.1.1 压缩机数

在参数组 (C4)

最多可以管理 12 个标准压缩机

事实上, 如果配置压缩机数大于 6 个的话, 只能配置一个设备保护压缩机和一个输出。同时, 只能为压缩机提供相同的电源。

6.1.2 无变频管理压缩机

这个无论用什么方式都能配置。

控制开/关参数

- 加载数目
- 压缩机数目
- 加载时间
- 压缩机时间

压缩机通过吸气压力, 同时根据设定点和偏差来管理, 可设 (S1)。在默认值配置中, 使用的是死区管理 (G5), FIFO 模式, 对应者各种压缩机时间 (相关章节) 关于死区和比例管理, 请查阅相关章节。变频压缩机管理

配置参数 C5

如果配置的是变频控制, 那么无能量调节时必须配置一个压缩机。

参数

- 允许变频调节(C5)
- 偏差(S6)
- 到达 100%需要的时间(S6)
- 最小开启压缩机频率(G9)
- 最小开启压缩机时间(TA)
- 最小关闭压缩机时间(TA)
- (TB)压缩机之间启动间隔时间(TB)
- 最大需求启动时间(PI)
- 最少需求启动时间(PI)
- 最大需求停机时间(Pm)
- 最少需求停机时间(Pm)
- 压力偏差(Pn)

操作描述:

压缩机变频设置能在界面 (C5) 设置, 如果在 C4 上没有配置加载。

变频可以设定最小值。

在变频控制下有最小时间保护, 看相关章节。

变频有以下方式控制: 死区控制和比例控制。

死区控制: 变频控制设定在第一个压缩机上, 他将第一个启, 最后一个关。这种控制需要一个偏差 (S6), 设定点 (SP) 和相关时间。被划分为三个区: 增加区, 死区和减少区。

在增加区, 如下工作:

- 压缩机一号, 一旦有需求, 马上启动。
- 压缩机一号输出频率增加;
- 如果压缩机一号达到 10V, 则根据事件和轮转模式启动下个压缩机。
- 一旦别的压缩机启动, 变频压缩机变为输出最小频率。
- 一号压缩机频率增加, 反复循环
- 如果 需求还有, 压缩机一个接一个启动, 直到没有压缩机。

在死区, 频率和压缩机无任何动作。

在减少区, 如下工作:

- 频率慢慢减少到最小值;
- 根据时间和轮转, 关闭一个压缩机。
- 一旦关闭了一个压缩机, 变频压缩机输出最大频率。
- 频率减少, 反复循环。

如果需求还有, 压缩机一个接一个关闭, 最后关闭的是压缩机一号。

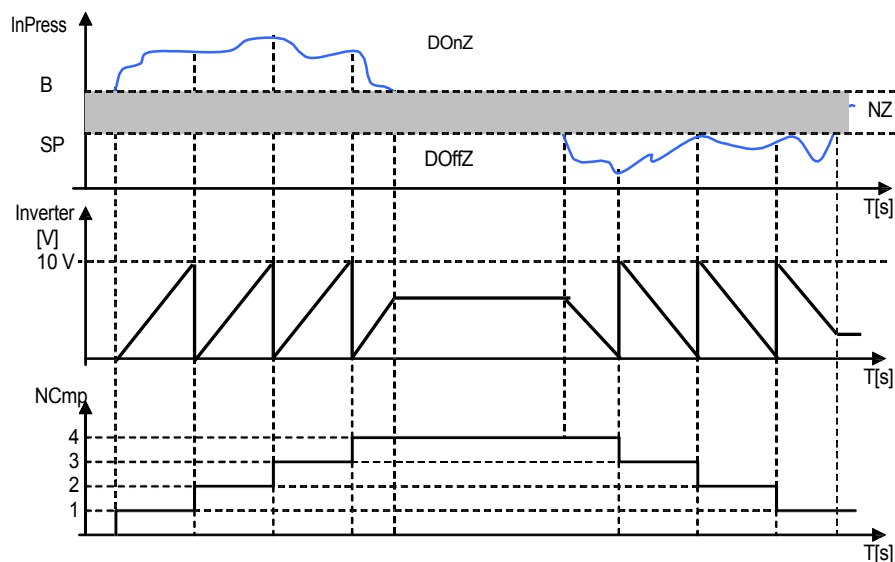


Fig 5.1

关键字

InPress	吸气压力
B	设点+偏差
SP	吸气设点
DOnZ	增加区域
DOffZ	减少区域
NZ	死区
T [s]	最大压缩机 关机时间
Inverter	变频状态
NCmp	压缩机开机数

6.1.1 比例控制

这种控制除了设定点和变频偏差（S9）外，还需要一个控制偏差。如果吸气压力的值小于等于 A 点（AC 偏差+吸气设点），变频器输出为 0。如果吸气压力介于 A 点和 C 点之间，变频器根据线性比例输出值，如果吸气压力值大于等于 C 点，变频器将以最大值输出。这种控制能独立于压缩机之外工作。

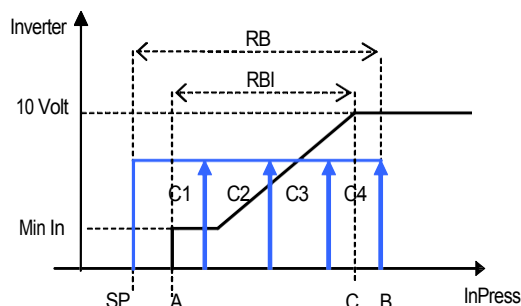


Fig 5.2

关键字

RB	压缩机偏差
RBI	变频偏差
SP	吸气设点
A	吸气设点+变频偏差
C	A+变频偏差
B	吸气设点+压缩机偏差
Min In	变频控制输出最小值
InPress	吸气压力

6.1.2 能量调节参数

能量调节是指在压缩机在一系列步骤中分配加载或能量的动作。这个方式对单个压缩机无效。另外，在相同压缩机之间分配加载多少是根据需求来决定的。能够减少压缩机启动次数，延长设备使用寿命。

加载步数（C4）

能够选择的加载的数目为 1, 2, 3，每个压缩机最多有 4 个蓄电器。这个参数只有在被配置的压缩机都有一个空余的输出点同时没有使用压缩机变频管理时才会显示。

能量调节逻辑（G8）

如果加载被使用，这个参数用来配置逻辑输出：常开常闭。

通用参数（G7）

如果这个参数设为 **CppCppCpp** 模式，软件开启的优先级是先开启一台压缩机和加载再开启别的压缩机和加载，如果这个参数设为 **CCCpppppp** 模式，软件开启的优先级是开启所有的压缩机后再开启加载。

压缩机关闭模式

.界面(G7)

如果参数设为 **ppppppCCC** 模式，当需要关压缩机的时候，先关的是加载然后是关压缩机，这种方式能够减少压缩机开启，关闭次数来达到延长设备寿命。

如果参数设为 **ppCppCppC** 模式，当需要关压缩机的时候，先关的是整个压缩机，再是其他的压缩机。这种方式会使压缩机频繁启动/关闭（尤其是 FIFO 模式）。

6.1.3 压缩机轮转

参数菜单 G5

压缩机轮转平衡了压缩机运行事件和启动次数。

轮转在压缩机之间发生，在能量调节是不发生。

轮转功能会自动会考虑报警和等待时间因素。

如果压缩机因为各种而停机的话，另一台压缩机将启动来支持所需要的能量。

有三种轮值可以设定：

LIFO 轮转

最先开启的压缩机将最后关闭:

- 启动: C1,C2,C3,C4,C5,C6,...,C8.
- 关闭: C8,C7,C6,C5,C4,C3,...,C1.

- **FIFO 轮转**

最先开启的压缩机将最先关闭:

- 启动: C1,C2,C3,C4,C5,. C8
- 关闭: C1,C2,C3,C4,C5,. .C8.

时间轮转

启动时, 最少运行时间的压缩机最先启动, 关闭时, 最长运行时间的压缩机最先关闭。

6.1.2 比例类型控制压缩机

界面 (G6)

只有在比例带能使用时, 参数才能显示。

控制能够比例或者比例+积分控制。看相关章节。

6.1.3 压缩机强制开启数量

界面 (Gb)

如果吸气传感器故障, 这个参数设定强制开启压缩机数, 以达到最小制冷效果。

6.2 不同能级压缩机

有时候, 需要不同能级的压缩机。

这种方式因为更多的加载步骤而达到更好的控制。界面 Ci 是为不同能级设定轮转。一旦压缩机最大功率设定好之后 (De,Df),软件自动计算出最大能级。根据需求, 软件将综合安全设备计算出最合适的功率。无论需求什么改变, 软件重新计算数据。计算数据总是大于或等于需求。此时, 软件不管理不同能级压缩机。如果压缩机具有相同能级, 编号前的压缩机最先启动。

6.2.1 不同能级压缩机比例带控制

根据压力, 设点和偏差, 软件根据比例控制将压力带回到设定点附近。

需求在设定点+偏差点时是最大需求。而当压力在设定点附近时, 需求是 0。

$$Capacity_required = \frac{Max_Capacity \times (Setpoint - press)}{Differential}$$

6.2.2 不同能级压缩机死区控制

软件根据综合因素计算出最多需求压缩机数。

在增加区域, 软件发出一个高的需求,

在减少区域, 情况相反。而在死区里, 压缩机不做开/关操作。

需求是根据不同的综合因素决定的。

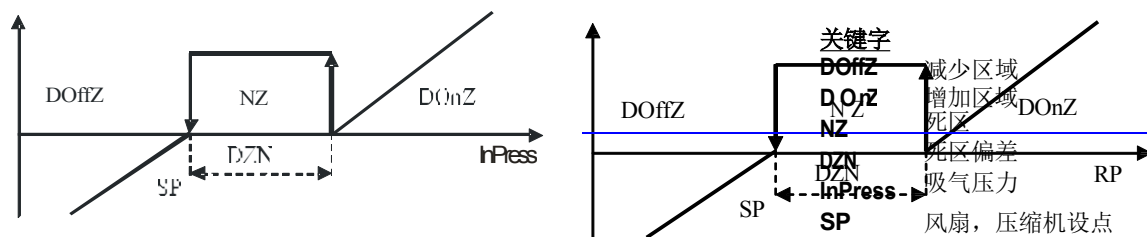


Fig 5.3

6.2.3 不同能级压缩机示范

下图是 3 个不同能级的压缩机, 用比例带来控制的, 有 8 种综合。

设点	1,0 Bar	压力 [bar]	需求 [kW]	压缩机 1 [5 kW]	压缩机 2 [7 kW]	压缩机 3 [15 kW]	总功率 [kW]
偏差	2,0 bar	1.1	1.35	X			5

1.5	6.7		X		7
1.8	10.8	X	X		12
2	13.5			X	15
2.1	14.85			X	15
2.4	18.9	X		X	20
2.5	20.25		X	X	22
3	27	X	X	X	27

Table 6.2

6.2.1 在界面上允许压缩机

界面 (BG)

压缩机能够通过控制暂时被屏蔽掉。

这种功能在维护的时候是非常有效的。

当然被屏蔽压缩机的报警也被屏蔽了。

6.3 压缩机时间

以下是压缩机管理中所有关于时间的参数。

最大启动时间 (死区)

界面 (PL)

在区域 DonZ, 当远离死区时, 需求时间减少。压缩机需求频繁, 这样压力很快接近死区。在 b 点, 需求最大。

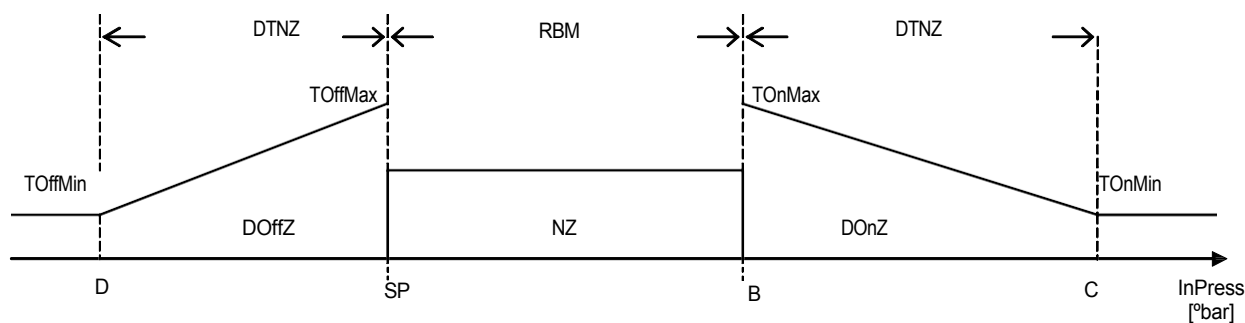


Fig. 5.4

最小启动时间 (死区)

界面 PL

如果压力超过 C 点, 压缩机开启时间是最小开启时间。

最大停机时间 (死区)

界面 PL

在设点 SP, 压缩机停止时间是 TOffMax。

最小停机时间 (死区)

界面 PL

在区间DTNZ 内, 压缩机停止时间是 TOffMin。

高压保护下延时时间

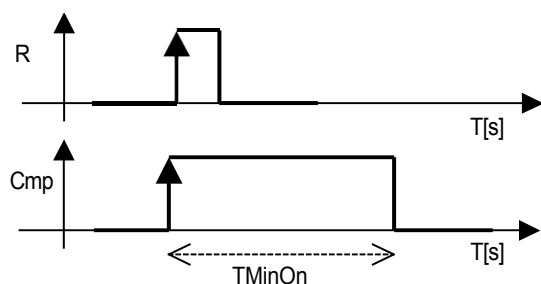
界面 T1

高压保护下压缩机之间停机时间间隔, 这种功能在死区和比例控制都可以使用。

压缩机最小开启时间

界面 T2

设点最小开启时间, 也就是说, 一旦开启, 开启时间一定大于等于这个设定值。



关键字

- R 压缩机需求
- Cmp 压缩机
- TMinOn 最小开启时间
- T 压缩机最大关闭时间

Fig. 5.5

变频控制下压缩机最小开启时间

界面TA

决定一号压缩机变频控制的最小开启时间，一旦使用，压缩机最小开启时间为设定值。

变频控制下压缩机最小关闭时间

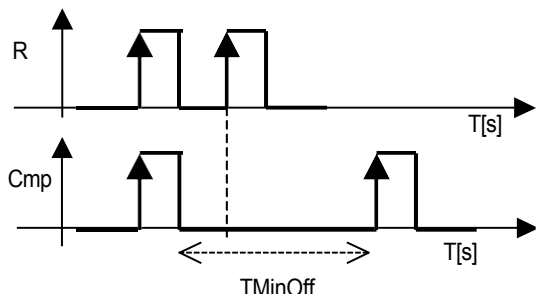
界面TA

设定一号压缩机变频控制的最小关闭时间，也就是说，一旦关闭，最小关闭时间为设定值。

最小压缩机关闭时间

界面T2

设定压缩机最小关闭时间，如果最小关闭时间还没过，设备启不来。



关键字

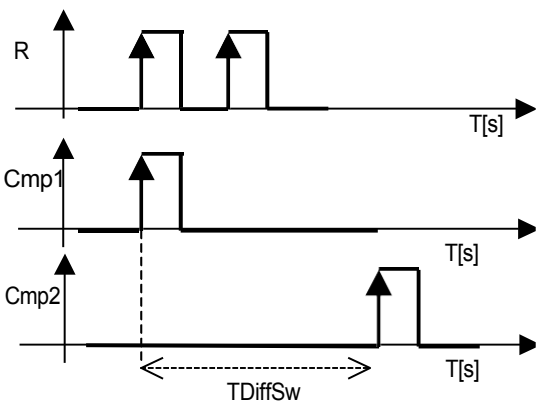
- R** 压缩机需求
- Cmp** 压缩机
- TMinOff** 最小关闭时间
- T** 最大关闭时间

Fig. 5.6

最小启动间隔（比例带）

界面T3

这个是启动一台设备到另一台设备之间的间隔，这避免同时启动。



关键字

- R** 压缩机需求
- Cmp1** 压缩机一号
- Cmp2** 压缩机二号
- TDiffSw** 不同压缩机之间启动间隔
- T** 最大压缩机关闭时间

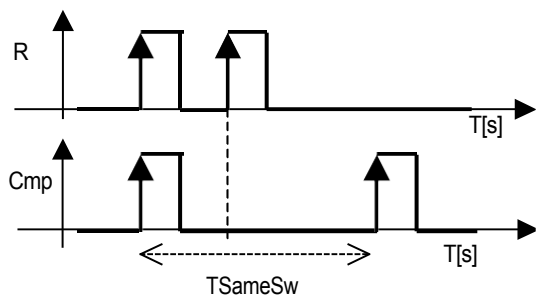
Fig. 5.7

相同压缩机启动间隔

界面T4

设定启动相同压缩机间隔

这个参数以小时为单位，每 10 个小时为单位



关键字

- R** 压缩机需求
- Cmp** 压缩机
- TSameSw** 相同压缩机启动间隔
- w**
- T** 压缩机最大关闭时间

Fig. 5.8

变频控制下相同压缩机启动间隔

界面TB

决定变频控制下同一个压缩机启动最小时间

以每小时为单位

在同一个压缩机之间，启动间隔最小时间
界面 T5

该参数只有在加载存在的时候才会显示。
加载之间最小时间，避免最大功率启动。

4. 风扇管理

输入

- 排气压力传感器
- 开关量风扇保护装置
- 通用排气压力开关

控制参数

- 风扇数目
- 风扇设点
- 风扇偏差
- 最小风扇设点
- 最大风扇设点
- 高压保护
- 风扇时间设定
- 轮转类型
- 控制类型
- 风扇变频器
- 风扇变频器偏移
- 风扇变频器偏差
- 最小变频器输出
- 变频器速度

输出

- 冷凝风扇
- 冷凝风扇速度控制器

7.1 通用设定

7.1.1 风扇保护装置

界面 CK

有两种风扇保护装置

- 风扇过载保护，立刻发生和手动复位，只针对特定的风扇。
- 主风扇过载。立刻发生和手动复位。这个非常有用当开关量输入很少，或者使用的是变频控制器。

7.1.2 无变频风扇控制管理

风扇的操作取决于压缩机的操作和排气压力/温度值。默认的配置是比例带控制，FIFO 轮值。

7.1.3 变频风扇控制管理

界面 C5

参数

- 是否使用变频风扇
- 变频风扇偏移
- 变频风扇偏差
- 最小变频输出
- 变频器速度

变频器风扇在 C5 界面上设定

变频控制设定最小值 G9

从启动变频器到运行到 100%，有个时间设定。这个参数叫启动速度（T8）

关键字

DOffZ	减少区域
STPI	变频风扇设点
RBI	偏差
Min In	最小输出值
C	设点+偏差
OutPress	压力

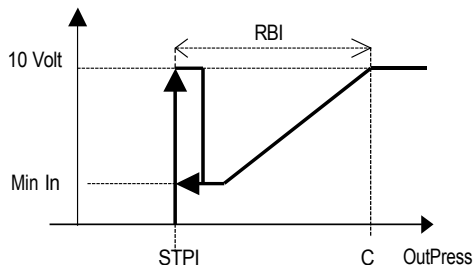


Fig. 6.1

变频控制取决于控制类型：死区控制或者比例控制。

死区控制

这种控制要设定与设点偏离数值，和时间（S7）

变频器设在第一个风扇上，总是最先开启最后关闭

划定三个区域：增加区域，死区和减少区域，三种不同区域运行不同

在增加区域，风扇如下启动：

- 风扇一号，由变频器控制的，当有需要立刻启动。
- 变频输出增加。
- 如果变频输出到达 10V，根据轮转和时间开启另一台风扇。
- 如果还有需求，将根据轮转和时间，所有的风扇将开启。

在死区内，不运行任何操作。

在减少区域，风扇如下停止运行：

- 变频输出将逐步减少到最小值；
- 如果还有需求，将根据轮转和时间，所有的风扇将关闭。

最后关闭 的风扇是风扇一号

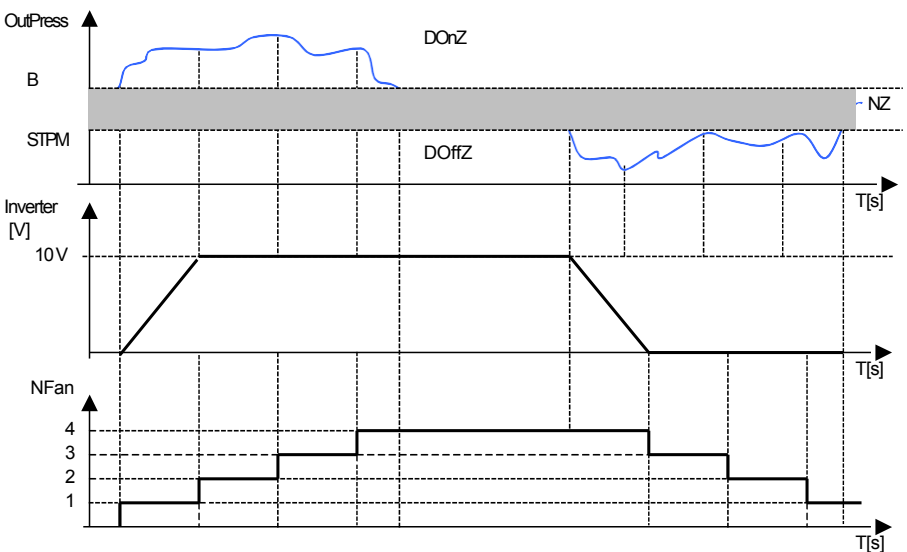


Fig. 6.2

关键字

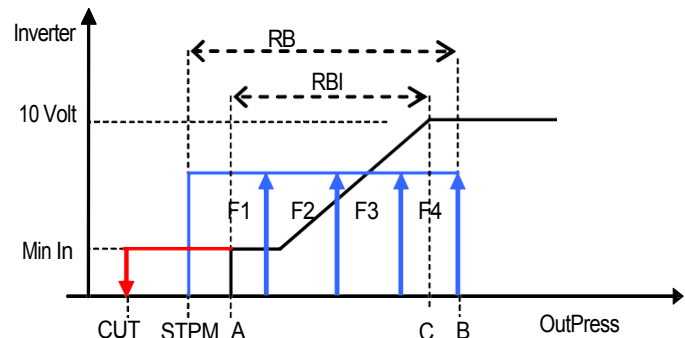
- OutPress** 压力
- B** 设点+偏差
- STPM** 设点
- DOOnZ** 增加区域
- DOOffZ** 减少区域
- NZ** 死区
- T [s]** 最大压缩机关闭时间
- Inverter** 变频状态
- NFan** 风扇开启数目

比例控制

这种控制需要设定点的偏移（S4），变频器的偏移（S9）

如果测得排气压力探头数值小于等于A点，变频输出将为0。

“如果介于A点和C点，变频输出将根据排气压力按比例输出，且无论如何都不会低于最小输出。如果测得的数据大于等于C点，变频器将以最大功率工作。这种控制方式与风扇没有直接关系。关于风扇管理，请看相关章节。



关键字

- RB** 风扇偏差
- RBI** 变频器偏差
- CUT** 关闭变频风扇
- STPM** 排气设点
- A** 排气设点+偏差
- C** 变频设点+变频偏差
- B** 排气设点+风扇偏差
- Min In** 最小变频输出
- OutPress** 送风压力

Fig. 6.3

7.1.4 风扇轮转

界面 (Gc)

风扇轮转主要是平衡运行时间和启动次数。

轮转自动考虑到报警因素。

如果一个风扇因为报警而关闭，那么别的风扇将会启动来替代原来的风扇。

有两种轮转方式：一个是没有轮转；一个是 **FIFO 轮转**。

没有轮转

最先开启的风扇将最后关闭。

- 开启: Fan1, Fan2, Fan3, Fan4.
- 关闭: Fan4, Fan3, Fan2, Fan1.

FIFO 轮转

最先开启的风扇将最先关闭。

这种方式主要是为了平衡运行时间考虑的。

- 开启: Fan1, Fan2, Fan3, Fan4.
- 关闭: Fan1, Fan2, Fan3, Fan4.

7.1.5 参数

风扇控制

界面 Gc

能死区控制和比例控制

比例加积分控制

界面 G6

只有在比例带控制的时候，参数才可见

比例带和比例带+积分控制都可以使用

关闭

界面 T8

只有在使用变频风扇的时候才可见。

设定偏差是为了稳定控制的，单位可以使 Bar 或者是 °C

在二号传感器故障时开启风扇数

界面 Gd

这个参数在排气探头故障时，开启的风扇数。

7.2 风扇时间设定

启动间隔时间（死区）

界面 T6

只有在使用死区控制的时候才可见

在增加区域内不同风扇启动间隔

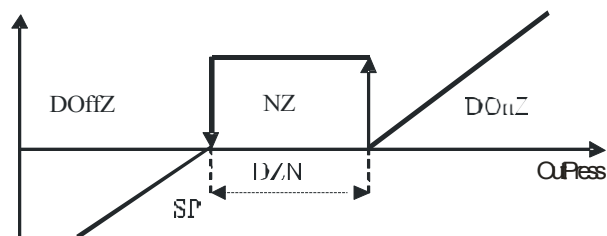


Fig. 6.4

关键字

DOffZ	减少区域
NZ	死区
DOnZ	增加区域
DZN	死区偏差
OutPres	吸气压力
s	
SP	风扇设点点

关闭间隔时间（死区）

界面 T6

只有在使用死区控制的时候才可见

在减少区域内不同风扇关闭间隔

不同风扇最小启动间隔时间

界面 T7

从一台设备开启到另一台设备开启最少间隔时间，这个参数用来避免开启太靠近，用在比例带风扇控制。

全速时间

界面 T8

变频器从启动到 100%运行所需的时间。

7.3 PWM-PPM 管理

在 pCO1-pCOxs 控制板上，三号模拟量输出口可以用来 PWM 或 PPM 输出。界面 C5 输出用相位控制直接控制风扇速度。

根据配置，输出能够调频输出或者宽频输出。

在图 6.5 中，显示的是两种模式。

我们可以看出，第一个图最大需求是 80%，第二个图最大需求是 50%。

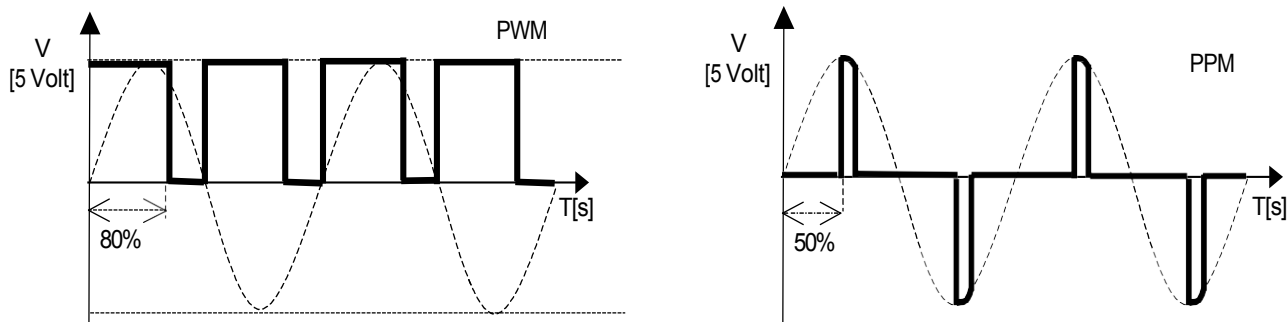


Fig. 6.5

注意：将 Y3 配置成 PWM，将步长设为 0 (Ga)，如果设为 PPM 模式，建议步长为 2.5MS。

PWM 控制，例如，CAREL FCS*, CONVONOFF, CONV0/10A0.

PPM 控制，例如，CAREL MCHRTF*** series modules.

重要：pCO1- pCOxs (G and G0) 和 MCHRTF*** 板子电源必须是单相电。如果为 pCO*提供的电源是三相电，确保在 pCO1- pCOxs 控制器上的变压器转换位单相电，同时不要使用 380 Vac / 24 Vac 变压器直接为控制器提供电源。同时接地。

风扇开关管理(代码 CONVONOFF0)

CONVONOFF0 将从 pCO1- pCOxs 上的 Y3PWM 信号转化为开关信号，因此，Y3 可以用来控制蓄电器，开关电源 10A (250 V)。

PWM - 0 to 10 V (or 4 to 20 mA) 风扇控制(代码 CONV0/10A0)

CONV0/10A0 将从 pCO1- pCOxs 上的 Y3PWM 信号转化为标准的 0—10V 信号，

计算最大最小风扇速度

界面 Ga

这个功能只有在风扇控制板使用的情况下才执行，必须确保 ON/OFF 或 PWM - 0 to 10 V 被使用。参数 “Min. triac” 设为 0，“Max. triac” 为最大值。

根据市场上存在的不同型号，相应的电源可以在最大与最小之间设定值。

过程如下：

1. 将变频风扇一直开启，界面 Br 上使用强制功能。
2. 将 “Max triac” 和 “Min triac” 设为 0。
3. 增加 “Max triac” 值，直到风扇风速足够大的时候（确保在停止后，会轮转）
4. 将这个数值复制给 “Min triac” 参数，这个设定的电压对于的最小速度。
5. 连接电压
6. 增加 “Max triac” 数值，直到电压稳定到 2 Vac (inductive 模式) 或者 1.6/1.7Vac (capacitive 模式)
7. 一旦数值建立，当我们增加 “Max triac”，电压不在减少。
8. 不要增加 “Max triac”，避免破坏设备。
9. 将变频风扇设为自动。

操作完毕。

5. 各种设定

8.1 风扇时区

界面 K1, K2, K3

只有当系统安装时钟板，时区功能才可以使用。

最多 4 个时区，对应各自 4 个针对压缩机设点的偏差。

根据当前时间和时区设定，软件使用相应的设点偏差。

如果不在时区内。软件使用主设点 (S2)。

最终设点总是受远程开关/电子膨胀阀影响。

例如:

时间	偏差	设点	结果
06:00	-0,2	1.0 bar	从 06:00 到 07:00 设点 0.8 bar
07:00	-0,1	1.0 bar	从 07:00 到 10:00 设点 0.9 bar
10:00	+0,0	1.0 bar	从 10:00:00 到 17:00:00 设点 1.0 bar
17:00	+0,1	1.0 bar	从 17:00:00 到 06:00:00 设点 1.1 bar

Table 7.1

不同时区的偏差将改变设定点

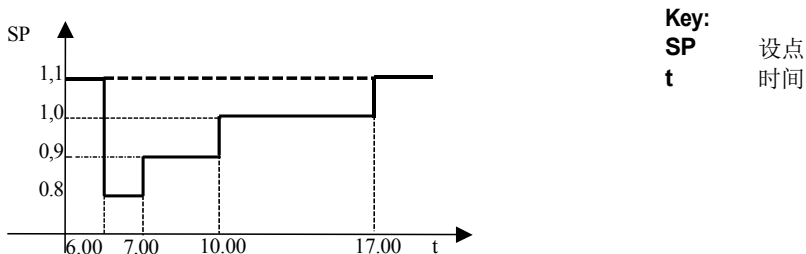


Fig. 7.1

8.2 风扇时区

界面 K6, K7

如果系统由时钟板，可以根据时区来管理风扇。

有时可以关小风扇来降低噪音。时区能够通过增加设点来减少风扇启动数目。

根据时间和时区，软件自动计算设点。

在时区外，则使用主设点。

最终设点受到远程开关/电子膨胀阀影响

例如:

开始时间	结束时间	偏差	设点	结果
20:00	07:00	1,0 bar	16,0 bar	从 20:00 到 07:00 设点 17.0 bar
				从 07:00 到 20:00 设点 16.0 bar

Tab.7.2

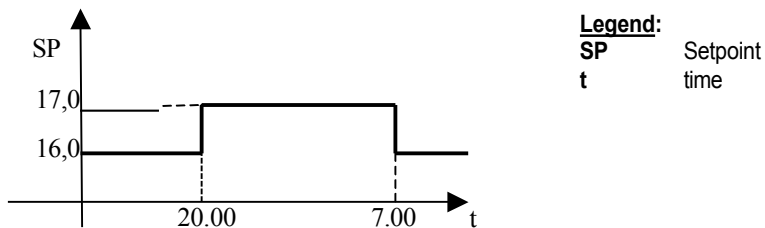


Fig. 7.1

不同时区的偏差将改变设定点

8.3 冷凝设点调节

界面: 为了省电，冷凝温度越低越好。冷凝温度设点可以根据室外温度加上一个偏差。必须使用室外温度传感器和设定相关参数才能有这种功能。

- 能调整 PT 设点
- 相对于室外温度的偏差;
- 冷凝温度最小设点
- 冷凝温度最大设点
- 设点单位[°C] 或 [bar].

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/958031121105006135>