

Group: **Chiller**

Part Number:

Effective: **April 2002**Supersedes: **New**

## MicroTech II™ 控制器

用于离心式冷水机组和 “天威 Templifiers™” 热泵机组



# 目录

概述.....	3
控制器特性.....	4
一般描述.....	5
一般描述.....	5
控制原理构成.....	5
元件描述.....	6
触摸式操作屏（OITS）.....	6
机组/压缩机控制器描述.....	6
机组控制器.....	7
压缩机控制器.....	8
电机保护板（GUARDISTER™）.....	9
信号转换板.....	9
电源转换板.....	9
触摸式操作屏.....	11
导引.....	11
屏幕说明.....	13
查看（VIEW）屏幕.....	13
设定屏幕.....	21
服务屏幕.....	34
下载到软盘.....	36
报警屏幕.....	37
机组控制器.....	41
导引.....	41
查看（VIEW）界面.....	46
设定（SET）界面.....	50
机组控制器设置点.....	52
压缩机控制器.....	58
导引.....	58
压缩机控制器设置点.....	59
机组控制系统操作.....	64
操作界面开/关.....	64
机组启动/停机.....	64
改变设定值.....	64
报警.....	64
元件故障.....	65
趋势数据.....	65
冷却塔控制.....	65
水泵控制.....	65
变频器设定.....	65

**ISO 9002 CERTIFIED**

McQuay" and MicroTech 为麦克维尔国际公司（McQuay International）注册  
©2002 McQuay 国际公司

"Illustrations and information cover McQuay International products at the time of publication and we reserve the right to make changes in design and construction at anytime without notice."

# 概述

---

本手册提供了应用于麦克维尔（McQuay）离心式冷水机组的 MicroTech II™ 微电脑控制器的设定、运行操作及故障诊断等说明。并请参看 IOMM WSCWDC、WPV 以及 TSC 相关机组资料。



## 警告

电击事件会导致人员伤害或设备损坏。本设备必须有良好接地。

**MicroTech** 控制器的接线及维修服务只允许由在控制装置操作上有经验的人员执行。



## 注意

静态传感元件。在处理电子线路板时静态放电会损坏电子元件。

请在进行任何检修工作前通过触摸控制器内裸露金属方法将所有的静态电气元件放电。

当控制器处于通电状态时切不可拔下任何电缆、线路板及动力线。

## 提示

如果未按本手册安装和使用，此控制器所产生辐射性无线电波，可能会导致对无线电通讯干扰。

此设备在公开场合工作时极可能引起有害性干扰，使用者应依据自己经验及费用来消除干扰。

麦克维尔（McQuay）国际公司不负责处理任何干扰所致问题或提供问题的方法。

## 温度及湿度要求

MicroTech II 微电脑控制器设计的运行环境温度范围为 -20°F 到+149°F (-29°C 到+65.1°C)，最大相对湿度为 95% (无冷凝水产生)。

# 控制器特性

---

- 冷冻水出水温度的控制精度为  $\pm 0.2^{\circ}\text{F}$  ( $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ )。
- 精确显示以下温度和压力参数：
  - 冷冻水进出水温度；
  - 冷却水进出水温度；
  - 蒸发器制冷剂的饱和温度和饱和压力；
  - 冷凝器制冷剂的饱和温度和饱和压力；
  - 外部环境温度（备选）；
  - 吸气温度、供液温度、排气温度以及吸排气过热度和液体过冷度；
  - 油泵温度 – 供油温度和压力；
  - 可备选的冷凝器热回收温度；
- 自动控制初级和备用冷冻水泵和冷却水泵。
- 四级冷却塔风机的控制、旁通水阀的调节以及冷却塔风机变频调节（VFD）。
- 运行历史纪录特性会不断地记存冷水机组功能和设定值。控制器可保存和显示所有累计参数，可通过图形界面在屏幕上读起。数据输出可借助于 3.5 英寸软驱存档。
- 三级密码以防止未经授权改变设定值及其它控制参数。
- 报警和错误诊断功能，采用简洁的语言提示给操作者以设备报警及错误状况，所有警告、故障和错误都有发生时间记录使问题发生时不致猜测原因。此外，先于停电得以保存的机组运行状态可重新调出以助于找出问题的原因。
- 可显示 25 个先前错误和相关运行状况。数据输出可借助于 3.5 英寸软驱存档。
- 在循环降温过程中，软负荷性能可降低电耗和峰值要求。
- 在循环降温过程中调整负荷降低速率以减少负脉冲信号。
- 远程输入信号可用于冷水机组水温重设、需求限制等。
- 手动控制模式便于服务技术人员让机组运行在不同的运行状态，并有益于对系统的检查和测试。
- BAS 通讯能力可借助于 LONMARK®或 BACnet®标准协议实现与所有 BAS 系统通讯。
- 服务测试模式用于检查控制器硬件。
- 压力变送器可直接读取系统压力值。优先控制蒸发压力过低和排气温度过高可在错误跳闸前进行错误校正。

## 一般描述

麦克维尔离心机 MicroTech II 微机控制器包含可提供所有冷水机组监控、控制功能和需求以及使之高效运行的微处理器。该控制器包括下列组成：

- 触摸式操作屏（OITS）。一个每台冷水机组的信息和主要参数设定输入装置。该屏幕无控制功能。
- 机组控制器。一个每台冷水机组的功能控制和与所有其它控制器通讯。如果屏幕不工作它可进行参数设定值输入工作。它被安装在与触摸式操作屏（OITS）相毗的控制柜内。
- 用于每台压缩机控制的压缩机控制器，它在没有机组控制器或操作界面时仍可运行。该控制器安装在与压缩机相邻的控制柜内。

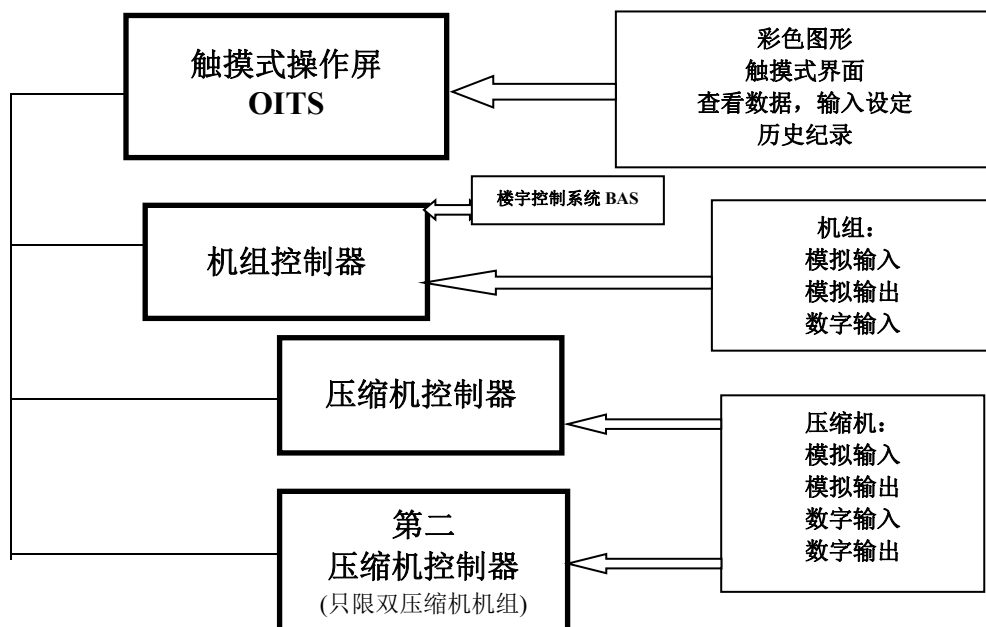
通过机组安装的触摸式操作屏（OITS），操作者可监视所有运行状况。除提供所有常规运行控制外，MicroTech II 控制系统可在冷水机组运行在其常规设计条件之外时，监视机组上的保护装置并进行校正工作。如果一个错误状况发生，控制器将使压缩机停机并发出报警信号。重要的运行状况信息在一个报警信号发生时将被保存在控制器的存储器以避免丢失和影响问题分析。

系统安全保护采用一个只接受被授权人进入的密码方案。当设定值需改变时，操作者必须通过密码才能进入触摸屏（或一个控制键盘）进行操作。

注意：重要的是，触摸式操作屏（OITS）是基于常规状况下的操作者操作界面。假设，但仅仅为假设触摸式操作屏（OITS）失效，机组控制器仍可运行冷水机组。再者，如果机组控制器失效，压缩机控制器仍将运行压缩机并继续保持冷冻水。无论上述哪种运行模式，数据及运行不会变化。如果冷却水塔和水泵由 Microtech II 来控制，在出现紧急状况时冷却塔和水泵将不得不采取手动方式。

## 控制原理构成

图 1, 主要控制组件



## 元件描述

### 触摸式操作屏（OITS）

触摸式操作屏（OITS）是用来命令及输入至控制系统的主要设备。它将所有控制运行参数和信息显示在一个图形屏幕上。无论是单压缩机还是双压缩机冷水机组均只需一个触摸式操作屏 OITS。

触摸式操作屏（OITS）侧部装设一软盘驱动器，用来从控制系统上载信息及发送至控制系统。

触摸式操作屏（OITS）被固定在一个可移动式臂杆上，对操作者来说可方便地调整至最合适位置。

在系统中设有屏幕保护程序。屏幕可通过触摸屏幕中的任何地方恢复工作。



### 机组/压缩机控制器描述

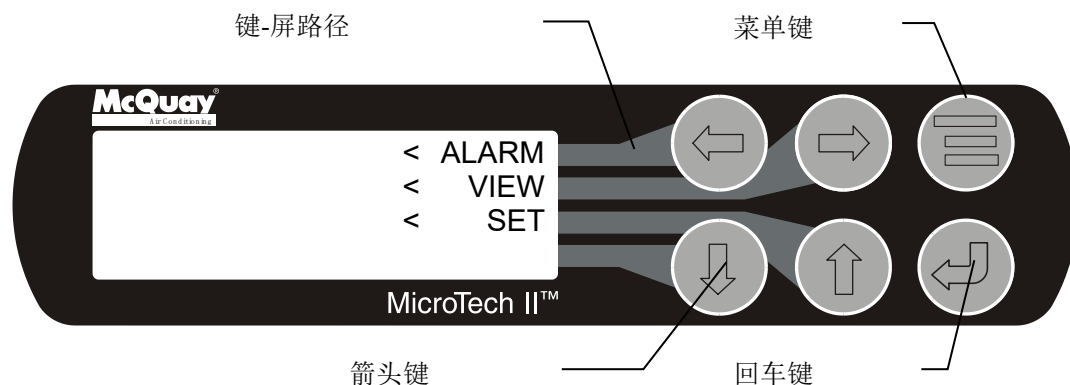
#### 硬件构成

控制器设有 16 位微程序处理器用于控制系统运行。作为终端用于连接到需控制的设备 (例如：电磁阀、冷却塔风机和水泵等)。程序和设置被永久性在闪存储器内保存, 防止在电源故障无备用电池提供时系统数据丢失。

控制器通过当地通讯网络（p-LAN）与其它控制器及触摸式操作屏 OITS 连接，也有远程与 BAS 界面通讯能力。

#### 键盘

4 行 20 字符液晶显示和 6 个键。其外形见下图：.



4 个箭头键 (上、下、左、右) 有三个模式应用：

- 通过键转换屏幕显示指示的方向(“不执行“模式).
- 在菜单上选择一个特定屏幕显示诸如在显示屏右侧的报警（ALARM）、查看（VIEW）等等（该模式通过菜单“MENU”键输入）。为便于使用，路径所对应的键各自标示在屏幕上。
- 在改变设定程序模式作业时依照：
  - 左（LEFT）键 = 默认值
  - 右（RIGHT）键 = 取消
  - 上（UP）键 = 增加 (+)
  - 下（DOWN）键 = 减少 (-)

4 个程序功能以缩写方式标示在显示器右侧。程序模式是通过回车（ENTER）键输入。

## 机组控制器

无论是单压缩机机组还是双压缩机机组都设有一台机组控制器。一台标准型控制器并不包括表 6 至表 10 中模拟输入和表 9 至表 10 中数字输出。如果表 6 至表 10 中模拟输入和表 9 至表 10 中数字输出作为备选项则需一扩展型的控制器。

机组和压缩机开/停开关均装设在与触摸式操作屏（OITS）相邻的机组控制柜内，以“|”作为“开”，“O”作为“关”。压缩机开/停开关仅用于由于跳过常规正常停机而须紧急停机时。

当冷却塔风机、阀门、冷冻水泵和冷却水泵其中任何一个运行时与 MicroTech II 控制相连，开关盘还提供环路断路器联锁保护。假如这些部件运行时独立于机组控制，则环路断路器不起作用。

机组控制器的主要功能是处理与整个机组运行及压缩机运行相关的数据。机组控制器处理信息和传送数据至其它控制器或设备，并传达信息至触摸式操作屏（OTIS）图形显示。机组控制器显示为 4x20 液晶（LCD）显示屏，可键盘输入参数和改变设定值。液晶（LCD）显示屏能显示与触摸式操作屏（OITS）一样的信息，并能在触摸式操作屏（OITS）失效时独立控制机组运行。输入和输出见下表：

**表 1, 机组控制器, 模拟输入**

#	描述	信号来源	范围
B1	出水温度重设	4-20 mA 直流	0-(10 到 80°F)
B2	冷冻水出水温度	NTC 热敏电阻 (10k@25°C)	-58 到 212°F
B3	冷却水进水温度	NTC 热敏电阻 (10k@25°C)	-58 到 212°F
B4	冷却水出水温度	NTC 热敏电阻 (10k@25°C)	-58 到 212°F
B5	制冷剂供液温度	NTC 热敏电阻 (10k@25°C)	-58 到 212°F
B6	需求限制	4-20 mA 直流	0-100 %RLA
B7	蒸发器水流量	4 to 20 mA 直流	0 到 10,000 gpm
B8	冷凝器水流量	4 to 20 mA 直流	0 到 10,000 gpm
B9	制冷剂渗漏感应器（现场提供）	4 to 20 mA 直流	0 到 100 ppm
B10	热回收进口温度	NTC 热敏电阻 (10k@25°C)	-58 到 212°F
B11	热回收出口温度	NTC 热敏电阻 (10k@25°C)	-58 到 212°F

**表 2, 机组控制器, 数字输入**

#	描述	信号	信号
ID1	机组停机开关	0 V 交流 (停)	24 V 交流 (自动)
ID2	远程开/停	0 V 交流 (停)	24 V 交流 (启动)
ID3	开关模式	0 V 交流 (制冷)	24 V 交流 (制冰或制热)

**表 3, 机组控制器, 数字输出**

#	描述	负荷	输出 OFF	输出 ON
NO1	冷冻水泵（主）	水泵接触器	水泵停止	水泵启动
NO2	冷冻水泵（备）	水泵接触器	水泵停止	水泵启动
NO3	冷却水泵（主）	水泵接触器	水泵停止	水泵启动
NO4	冷却水泵（备）	水泵接触器	水泵停止	水泵启动
NO5	冷却塔风机 #1	风机接触器	风机停止	风机启动
NO6	冷却塔风机 #2	风机接触器	风机停止	风机启动
NO7	（待用）			
NO8	报警	报警指示	报警停止	报警启动
NO9	冷却水塔风机 #3	风机接触器	风机停止	风机启动
NO10	冷却水塔风机 #4	风机接触器	风机停止	风机启动

**表 4, 机组控制器, 模拟输出**

#	描述	输出信号	范围
Y1	冷却塔旁通阀位置	0 到 10 V 直流	0 到 100% 开启
Y2	冷却塔变频速度	0 到 10 V 直流	0 到 100%

## 压缩机控制器

压缩机控制器主要功能是控制和保护压缩机。无设置点输入。在一台机组上每台压缩机有一个压缩机控制器。压缩机控制器接收、处理和传递数据至其它控制器、装置、压缩机启动器或变频器（VFD）。万一机组控制器或触摸式操作屏失效，压缩机控制器还能通过操作者介入控制压缩机运行。输入和输出点见下表：

**表 5, 压缩机控制器, 模拟输入**

#	描述	信号来源	范围
B1	油泵压力	0.5 到 4.5 V 直流	0 到 150 psi
B2	油泵供压缩机压力	0.5 到 4.5 V 直流	0 到 450 psi
B3	蒸发压力	0.1 到 0.9 V 直流	0 到 150 psi
B4	油泵温度	NTC 热敏电阻 (10k@25°C)	-58 到 212°F
B5	压缩机吸气压力	NTC 热敏电阻 10k@25°C)	-58 到 212°F
B6	冷凝压力	0.5 到 4.5 V 直流	0 到 450 psi
B7	压缩机排气温度	NTC 热敏电阻(10k@25°C)	-58 到 212°F
B8	电机电流	0.5 到 4.5 V 直流	0 到 125% RLA
B9	供油温度	NTC 热敏电阻 (10k@25°C)	-58 到 212°F
B10	蒸发器出水温度	NTC 热敏电阻 (10k@25°C)	-58 到 212°F

**表 6, 压缩机控制器, 数字输入**

#	描述	信号	信号
ID1	手动停机	0 V 交流 (停机)	24 V 交流 (自动)
ID2	电机高压	0 V 交流 (高压)	24 V 交流 (OK)
ID3	电机高温	0 V 交流 (高温)	24 V 交流 (OK)
ID4	导叶关闭开关	0 V 交流 (不关闭)	24 V 交流 (关闭)
ID5	启动器转换器	0 V 交流 (无转换)	24 V 交流 (转换)
ID6	启动器 Fault	0 V 交流 (Fault)	24 V 交流 (No Fault)
ID7	蒸发器流量	0 V 交流 (无水流)	24 V 交流 (水流)
ID8	冷凝器流量	0 V 交流 (无水流)	24 V 交流 (水流)
ID9	导叶开启开关	0 V 交流 (无开启)	24 V 交流 (开启)

**表 7, 压缩机控制器, 模拟输出**

#	描述	输出信号	范围
Y1	压缩机变频速度	0 到 10 V 直流	0 到 100%

**表 8, 压缩机控制器, 数字输出**

#	描述	负荷	输出 OFF	输出 ON
NO1	电机控制继电器	启动器	压缩机停	压缩机开
NO2	热气旁通	电磁阀	无热气旁通	热气旁通
NO3	喷液	电磁阀	无喷液	喷液
NO4	油泵	油泵接触器	油泵停	油泵开
NO5	油泵电加热器	电加热器	电加热器停	电加热器开
NO6	油冷却器	电磁阀	油冷却器停	油冷却器开
NO7	导流叶片	电磁阀	导叶保持	导叶转动
NO/C8	增载/减载	电磁阀	减载	增载



## 电机保护板（Guardister™）

电机保护板可通过设置在电机内的温度传感器来监视电机绕组温度。如果电机温度上升至危险线，面板将发送信号至压缩机控制器并使压缩机停止运行。

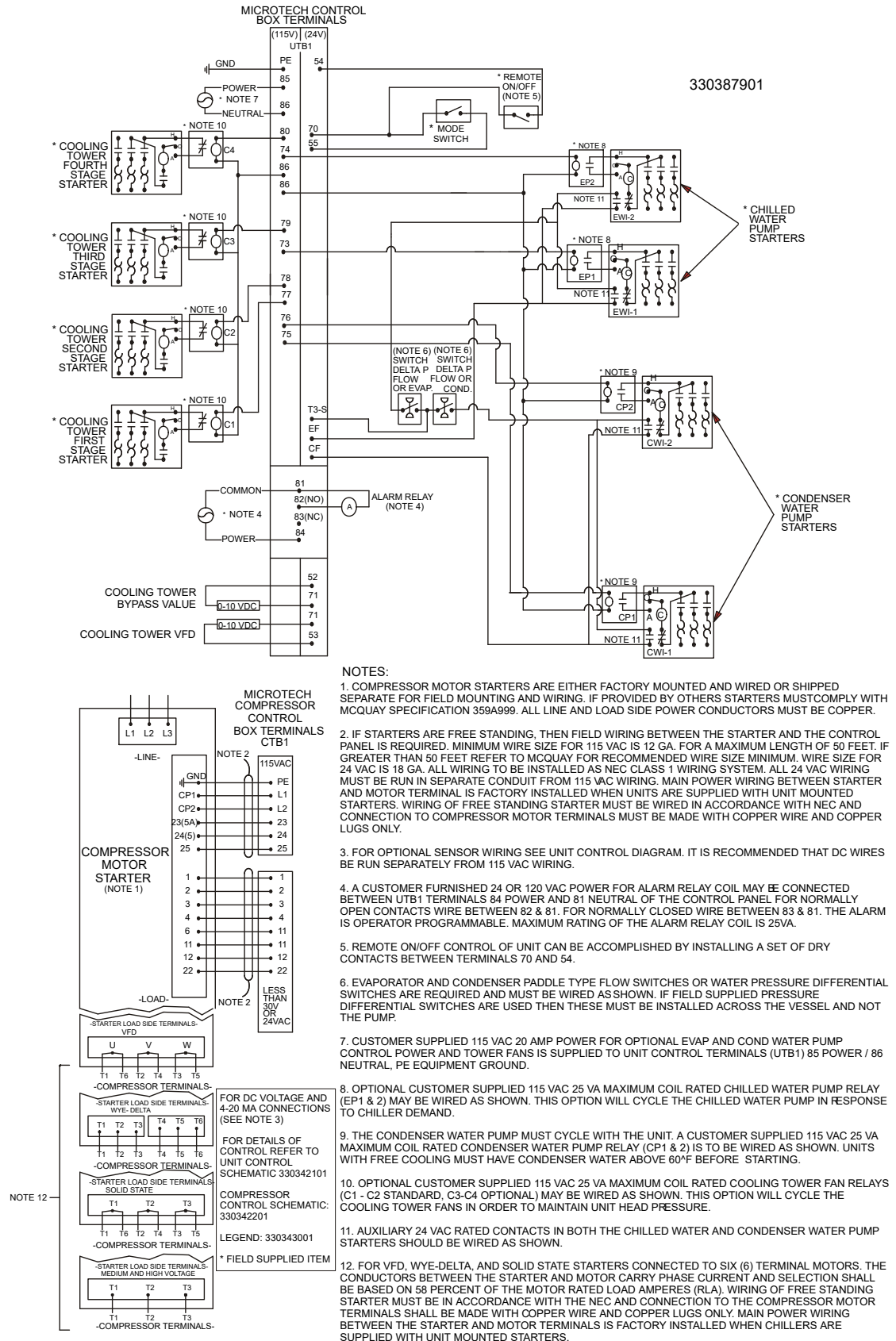
## 信号转换板

启动器产生的交流直接信号由信号转换板转换成一个 0-5 V 直流信号，此信号与压缩机电机驱动电流成正比。电流驱动信号被送入压缩机控制器。

## 电源转换板

电源转换板转换变压器电压信号至压缩机控制器所需电压值。

图 2, 现场接线图



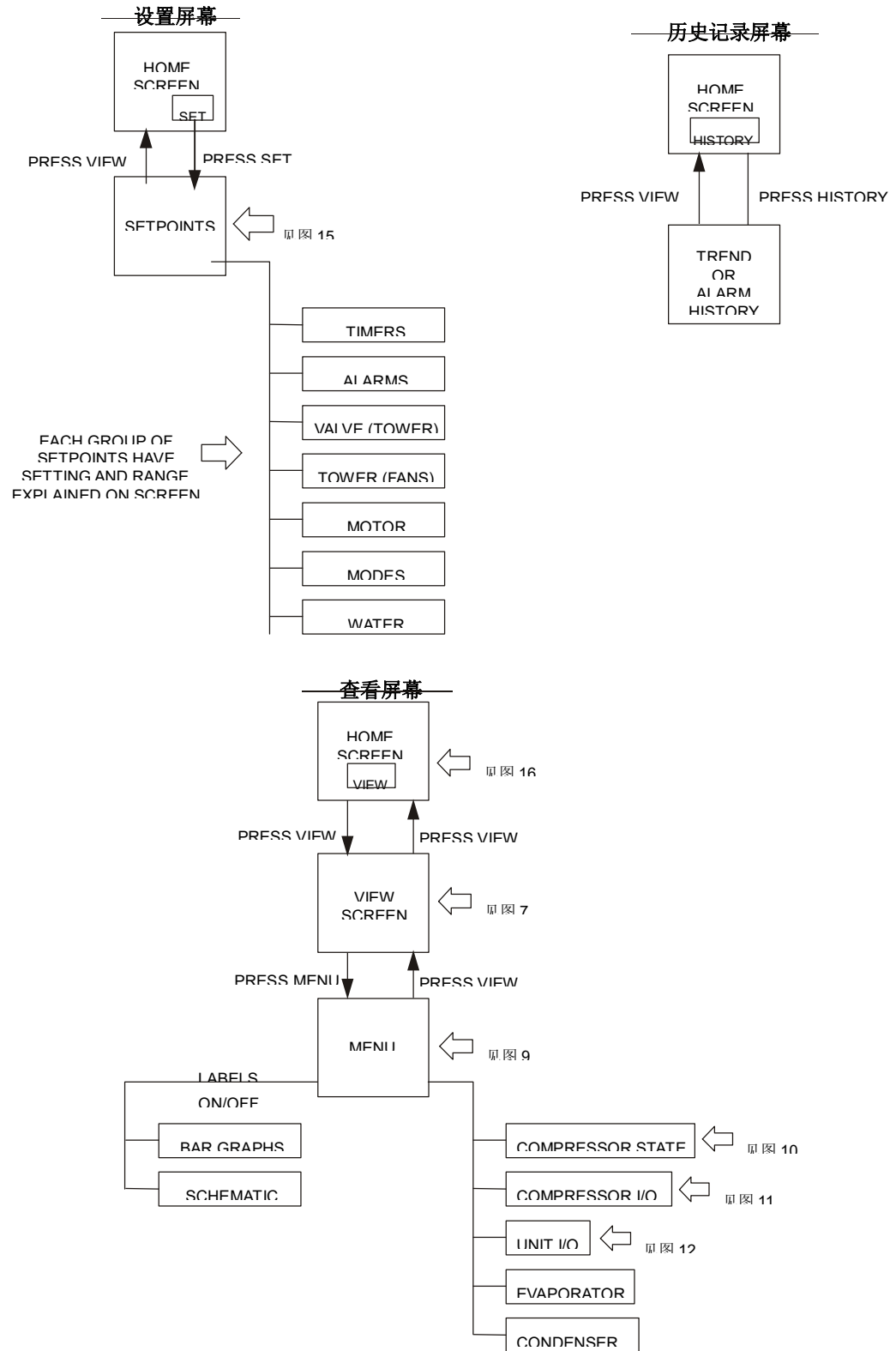
## 导引

通常情况下，触摸式操作屏显示如第 14 页查看（VIEW）屏幕上的主页屏幕（触摸式操作屏内置屏幕保护程序，触摸屏幕上任意位置将使触摸式操作屏回到正常显示状态）。查看（VIEW）屏幕上有停止（STOP）和自动（AUTO）按钮，在本机控制状态下可以用来启动和停止机组运行。通过按下在屏幕底部的历史记录（HISTORY）、查看（VIEW）、设定（SET）按钮可以进入其它几组屏幕。

- 历史记录（HISTORY）用来进入已经查看过的历史记录屏幕，并可以在两个历史记录屏幕之间切换
  - 运行历史记录
  - 报警历史记录
- 查看（VIEW）按钮可以进入下一个查看屏幕和其它下级查看屏幕，可以详细查看机组设定和运行状况。从其它任何屏幕按查看按钮将返回主页（Home）屏幕
- 设定（SET）按钮可以进入一系列屏幕来设置设置点。

下页图示解释说明了在触摸式操作屏上各种屏幕的布置结构图，在屏幕上实际操作几分钟就可以比较熟练地进入这些屏幕中。

图3，触摸式操作屏（OTIS）屏幕结构



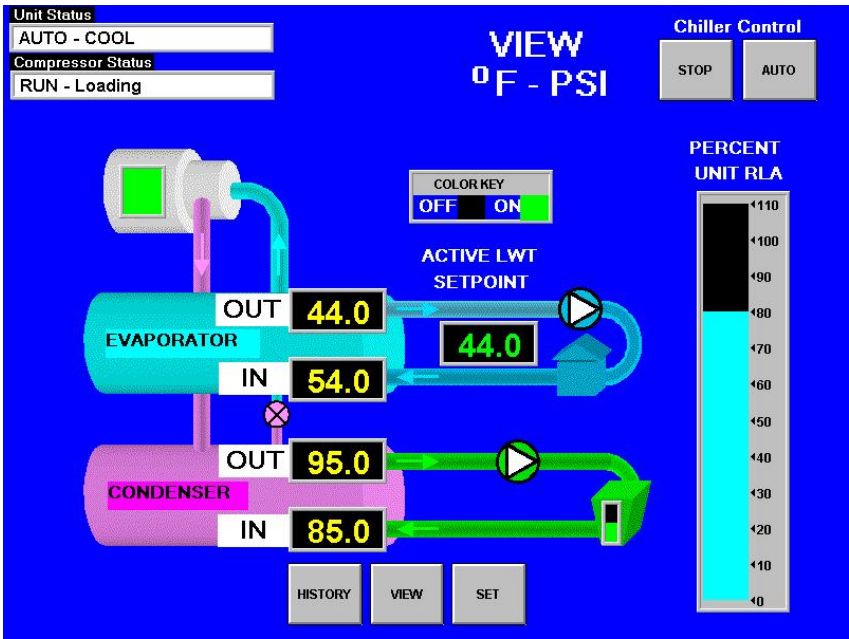
Pressing VIEW from any sub-menu will toggle back to the home  
Pressing MENU when in any sub-menu will return to the view  
Pressing SET or HISTORY will go to these groups of menus.

# 屏幕说明

## 查看（VIEW）屏幕

查看屏幕用来查看机组状况。

图 4，主查看屏幕



## 主查看屏幕

主查看屏幕显示机组的基本情况，是通常显示的屏幕。双压缩机机组显示两台压缩机的状况。可显示机组压力和温度并可适应单压缩机机组和双压缩机机组。放在机组图表上的是：

### 信息

冷冻水（当前）设定值

- 冷冻水进出水温度
- 冷却水进出水温度
- 电机电流百分比
- 机组状态（UNIT STATUS）是指模式（MODE），紧接着状态，接着装置或信号的来源，组成了状态（STATE）。可能的组合如下表：

表 9，机组状态（UNIT STATUS）组合

模式（MODE）	状态（STATE）	来源（SOURCE）
制冷（COOL）	关（OFF）	手动开关
制冰（ICE）	关闭（SHUTDOWN）（备注 1）	遥控开关
制热（HEAT）	自动（AUTO）	本机
		BAS 网络

备注

1. 关闭（Shutdown）是指关闭的状态：导叶关闭、后润滑等。

- 压缩机状态（COMPRESSOR STATUS）是模式（MODE），接着是状态（STATE），接着装置或信号的来源（SOURCE），组成了状态（STATE）。可能的组合如下表：

表 10, 压缩机状态

完整的状态文字信息 (按优先顺序排列)	说明
关闭: 手动开关 (OFF Manual Switch)	压缩机关闭的原因
关闭: 压缩机报警 (OFF Compressor Alarm)	
关闭: 机组状态 (OFF Unit State)	
关闭: 冷冻水流/再循环 (OFF Evap Flow/Re-circulate)	
关闭: 低油槽温度 (OFF Low Oil Sump Temp)	
关闭: 启动到启动时间继电器= xxx (OFF Start to Start Timer=xxx)	
关闭: 停机到启动时间继电器= xxx (OFF Stop to Start Timer=xxx)	
关闭: 分级 (下一个开启) (OFF Staging (Next ON))	
关闭: 等待负载 (OFF Awaiting Load)	
预润滑: 导叶开启 (PRELUBE Vanes Open)	预润滑程序的当前状况
预润滑: 时间继电器= xxx (PRELUBE Timer=xxx)	
预润滑: 冷却水流 (PRELUBE Condenser Flow)	
运行: 减载导叶-最大电流 (RUN Unload Vanes-Max Amps)	优先于水温命令
运行: 保持导叶-最大电流 (RUN Hold Vanes-Max Amps)	
运行: 手动导叶及速度 (RUN Manual Vanes & Speed)	用于服务目的, 需要"T"密码, 从压缩机控制器操作。
运行: 增载导叶-手动速度 (RUN Load Vanes-Manual Speed)	
运行: 保持导叶-手动速度 (RUN Hold Vanes-Manual Speed)	
运行: 减载导叶-手动速度 (RUN Unload Vanes-Manual Speed)	
运行: 增载速度-手动导叶 (RUN Load Speed-Manual Vanes)	
运行: 保持速度-手动导叶 (RUN Hold Speed-Manual Vanes)	
运行: 减载速度-手动导叶 (RUN Unload Speed-Manual Vanes)	
运行: 减载导叶-滞后启动 (RUN Unload Vanes-Lag Start)	优先于水温命令
运行: 保持导叶-蒸发压力 (RUN Hold Vanes-Evap Press)	
运行: 减载导叶-蒸发压力 (RUN Unload Vanes-Evap Press)	
运行: 减载导叶-软增载 (RUN Unload Vanes-Soft Load)	
运行: 保持导叶-软增载 (RUN Hold Vanes-Soft Load)	
运行: 保持导叶-排气温度 (RUN Load Vanes-Disch Temp)	
运行: 保持导叶-降温速度 (RUN Hold Vanes-Pull-down Rate)	
运行: 减载导叶-需求限制 (RUN Unload Vanes-Demand Limit)	
运行: 保持导叶-最小电流 (RUN Hold Vanes-Min Amps)	
运行: 增载导叶 (RUN Load Vanes)	正常操作
运行: 保持导叶 (RUN Hold Vanes)	
运行: 减载导叶 (RUN Unload Vanes)	
停机过程: 减载 (SHUTDOWN Unload)	在停机程序过程中减载
后润滑: 时间继电器= xxx (POSTLUBE Timer=xxx)	预润滑时间继电器启动
后润滑: 电机电流过高 (POSTLUBE Motor Current)	在停机过程模式中压缩机电机运行, 应该

High)	被关闭。
-------	------

备注:

- 1) 时间继电器递减值将显示在“(xxx)”处
- 2) 配备了变频器的压缩机，“导叶”（“Vanes”）或“速度”（“Speed”）在运行状态下显示，制冷量是由变频驱动的速度变化或导叶来控制。
- 3) 当压缩机处于开始（START）状态（油泵启动等待油压）下，“预润滑-导叶开启”（“PRELUBE – Vanes Open”）或“预润滑-时间继电器= xxx”（“PRELUBE – Timer=(xxx)”）是按特定显示。

功能按钮:

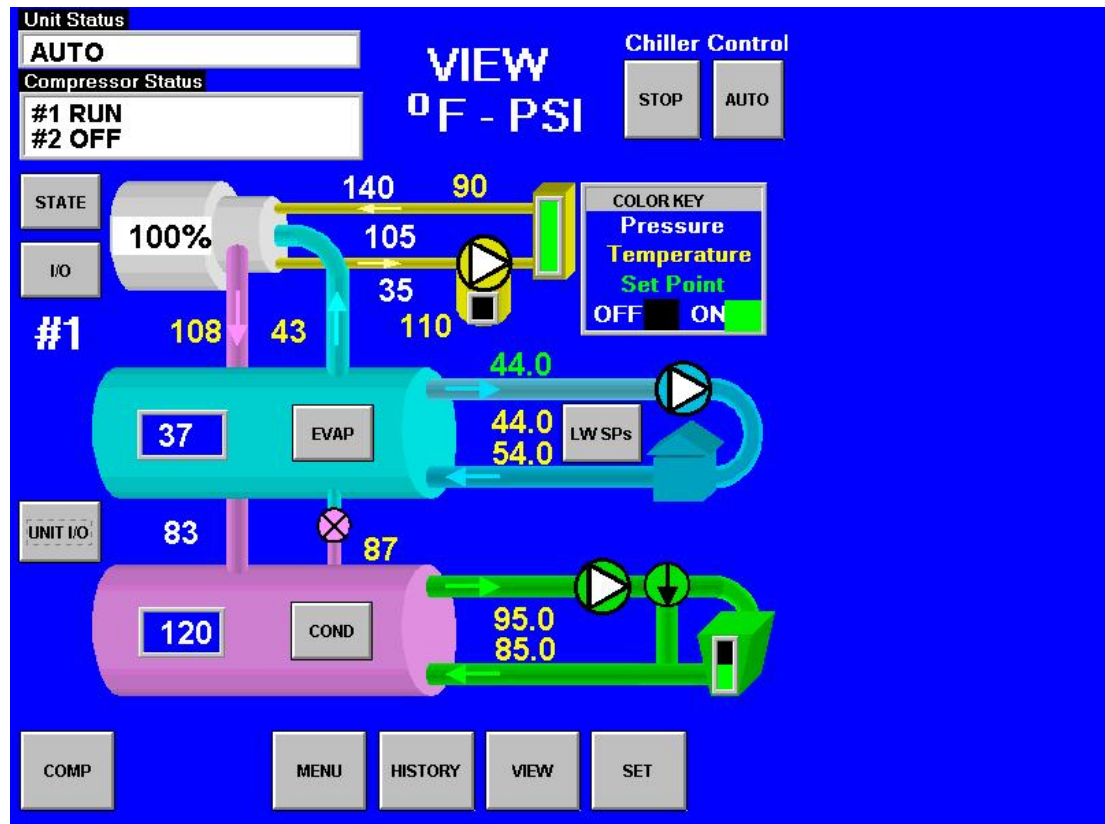
- 机组控制：正常启动（自动（AUTO）按钮）和停止（STOP）按钮。停止按钮启动正常关机程序。只有当控制处于“本机控制”（"Local Control"）模式时，这些按钮才会有效。这使得当机组处于遥控信号如楼宇控制（BAS）时，排除了不小心在本机关闭机组的可能性。
- 历史记录（HISTORY），可以在运行数据记录（Trend History）和报警历史记录（Alarm History）屏幕之间切换。
- 设定（SET），可以在用来改变设置点的设置点（Set Points）屏幕和服务（Service）屏幕之间切换。

返回

在任何一个屏幕上安闲查看（VIEW）按钮将返回到这个屏幕。



图 5， 详细的查看屏幕



按下主查看（Home View）屏幕下部的查看（VIEW）按钮将进入如上所示的详细查看屏幕（Detail View Screen），这个屏幕将提供有关制冷剂压力和温度的附加信息。在屏幕右上角的色彩键（COLOR KEY）显示黄色数字是温度值，白色数字是压力值。除此之外还显示有其它数据。

备注：上面屏幕显示的是双压缩机机组。

按下状态（STATE）按钮将显示如第 20 页图 8 所示的压缩机状态。

按下输入/输出（I/O）按钮将显示如第 20 页图 9 所描述的压缩机输入和输出的状态。双压缩机将有一个在两个压缩机数据之间切换的压缩机（COMP）按钮，可以查看任一台压缩机的状态（STATE）和输入/输出（I/O）。

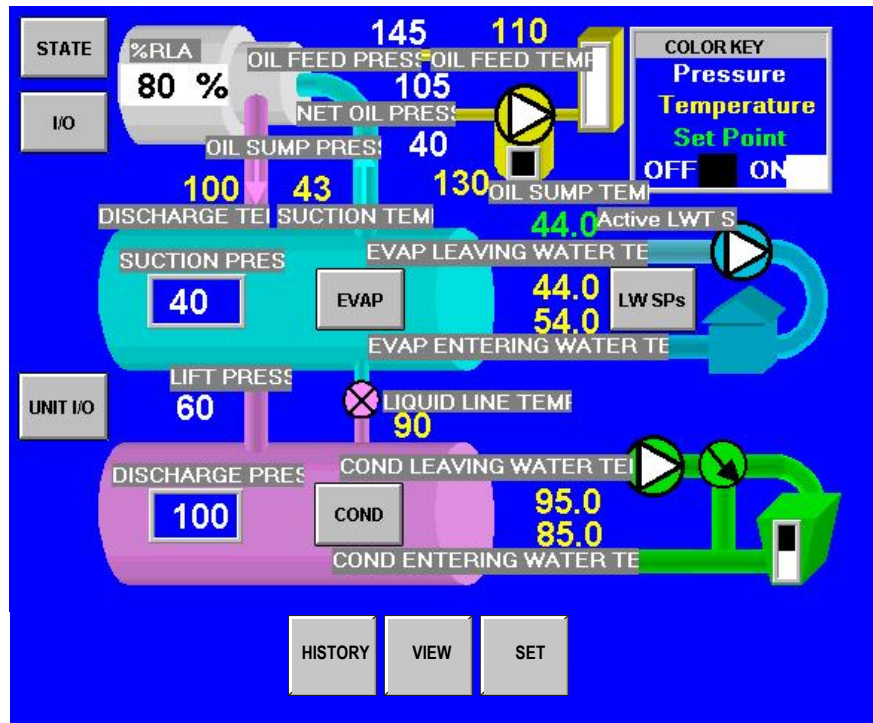
按下机组输入/输出（UNIT I/O）按钮将显示如第 21 页图 10 所描述的机组输入和输出。

按下蒸发器（EVAP）或冷凝器（COND）按钮将给出蒸发器或冷凝器压力和温度方面的详细信息。

按下出水设置点（LW SPs）按钮将显示一个窗口，从这个窗口可以改变出水设置点。然而，建议从以后描述的设置点（SETPOINT）屏幕来改变设置点。

按下屏幕下部的菜单（MENU）按钮将进入菜单（参见图 7），从上图也可进入。菜单按钮是另一个进入详细屏幕的途径。

图 6，带有说明标签的的详细查看屏幕



详细查看屏幕加上标签说明数字代表的意义。增加或取消标签的方法在图 7 上加以说明。一旦操作者熟悉了温度、压力代表的意义，标签就可不需要了。

图 7，查看菜单

按下详细查看屏幕（Detail View Screen）上菜单（MENU）按钮，可以进入查看菜单（View Menu）。菜单屏幕具有两个功能：

1. 显示或关闭详细查看屏幕（Detail View Screen）（图 6）上的说明标签。如果屏幕上没有说明标签，按下 SCHM-L 按钮就可出现说明标签，反之就回取消说明标签。当需要温度和压力标签时，按下 BARS 或 BARS-L 将进入一个在条形图（BAR SCREEN）上显示温度和压力的屏幕（参见第 21 页的图 11）
2. 通过屏幕右侧的按钮可以查看更多信息。它被自我说明的总标题分开。在前面提到的详细查看屏幕上也可以找到这些按钮。

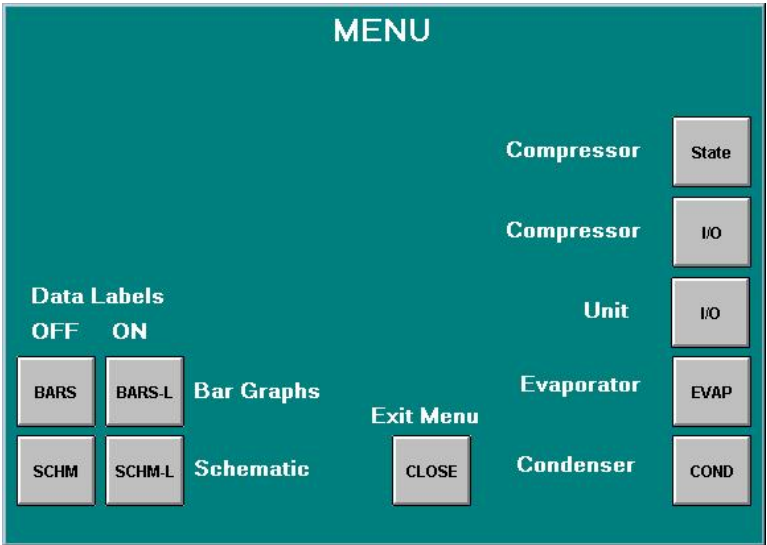


图8，查看压缩机状态屏幕

例如，按下压缩机状态按钮，压缩机状态屏幕将在详细查看屏幕的右侧显示。压缩机状态屏幕主要显示机组在启动时所需经过的步骤。绿灯（图中亮灰色）表明某一特定的步骤已完成。建议在进行开机步骤时查看这个屏幕。当某一开机要求完成的步骤完成时，代表这一步骤的灯就会亮。通过这种方式可以很快判断机组不能启动的原因。例如，如果蒸发器水流开关被水流闭合，蒸发器水流正常（Evap Flow OK）就发亮；如果（或者当）油温高于启动温度设定值，油槽温度正常（Oil Sump Temp OK）就发亮；两个时间继电器的时间要协调一致，当达到足够的油压时，油压正常（Oil Pressure OK）就发亮。

下面的3个区域（从“运行”（"RUN"）开始）在停机过程中将发生作用。当后润滑时间完成后，压缩机就正式停机。在这时顺序转换器回到关闭（OFF）状态且关闭（OFF）灯将闪烁。

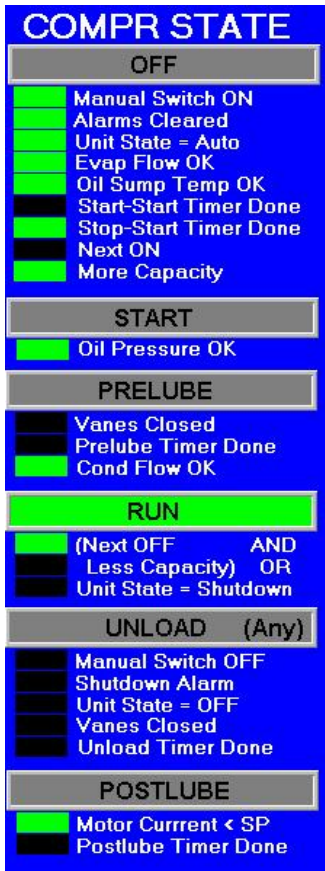


图9，查看压缩机输入/输出状态

按下查看菜单（VIEW MENU）屏幕上压缩机输入/输出（Compressor I/O）按钮将进入图9所示屏幕，这个屏幕将出现在详细查看屏幕（Detail View Screen）的右方上面，说明压缩机数字输入、模拟、数字输出的状态。在这些输入/输出值中，有很多都出现在压缩机状态屏幕上，因为这些参数是启动步骤的一部分，在任何指定时间决定压缩机的状态。双压缩机机组会有两个屏幕

对于双压缩机机组，在详细查看屏幕（18页图5）左手下方有一个压缩机（COMP）按钮，这个按钮可以在1号压缩机和2号压缩机的数据之间切换。

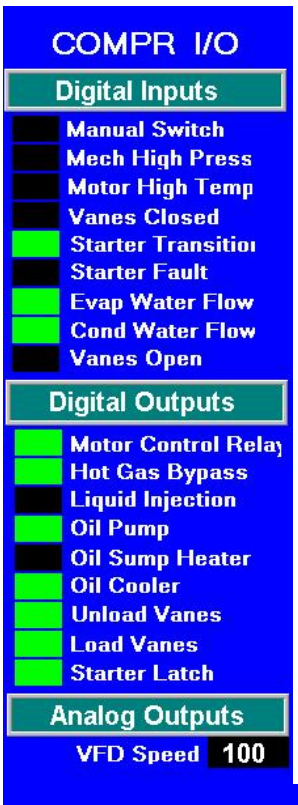
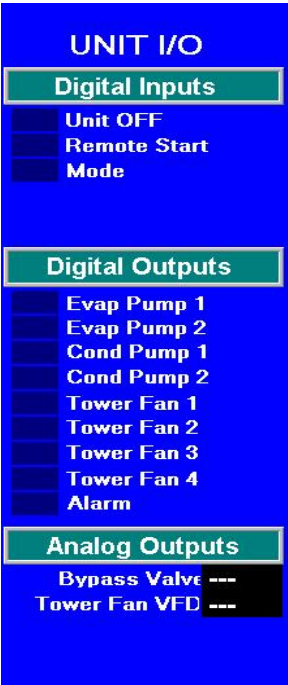


图 10， 机组输入/输出屏幕

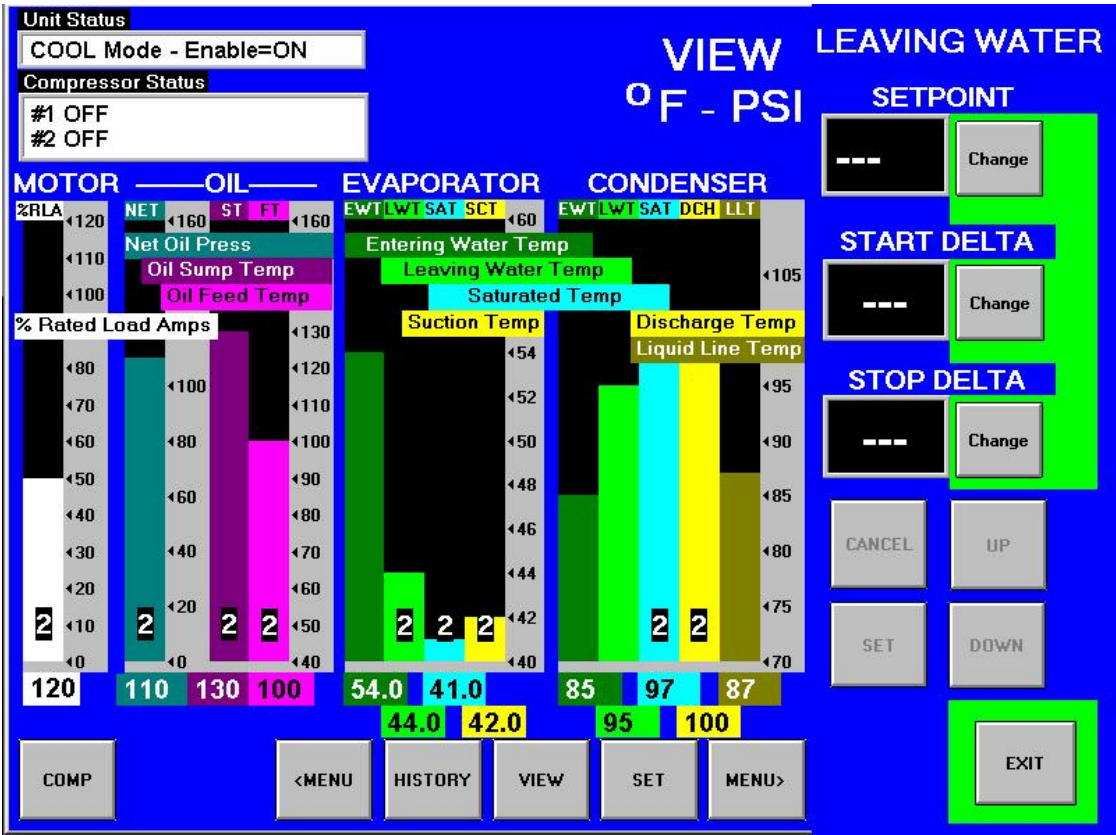


左边的屏幕提供了机组控制器数字输入、输出和模拟输出的状态。机组控制器控制整个机组的运行，机组输入/输出反映了这个状态。注意证实水流、冷却水和冷冻水泵的操作、冷却塔操作的多数水流数据的组成。一个闪亮块（图中灰色）表明输入或输出信号的存在。

按下详细查看屏幕上的蒸发器或冷凝器按钮，将显示相关容器的温度和压力。这些屏幕非常简单，一目了然。

图 11， 带有说明标签的条形图和出水温度设置点

通过菜单屏幕（图 7）按下条形图/条形图（Bar Graphs\BARS-L）进入条形图屏幕，如图显示的是带有说明标签的条形图屏幕。





# 设定屏幕

操作界面盘上的设置屏幕用来输入与设备相关的设备值。MicroTech II 提供非常简单的设置方法（注意：如果没有操作界面盘，可以使用机组控制器改变设置点）工厂已经设定了适当的设定值，并且在麦克维尔服务人员或由工厂授权的服务人员对机组进行第一次开机调试时，对这些设定值进行了检查。然而，为了适应不同的工作状况，需要经常对设定值进行一些调整和改变。某些涉及水泵和冷却塔运行的参数在工地现场设定。

几乎每个屏幕都可以找到设定按钮，按下设定（SET）按钮可以进入最近使用的设定屏幕或服务服务屏幕。

在任一设定屏幕，按下设定按钮将切换到第 38 页所示的服务（SERVICE）屏幕。

图 12，典型的设置点屏幕

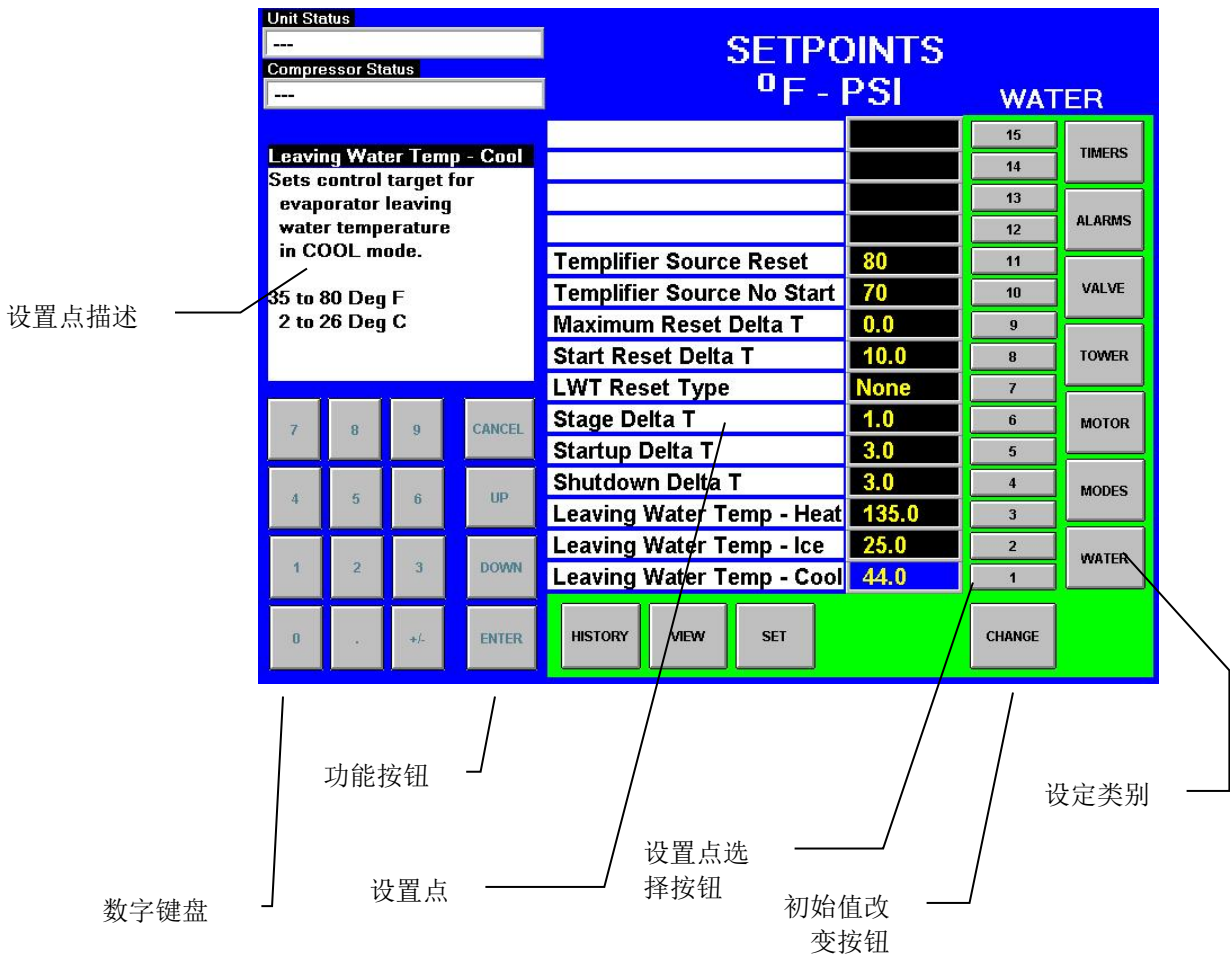


图 12 显示设置点（SETPOINT）屏幕选择了水（WATER）的设置点。设定类别显示在屏幕右侧一列。每个按钮包含了带有简单内容的一组设定数。“水”按钮包含了与水温有关的各种设置点。

**备注：**Some 一些设置点是不适用于某项应用，可能也列在了屏幕上，他们将不起作用或将被忽略。例如，对于设置点 1、2、3 和 3 以上，根据在模式设置点选定的机组模式，只有一个设置点有效。

按右边第 2 列的数字按钮选择一个设置点，所选的设置点将以兰色显示在屏幕上，设置点的说明（及设定范围）将显示在左上角的对话框。

## 改变设置点的步骤

机组和压缩机的设置点清单，包括它们的默认值、设定范围、授权密码分别在第 56 页表 21 和第 64 页表 22。

1. 按下应用设置点组（Setpoint Group）按钮(图 12)，随之出现完整的每组设置点文字说明。
2. 按下数字按钮选择所需的设置点。
3. 按下改变（CHANGE）按钮表明你要改变设定值。键盘（KEYBOARD）屏幕将自动出现以便输入密码。
  - O = 操作级密码是 100
  - M = 管理级密码
  - T = 技术级密码
4. 按下数字键盘上的相应数字输入密码。在按下键盘和记录输入之间有一点延迟，确保在输入下一个数字之前星号出现在输入窗口。按下回车（ENTER）返回到设置点（SETPOINT）屏幕。密码将在每次输入后 15 分钟内有效。
5. 再按下改变（CHANGE），屏幕右边将变成兰色（不起作用）。
6. 屏幕左下角的数字键盘及功能按钮将被激活（背景将变为绿色）数字型的设置值有 2 种方法进行改变：
  - 按下数字按钮，选定设置值按下回车输入或按联消输入。
  - 按下向上（UP）或向下（DOWN）按钮增加或减少显示的值，按下回车（ENTER）输入值，按下取消（CANCEL）输入。

有些输入值是文字式而不是数字式的。例如：冷冻出水温度重设形式可能是“4-20mA”使用向上或向下按钮可以切换选择。如果虚线行出现在设定窗口，这表示你已经切换太远，需要转换方向。按下回车（ENTER）输入选择，按下取消（CANCEL）按钮取消输入。

一旦选择改变（CHANGE），在选择另一个设定之前，必须按下取消或回车按钮。

7. 通过在屏幕上选择另一个设置点或选择设置点的一个完整的新的组，可以改变增加的设置点。

## 设置点解释

屏幕上 7 个设定组的每一个都在下面的章节中详细叙述。在许多情况下，设置点内容很明显，没有解释。

1. 时间继电器（TIMERS）：设定时间继电器，如启动-启动，预润滑，后润滑等
2. 报警（ALARMS）：设定限制和停机报警。
3. 阀门（VALVE）：对于一个备选的现场安装的旁通阀的操作设定参数。
4. 冷却塔（TOWER）：选择控制冷却塔的方法和对风机/变频器设定参数。
5. 电机（MOTOR）：设定电机相关设置点，如电流极限、变频器设定等。也有冷冻水温度变化的最大和最小比率。
6. 模式（MODES）：设定操作的不同模式，如控制源、多台压缩机分级、水泵分级、BAS 协议等。
7. 水（WATER）：出水温度设定、启动和停机温差、重新设定等。

## 时间继电器设置点

图 13，时间继电器设置点屏幕

The screenshot shows a control interface with a blue background. On the left, there's a 'Unit Status' section with 'AUTO' selected, and a 'Compressor Status' section showing '#1 RUN' and '#2 OFF'. Below these is the 'Evap Recirculate Timer' description: 'Sets the amount of time the evaporator pump must run before a compressor can start.' and its range '0.2 to 5.0 Minutes'. A numeric keypad with buttons 0-9, a decimal point, a +/- sign, and an ENTER button is located at the bottom left. The main area is titled 'SETPOINTS °F - PSI' and lists several timers with their current values: Postlube Timer (30), Unload Timer (30), Full Load Time (180), Prelube Timer (30), Stop To Start Timer (3), Start To Start Timer (40), and Evap Recirculate Timer (0.5). To the right of these values is a vertical column of buttons numbered 1 to 15. Further right are buttons for 'TIMERS', 'ALARMS', 'VALVE', 'TOWER', 'MOTOR', 'MODES', and 'WATER'. At the bottom, there are buttons for 'HISTORY', 'VIEW', 'SET', and 'CHANGE'.

表 11，时间继电器设置点

描述	No.	默认值	范围	密码	说明
后润滑时间继电器	7	30 秒	10 到 240 秒	T	在压缩机能停机前的后润滑时间
减载时间继电器	6	30 秒	10 到 240 秒	T	在进入后润滑之前压缩机减载时间
满负荷时间继电器	5				压缩机必须增载到满开启导叶时间
预润滑时间继电器	4	30 秒	10 到 240 秒	T	在启动之前压缩机必须预润滑时间
停机-开机	3	3 分钟	3 到 20 分钟	M	压缩机停机到可再次开机时间
开机-开机	2	40 分钟	15 到 60 分钟	M	压缩机开机到可再次开机时间
蒸发器再循环	1	30 秒	15 秒到 5 分钟	M	在压缩机开机之前冷冻水泵必须运行时间

## 报警设置点

图 14，报警设置点屏幕

SETPOINTS °F - PSI			ALARMS	
Condenser Freeze Protect	34.0	15	TIMERS	
Evaporator Freeze Protect	34.0	14	ALARMS	
Motor Current Treshhold	10	13	VALVE	
Surge High SSH - Run	25	12	TOWER	
Surge High SSH - Start	50	11	MOTOR	
Low Oil Net Pressure	40	10	MODES	
Low Oil Delta Temperature	30	9	WATER	
High Oil Feed Temperature	140	8		
High Discharge Temp-Stop	190	7		
High Discharge Temp-Load	170	6		
High Condenser Pressure	140	5		
Low Evap Pressure-Stop	29	4		
Low Evap Pressure-Unload	31	3		
Low Evap Pressure-Inhibit	33	2		
		1		

表 12，报警设置点

描述	No.	默认值	范围	密码	说明
冷凝器结冰	14	34.0 °F	-9.0 到 45.0 °F	T	启动水泵的最小冷凝器饱和温度
蒸发器结冰	13	34.0 °F	-9.0 到 45.0 °F	T	启动水泵的最小蒸发器饱和温度
电机电流开始值	12	10%	1 到 20%	T	电机停止的最小满负荷电流百分比
高吸气过热度喘振-运行	11	25 °F	5 到 45 °F	T	在 5 分钟运行时间之后到关闭压缩机的最大喘振吸气过热度
高吸气过热度喘振-开机	10	50 °F	25 到 90 °F	T	在第一个 5 分钟运行时间过程中到关闭压缩机的最大喘振吸气过热度
低净油压	9	40 psi	30 到 60 psi	T	最小净油压（供油减油槽）
低油温差	8	30 °F	20 到 80 °F	T	最小温差（饱和蒸发减油温）
高供油温度	7	140 °F	120 到 240 °F	T	最大油温
高排气温度-停机	6	190 °F	120 到 240 °F	T	最大排气温度，停止压缩机运行
高排气温度-增载	5	170 °F	120 到 240 °F	T	最大排气温度-压缩机增载
高冷凝压力	4	140 psi	120 到 240 psi	T	最大排气压力，停止压缩机运行
低蒸发压力，停机	3	26 psi	10 到 45 psi	T	最小蒸发压力 – 停止压缩机运行
低蒸发压力-减载	2	31 psi	20 到 45 psi	T	最小蒸发压力 – 压缩机减载
低蒸发压力-抑制	1	38 psi	20 到 45 psi	T	最小蒸发压力– 抑制增载



## 冷却塔旁通阀设定

图 15, 冷却塔旁通阀设置点屏幕

**Unit Status**  
AUTO

**Compressor Status**  
#1 RUN  
#2 OFF

**Tower Valve Type**  
NC: Valve is normally closed to tower.  
NO: Valve is normally open to tower.

**SETPOINTS °F - PSI**

Parameter	Value	Valve
Valve Control Slope Gain	25	15
Valve Control Error Gain	25	14
Valve Control Range (Max)	90	13
Valve Control Range (Min)	10	12
Temp - Max Start Position	90	11
Maximum Start Position	100	10
Temp - Min Start Position	60	9
Minimum Start Position	0	8
Stage Down @	20	7
Stage Up @	80	6
Valve Deadband (Lift)	4.0	5
Valve Deadband (Temp)	2.0	4
Valve Target (Lift)	30	3
Valve Target (Temp)	65	2
Tower Valve Type	NC to Tw	1

**FUNCTION KEYS:** 7, 8, 9, CANCEL, 4, 5, 6, UP, 1, 2, 3, DOWN, 0, ., +/-, ENTER, HISTORY, VIEW, SET, CHANGE

**VALVE**

15 TIMERS  
14 ALARMS  
13 VALVE  
12 TOWER  
11 MOTOR  
10 MODES  
9 WATER  
8  
7  
6  
5  
4  
3  
2  
1

表 13, 冷却塔旁通阀设置点 (参见第 27 页的完整说明)

描述	No.	默认值	范围	密码	说明
斜率	15	25	10 到 99	M	对于温度 (或提升力) 斜率的控制增益
截距	14	25	10 到 99	M	对于温度 (或提升力) 截距的控制增益
阀门控制范围 (最大)	13	90%	0 到 100%	M	最大阀门位置, 不管所有其它设定
阀门控制范围 (最小)	12	10%	0 到 100%	M	最大阀门位置, 不管所有其它设定
温度-最大位置	11	90 °F	0 到 100 °F	M	冷凝器进水温度在该值时, 阀门应向冷却塔打开
最大启动位置	10	100%	0 到 100%	M	冷凝器进水温度在该值或高于设置点 9 时的初始阀门位置
温度-最小位置	9	60 °F	0 到 100 °F	M	冷凝器进水温度在该值时阀门位置被设定到设置点
最小启动位置	8	0%	0 到 100%	M	冷凝器进水温度在该值或低于设置点 7 时的初始阀门位置
减级在	7	20%	0 到 100%	M	阀门位置低于该值时风机减级(冷却塔设置点 2 = 阀门减级) 变频器速度低于该值时下一个风机速度可以关闭(冷却塔设置点 2 = 阀门/变频器)
增级在	6	80%	0 到 100%	M	阀门位置高于该值时风机增级(冷却塔设置点 2 = 阀门减级) 变频器速度高于该值时下一个风机速度可以关闭(冷却塔设置点 2 = 阀门/变频器)
阀门 控制带 (提升力)	5	4.0 psi	1.0 到 20.0 psi	M	阀门 控制带, 冷却塔设置点 1=提升力
阀门 控制带 (温度)	4	2.0 °F	1.0 到 10.0 °F	M	阀门 控制带, 冷却塔设置点 1=温度
阀门目标 (提升力)	3	30 psi	10 到 130 psi	M	提升压力目标 (冷却塔设置点 1=提升力), 与设置点 5 工作
阀门设置点 (温度)	2	65 °F	40 到 120 °F	M	冷凝器进水温度目标 (冷却塔设置点 1=温度), 与设置点 4 工作
阀门类型	1	NC (到冷却塔)	NC, NO	M	常规关闭或常规打开到冷却塔

## 冷却塔风机设定

图 16, 冷却塔风机设定屏幕(参见第 27 页的完整解释)

表 14, 冷却塔风机设定

描述	No.	默认值	范围	密码	说明
第 4 级开 (提升力)	15	35 psi	10 到 130 psi	M	风机第 1 级开的提升力压力
第 3 级开 (提升力)	14	45 psi	10 到 130 psi	M	风机第 2 级开的提升力压力
第 2 级开 (提升力)	13	55 psi	10 到 130 psi	M	风机第 3 级开的提升力压力
第 1 级开 (提升力)	12	65 psi	10 到 130 psi	M	风机第 4 级开的提升力压力
第 4 级开 (温度)	11	70 °F	40 到 120 °F	M	风机第 1 级开的温度
第 3 级开 (温度)	10	75 °F	40 到 120 °F	M	风机第 2 级开的温度
第 2 级开 (温度)	9	80 °F	40 到 120 °F	M	风机第 3 级开的温度
第 1 级开 (温度)	8	85 °F	40 到 120 °F	M	风机第 4 级开的温度
分级差值 (提升力)	7	6.0 psi	1.0 到 20.0 psi	M	设置点 1 级=提升力 (Setpoint # 1=Lift) 的风机控制带
分级差值 (温度)	6	3.0 °F	1.0 到 10.0 °F	M	设置点 1 级=温度 (Setpoint # 1= Temp) 的风机控制带
减级时间	5	5 min	1 到 60 min	M	在增级/减级和下一次减级之间的时间延迟
增级时间	4	2 min	1 到 60 min	M	在增级/减级和下一次增级之间的时间延迟
冷却塔级数	3	2	1 到 4	M	使用的风机级数
阀门/变频器控制	2	无	无, 阀门 设置点, 阀门 分级, 变频器分级, 阀门 设置点/变频器分级	M	无: 无冷却塔阀门或变频器 阀门设置点: 阀门控制到阀门设置点 3(4)和 5(6) 阀门分级: 阀门控制设置点改变到风机分级设置点 变频器分级: 第一级是由变频器控制的, 没有阀门 阀门设置点/变频器分级: 包括阀门和变频器

冷却塔控制	1	无	无, 温度, 提升力	M	无: 无冷却塔风机控制 温度: 风机和阀门由进水温度控制 提升力 t: 风机和阀门由提升压力控制
-------	---	---	------------	---	--

## 冷却塔控制设置点说明

Microtech II 控制器可以控制冷却塔风机级数、旁通阀，如果机组已选配冷却塔，还可以控制冷却塔风机变频驱动。

如果选择了旁通阀设置点、级数设置点或提升力，冷却塔旁通阀将控制冷却塔风机级数。风机级数由最小和最大冷却塔阀门位置决定。

下面详细地解释了 5 种冷却塔控制方法，从设置点冷却塔设定 2 来选择。

。

1. 无 (NONE)：仅用于冷却塔风机级数。在这种模式下，冷却塔风机分级（最多到 4 级）。由冷凝器进水温度 (EWT) 或提升温差（冷凝器和蒸发器饱和温度之间的温差）来控制。冷却塔旁通阀或风机速度没有被控制。
2. 旁通阀设置点 (VALVE SP)：带低极限控制旁通阀的冷却塔级数，在这种模式下，冷却塔风机按方法 1 控制加上旁通阀被控制，提供最小冷凝器进水温度 (EWT)。在风机控制和旁通阀控制之间没有互相联系。
3. 旁通阀分级 (VALVE STAGE)：冷却塔分级，级数控制旁通阀。在这种模式下，旁通阀在风机级别之间平稳控制，达到减少风机循环的目的。
4. 变频器分级 (VFD STAGE)：在这种模式下变频驱动控制第一台风机。最多有 3 个风机按开和关分级且没有旁通阀。
5. 旁通阀/变频器 (VALVE/VFD)：带变频驱动加上旁通阀控制的冷却塔风机控制。

### 1. 仅用于冷却塔风机分级 (无) (NONE)

下列分级仅用于冷却塔风机模式 (SP= 设置点)

#### 1) 冷却塔设定屏幕 (TOWER SETPOINT Screen)

- a) 设置点 1: 如果控制依据冷凝器进水温度 (EWT) 或以度数表示压缩力的提升力 (LIFT)，选择温度 (TEMP)。
- b) 设置点 2: 选择无 (NONE) 代表无旁通阀或风机变频驱动控制。
- c) 设置点 3: 根据要用的风机级数，选择 1 到 4 个风机输出，通过使用继电器，每级可以使用 1 个以上的风机。
- d) 设置点 4: 在 1 到 60 分钟之间选择增级时间，预设值 2 分钟应该是一个好的出发点，根据实际的系统操作，可以调整设定值。
- e) 设置点 5: 在 1 到 60 分钟之间选择降级时间，预设值 2 分钟应该是一个好的出发点，根据实际的系统操作，可以调整设定值。
- f) 如果在设置点 1 上选择温度 (TEMP)，用
  - i) 设置点 6: 用度 F 选择分级级差 (STAGE DIFFERENTIAL)，以默认值 3F 开始。
  - ii) 设置点 8-11: 设定分级开始 (STAGE ON) 温度与温度范围一致，高于冷凝器需要的进水温度就开始运作。根据通常的湿球温度，70°F、75°F、80°F 和 85°F 的默认值是较好的启动起始点。使用的分级开始 (STAGE ON) 设置点的数目必须与设置点 3 一样。
- g) 如果在设置点 1 上选择温度 (LIFT)，用

- i) 设置点 7: 用 PSI 选择分级级差 (STAGE DIFFERENTIAL), 以默认值 6PSI 开始。
- ii) 设置点 12-15: 使用默认设置点启动。使用的分级开始 (STAGE ON) 设置点的数目必须与设置点 3 一样。

参看图 2, 第 11 页的关于风机分级现场接线连接点的现场接线图。

## 2. 带旁通阀控制最小进水温度 (EWT) 的冷却踏风机分级(旁通阀设置点)

### 1) 冷却塔设置点 (TOWER SETPOINT) 屏幕

- a) 设置点 1: 如果控制依据冷凝器进水温度 (EWT) 或以度数表示压缩力的提升力 (LIFT), 选择温度 (TEMP)。
- b) 设置点 2: 根据温度或提升力的旁通阀控制, 选择旁通阀设置点。
- c) 设置点 3: 根据要用的风机级数, 选择 1 到 4 个风机输出, 通过使用继电器, 每级可以使用 1 个以上风机。
- d) 设置点 4: 在 1 到 60 分钟之间选择增级时间 (STAGE UP TIME), 预设值 2 分钟应该是一个好的出发点, 根据实际的系统操作, 可以调整设定值。
- e) 设置点 5: 在 1 到 60 分钟之间选择降级时间 (STAGE DOWN TIME), 预设值 5 分钟应该是一个好的出发点, 根据实际的系统操作, 可以调整设定值。
- f) 如果在设置点 1 上选择温度 (TEMP), 用
  - i) 设置点 6: 用度 F 选择分级级差 (STAGE DIFFERENTIAL), 以默认值 3F 开始。
  - ii) 设置点 8-11: 设定分级开始 (STAGE ON) 温度与温度范围一致, 高于冷凝器需要的进水温度就开始运作。根据通常的湿球温度, 70°F、75°F、80°F 和 85°F 的默认值是较好的启动起始点。使用的分级开始 (STAGE ON) 设置点的数目必须与设置点 3 一样。
- g) 如果在设置点 1 上选择温度 (LIFT), 用
  - i) 设置点 7: 用 PSI 选择分级级差 (STAGE DIFFERENTIAL), 以默认值 6PSI 开始。
  - ii) 设置点 12-15: 使用默认设置点启动。使用的分级开始 (STAGE ON) 设置点的数目必须与设置点 3 一样。

### 2) 阀门设置点 (VALVE SETPOINT) 屏幕

- a) 设置点 1: 如果到冷却塔的阀门在无控制电源时关闭, 选择 NC; 如果到冷却塔的阀门在无控制电源时开启, 选择 NO。
- b) 如果为了上述风机控制选择温度 (TEMP), 用
  - i) 设置点 2: 设定阀目标值 (VALVE TARGET) (设置点), 通常低于在冷却塔设置点 11 (TOWER SP11) 建立的最小风机分级设置点 5 度。这保证在最后一级风机关闭之前进入冷却塔水流是满流量。
  - ii) 设置点是 4: 设定阀门控制带 (VALVE DEADBAND), 启动使用默认值 2F 较好。
  - iii) 设置点 6: 设定阀门位置(开启百分比), 在此之上时第一个风机可以增级 (风机增级温度和增级时间继电器也应满足)。默认值是 80%。

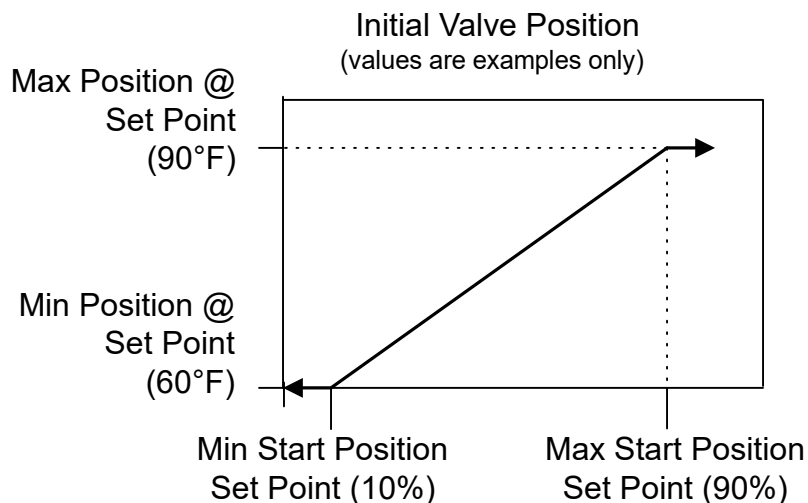
- iv) 设置点 7: 设定阀门位置(关闭百分比), 在低于此值时第一个风机可以减级 (风机减级温度和减级时间继电器也应满足)。默认值是 20%。
- v) 设置点 8: 当进水温度 (EWT) 等于或低于设置点 7 时设定最小阀门位置 (MINIMUM VALVE POSITION)。默认值是 0%。
- vi) 设置点 9: 设定进水温度 (EWT), 在此值时阀门位置被设定以允许风机增载 (设置点 6)。默认值是 60°F。
- vii) 设置点 10: 当进水温度 (EWT) 等于或低于上述设置点 9 时设定初始阀门位置。默认值是 100%。
- viii) 设置点 11: 设定进水温度 (EWT), 在此时设定初始阀门位置被设定在设置点 8。默认值是 90°F。
- ix) 设置点 12: 设定阀门可以移动的最小位置, 默认值是 10%。
- x) 设置点 13: 设定阀门可以移动的最大位置, 默认值是 90%。
- xi) 设置点 14: 设定控制的斜率, 默认值是 25。
- xii) 设置点 15: 设定控制的截距, 默认值是 25。

注意: 设置点 14 和 15 因地而异, 与系统流体质量、元件尺寸和其它影响系统控制输入的因数有关。这些设置点应由具有设定这种控制器经验的人员设定。

c) 如果为了风机控制选择了提升力 (LIFT), 用

- i) 设置点 3: 设定阀目标值 (VALVE TARGET) (设置点), 通常低于在冷却塔设置点 15 (TOWER SP15) 建立的最小风机分级设置点 30PSI。这保证在最后一级风机关闭之前进入冷却塔水流是满流量。
- ii) 设置点 5: 设定阀门控制带 (VALVE DEADBAND), 启动使用默认值 4PSI 较好。
- iii) 设置点 6: 设定阀门位置(开启百分比), 在此之上时第一个风机可以增级 (风机增级温度和增级时间继电器也应满足)。默认值是 80%。
- iv) 设置点 7: 设定阀门位置(关闭百分比), 在低于此值时第一个风机可以减级 (风机减级温度和减级时间继电器也应满足)。默认值是 20%。
- v) 设置点 12: 设定阀门可以移动的最小位置, 默认值是 10%。
- vi) 设置点 13: 设定阀门可以移动的最大位置, 默认值是 90%。
- vii) 设置点 14: 设定控制的斜率, 默认值是 25。
- viii) 设置点 15: 设定控制的截距, 默认值是 25。

注意: 设置点 14 和 15 因地而异, 与系统流体质量、元件尺寸和其它影响系统控制输入的因数有关。这些设置点应由具有设定这种控制器经验的人员设定。



见第 10 页图 图 2 风扇级数和旁通阀接线的连接点。

### 3. 旁通阀控制的冷却塔风机分级 (VALVE STAGE)

这种模式与上述的#2 相似，不同的是不管风机分级处于有效状态，将旁通阀设置点改变到被设定在相同的，而不是仅仅保持但个的最小冷凝器进水温度（EWT）。在这种模式下，在风机各级之间的阀门控制将努力保持风机分级设定有效。当在最大开启或最大关闭（增级或减级）且温度（或提升力）进入到下一个风机级数时，阀门将走向相反的最大设定。这个模式减少了风机的循环

这种模式的操作程序与#2 模式相似，不同的是在设定（“SETPOINT”）、冷却塔（“TOWER”）、设置点 2（“SP2”）中，阀门分级（“VALVE STAGE”）被阀门设定（“VALVE SP”）所代替。

### 4. 变频风机 VFD，无旁通阀 (VFD STAGE)

变频风机 VFD 模式设定冷却塔风扇由一个大风机驱动。按上述设定，除了选择设置点，冷却塔，设置点 2，阀/变频驱动 VFD。

## 电机设定屏幕

图 17， 电机设定屏幕

**Unit Status**  
 AUTO

**Compressor Status**  
 #1 RUN  
 #2 OFF

**Demand Limit Enable**  
 ON: Limits %RLA to a value set by the Demand Limit analog input, where:  
 4mA = 0 %RLA  
 20mA = 100 %RLA  
 OFF: The Demand Limit input is ignored.

**SETPOINTS °F - PSI**

Nominal Capacity	1000	15	TIMERS
Oil No Start Differential	40	14	ALARMS
Lift @ 100% VFD Speed	40	13	VALVE
VFD Speed @ Zero Lift	50	12	TOWER
VFD Minimum Speed	70	11	MOTOR
Compressor VFD	NO	10	MODES
Maximum LWT Rate	0.5	9	WATER
Minimum LWT Rate	0.1	8	
Soft Load Ramp Time	5	7	
Initial Soft Load Limit	40	6	
Soft Load Enable	OFF	5	
Maximum Amps	100	4	
Minimum Amps	40	3	
Demand Limit Enable	OFF	2	

**Navigation:** 7, 8, 9, CANCEL, 4, 5, 6, UP, 1, 2, 3, DOWN, 0, ., +/-, ENTER, HISTORY, VIEW, SET, CHANGE

表 15， 电机参数设定

描述	序号	默认值	范围	密码	备注
名义制冷量	14		0 到 9999 冷吨		决定何时关闭压缩机
Oil No Start Diff (高于蒸发温度)	13	40 °F	30 到 60 °F	T	油泵温度和蒸发温度间的最小温差
最大速度时提升力	12	40 °F	30 到 60 °F	T	在 100 %速度下的温度提升(冷凝温度与蒸发温度)
0 提升力时速度	11	50%	0 到 100%	T	最小速度下的提升力 as a % of 100 % lift
最小速度	10	70%	60 到 100%	T	变频驱动最小转速， 高于 11 和 12 的设定值
变频驱动 VFD	9	否	否, 是	T	机组是否装有变频驱动 (VFD)
最大变化比率	8	0.5 °F/分钟	0.1 到 5.0 °F/分钟	M	如果出水温度超过设定值，抑制增载。
最小变化比率	7	0.1 °F/分	0.0 到 5.0 °F/分	M	如果出水温度低于 设定值，备用压缩机启动
软增载周期	6	5 分钟	1 到 60 分钟	M	从 5 号设置点的载荷(% RLA)增载到 100% RLA 的周期
初始软增载电流限定	5	40%	20 到 100%	M	初始电流 %RLA
软增载	4	关	关, 开	M	软增载开或关
最大电流	3	100%	40 到 100%	T	最大载荷时的 % RLA(载荷限制)
最小电流	2	40%	20 到 80%	T	最小载荷时的 % RLA
需求限制	1	关	关, 开	O	开 “ON” 设定%RLA 在 0%时为 4 mA 外部信号，100% RLA 为 20 mA 信号



## 模式设定

图 18, 模式设定屏幕

The screenshot shows a control interface with a blue background. On the left, there's a 'Unit Status' section with 'AUTO' selected, and a 'Compressor Status' section showing '#1 RUN' and '#2 OFF'. Below that is a 'Unit Enable' section with text explaining the status. The main area is titled 'SETPOINTS °F - PSI' and contains a list of parameters with their current values: Compr #2 Stage Sequence (1), Compr #2 Staging Mode (Normal), Compr #1 Stage Sequence (1), Compr #1 Staging Mode (Normal), Maximum Compressors ON (2), BAS Network Protocol (MODBUS), Hot Gas Bypass (OFF), Condenser Pump (#2 Only), Evaporator Pump (#1 Only), Available Modes (Cool), Control Source (Switches), Unit Mode (Cool), and Unit Enable (ON). To the right of these is a 'MODES' section with buttons for 15, 14, 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, and 1, each with a corresponding label like TIMERS, ALARMS, VALVE, TOWER, MOTOR, MODES, and WATER. At the bottom, there are buttons for HISTORY, VIEW, SET, and CHANGE, along with a numeric keypad (0-9, +/-, ENTER, CANCEL, UP, DOWN).

表 16, 模式参数设定

描述	序号	默认值	范围	密码	备注
2 号压缩机分级顺序	13	1	1,2, ... (压缩机序号)	M	如果 1 总是第一个启动, 2 总是第二个, 对 2 号压缩机设定顺序号(备注 1)
2 号压缩机模式	12	正常	正常, 效率, 水泵, 备用	M	正常: 使用标准顺序 效率: 在每一个双压缩机机组上启动一个压缩机 水泵: 在一个机组启动所有压缩机 备用: 只有如果另一个压缩机失效时才使用这个压缩机
1 号压缩机分级顺序	11	1	1,2, ... (压缩机序号)	M	如果 1 总是第一个启动, 2 总是第二个, 对 2 号压缩机设定顺序号(备注 1)
1 号压缩机模式	10	正常	正常, 效率, 水泵, 备用	M	同序号 12
最大压缩机数量	9	16	1-16	M	压缩机总数减去备用机
BAS 协议	8	本机	本机, BACnet, LonWorks, CAREL, MODBUS,	M	如果没有, 设定使用 BAS 标准协议或本机
热气旁通	7	30%	20 到 70%	T	在低于满负荷电流百分比时热气旁通电磁阀开
冷却水泵	6	仅 1 号水泵	仅 1 号水泵, 仅 2 号水泵, 自动引导, 1 号初级, 2 号初级	M	仅 1 号水泵, 仅 2 号水泵: 仅使用这些水泵 自动: 在 1 号水泵和 2 号水泵之间平衡运行小时数 1 号初级, 2 号初级: 如果初级失效使用另一个
冷冻水泵	5	仅 1 号水泵	仅 1 号水泵, 仅 2 号水泵, 自动引导, 1 号初级, 2 号初级	M	仅 1 号水泵, 仅 2 号水泵: 仅使用这些水泵 自动: 在 1 号水泵和 2 号水泵之间平衡运行小时数 1 号初级, 2 号初级: 如果初级失效使用另一个
可使用的模式	4	制冷	制冷, 制冷/制冰, 制冰, 制冷/制热, 制热	T	可以在设置点 2 中选择设定模式
控制源	3	本机	本机, BAS, SWITCH	O	设定控制源
机组模式	2	制冷	制冷, 制冰, 制热, 测试	O T	在设置点 4 模式 (MODES) 中设定
Unit Enable	1	关	关, 开	O	关: 所有一切是关闭的。开: 冷冻水泵开, 在需要满足冷冻水出水温度时压缩机、冷却水泵和冷却塔开

注: 如果两台压缩机有相同的顺序号, 他们将自动平衡启动和运行时间。



## 水 (WATER) 设置

图 19, 水 (WATER) 设置屏幕

**Unit Status**  
---

**Compressor Status**  
---

**Leaving Water Temp - Cool**  
Sets control target for evaporator leaving water temperature in COOL mode.  
35 to 80 Deg F  
2 to 26 Deg C

**SETPOINTS °F - PSI WATER**

Templifier Source Reset	80	15	TIMERS
Templifier Source No Start	70	14	ALARMS
Maximum Reset Delta T	0.0	13	VALVE
Start Reset Delta T	10.0	12	TOWER
LWT Reset Type	None	11	MOTOR
Stage Delta T	1.0	10	MODES
Startup Delta T	3.0	9	WATER
Shutdown Delta T	3.0	8	
Leaving Water Temp - Heat	135.0	7	
Leaving Water Temp - Ice	25.0	6	
Leaving Water Temp - Cool	44.0	5	

7 8 9 CANCEL  
4 5 6 UP  
1 2 3 DOWN  
0 . +/- ENTER

HISTORY VIEW SET CHANGE

表 17, WATER 参数设置

描述	序号	默认值	范围	密码	备注
Templifier 热源水重设 (温差)	11	80°F	60 到 100 °F	T	如果热源出水降到温差以下, 重设冷凝器出水温度。设定是压缩机选择的一个功能
Templifier 热源没启动	10	80°F	50 到 100°F	T	进热源水温度低于该值时机组不能启动
最大重设温差	9	0.0°F	0.0 到 20.0 °F	M	如果出水温度重设被选择或当在设置点 7 中 4-20 mA 被选择, 最大重设在 20 mA 时, 可以发生的设定最大重设值,
启动重设温差	8	10.0°F	0.0 到 20.0 °F	M	高于设定蒸发器温差时回水重设开始。
出水温度重设方式	7	无	无, 返回, 4-20mA	M	选择重设类型, NONE 为无, 返回 “RETURN” 为根据进水温度重设冷冻水温。或 4-20 mA 外部模拟信号。
备用机启动温差	6		0.5 到 5°F	M	出水温度的设定必须低于第二台压缩机启动的设定值。
开机温差	5	3.0°F	0.0 到 10.0 °F	M	超过压缩机启动设定值以上的温度
停机温差	4	3.0°F	0.0 到 3.0 °F	M	低于压缩机停止设定值以下的温度
制冷模式出水温度	3	44.0°F	35.0 到 80.0 °F	M	冷冻水出水温度设定为制冷模式
制冰模式出水温度	2	25.0°F	15.0 到 35.0 °F	M	冷冻水出水温度设定为制冰模式
制热模式出水温度	1	135.0°F	100.0 到 150.0 °F	M	冷却水出水温度设定为制热模式 (Templifier)

# 服务屏幕

图 20， 服务屏幕



在任何的设置“SET”屏幕中按设置“SET”按钮便可进入服务（“SERVICE”）屏幕。换句话说，它是第二个设置"SET"屏幕。它既能为服务工程师提供信息和动态按钮，也能为操作人员提供有用的信息。

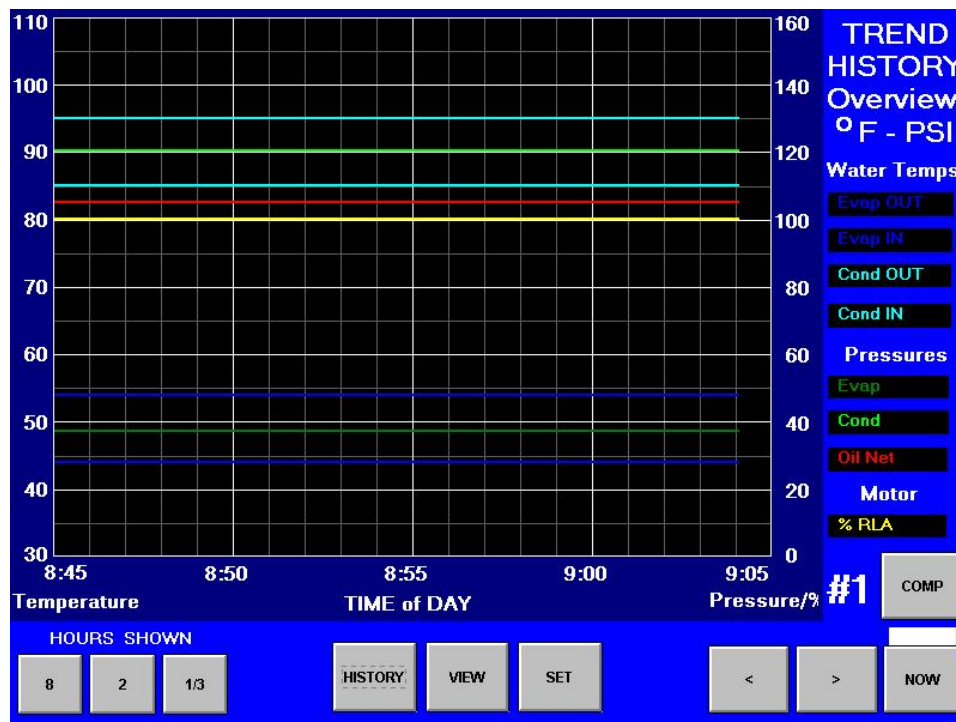
屏幕的左上角为压缩机信息。屏幕上显示的为双压缩机机组，单个流程，只能显示一个压缩机的数据。"Spare Capacity"用于为双压缩机机组的压缩机设定启动/停止增量。

左下角显示的数字为控制器软件的版本号。屏幕右上角的数字则为操作界面软件的版本号。麦克维尔的技术人员在回答机组运行的相关问题或将来可能的软件升级时将用到这些号码。

密码“PASSWORD”按钮可以调出键盘屏幕输入密码。

## 历史记录屏幕

图 21，历史记录运行数据图

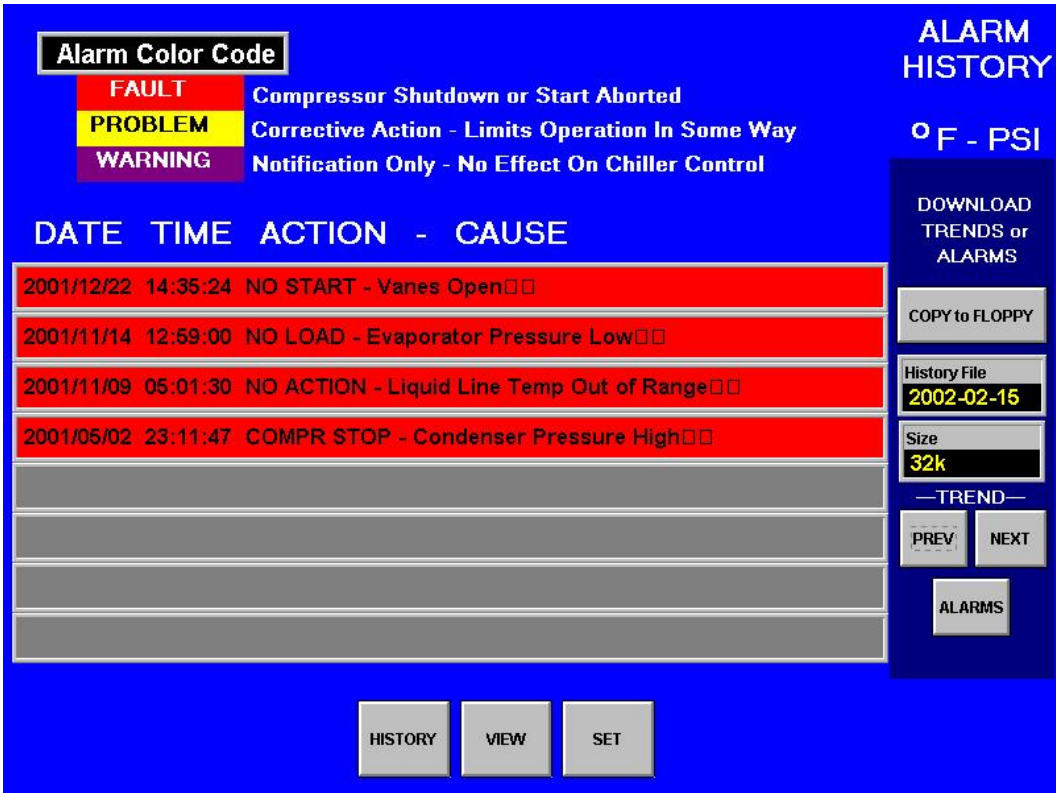


用户可以查看屏幕右侧历史记录标题下的各种参数。左边显示的是华氏温度，右边显示的是压力和满负荷电流百分比。分别按下 8、2 或 1/3 键，屏幕可显示 8 小时、2 小时和 20 分钟时段的历史记录。历史记录显示允许用户查看屏幕右端列出的多个参数。右边单位栏显示温度单位为°F，压力单位为 psi 以及显示电机运行电流百分比（%RLA）。通过分别按屏幕左下角的 8、2 或 1/3，在屏幕上显示 8 小时，2 小时或 20 分钟时间段的历史记录。某些版本的软件用 24 小时时间段代替 8 小时。

在任何显示时间段中按下当前“NOW”，将屏幕的右边开始显示当前信息，而在左边显示历史信息。

箭头键可以滚动时间段向前或向后。如果选择当前“NOW”键，按向前按钮“>”将不会进入前面记录。

图 22，报警历史记录/软盘下载



报警历史记录列出最近的报警，日期，采取的动作和报警产生的原因。

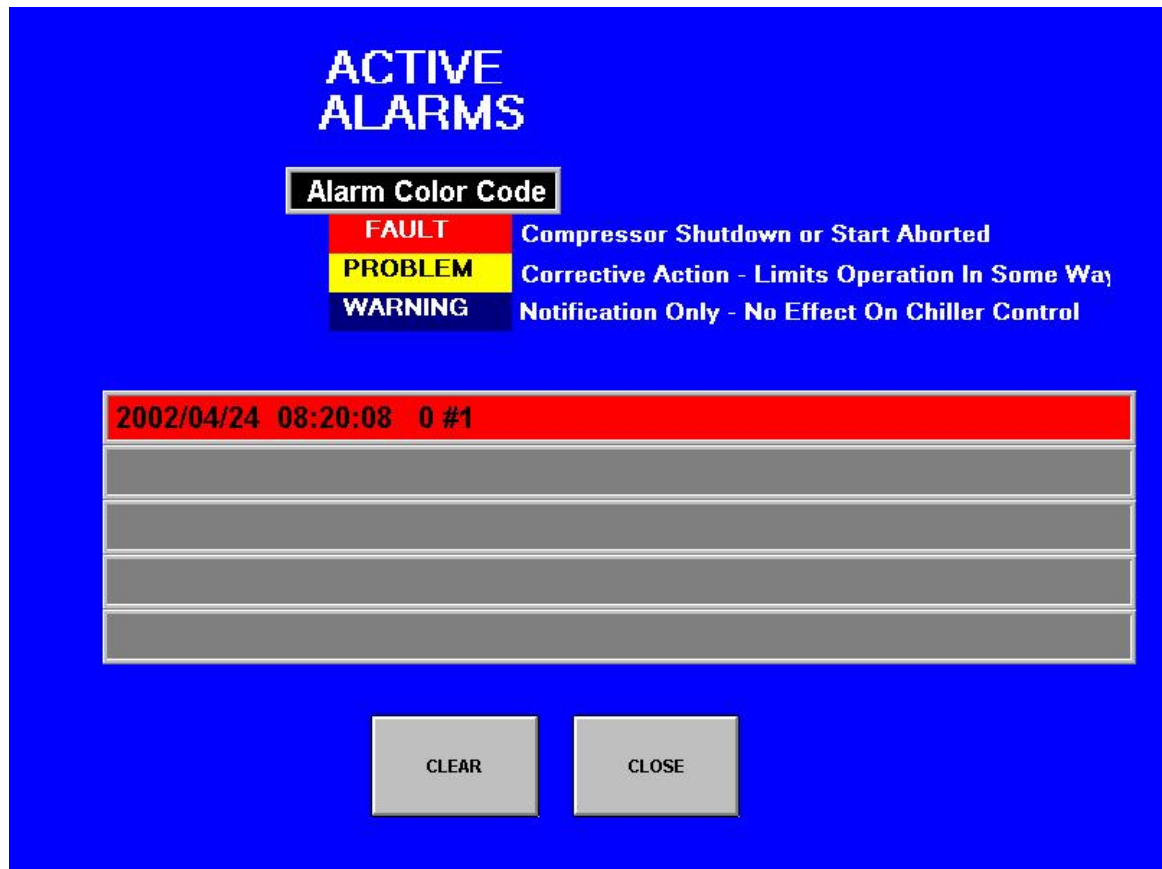
### 下载到软盘

该屏幕用于下载按日期选择的运行记录(图 21)或上述的报警历史记录。将软盘放入 操作面板右侧的驱动器中进行下载：

- 对于报警信息，按下屏幕上的报警“ALARMS”按钮，然后按拷贝到软盘（“COPY to FLOPPY”）按钮。
- 对于运行历史记录，通过上页“PREV”按钮和下页“NEXT”按钮根据时间选择想要的记录文件，然后按拷贝到软盘（“COPY to FLOPPY”）按钮。

# 报警屏幕

图 23， 动态报警



只有机组存在动态报警时才能出现动态报警屏幕。在任何屏幕内按红色报警按钮可进入该屏幕。

报警按优先级的高低进行排列，更高优先级的报警替代已经存在的更低优先级的。一旦异常情况消除，按清除"CLEAR"按钮可清除报警。

屏幕显示当前的动态报警(可能多于一个)。这些报警采用不同的颜色标注：红色代表为错误(设备保护控制)，能导致压缩机的快速停机；黄色代表为问题(限制报警)，将停止压缩机进行增载，增载或卸载；蓝色代表为警告，仅提供信息而不采取动作。

同时显示报警的日期/时间。

解决导致报警的故障后，按清除“CLEAR”键可消除报警。这将使报警从记录中清除并允许机组在经过启动顺序后重新启动。报警的提示将在屏幕上被清除。

然而，如果导致报警的故障没有解决，报警仍然动态显示并且报警信息马上重新显示。机组将不会进行启动顺序，报警将重新记录到报警历史记录列表中。这意味着如果在动态报警屏幕中重复清除动态报警而在机组中未解除故障，则同一个报警将会在报警历史记录中有多次记录。

报警可分为三种：错误，问题，警告，详细的信息参见以下部分。

## 错误报警

下表详细列出每一个错误报警，显示信息，提供导致报警产生的原因和报警之后的动作。所有的错误报警需要手动清除。

**表 18, 错误报警分析**

故障状态	显示信息	产生原因:	措施
低蒸发压力	<u>Lo Evap Pressure-SD</u>	蒸发压力 < 蒸发压力低压设定值	快速停机
高冷凝压力	<u>Hi Condenser Press</u>	冷凝压力 > 冷凝压力高压设定值	快速停机
导叶未打开		压缩机状态 = 预润滑计时完毕后 进行 30 秒预润滑	快速停机
低油压差	<u>Lo Oil Delta Pressure-SD</u>	(压缩机状态=等待, 运行, 卸载或后润滑) 净油压 < 低净油压设定值	快速停机
低供油温度	<u>Low Oil Feed Temp</u>	(压缩机状态=运行或卸载) 供油温度 < (饱和蒸发温度+低油温差设定值) > 1 分钟	快速停机
高供油温度	<u>High Oil Feed Temp</u>	温度 > 高供油温度设定值 (仅在预润滑结束后)	快速停机
低电机电流	<u>Low Motor Current</u>	压缩机运行 30 秒后电机的运行电流小于下限值	快速停机
高排气温度	<u>Hi Disch Line Temp</u>	温度 > 高排气温度设定值	快速停机
机械高压开关	<u>Mech Hi Pres Switch</u>	数字输入 = 高压	快速停机
高电机温度	<u>High Motor Temp</u>	数字输入 = 高温	快速停机
喘振, 高吸气过热度-启动	<u>Hi Suction Superht</u>	温度 > 高吸气过热度-启动喘振设定值 (压缩机运行 5 分钟后)	快速停机
喘振, 高吸气过热度-运行	<u>Hi Suction Superht</u>	温度 > 高吸气过热度-运行喘振设定值 (压缩机运行 5 分钟后)	快速停机
启动器无转换	<u>No Starter Transition</u>	启动器转换数字输入 = 无转换和压缩机 ON > 15 秒	快速停机
压缩机无停机		%运行电流 > 在压缩机停机后 30 秒的电机电流设定值	报警
启动器故障	<u>Starter Fault</u>	启动器故障数字输入 = 故障和压缩机状态 = 启动, 预润滑, 运行或卸载	快速停机
无油压启动		压缩机状态 = 启动后 30 秒	快速停机
冷冻水出水温度传感器故障	<u>Lvg Evap T Sen Fail</u>	传感器短路或开路	快速停机
蒸发器压力传感器故障	<u>Evap Press Sen Fail</u>	传感器短路或开路	快速停机
冷凝器压力传感器故障	<u>Cond Press Sen Fail</u>	传感器短路或开路	快速停机
吸气温度传感器故障	<u>Suction T Sen Fail</u>	传感器短路或开路	快速停机
排气温度传感器故障	<u>Discharg T Sen Fail</u>	传感器短路或开路	快速停机
供油温度传感器故障	<u>Oil Feed T Sen Fail</u>	传感器短路或开路	快速停机
油泵温度传感器故障	<u>Oil Sump T Sen Fail</u>	传感器短路或开路	快速停机
供油压力传感器故障		传感器短路或开路	快速停机
油泵压力传感器故障		传感器短路或开路	快速停机

## 问题报警

下列报警不会引起压缩机停机但会以在发生动作一列中描述的某些方式限制机组的操作。限制报警将触发红色报警屏幕并对于选定的遥控报警数字输出。

**表 19, 问题报警描述**

描述	显示	发生时间	发生动作	重新设定
低蒸发压力-抑制增载	低蒸发压力-无负荷 ( <u>Lo Evap Press-NoLoad</u> )	压力 < 低蒸发压力-抑制设置点	抑制增载	蒸发压力升高于 (设定值 + 3psi)
低蒸发压力-减载	低蒸发压力-减载 ( <u>Low Evap Press-Unload</u> )	压力 < 低蒸发压力-减载设置点	减载	蒸发压力升高于 (设定值 + 3psi)
蒸发器结冰保护	蒸发压力低-结冰 ( <u>Evap Pres Lo-Freeze</u> )	蒸发饱和温度 < 蒸发器结冰设置点	启动蒸发器水泵	温度 > (蒸发器结冰设定值 + 2°F)
冷凝器结冰保护	冷凝压力低-结冰 ( <u>Cond Pres Lo-Freeze</u> )	冷凝饱和温度 < 冷凝器结冰设置点	启动冷凝器水泵	温度 > (冷凝器结冰设定值 + 2°F)
高排气温度	高排气温度-增载 ( <u>High Discharge T-Load</u> )	温度 > 高排气温度-增载设置点增载设置点和吸气过热度 < 15°F	增载	温度 < (高排气温度增载设定值 - 3°F) 或过热度 > 18°F

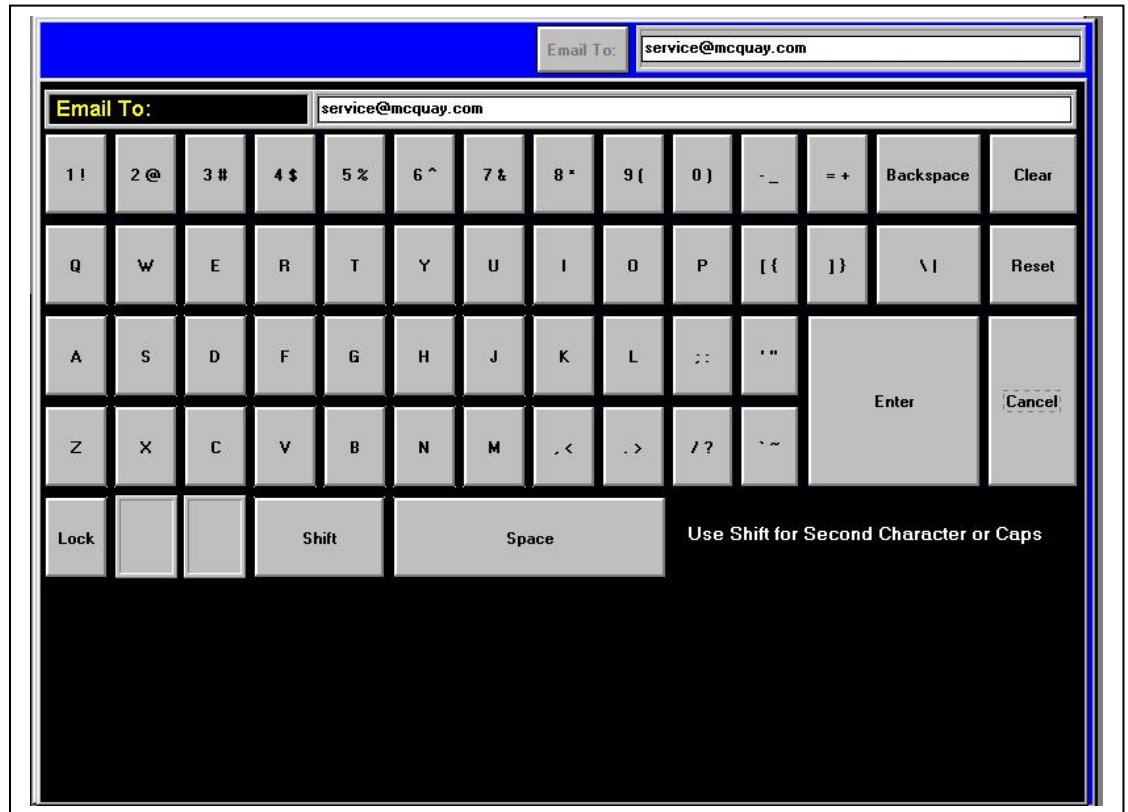
## 警告报警

当出现没有影响机组运行的异常情况时出现警告。

**表 20, 警告报警描述**

警告	显示	发生条件
液管制冷剂传感器故障警告	液管制冷剂传感器警告 ( <u>Liq Line T Sen Warn</u> )	传感器短路或断开
蒸发器进水温度传感器故障警告	蒸发器进水温度传感器警告 ( <u>Ent Evap T Sen Warn</u> )	传感器短路或断开
冷凝器出水温度传感器故障警告	冷凝器出水温度传感器 ( <u>Lvg Cond T Sen</u> )	传感器短路或断开
低排气过热度	低排气过热度 ( <u>Low Disch Superheat</u> )	排气过热温度低于可接受的范围达 3 分钟以上 (可调)
高排气过热度	高排气过热度 ( <u>Hi Disch Superheat</u> )	排气过热温度低于可接受的范围达 3 分钟以上 (可调)

图 24， 键盘



键盘有以下用途：

1. 准备进入或改变设置点时输入密码



# 机组控制器

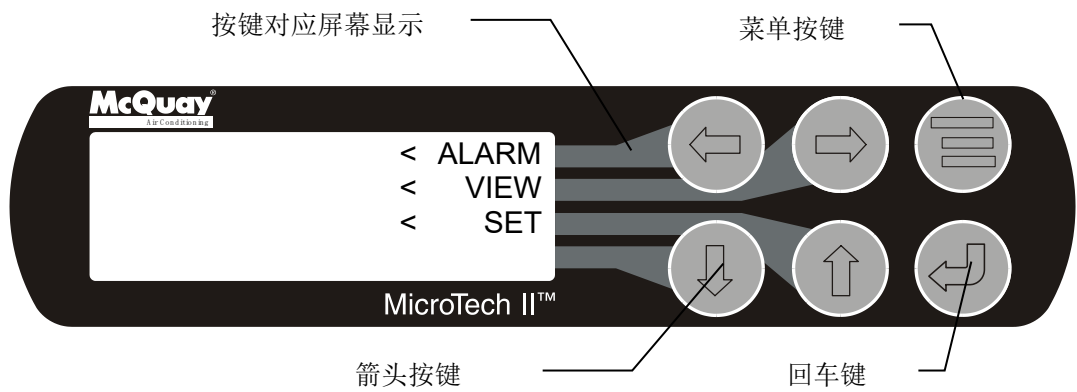
在第 7 页是机组控制器输入输出的概述。本节将介绍控制器的操作, 详细说明各层显示界面和如何通过它进行机组操作以及提供显示界面的描述信息。

## 4x20 显示/键盘

### 外观布局

如下图所示: 4 行 20 个字符液晶显示和 6 个按键的键盘。

图 25, 显示 (菜单模式) 和键盘布局



注意每一个箭头按键均对应一行显示信息。当屏幕显示为菜单模式时, 按下箭头按键将激活对应信息行。

### 准备工作

为了使用 MicroTech II 控制器, 需要了解两个基本的步骤。

1. 通过菜单单项目的操作获得所需要的屏幕显示界面, 了解特殊的显示界面的位置。
2. 了解屏幕菜单包含的内容、信息如何查看以及如何改变屏幕菜单包含的设定值。

## 导引

屏幕显示的菜单采用矩阵式排列。一些第一级菜单的后面有子菜单。每一级菜单内容和位置的目录列表请参见第 43 页的图 27。每级菜单详细的介绍参见 44 页。.

通过菜单选项, 有两种操作方式进入需要的菜单界面。

- 1) 一种方式是通过 4 个箭头按键滚动菜单从一屏显示到下一屏显示。
- 2) 另一种方式是采用捷径通过各层选项。从任一菜单界面,
  - a) 按下菜单键使你到达当主菜单。屏幕将显示报警 (ALARM), 查看 (VIEW) 和设定 (SET), 如图 25 所示。通过按下对应的按键进行菜单项目的选择, 菜单项目与按键的对应关系如图 25 所示。

- b) 第一级菜单项目选择后，将显示第二级菜单。例如，选择报警（ALARM）后将进入报警后的下一级菜单（报警记录 ALARM LOG 或 ACTIVE ALARM）。选择显示（VIEW）后进入下一机菜单（显示压缩机状态 VIEW COMPRESSOR STATUS，显示机组状态 VIEW UNIT STATUS，显示蒸发器 VIEW EVAPORATOR，显示冷凝器 VIEW CONDENSER）。选择设定（SET）后进入一系列的查看和变更参数设定的菜单。
- c) 选择第二级菜单后，通过箭头选择需要的信息。典型的最终显示屏幕如下图所示。

在任何屏幕菜单中按下菜单（MENU）按键，显示界面将自动回到主菜单模式，如图 25 所示。

**图 26, 典型显示菜单和按键布置**

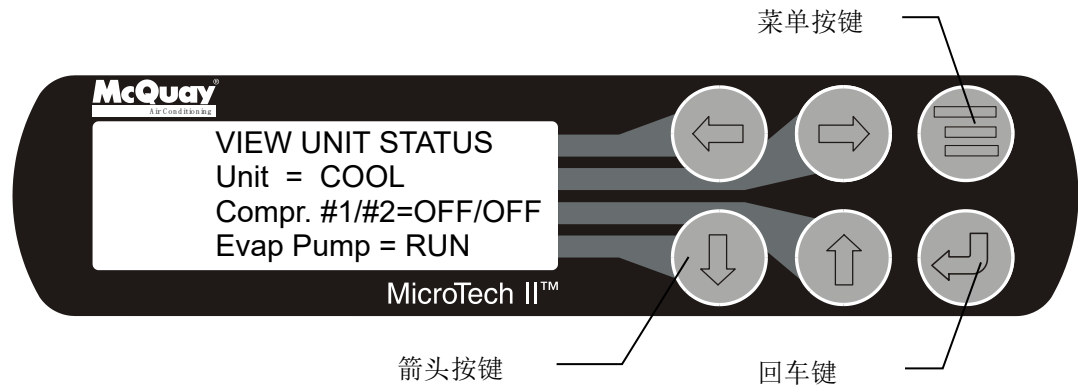


图 27, 机组/压缩机控制器菜单 Matrix

VIEW UNIT STATUS	VIEW UNIT WATER	VIEW UNIT REFRG (1)	VIEW UNIT TOWER (1)	VIEW COMP #1 (1)	VIEW COMP #2 (1)	VIEW EVAP	VIEW COND	ALARM LOG (1)	ALARM ACTIVE (1)	SET UNIT SPs (1)	SET COMP #1 SPs (1)	SET COMP #2 SPs (1)	SET ALARM LMTS (1)	SET TOWER (1)	TEST UNIT (1)	TEST COMP #1 (1)	TEST COMP #2 (1)
		VIEW UNIT REFRG (2)	VIEW UNIT TOWER (2)	VIEW COMP #1 (2)	VIEW COMP #2 (2)			.	.	SET UNIT SPs (2)	SET COMP #1 SPs (2)	SET COMP #2 SPs (2)	SET ALARM LMTS (2)	SET TOWER (2)	TEST UNIT (2)	TEST COMP #1 (2)	TEST COMP #2 (2)
				VIEW COMP #1 (3)	VIEW COMP #2 (3)			.	.	SET UNIT SPs (3)	SET COMP #1 SPs (3)	SET COMP #2 SPs (3)	SET ALARM LMTS (3)	SET TOWER (3)	TEST UNIT (3)	TEST COMP #1 (3)	TEST COMP #2 (3)
				VIEW COMP #1 (4)	VIEW COMP #2 (4)			ALARM LOG (n)	ALARM ACTIVE (n)	SET UNIT SPs (4)	SET COMP #1 SPs (4)	SET COMP #2 SPs (4)	SET ALARM LMTS (4)	SET TOWER (4)	TEST UNIT (4)	TEST COMP #1 (4)	TEST COMP #2 (4)
										SET UNIT SPs (5)	SET COMP #1 SPs (5)	SET COMP #2 SPs (5)	SET ALARM LMTS (5)	SET TOWER (5)		TEST COMP #1 (5)	TEST COMP #2 (5)
										→	SET COMP #1 SPs (6)	SET COMP #2 SPs (6)		SET TOWER (6)			
										SET UNIT SPs (12)	SET COMP #1 SPs (7)	SET COMP #2 SPs (7)		SET TOWER (7)			
										ENTER PASS WORD	SET COMP #1 SPs (8)	SET COMP #2 SPs (8)		SET TOWER (8)			

## 显示目录

图 28, 显示菜单

VIEW UNIT STATUS UNIT= Cmps 1 OFF 2 OFF Ev/Cn Pmps= /	VIEW UNIT WATER °F . In Out Delta Evap Cond	VIEW UNIT REFRG (1) °psi F Sat Evap Sat Cond	VIEW UNIT TOWER(1) Stages ON= of EntCondTemp= Setpoint=	VIEW COMP #1 (1) State = % RLA = % Evap LWT = °F	VIEW COMP #2 (1) State = % RLA = % Evap LWT = °F	VIEW EVAPORATOR Suct SH = Approach =	VIEW CONDENSER Disch SH = Approach = Subcooling=
		VIEW UNIT REFRG (2) Suct Line = Liquid Line = Lift Press =	VIEW UNIT TOWER(2) Bypass Valve = VFD Speed =	VIEW COMP (2) Cond Press = Evap Press = Lift Press =	VIEW COMP #2 (2) Cond Press = Evap Press = Lift Press =		
				VIEW COMP (3) Vent Press = Feed Press = Net Press =	VIEW COMP #2 (3) Vent Press = Feed Press = Net Press =		
				VIEW COMP (4) Sump Temp = Feed Temp =	VIEW COMP #2 (4) Sump Temp = Feed Temp =		
				VIEW COMP (5) . Temp SH Suction °F °F Dischrg °F °F	VIEW COMP #2 (5) . Temp SH Suction °F °F Dischrg °F °F		
				VIEW COMP (6) . Sat Temp Evap °F Cond °F	VIEW COMP #2 (6) . Sat Temp Evap °F Cond °F		
				VIEW COMP (7) Hours = Starts =	VIEW COMP #2 (7) Hours = Starts =		

## 报警菜单

ALARM LOG (1) Description Time Date	ACTIVE ALARM Time Date Fault Description....
ALARM LOG (2) Description Time Date	
ALARM LOG (N) Description Time Date	

# 设定菜单

SET UNIT SPs (1) Enable = Mode = Source =	SET COMP #1SPs (1) Demand Limit= Minimum Amps = % Maximum Amps= %	SET COMP#2 SPs (1) Demand Limit= Minimum Amps= % Maximum Amps= %	SET ALARM SPs (1) LowEv PrHold = Low Ev Pr Unld = Low Ev Pr Stop =	SET TOWER SPs (1) TowerControl-Temp = TowerStages = StageUp/Dn = xxx/xxx
SET UNIT SPs (2) Available Modes Select w/Unit Off	SET COMP SPs (2) StageMode = StageSequence# = Max Compr ON =	SET COMP#2 SPs (2) StageMode = StageSequence# = Max Compr ON =	SET ALARM SPs (2) High Cond Pr = HiDiscT-Load = HiDiscT-Stop =	SET TOWER SPs (2) StageOn(Temp) °F #1 #2 #3 #4 xxx xxx xxx xxx
SET UNIT SPs (3) Cool LWT = Ice LWT = Heat LWT =	SET COMP SPs (3) StageDeltaT = Stop-Start = min Start-Start = min	SET COMP#2 SPs (3) StageDeltaT = Stop-Start = min Start-Start = min	SET ALARM SPs (3) High HiOilFeedTemp = LowOilDeltaT = LowNetOilPr =	SET TOWER SPs (3) StageDiff = StageUp = StageDown =
SET UNIT SPs (4) Leaving Water Temp. StartDelta = StopDelta =	SET COMP SPs (4) Full Load = sec	SET COMP#2 SPs (4) Full Load = sec	SET ALARM SPs (4) HighSSH-Start = HighSSH-Run = MtrCurrThrshld =	SET TOWER SPs (4) Valve/VFDControl = ValveSp/VFDStage ValveType =
SET UNIT SPs (5) Rest Type = Max Reset DT = Strt Reset DT =	SET COMP SPs (5) OilNoStrtDiff= Abs Capacity = T HotGasBypass = %	SET COMP#2 SPs (5) OilNoStrtDiff= Abs Capacity = T HotGasBypass = %	SET ALARM SPs (5) EvapFreeze = CondFreeze =	SET TOWER SPs (5) Valve SP = Valve DB =
SET UNIT SPs (6) Soft Load = BeginAmpLimit = SoftLoadRamp =	SET COMP SPs (6) Unload Timer = sec PreLubeTmrs= sec PostLub Tmrs= sec	SET COMP#2 SPs (6) Unload Timer = sec PreLubeTmrs= sec PostLub Tmrs= sec		SET TOWER SPs (6) Valve Start Position Min = xxx%@xxx°F Max = xxx%@xxx°F
SET UNIT SPs (7) Max/Min LWT Rates Max = /min Min = /min	SET COMP SPs (7) VaneMode = Vanes = % RLA=	SET COMP#2 SPs (7) VaneMode = Vanes = % RLA=		SET TOWER SPs (7) Valve Control Range Min = % Max = %
SET UNIT SPs (8) EvapRecTmr = min EvapPump = CondPump =	SET COMP SPs (8) VFD Mode = VFD = % RLA = %	SET COMP#2 SPs (8) VFD Mode = VFD = % RLA = %		SET TOWER SPs (8) PD Control Loop Error Gain = % Slope Gain = %
SET UNIT SPs (9) Templifier SrcNoStart = SourceReset=	SET COMP SPs (9) Protocol = Ident Number = Baud Rate =	SET COMP SPs (9) Protocol = Ident Number = Baud Rate =		
SET UNIT SPs (10) VFD = Min Speed = % Spd/Lift = %/	SET COMP SPs (10) Refrig Sat Pressure Evap Offsert = Cond Offset =	SET COMP SPs (10) Refrig Sat Pressure Evap Offsert = Cond Offset =		
SET UNIT SPs (11) CLOCK Day/Mon/Yr 24 hr time day of wk				
SET UNIT SPs (12) Units = Lang = English				
SUPERVISOR SETUP Protocol = Ident Numbe r= Baud Rate =				
SET UNIT OFFSET (14) Entering Water Temp Evap = °F Cond = °F				
SET UNIT OFFSET (15) Leaving Water Temp Cond = °F				
SET Comp Offset (16) Refreg Sat Pressure Evap = psi Cond = psi				

# 查看（VIEW）界面

## 查看（VIEW）选项

查看（VIEW）选项仅仅显示机组和压缩机的运行状态。在显示（VIEW）选项下的菜单中不能进行数据输入。以下的显示内容采用的单位是°F/Psi。当显示的单位设定为 °C/kPa，单位和数据会相应变更。

### 查看机组状态(单压缩机)

VIEW UNIT STATUS
Unit=COOL
Compressor=LOAD
Ev/Cn Pmps=STRT/RUN

机组的状态信息有：关（OFF），制冷（COOL），制冰（ICE），制热（HEAT）和报警（ALARM），这些信息取决于机组状态的改变，机组模式的设定，机组启动，停机报警的存在。压缩机的状态信息有：关（OFF），启动（START），预润滑（PRELUBE），维持（HOLD），增载（LOAD），减载（UNLOAD），加速润滑（POSTLUBE）和报警（ALARM），这些信息取决于压缩机状态的改变，增载减载输出，停机报警信息的存在。冷冻泵和冷却泵的状态信息有：关（OFF），启动（STRT (start)）和运行（RUN）。

### 查看机组状态(双压缩机)

VIEW UNIT STATUS
Unit=COOL
Cmp1/2= LOAD /POSTLB
Ev/Cn Pmps=STRT/RUN

机组的状态信息有：关（OFF），制冷（COOL），制冰（ICE），制热（HEAT）和报警（ALARM），这些信息取决于机组状态的改变，机组模式的设定，机组启动，停机报警的存在。压缩机的状态信息有：关（OFF），启动（START），预润滑（PRELUBE），维持载荷（HOLD），增载（LOAD），减载（UNLOAD），加速润滑（POSTLUBE）和报警（ALARM），这些信息取决于压缩机状态的改变，增载减载输出，停机报警信息的存在。冷冻泵和冷却泵的状态信息有：关（OFF），启动（STRT (start)）和运行（RUN）。

### 查看机组水温

VIEW UNIT WATER °F
In Out Delta
Evap XX.X XX.X XX.X
Cond XX.X XX.X XX.X

### 查看机组制冷剂状态

°F/psi				°C/kPa			
VIEW UNIT REFRG (1)				VIEW UNIT REFRG (1)			
		psi	°F			kPa	°C
Sat Evap	XXX.X	XX.X		Sat Evap	XXXX	XX.X	
Sat Cond	XXX.X	XX.X		Sat Cond	XXXX	XX.X	

VIEW UNIT REFRG (2)
---------------------

Suct Line = XXX.X°F
Liquid Line= XXX.X°F
Lift Press =XXXX psi

#### 查看机组冷却塔状态

冷却塔控制 = 温度/无

冷却塔控制 = 提升力

VIEW UNIT TOWER (1)	VIEW UNIT TOWER (1)
Stages ON = 2 of 4	Stages ON = 2 of 4
EntCondTemp = XXX °F	LiftPress = XXXX psi
Setpoint = XXX °F	Setpoint = XXXX psi

“Stages ON”的第一个值为风机运行的级数，第二个值为冷却塔设定的级数，级数的设定值的选择范围是 0 到 4(0 如果冷却塔控制 = 无)。底行为设定值，参数单位是°F 或 psi 取决于冷却塔控制的设定为温度 TEMP (°F)还是 LIFT (Psi)。

VIEW UNIT TOWER (2)
Bypass Valve = XXX%
VFD Speed = XXX%

如果阀/变频驱动器 (VFD) “Valve/VFD Control set point = None 或 VFD Stage” , “Bypass Valve” 的值为 “None” (代替 XXX%)。如果 “Valve/VFD Control set point = None, Valve Setpoint,或 Valve Stage” , “VFD Speed” 的值为 “None”。

#### 查看压缩机信息

注意: 在下面 “VIEW COMP” 的屏幕显示中, “#N” 显示指定压缩机状态信息 (#1 和 #2 用于双压缩机机组)。

VIEW COMP#N (1)
State = RUN
% RLA = XXX %
Evap LWT = °F

状态设定信息有: 关 (OFF), 启动 (START), 预润滑 (PRELUBE), 维持载荷 (HOLD), 增载 (LOAD), 减载 (UNLOAD), 停机 (SHUTDOWN), 加速润滑 (POSTLUBE) 和报警 (ALARM), 这些信息取决于压缩机状态改变, 增载和减载输出以及停机报警的存在。

VIEW COMP#N (2)
Cond Press =
Evap Press =
Lift Press =

VIEW COMP#N (3)
Vent Press =XXXX psi
Feed Press =XXXX psi
Net Press = XXX psi

VIEW COMP#N (4)
Sump Temp =
Feed Temp =

```
VIEW COMP#N (5)
          Temp  SH
Suction   xxx°F xx°F
Discharge xxx°F xx°F
```

```
VIEW COMP#N (6)
          Psi   °F
Sat Evap
Sat Cond
```

```
VIEW COMP#N (7)
Hours =
Starts =
```

#### 查看蒸发器信息

```
VIEW EVAPORATOR
Suct SH   = XXX.X °F
Approach  = XX.X °F
```

#### 查看冷凝器信息

```
VIEW CONDENSER
Disch SH = XXX.X °F
Approach = XX.X °F
Subcooling= XX.X °F
```

#### 查看报警信息

下述的信息采用的单位为°F/Psi。当显示单位设定为°C/kPa时，单位和数据将做对应的变更。

##### 查看报警记录 *Alarm Log*

```
ALARM LOG (1)
Alarm Description

hh:mm:ss dd/mmm/yyyy
```

```
ALARM LOG (2)
Alarm Description

hh:mm:ss dd/mmm/yyyy
```

报警记录（ALARM LOG）可记录最近的 25 个报警时机组的参数。

#### Active Alarm Screen

##### *Active Alarms*

```
ALARM ACTIVE (1)
```



**Alarm Description**  
**hh:mm:ss dd/mm/yyyy**  
**<Press Edit to CLEAR**

注:参见 64 页消除报警的介绍。

## 设定 (SET) 界面

PW (密码) 栏显示: 为变更参数设定, 必须键入密码。有以下代码:

- O = 操作者(密码为 100)
- M = 管理人员
- T = 技术员 (不能通过 4x20 显示/键盘输入)

### 编辑设置参数

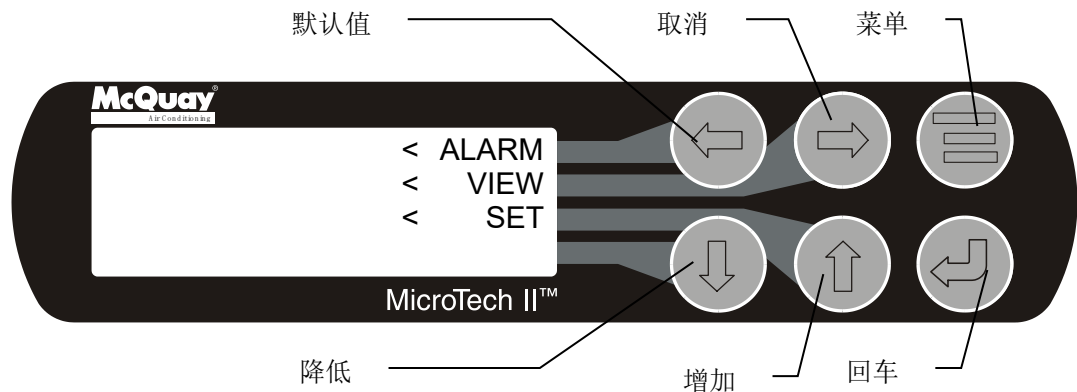
为了进入或改变设定值, 必须通过 the appropriate screen。有两种途径获得所需的菜单显示:

1. 滚动菜单, 用户通过四个箭头按键在各个菜单中转换(从一个菜单到另一个, 在同一时间只显示一个)。菜单如 43 页图图 27 所示。
2. 菜单按键 “MENU” 可用于直接进入特定的部分菜单。

在任何一级菜单显示下按菜单 (MENU) 按键, 将直接进入主菜单模式。

选择所需的字段后按回车 “ENTER” 键进入编辑状态。在选定的字段的下方显示闪亮的指针。然后箭头按键生效, 定义如下所示:

向左箭头键 = 取消	恢复当前区域的参数值为更改前的数据
向右箭头键 = 默认值	参数设定为工厂的初始设定
向上箭头键 = 增加	增加数值或列表内下一个项目
向下箭头键 = 减少	减少数值或列表内上一个项目



这四个编辑功能采用单个缩写字符来表示, 处在显示屏幕的右侧 (通过按回车键进入该模式)。

多数的菜单包含的设置点参数在一个菜单上有几个不同的设置。当处于设定菜单中, 回车 (ENTER) 键用于进行从顶行向下到第二行的选择转换。光标处在输入点处可进行参数更改。箭头按键 (现在处于编辑模式) 用于改变上述的参数设定。在更改后, 按下回车 (ENTER) 键将更改输入。如果不按回车 (ENTER) 键输入, 参数将不会被更改。

例如, 进行冷冻水参数设定:

1. 按回车 (MENU) 键转到菜单 (MENU) 模式。
2. 按设定 (SET) (向上箭头键) 转到参数设定菜单。
3. 按机组 (UNIT SPs) (向右箭头键) 转到机组运行参数设定。

4. 按向下箭头键向下滚动菜单，从参数设定菜单转到第三级菜单，该菜单屏幕显示有“Evap LWT=XX.X°F”。
5. 按回车（ENTER）键移动光标从顶行向下移动到第二行以便于参数更改。
6. 使用箭头按键（操作类似上述操作）进行更改设定值。
7. 当参数设定完毕，按回车（ENTER）将数据录入。同时光标移到下一行。

在这里，可采取以下操作：

1. 可通过回车（ENTER）键滚动到当前菜单的下一个设置点。
2. 使用回车（ENTER）键，滚动到菜单的第一行。同时键头（ARROW）键可用于滚动到不同的菜单。

在编辑模式中，屏幕显示的右边有一列两个字符的菜单，如下所示。他们代表：默认值（Default），取消（Cancel），增加（+），减少（-）。

SET UNIT SPs (X)	<D
(data)	<C
(data)	<+
(data)	<-

其他部分可以通过按回车（ENTER）键选择所需的字段，然后进行编辑。当最后的字段被选取后，按回车（ENTER）键将退出编辑模式回到箭头按键的滚动选择模式。

# 机组控制器设置点

表 21, 机组设置点

描述	默认值	范围	PW
<b>机组</b>			
机组恢复操作	OFF	OFF, ON	O
机组模式	制冷	制冷, 制冰, 制热, TEST	O T
可使用的模式	制冷	制冷, 制冷/制冰, 制冰, 制冷/制热, 制热	T
模式出处	键盘	本机, BAS, DIGITAL INPUT	O
显示单位	°F/psi	°F/psi, °C/kPa	O
语言	英语	ENGLISH, (TBD)	O
BAS 协议	无	无, BACnet, LonWorks, CAREL, MODBUS, N2	M
<b>出水温度 r</b>			
制冷出水温度	44. 0°F	35.0 到 80.0 °F	O
制冰出水温度	25. 0°F	15.0 到 35.0 °F	O
制热出水温度	135. 0°F	100.0 到 150.0 °F	O
启动温差	3.0°F	0.0 到 10.0 °F	O
停机温差	3.0°F	0.0 到 3.0 °F	O
出水温度重设类型	无	无, RETURN, 4-20mA	M
最大重设温差	0.0°F	0.0 到 20.0 °F	M
启动重设温差	10. 0°F	0.0 到 20.0 °F	M
<b>Templifier</b>			
热源水重设	80 °F	60 到 100 °F	T
<b>Timers</b>			
蒸发器再循环	30 sec	15 sec 到 5 min	M
水泵			
冷冻水泵	仅水泵 #1	仅水泵 #1, 仅水泵 #2, 自动, #1 初级, #2 初级	M
冷却水泵	仅水泵 #1	仅水泵 #1, 仅水泵 #2, 自动, #1 初级, #2 初级	M
<b>冷却踏</b>			
冷却塔控制	无	无, Temperature, 提升力	M
冷却塔级数	2	1 到 4	M
升级时间	2 min	1 到 60 min	M
降级时间	5 min	1 到 60 min	M
级差 (温度)	3.0 °F	1.0 到 10.0 °F	M
级差 (提升力)	6.0 psi	1.0 到 20.0 psi	M
第一级启动 (温度)	70 °F	40 到 120 °F	M
第二级启动 (温度)	75 °F	40 到 120 °F	M
第三级启动 (温度)	80 °F	40 到 120 °F	M
第四级启动 (温度)	85 °F	40 到 120 °F	M
第一级启动 (提升力)	35 psi	10 到 130 psi	M
第二级启动 (提升力)	45 psi	10 到 130 psi	M
第三级启动 (提升力)	55 psi	10 到 130 psi	M
第四级启动 (提升力)	65 psi	10 到 130 psi	M
冷却塔阀门 /变频器			
阀门/变频器控制	无	无, 阀门设置点, 阀门分级, VFD 分级, 阀门 SP/VFD 分级	M
阀门设定值 (温度)	65 °F	40 到 120 °F	M
阀门设定值 (提升力)	30 psi	10 到 130 psi	M
阀门静区 (温度)	2.0 °F	1.0 到 10.0 °F	M
阀门静区 (提升力)	4.0 psi	1.0 到 20.0 psi	M
级数下降 @	20%	0 到 100%	M
级数上升 @	80%	0 到 100%	M
阀门控制范围 (最小)	10%	0 到 100%	M
阀门控制范围 (最大)	90%	0 到 100%	M
阀门类型	NC (To Tower)	NC, NO	M
最小启动位置	0%	0 到 100%	M
最小位置 @	60 °F	0 到 100 °F	M

最大启动位置	100%	0 到 100%	M
最大位置 @	90 °F	0 到 100 °F	M
斜率	25	10 到 99	M
截距	25	10 到 99	M

下述屏幕显示的单位是°F/psi。当显示单位设置点是°C/kPa 时，单位和数值相应变化。

### 设定机组设置点

```
SET UNIT SPs (1)
Unit Enable = OFF
Unit Mode   = COOL
Source = Local
```

机组恢复设置点按照机组恢复设置点的定义可以是 OFF 和 ON。机组模式设置点按照机组模式设置点的定义可以是制冷（COOL）、制冰（ICE）、制热（HEAT）或者测试（TEST）（TEST 模式从 4x20 显示屏/键盘中不能选取，尽管如果已经设定可以显示）。

按照模式出处设置点的定义，出处设置点可以是本机、开关或者网络。

```
SET UNIT SPs (2)
Available Modes
= COOL/HEAT
```

按照可以使用模式设置点的定义，可使用的模式设置点可以是制冷（COOL）、制冷/制冰（COOL/ICE）、制冰（ICE）、制冷/制热（COOL/HEAT）或者制热（HEAT）。

```
SET UNIT SPs (3)
Cool LWT = XX.X°F
Ice LWT = XX.X°F
Heat LWT = XXX.X°F
```

如果按照可使用的模式设置点的定义相一致的模式，只有制冷、制冰和制热设置点可以显示。

```
SET UNIT SPs (4)
Leaving Water Temp.
StartDelta= XX.X°F
StopDelta = X.X°F
```

启动温差是高于设置点的温度值（对于 Templifiers 低于设定值）。对于机组停机，停机温差是低于设置点的温度值（对于 Templifiers 高于设定值）。

```
SET UNIT SPs (5)
Reset Type =4-20mA
MaxResetDT =XX.X°F
StrtResetDT=XX.X°F
```

按照冷冻水出水温度重设类型设置点的定义，重设类型设置点可以是无（NONE）、回水（RETURN）（回水冷冻水）或者 4-20（外部输入）。

```
SET UNIT SPs (6)
Soft Load      = OFF
InitialSLAmp=XXX%
SoftLoadRamp=Xxmin
```

按照软增载设置点的定义，软增载设置点可以 OFF 或者 ON。初始设定电流值即机组启动到增载变率是满负荷电流的百分比。软增载变率是负荷从初始电流百分比增载到 100% 电流的分钟数（1 到 60 分钟）。

```
SET UNIT SPs (7)
Max/Min LWT Rates
    Max = X.X°F/min
    Min = X.X°F/min
```

这些设置点确定了冷冻水温度变化所允许的最大和最小值。根据软启动比率，

```
SET UNIT SPs (8)
EvapRecTmr =X.Xmin
EvapPump = #1 ONLY
CondPump = #2 PRIM
```

按照冷冻或冷却水泵设置点的定义，冷冻水泵和冷却水泵设定值可以只是 1 号、2 号、1 号初级、2 号初级或自动。

```
SET UNIT SPs (9)
Templifier
    SrcNoStart =XX°F
    SourceReset=XX°F
```

这些设定仅应用于 Templifier 机组。SrcNoStart 设定热源水进水温度，在低于该温度时防止机组启动。SourceReset 设定热源水进水温度，当热源水温度下降时热水温度在此温度重新下调。

```
SET UNIT SPs (10)
VFD = Yes
Min Speed = XXX%
Spd/Lift=XXX%/XX°F
```

按照变频器设置点的定义，变频器设置点可以是 NO 或 YES。

```
SET UNIT SPs (11)
    CLOCK
    dd/mm/yyyy
    hh:mm:ss
```

```
SET UNIT SPs (12)
Units = °F/psi
Lang = ENGLISH
```

按照显示单位设置点的定义，单位设置点可以是°F/psi 或°C/kPa。

按照语言设置点的定义，语言设置点可以是英语（ENGLISH）或 TBD。

```
SET UNIT SPs (13)
Protocol =
Ident Number +
Baud Rate =
```

#### 设定报警设置点

```
SET ALARM LMTS (1)
LowEvPrHold=XXXpsi
LowEvPrUnld=XXXpsi
LowEvPrStop=XXXpsi
```

```
SET ALARM LMTS (2)
HighCondPr=XXXXpsi
HiDschT-Load=XXX°F
HiDschT-Stop=XXX°F
```

```
SET ALARM LMTS (3)
HiOilFeedTmp=XXX°F
LowOilDeltaT =XX°F
LowNetOilPr=XXXpsi
```

```
SET ALARM LMTS (4)
HighSSH-Start=XX°F
HighSSH-Run =XX°F
MtrCurrThrshld=XX%
```

```
SET ALARM LMTS (5)
Evap Freeze=XX.X°F
Cond Freeze=XX.X°F
```

### 设定冷却塔设置点

注意:在第 30 页可以看到冷却塔设定的完整描述。

<b>SET TOWER SPs (1)</b> <b>TowerControl = None</b> <b>Tower Stages = x</b> <b>StageUP/DN=XXX/XXX%</b>
---

冷却塔设定可以是无 (None)、温度 (Temp) 或提升力 (Lift)。级数是风机被调节的数量, 1 到 4 级。

冷却塔控制 = 温度/无

冷却塔控制 = 提升力

<b>SET TOWER SPs (2)</b> <b>Stage ON (Temp)°F</b> #1   #2   #3   #4 XXX XXX XXX XXX	<b>SET TOWER SPs (2)</b> <b>Stage ON (Lift)psi</b> #1   #2   #3   #4 XXX XXX XXX XXX
--	---

冷却塔控制=温度/无

冷却塔控制=提升力(psi)

冷却塔控制=提升力(kPa)

<b>SET TOWER SPs (3)</b> <b>StageDiff = XX.X°F</b> <b>Stage Up   = XX min</b> <b>StageDown = XX min</b>	<b>SET TOWER SPs (3)</b> <b>StageDiff =XX.Xpsi</b> <b>Stage Up   = XX min</b> <b>StageDown = XX min</b>	<b>SET TOWER SPs (3)</b> <b>StageDiff =XXX kPa</b> <b>Stage Up   = XX min</b> <b>StageDown = XX min</b>
--	--	--

<b>SET TOWER SPs (4)</b> <b>Valve/VFD Control=</b> <b>ValveSP/VFDStage</b> <b>Valve Type = NC</b>
--

阀门/变频器控制设定是无、阀门设定、阀门级数、变频器级数或阀门设置点/变频器级数。阀门类型设置点是 NC (对于冷却塔常闭) 或 NO (常开)。

冷却塔控制 = 温度/无

冷却塔控制 = 提升力

<b>SET TOWER SPs (5)</b> <b>Valve SP = XXX °F</b> <b>Valve DB = XX.X °F</b>	<b>SET TOWER SPs (5)</b> <b>Valve SP = XXX psi</b> <b>Valve DB = XXX.Xpsi</b>
---	---

<b>SET TOWER SPs (6)</b> <b>ValveStartPosition</b> <b>Min = XXX% @XXX°F</b> <b>Max = XXX% @XXX°F</b>
---

<b>SET TOWER SPs (7)</b> <b>Valve Control Range</b> <b>Min = XXX%</b> <b>Max = XXX%</b>
--



```
SET TOWER SPs (8)
PD Control Loop
  Error Gain = XX
  Slope Gain = XX
```

## 报警

当报警发生时，报警的类型、极限值（如果任何一个）、日期和时间被储存在与那个报警相一致（显示在当前报警屏幕上）的当前报警存储器中，而且也储存在报警历史存储器中（显示在报警历史屏幕上）。当前报警存储器保存最近出现的每一个报警而不管它是否已被清除。通过按编辑键可以清除报警。一个分隔的存储器可以用于各个报警（冷凝压力过高、蒸发器结冰保护等）。报警历史存储器按时间顺序保存每一种类型最近的 50 个报警。

## 保密

两个四位数字密码提供了操作者和管理者两级通道来改变参数。使用进入密码屏幕可以通过设定其它菜单或通过简单地按下设定屏幕的回车键，两个密码都能进入。通过按下回车键后可以进入密码，用上下箭头键输入合适的值，然后再按回车键。密码的长度应不显示。一旦输入正确的密码，以前选择的屏幕就会再显示。一旦一个密码被输入，它将在最后按键后半 15 分钟内保持有效。通过 pLAN 可以改变密码。除非管理者密码是当前密码，需要管理者密码的参数和屏幕将不会显示。

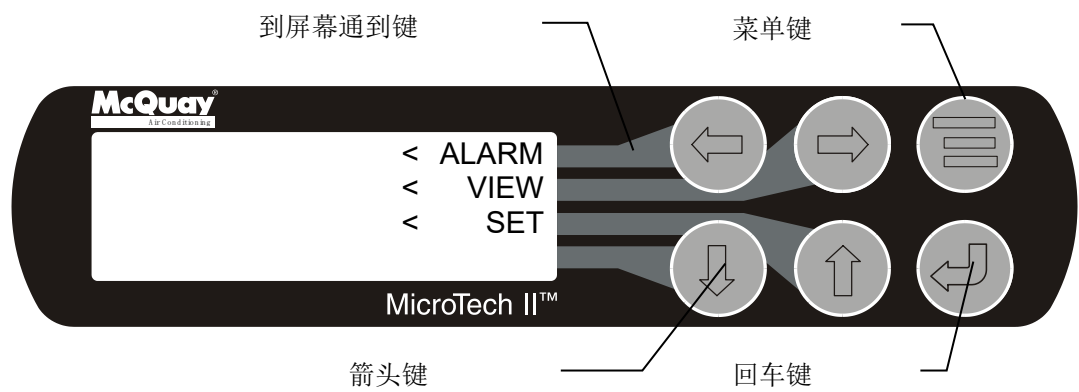
# 压缩机控制器

机组控制器及其输入和输出的总体描述在第 9 页。本章节将描述控制器的操作、屏幕分层的规定以及如何引导使用，而且也给出了屏幕的描述。

## 4x20 显示和键盘

图示  
4 行 20 字节/液晶显示和如下显示的 6 键。

图 29，显示（菜单模式）和键盘图示



注意每个箭头键有一个通到到显示屏的对应行。当在菜单模式下时，按下一个箭头键将激活相应的行。

### Getting Started

为了应用 MicroTech II 控制器，有两个基本步骤需要学习：

1. 通过菜单基体引导到所需要的菜单屏幕并知道特定屏幕所在的位置。
2. 知道菜单屏幕包含的内容及如何阅读这些信息或者如何在菜单屏幕下改变设置点。

## 导引

菜单被排列在横过水平顶排的屏幕的基体中。这些顶级屏幕中的一些具有下级屏幕。每个屏幕的总目录和它在基体中的位置显示在图 27 中。下面开始详细描述每个菜单屏幕。

通过菜单基体达到所需要的菜单屏幕有两种方法可以引导。

一种方法是使用四个箭头键通过基体从一个屏幕翻到另一个屏幕。

另一种方法是使用快捷键通过基体分层来实现。从任何一个菜单屏幕，按下菜单键将使你到达分层的顶级，如图 29 所示，将显示 ALARM（报警）、VIEW（显示）和 SET（设定）。通过按下图 25 显示的与通道相关的键可选择屏幕中这些组中的一个。

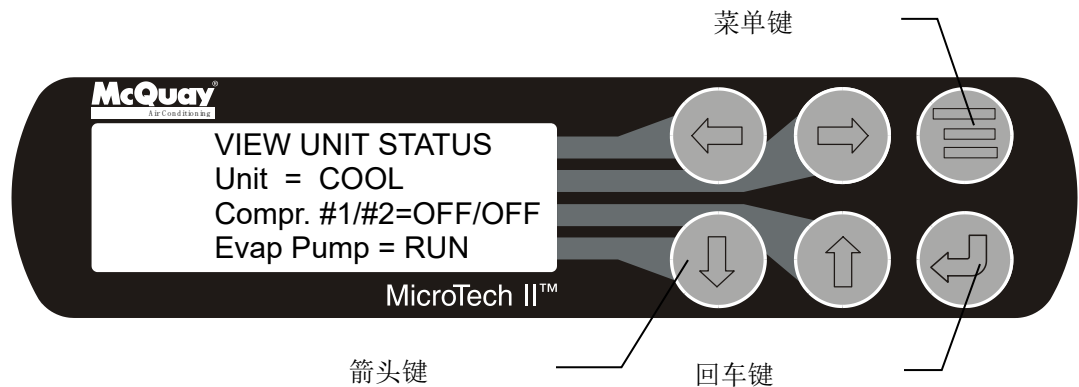
例如，选择 ALARM（报警）将进入 ALARM 菜单的下一行（ALARM LOG 或 ACTIVE ALARM）。选择 VIEW 将进入 VIEW（显示）屏幕的下一级（VIEW UNIT STATUS 或 VIEW UNIT TEMP）。选择 SET（设定）将进入屏幕的一个系列来察看和改变设置点。

### 菜单键

MENU（菜单）键用来在快捷方法之间转换（所知的 MENU 模式并如图 29 所示）及翻页方法（所知的 SCROLL 模式）。MENU（菜单）模式是用来规定使用的菜单组来检查 ALARMS（报警）、VIEWING（显示）信息或设定值。SCROLL（翻页）模式允许使用者通过使用四个 ARROW（箭头）键移动基体（从一个菜单到另一个，一次一个）。

如图 25 所示，从任何一个菜单屏幕按下 MENU（菜单）键将自动回到 MENU（菜单）模式。

图 30，在快捷（翻页）模式下的显示和键盘图示



### 菜单屏幕

不同的菜单显示在控制器显示屏上。每个菜单屏幕显示特定的信息：在一些情况下，菜单仅用来显示机组的状态，在一些情况下，它们用来检查和清除报警，在一些情况下，它们用来设定设定值。

菜单被布置在跨越顶行屏幕的行列中。这些顶级屏幕中的大多数有子屏幕。每个屏幕的总目录和它在行列中的位置显示在图 27 中。每个菜单的详细描述如下。

控制器上的 ARROW（箭头）键用来通过菜单引导。这些键也用来改变保存在一定菜单中的数字设定值。

## 压缩机控制器设置点

### 设定压缩机设置点

注意：在下述设定压缩机屏幕中，#N 表明压缩机（#1、#2 等）正被设定且不是显示单压缩机机组，屏幕仅显示#1 压缩机。对于双压缩机机组#2 压缩机屏幕与#1 是共同存在的。

表 22, 压缩机设置点

描述	默认值	范围	PW
机组恢复操作	OFF	OFF, ON	O
机组模式	制冷	制冷, 制冰, 制热, 测试	O T
制冷出水温度	44.0°F	35.0 到 80.0 °F	O
制冰出水温度	25.0°F	15.0 到 35.0 °F	O
制热出水温度	135.0°F	100.0 到 150.0 °F	O
启动温差	3.0°F	0.0 到 10.0 °F	O
停机温差	3.0°F	0.0 到 3.0 °F	O
<b>变频器</b>			
变频器	No	No, Yes	T
最小速度	70%	60 到 100%	T
在 0 提升力时的速度	50%	0 到 100%	T
在最大速度时的提升力	40 °F	30 到 60 °F	T
<b>电机电流</b>			
所需极限	OFF	OFF, ON	O
最小电流	40%	20 到 80%	T
最大电流	100%	40 到 100%	T
软增载	OFF	OFF, ON	M
开始电流极限	40%	20 到 100%	M
软增载时间	5 分钟	1 到 60 分钟	M
最大比率	0.5 °F/分钟	0.1 到 5.0 °F/分钟	M
最小比率	0.1 °F/分钟	0.0 到 5.0 °F/分钟	M
<b>级数</b>			
方式	常规	常规, 效率, 水泵, 备用	M
顺序 #	1	1,2, ... (压缩机序号)	M
最大压缩机运行	16	1-16	M
每级温差	1.0	0.5-5.0	M
满负荷	120 秒	30 到 300 秒	T
<b>计时器</b>			
启动-启动	40 分钟	15 到 60 分钟	M
停机-启动	3 分钟	3 到 20 分钟	M
<b>润滑油</b>			
供油温度	100 °F	90 到 190 °F	T
不能启动油温差 (高于蒸发温度)	40 °F	30 到 60 °F	T
<b>Templifier</b>			
热源不能启动	70 °F	50 到 100 °F	T
<b>报警</b>			
蒸发器结冰	34.0 °F	-9.0 到 45.0 °F	T
冷凝器结冰	34.0 °F	-9.0 到 45.0 °F	T
低蒸发压力	26 psi	10 到 45 psi	T
低蒸发压力-防止	38 psi	20 到 45 psi	T
低蒸发压力-减载	31 psi	20 到 45 psi	T
高排气温度-停机	190 °F	120 到 240 °F	T
高排气温度-减载	170 °F	120 到 240 °F	T
高冷凝压力	140 psi	120 到 240 psi	T
电机电流开始	10%	1 到 20%	T
高供油温度	140 °F	120 到 240 °F	T
低油温差	30 °F	20 到 80 °F	T
低净油压	40 psi	30 到 60 psi	T
高吸气过热度喘振-开始	50 °F	25 到 90 °F	T
高吸气过热度喘振-运行	25 °F	5 到 45 °F	T
<b>服务</b>			
叶轮模式	自动	自动, 手动	T
变频器模式	自动	自动, 手动	T
热气旁通	30%	20 到 70%	T
减载计时器	30 秒	10 到 240 秒	T
后润滑计时器	30 秒	10 到 240 秒	T

SET COMP#N SPs (1)

```
Demand Limit = OFF
Minimum Amps =XXX%
Maximum Amps =XXX%
```

按照从需求极限设置点的定义，需求极限设置点可以是 OFF 或 ON。

```
SET COMP#N SPs (2)
StageMode = NORMAL
StageSequence# =XX
Max Comprs ON = XX
```

按照级数模式设定的定义，级数模式设定可以是常规（NORMAL）、高效（HI EFF）、水泵（PUMP）和备用（STANDBY）。NORMAL 根据最少开停次数和最多运行小时自动平衡压缩机开机顺序。HI EFF 用于多个双压缩机机组和当需要时每个机组运行一台压缩机的情况。PUMP 启动所有第一次启动的启动次数最少压缩机的机组的相同压缩机。STANDBY 用于多压缩机系统中且保留一台压缩机，仅在系统中另一台压缩机失效时再使用，而且备用压缩机能量需要保持冷冻水温度。

每个压缩机都设定级数顺序。

在 NORMAL 或 STANDBY 模式中，所有压缩机可以有相同的数字或一个从 1 到压缩机总数的数字。顺序数要优先于其它因素。如果在一个系统中四个压缩机给出从 1 到 4 的系列，它们将总是按这个顺序启动。用相同的数字它们将自动排序。

在高效（HI EFF）或泵（PUMP）模式，所有压缩机具有相同的顺序数。

在多压缩机系统中，最大压缩机运行（Max Comprs ON）限制了所允许运行的压缩机数量。它提供了“浮动备用”压缩机。所有压缩机控制器必须针对这个设置点具有相同设定。

```
SET COMP#N SPs (3)
StageDeltaT= X.X°F
Stop-Start = xx min.
Start-Start =xx min.
```

```
SET COMP#N SPs (4)
Full Load = XXX sec
```

```
SET COMP#N SPs (5)
OilNoStrtDiff=XX°F
Abs Capacity=XXXXT
HotGasBypass = XX%
```

```

SET COMP#N SPs (6)
UnloadTimer=XXXsec
PrelubeTmr=xxxsec
PostlubeTmr=XXXsec

```

在进入编辑模式之前

在进入编辑模式之后

SET COMP#N (7)	SET COMP#N (7)
VaneMode=AUTO	VaneMode=AUTO <AUTO
Vanes=UNKNOWN	Vanes=UNKNOWN <LOAD
%RLA = XXX%	%RLA = XXX% <UNLD

叶轮模式设定根据叶轮模式设置点的定义可以是自动（AUTO）或手动（MAN）。根据叶轮关闭开关数字输入的定义叶轮位置显示为关闭或未知。当在屏幕上选择编辑模式时，将显示<自动/<增载/<减载（<AUTO/<LOAD/<UNLD）。保持“增载”（“LOAD”）键将连续使压缩机增载，保持“减载”（“UNLD”）键将减载。释放这些键压缩机将处于保持状态而且叶轮模式设置点将被设在手动。按下“自动”（“AUTO”）键将设定叶轮模式回到自动。在离开编辑模式之后<自动/<增载/<减载（<AUTO/<LOAD/<UNLD）将被隐含。

如果变频器设置点=是（YES），只有下列变频器屏幕显示。

在进入编辑模式之前

在进入编辑模式之后

SET COMP#N (8)	SET COMP#N (8)
VFD Mode=AUTO	VFD Mode=AUTO <AUTO
VFD = XXX%	VFD = XXX% <LOAD
%RLA = XXX%	%RLA = XXX% <UNLD

变频器模式设定根据变频器模式设置点的定义可以是自动（AUTO）或手动（MAN）。变频器速度显示为0到100%。当在屏幕上选择编辑模式时，将显示<自动/<增载/<减载（<AUTO/<LOAD/<UNLD）。保持“增载”（“LOAD”）键将连续使变频器速度上升，保持“减载”（“UNLD”）键将速度下降。释放这些键变频器将停留在现有速度而且变频器模式设置点将被设在手动。按下“自动”（“AUTO”）键将设定变频器模式回到自动。在离开编辑模式之后<自动/<增载/<减载（<AUTO/<LOAD/<UNLD）将被隐含。

## 级数参数

### Full Load Determination

如果每个压缩机处在最大能量（或最大允许能量），而且如果如此，设定满负荷旗子。当满足下述一种或多种状态时，旗子将被设定。

- 压缩机在能量的物性极限意味着：

对于变频器设置点=不（NO）：负荷输出脉冲不（ON）附加时间等于或大于满负荷设定值。任何减载脉冲应重设附加时间到零。附加时间必须被限制（到高于满负荷设置点所允许的最大值）这样不会发生牵涉。

对于变频器设置点=是（YES）：负荷脉冲已超过满负荷设置点（如上所述）且变频器速度=100%

或

叶轮开启数字输入处于开（On）且变频器速度=100%。

- 满负荷电流百分比高于或等于电流设置点的最大值。
- 满负荷电流百分比高于或等于所需的分析输入极限值。
- 满负荷电流百分比高于或等于网络极限值。

- 蒸发压力低于低蒸发压力抑制设定值。

当没有一个满足上述状况时，满负荷旗子将被清除。

### 吸收能量

每一个压缩机将从满负荷电流百分比的当前值建立它的吸收能量，而且吸收能量设定值来自于下列公式：

吸收能量=满符合电流百分比系数\*吸收能量设定值

其中满负荷电流百分比系数从下表插值。

%RLA	0	50	75	100	150
%RLA Factor	0	0.35	0.75	1.00	1.50

### 多压缩机级数

- 本章节定义哪个压缩机是下一个开启或停机的压缩机。下个章节定义启动或停机发生在什么时候。

#### 功能

- 根据定义顺序的操作可以启动/停止压缩机。
- 可以依据启动编号（如果编号相同按运行小时数）启动压缩机并且根据运行时间停止压缩机运行。
- 可以结合上述两种模式，这样在有两组或多组时，所有在第一组的压缩机在任何第二组压缩机之前被启动。反之，所有压缩机在领先小组的任何压缩机之前停机（依据启动次数/小时数）。
- 对于两个或多个机组，在小组中每一个机组的一个压缩机在它们中任何第二个压缩机启动之前启动，可以选择“效率优先”模式。
- 对于一个或多个机组，在小组中一个机组上所有压缩机在第二个机组启动之前启动，可以选择“效率优先”模式。
- 一个或多个压缩机可以被规定为“备用”，这些压缩机只有在正常使用的压缩机中的一个失效后才会使用。

## 操作界面开/关

操作界面盘由位于盘背面左上角的一个开关来开启和关闭的。开（ON）是开关位置朝外而且在开关手柄上有白色条纹出现，关（Off）是开关位置朝内且没有白色出现。

屏幕装有调节器可调节屏幕亮度。在任何地方触摸它都能激活屏幕。如果屏幕是黑色的，在使用开关之前首先触摸它以确定它是处于开启状态。

## 机组启动/停机

有四种方法来开启/停止机组，三种在设置点\模式\SP3（SETPOINT\ MODE\SP3）下选择，第四种通过盘上安装的开关：

### 操作界面盘（本机）

首页屏幕 1 有自动（AUTO）和停止（STOP）按钮，只有在机组处于“本机控制”（"LOCAL CONTROL"）时这些按钮才会动作。这防止当机组处于遥控开关或 BAS 控制时，机组被突然启动或停机。当这些按钮被按下时，机组将通过正常启动或停机顺序循环。对于上压缩机机组，两个压缩机将都被停止运行，而且正常双压缩机启动程序将受到影响。

### 遥控开关

在 SP3 下选择开关将使机组处于遥控开关控制之下，遥控开关必须用导线与控制盘连接起来（参看第 11 页的图 2）。

### BAS

BAS 输入是在现场将导线连接到出厂前已在机组控制器上安装好的卡上。

### 控制盘开关

安装在临近界面盘附近的机组控制盘具有内置盘内的开关以便停止机组和压缩机运行。当机组开关处于关（OFF）位置时，不管是一个或是两个压缩机，机组将通过正常停机程序停机。

当处于关（OFF）位置时，压缩机（COMPRESSOR）开关（对于双压缩机机组是 2）将不通过停机程序而立即关闭压缩机运行。

## 改变设定值

在操作界面触摸屏（OITS）上很容易改变设置点，过程的完整描述从第 23 页开始。设置点也可以在控制器内改变，但不推荐使用这种方法，除非当处于 OIST 不能使用的紧急情况。

## 报警

如果出现警报，在任何屏幕的中下部分会有一个红色的报警等闪烁。如果备选的遥控报警被导线连接起来，这也会被激发。

有三种白净的类型：

- 故障（FAULT），设备保护报警，停止机组或压缩机运行。
- 问题（Problem），限制性报警，当出现非正常状况时限制压缩机增载。如果产生限制报警的状况得以纠正，报警灯将被自动清除。
- 警告（Warning），仅仅是提醒，控制器不发生动作。

任何类型的报警（ALARM）灯亮，报警的处理方法显示如下：

1. 按下报警灯按钮。这将直接进入当前报警（ACTIVE ALARMS）屏幕。



2. 显示报警描述（带有时间标记）。
3. 按下证实（ACKNOWLEDGE）按钮确认报警。
4. 纠正引起报警的状况。
5. 按下清除（CLEAR）按钮从控制器中清除报警。如果故障状况没有得到处理，报警将持续下去，机组不能被重新启动。

## 元件故障

### 没有操作界面盘的机组操作

界面盘与机组和压缩机控制器通讯连接，显示数据和触摸屏输入到控制器的传送。她确实没有实际控制，没有它机组可以操作。如果触摸屏变得不能操作，没有必需命令来为了继续机组运行。机组控制器可以用来显示操作数据并在必要时改变设置点。

### 没有机组控制器的机组操作

触摸屏从机组控制器接收大多数操作数据，而且如果机组控制器不是操作认可的数据就会从屏幕中显示出来。冷却塔风机的控制和/或者旁通阀将丧失能力，冷却塔操作将被中断并且需要手动转换来继续操作。

## 趋势数据

- 建立
- 显示
- 记录文件

## 冷却塔控制

- 建立风机级数
- 建立冷却塔旁通阀
- 建立风机变频器

## 水泵控制

- 建立
- 显示

## 变频器设定