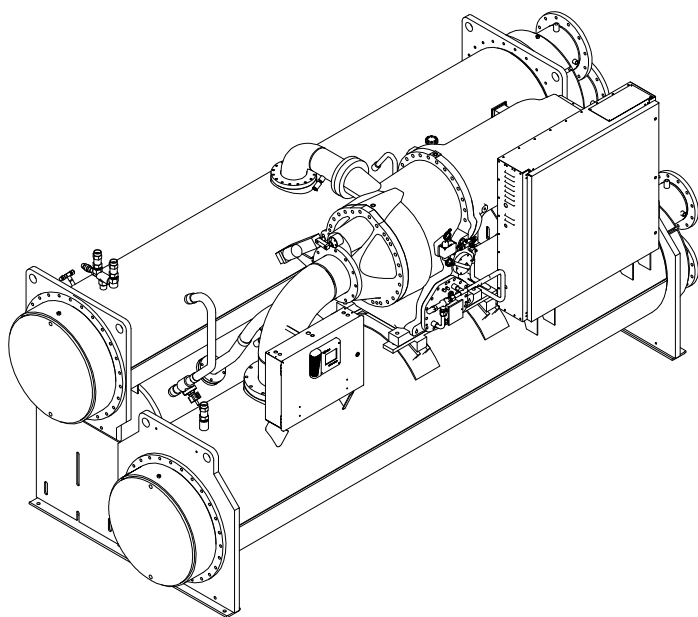


操作 维护手册

带CH530控制器的齿轮传动离心式冷水机组

CVGF 400-1000冷吨
50 & 60Hz



警告与注意

警告与注意

在手册中的某些章节会出现“警告”与“注意”，请仔细阅读。“警告”提醒安装承包人避免可能导致人身伤亡的潜在危险；“注意”提醒员工警惕可能导致设备损坏的情形。您的人员安全和机器的正常运转依赖于严格遵守这些注意事项。

▲ 注意：仔细阅读本指南各部分出现的“警告”与“注意”。

▲ 警告：指明潜在的危險，如果不加防范，可能导致死亡或严重的伤害

目 录

警告与注意	1
综合资料	3
机组控制面板 (UCP)	16
基本负荷控制算法	35
控制系统组件	37
机组保护和自适应	48
机组启动	54
机组关闭	56
周期性维护	57

综合资料

文档更新记录

CVGF-SVU02A-E4 (2002年11月)

这是一本新的手册。

关于本手册

本手册讲述CVGF机组的操作和维护事项。其内容包括50和60 Hz 的带有Tracer CH530冷水机组控制系统的CVGF离心式冷水机组。

仔细阅读这些信息，并按指示正确操作和维护CVGF机组。如果确实发生了机械问题，请联系授权的服务部门，以确保正确诊断和维修机组。

型号代码

参考安装指南

产品描述信息组

典型的产品描述信息组参见安装手册。

机组铭牌

机组铭牌安装在机组控制面板的左侧。

提示：特灵启动柜由启动柜上的一个单独的型号数字标识。

通用的缩写

为了方便，手册使用了一些缩写。这些缩写按字母排列如下，同时给出缩写的全称。

ASME=美国机械工程师协会

ASHARE=美国供热、制冷、空调工程师协会

BAS=楼宇自动化系统

CDBS=冷凝器管束尺寸

CDSZ=冷凝器壳体尺寸

CH530=Tracer CH530控制器

CWR=冷冻水重置

CWR'=冷冻水重置优先

DFTL=在满负荷工况下的设计温差
(例如，冷冻水进出口温度差)。

DV = DynaView™字符显示屏，也被称为主处理器 (MP)。

ELWT=蒸发器出水温度

ENT=冷冻水进水温度

EXOP=扩充运行

GBAS=通用楼宇自动化接口

GPM=加仑/分钟

HLUV=高温差卸载阀

Hp=马力

HVAC=暖通空调

IE=内部传热加强管

IPC = 内部通讯

LCD=液晶显示屏

LED=光发射二极管

LLID=低智能设备 (传感器、压力变换器、或输入 / 输出UCP模块)

MAR=机组关闭后自动重新启动 (无闭锁，当外界工况恢复正常时，机组将重启)

MMR=机组关闭后手动重启 (闭锁，冷水机组必须手动重启)

MP=主处理器

PFCC=功率因素补偿电容器

PID=比例积分微分

PSID=磅 / 平方英寸 (压差)

PSIG=磅 / 平方英寸 (表压)

ODT=室外温度

OPST=运转状态控制

RLA=额定负载电流

RTD=电阻温度

Device TracerCH530= 本冷水机组使用的控制平台

TRMM=Tracer通讯

UCP=机组控制面板

综合资料

图1. 常规CVGF机组组件

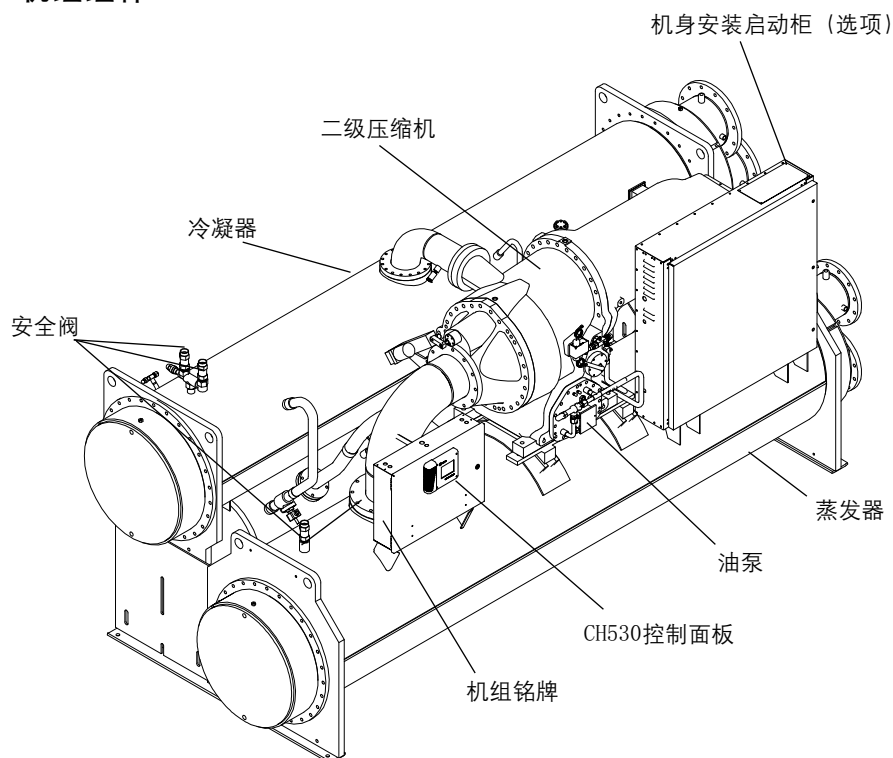
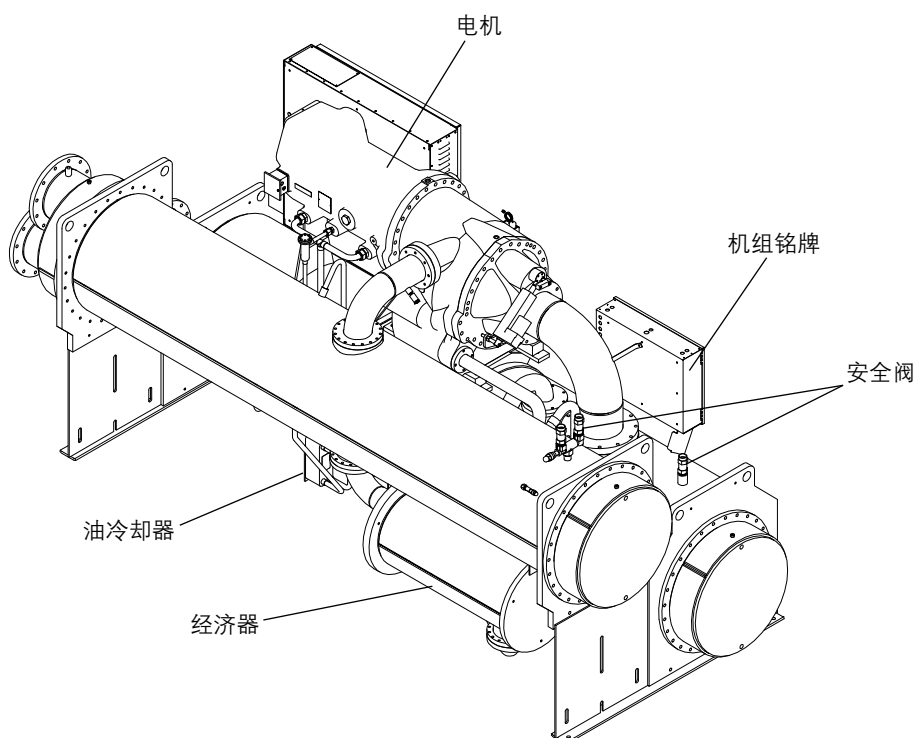


图2. 典型的CVGF机组部件分布 (后视图)



综合资料

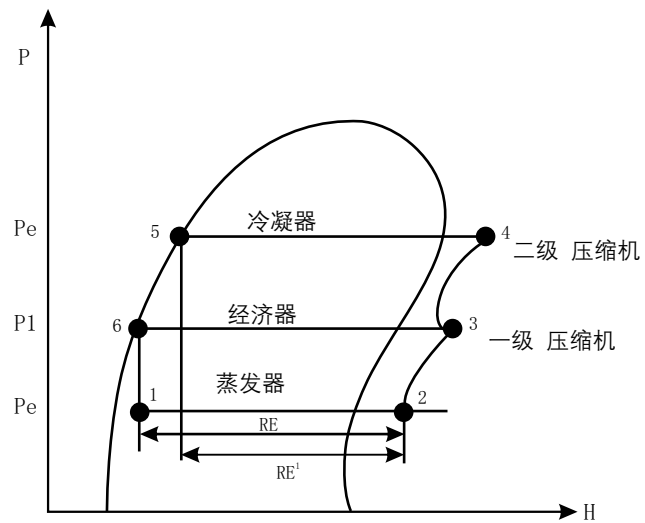
制冷循环

CVGF水冷机组的制冷循环可用图3所示的压焓图来说明。关键状态点已标出，并会在下面章节中讨论。图4给出了表明制冷剂流动的系统草图。

压缩机第一级—制冷剂蒸汽从蒸发器中抽至压缩机第一级。通过第一级叶轮的加速将蒸汽的温度和压力增加，到状态点3。

蒸发器—在状态点1，制冷剂蒸汽和液体混合物进入蒸发器。液体制冷剂吸收系统冷负荷侧热量后蒸发，到达状态点2。制冷剂蒸汽流到压缩机第一级。

图3. 压—焓图



综合资料

压缩机第二级—制冷剂离开压缩机第一级时，混合来自经济器的较冷的制冷剂蒸汽。混合降低了进入压缩机第二级的蒸汽焓值。第二级叶轮将蒸汽加速，进一步增加它的温度和压力，到状态点4。

冷凝器—制冷剂蒸汽进入冷凝器在这里，系统冷负荷和压缩产生的热量被冷凝水回路带走。这些散热使得制冷剂蒸汽降温冷凝为液态，到状态点5。

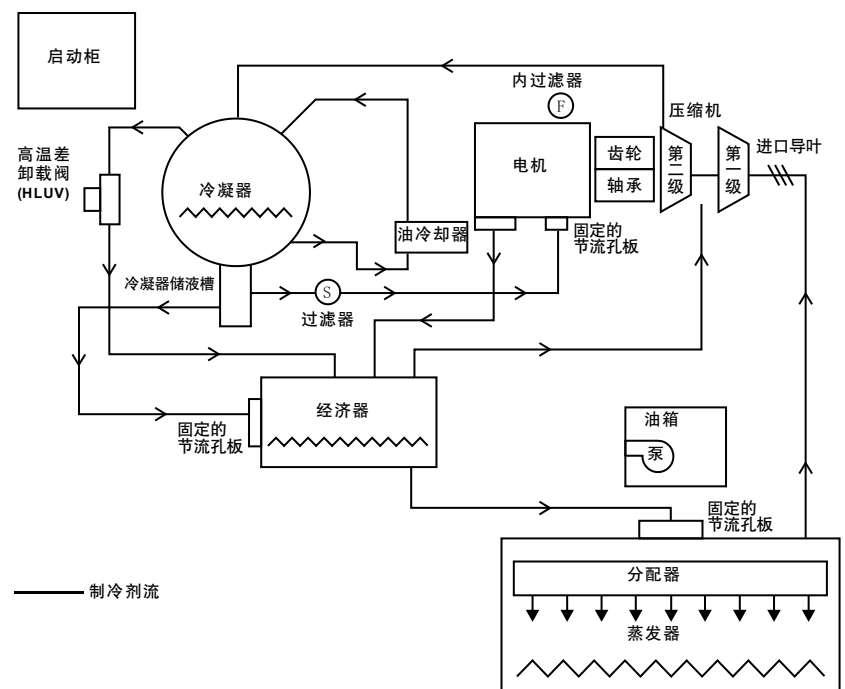
经济器和制冷剂节流孔板系统—制冷剂液体在状态点5离开冷凝器，流经第一个节流孔，进入经济器，并且在标出的中间压力 P_i 下，少量的制冷剂闪发。制冷剂液体的闪

发能冷却其余的制冷剂到状态点6。制冷剂闪发的另一个好处是提高整个蒸发器的制冷效果，从 RE' 增加到 RE 。与没有经济器的冷水机组比较，经济器能节约大约4%的能量。

为完成工作循环，制冷剂在状态点6离开经济器，流经第二个节流孔板。制冷剂压力和温度在这里减小到蒸发器工况，状态点1。

CVGF冷水机组的一项创新设计是在尽可能增加蒸发器传热性能的同时减少了制冷剂充注量的要求。这是Trane专利—降膜蒸发器设计所达到的效果。CVGF要求的制冷剂充注量少于同等容量采用满液式蒸发器冷水机组的充注量。

图4. 制冷剂流向图



综合资料

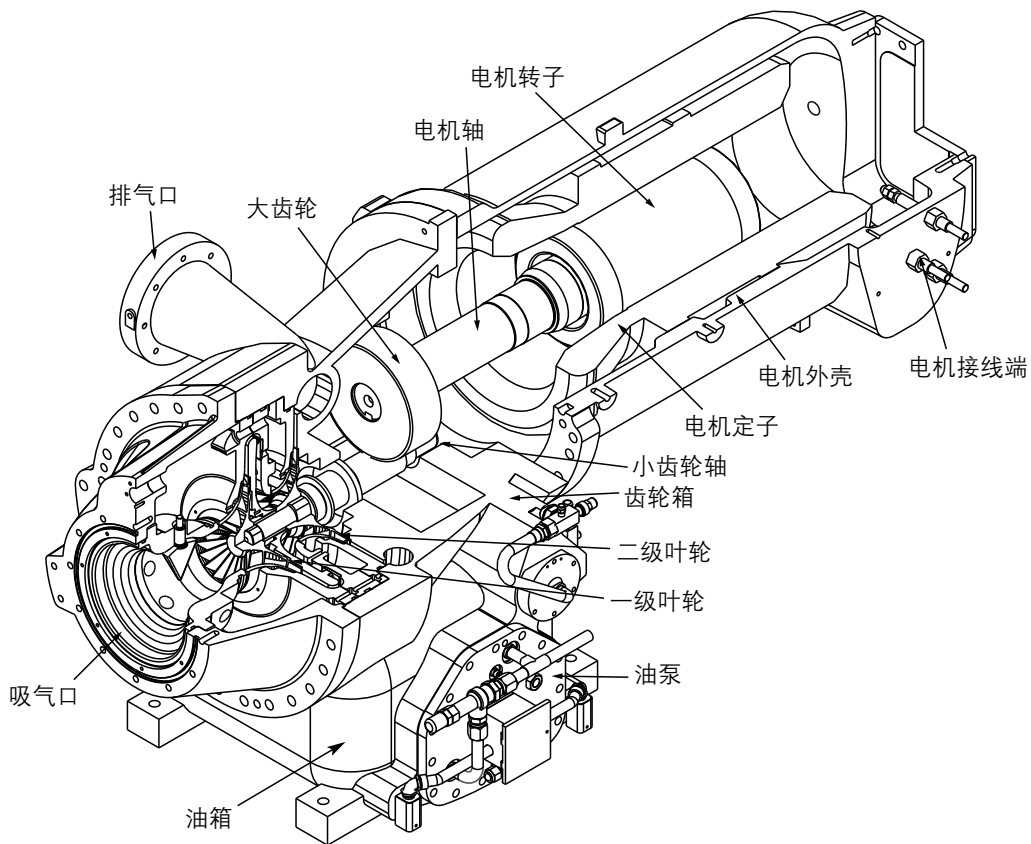
压缩机描述

CVGF压缩机由三个独立部分组成：两级离心式压缩机、电机和带油箱的齿轮箱。见图 5

压缩机

离心式压缩机是两级并配备高强度铝合金叶轮的全封闭式压缩机。叶轮在超过设计转速25%的工况下进行了测试。在名义转速下，回转部件的动平衡小于5.1mm/s（峰值速度0.2英寸每秒）的振动。通过调节每个叶轮上游的导叶，控制系统可以在20 - 100%范围内对压缩机能力进行调整

图5. 压缩机剖面图



综合资料

驱动轮系

驱动轮系由螺旋形的大小齿轮组成。轮齿表面进行硬化和精确研磨。整体叶轮轴由液体动压推力径向轴承支撑。

电机

电机是全密封式、制冷剂冷却的两极、带滑刷鼠笼式感应电动机。一个径向液体动压轴承和双向角接触球轴承支撑电机组件。植入绕组的传感器可以监视电机温度。

控制系统概述

控制系统操作界面

各种运行参数信息被挑选出来提供给操作员、维护技术员和业主。操作冷水机组时，他们需要的是些逐日变化的信息，比如设定值、限制、诊断信息和报告等。

维护机组时，他们需要不同的、更多的信息，例如历史运行记录 and 运行诊断、设置设定、自设定控制算法，以及运行参数设定等。

控制系统提供二种不同的界面，一种是用于日常运转的，另一种是用于周期性维护的。通过这些界面，很容易获取所需的运行参数。

DynaView™ 人机界面

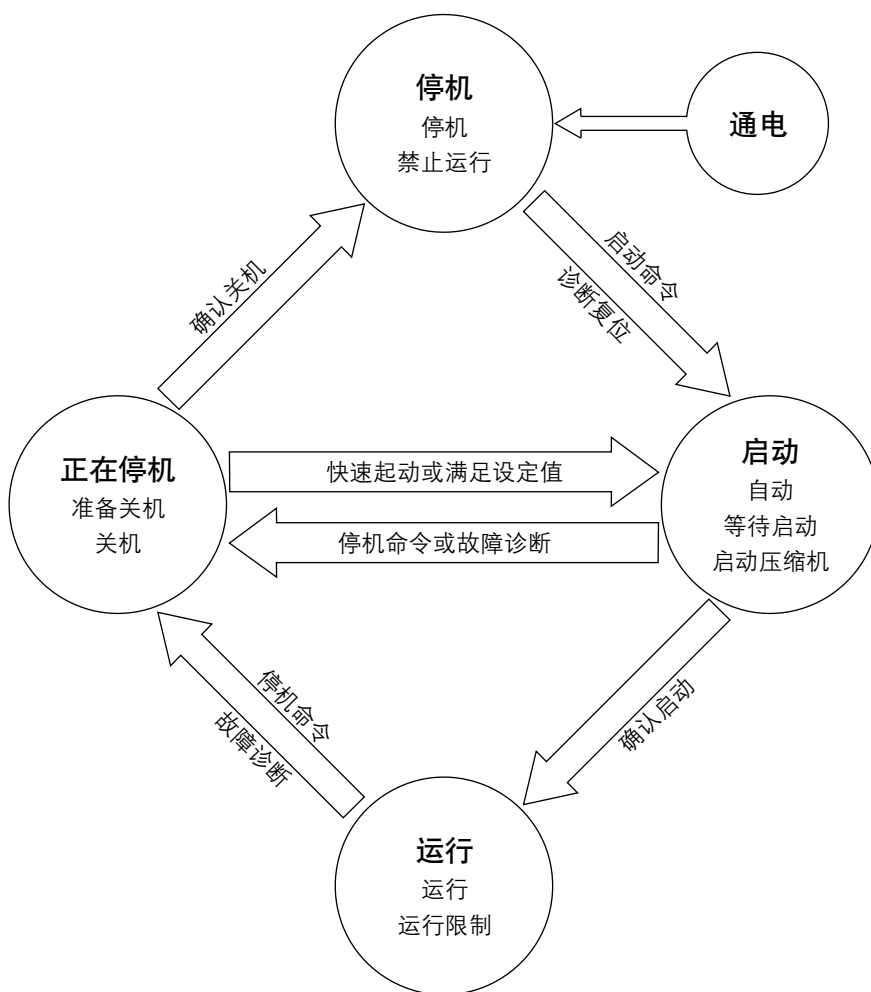
日常运转信息显示在面板上，方便操作人员查看。在触摸屏上同时显示 7 行数据（英制或公制）。通过触摸，可以方便的得到逻辑组织的信息组。详见操作界面部分。

TechView™

TechView™ 界面显示所有机组状态、机组设置设定、自设定的极限值，以及总共60条的当前或/和历史诊断信息，以便维护技术员和高级操作员查看。通过TechView™ 界面，技术员可以对单个装置或一组装置进行进一步的故障诊断。LED灯光和每个装置各自的指示器直观地指示着每个装置的工作状态。满足系统要求的任何PC都可以下载维护界面软件和Tracer CH530的升级程序。更多的信息请联系当地的Trane服务部门，或访问Trane公司网站www.trane.com。

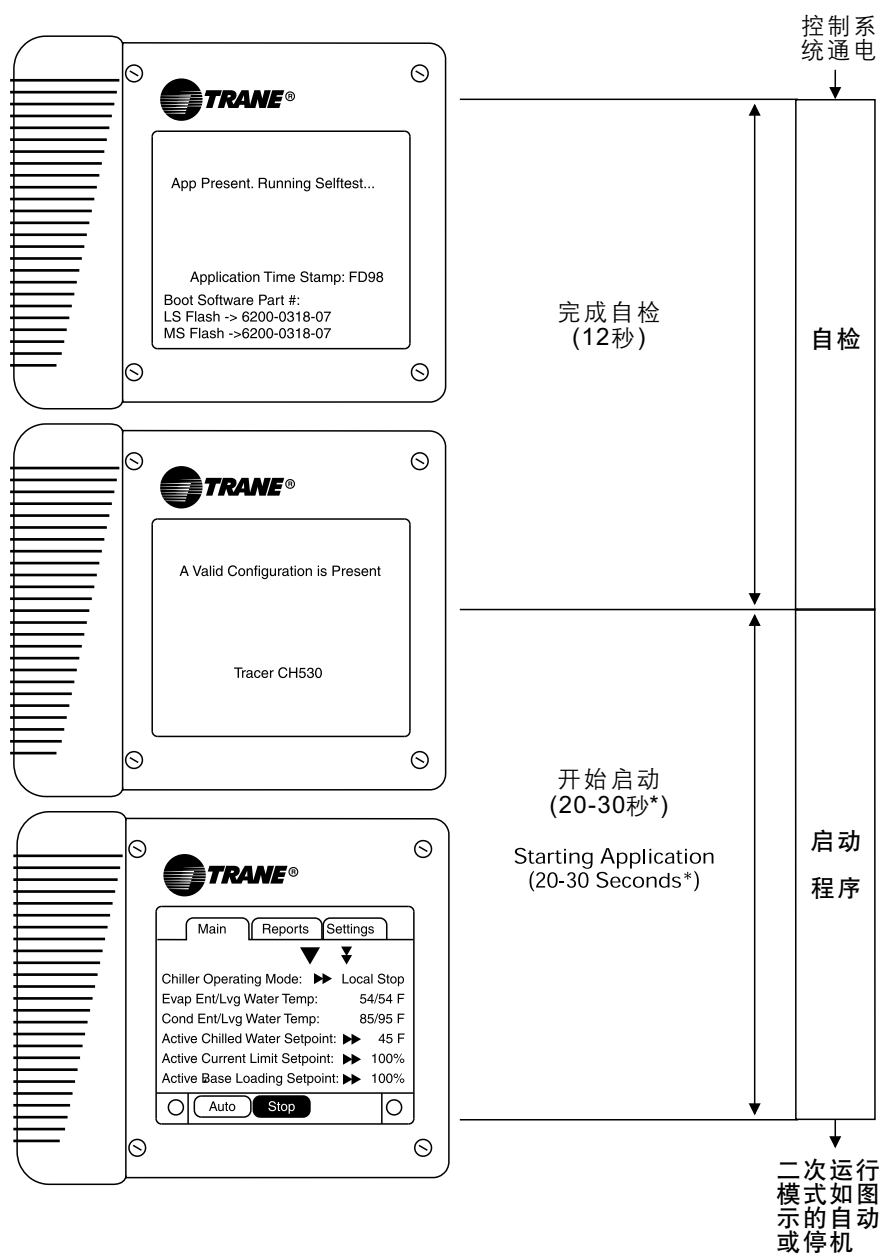
综合资料

图6. CVGF操作时序



综合资料

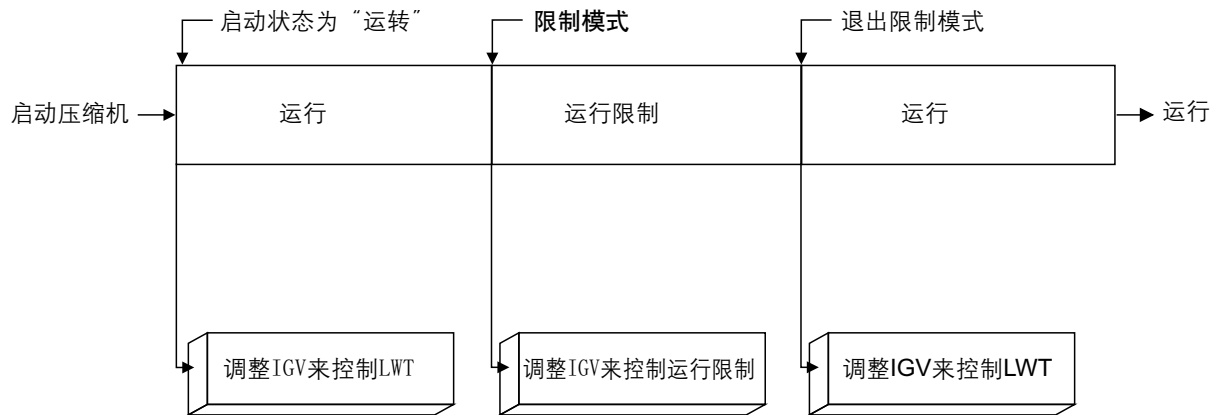
图7. 操作时序：通电



注意：DynaView的通电时间的变动范围依赖于安装的选项数。

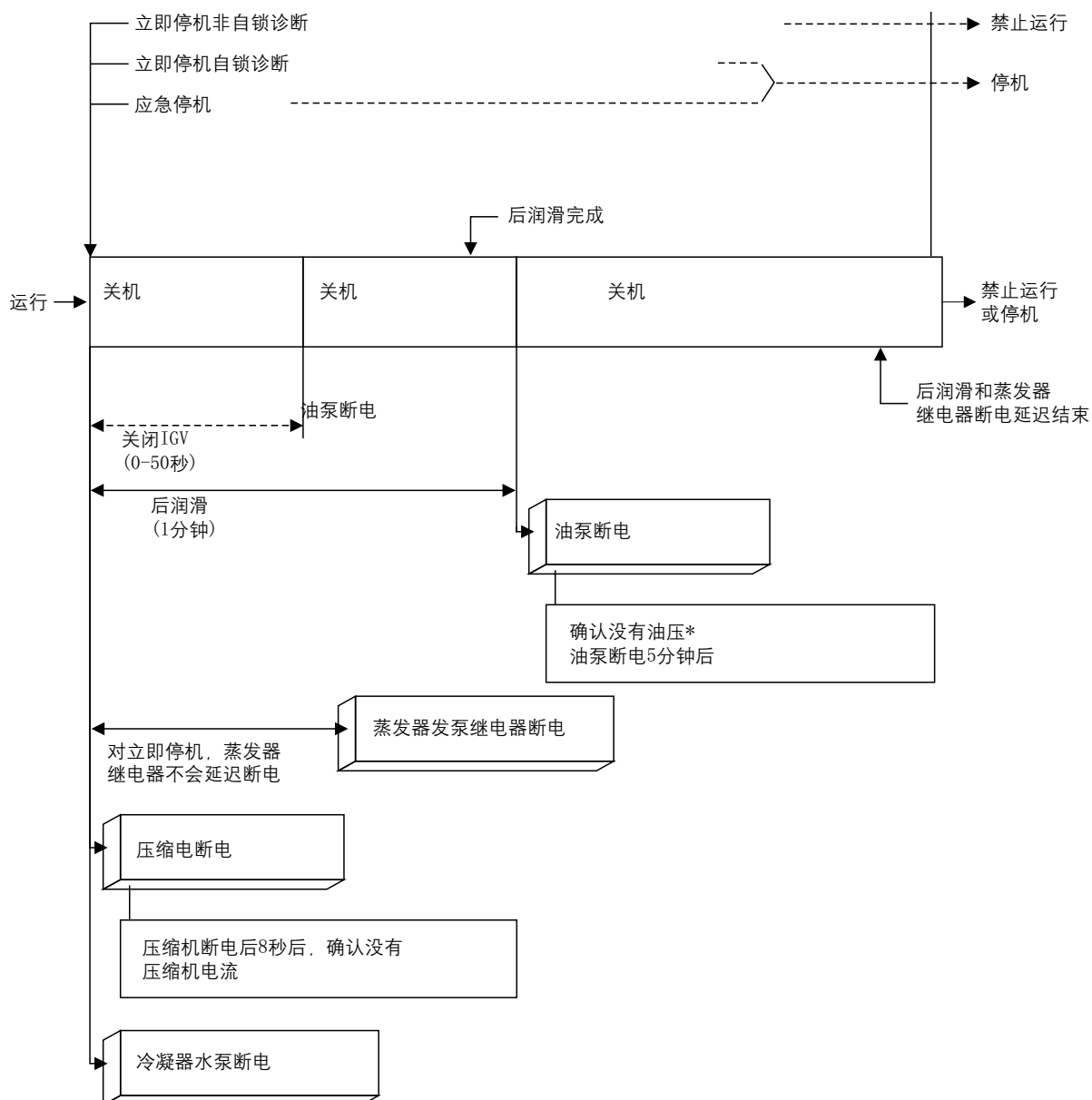
综合资料

图8. 操作时序：运行



综合资料

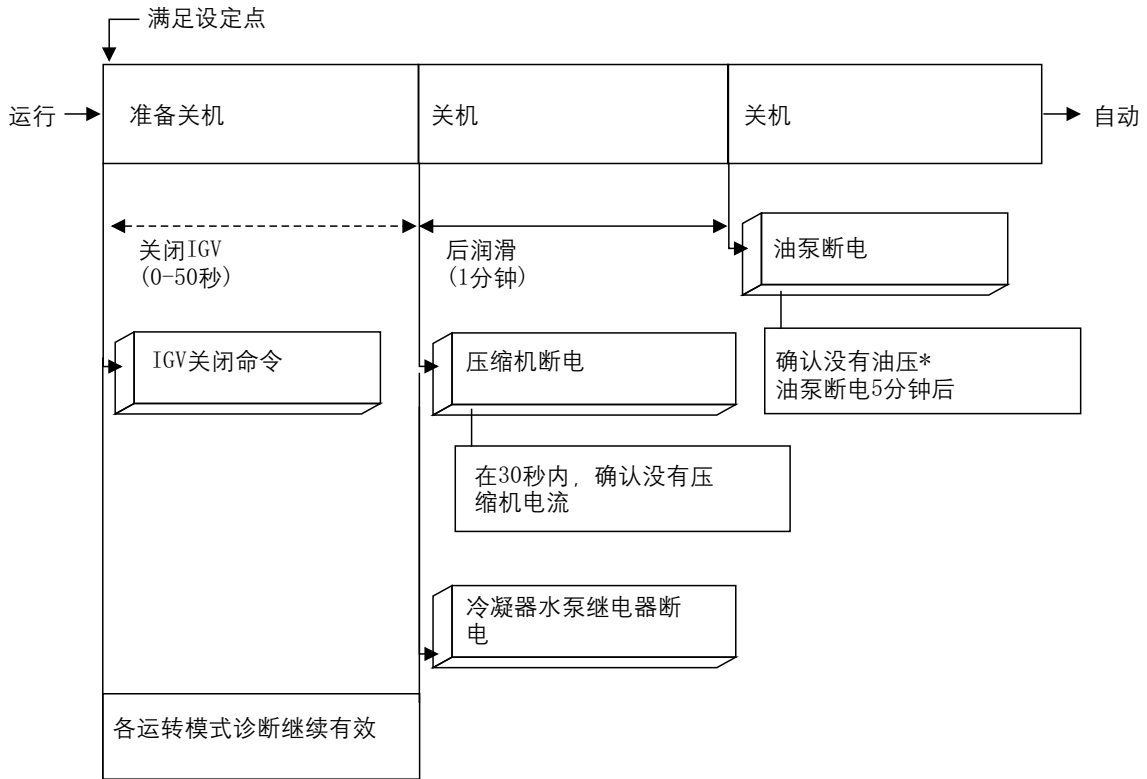
图9. 立即停机或禁止运行



*注意：当油压差开关打开时没有油压。

综合资料

图10. **CVGF**操作程序：满足设定要求



*注意：当油压差开关打开时没有油压。

综合资料

润滑油管理

润滑油管理的主要目的是，在压缩机运行时确保轴承能得到有效和充分的润滑，并减少制冷剂稀释润滑油。

润滑油管理系统执行安全检查，并管理润滑油泵和润滑油加热器的运行。管理系统的传感器输入是油压差和油温。

润滑油管理系统有二个加热器输出，两个输出同步，比如，同时开或关。

注意

润滑油泵和润滑油加热器从不同电路上电。

启动限制最低油温默认设定是：95°F

当启用“加强油温保护”功能时，启动限制最低油温为蒸发器饱和温度30°F (-0.01°C)或105°F (40.5°C)中较高的一个。

当启用“加强油温保护”功能时，润滑油温度设定点固定为136°F (57.8°C)。

润滑油温度控制设定范围是从100 到 160 °F (37.8 到 71.1°C)范围内可调的。

基本模式

润滑油管理系统有如下模式：

1.低温启动禁止：润滑油温度等于或低于启动禁止最低油温设定值。加热器会通电以提高油温。“加强油温保护”的有关信息见低温启动禁止部分。这一模式运行时会在DynaView 或 TechView 上显示供用户查看。

2.闲置：油泵断开。油温由加热器维持在控制温度设定值 $\pm 2.5^{\circ}\text{F}$ (1.4°C)范围内。

3.预润滑：在压缩机启动前油泵润滑轴承30秒。这一模式运行时会在DynaView 或 TechView 上显示供用户查看。

4. 运转

当压缩机运行时，油泵持续润滑轴承。

5.后润滑：压缩机停止运行后，油泵继续润滑轴承60秒，以确保轴承保持润滑，使压缩机完全停止。

在后润滑过程中，如果发出一个启动命令，可以马上执行快速重启。

这一模式运行时会在DynaView 或TechView 上显示供用户查看。

6.手动模式：润滑油泵可以用手动模式启动和关闭。

油温控制

使用油加热器维持油温在控制温度设定值 $\pm 2.5^{\circ}\text{F}$ (4.5°C)范围内。油加热器在油泵启动的时候断开。

油压差检查

在油泵运转前，将进行油压差检查验证油压差。为防止压差开关不正常工作，这种检查是很必要的。如果不进行这种检查，就无法得到低油压差的信息反馈。在后润滑完成后，进行油压差检查验证油压差的下降，以证明润滑已经停止。

详述如下：

- CH530验证，在进行预润滑前，油泵断开时，压差开关的压差读数为0。
- CH530显示低油压差时的“等待”模式。
- 油泵断开而未启动前进行此检验。
- CH530允许5分钟等待油压差开

关的打开

· 此检验也在上电和重启时执行。如果发生MPL或在后润滑时上电，油泵已经在运转，则无须检查。

保护性诊断和相应描述

润滑油压差滞后是一种自锁诊断，会在机组预润滑时发生。压差开关的状态经常被用来代替低油压差保护设定值。

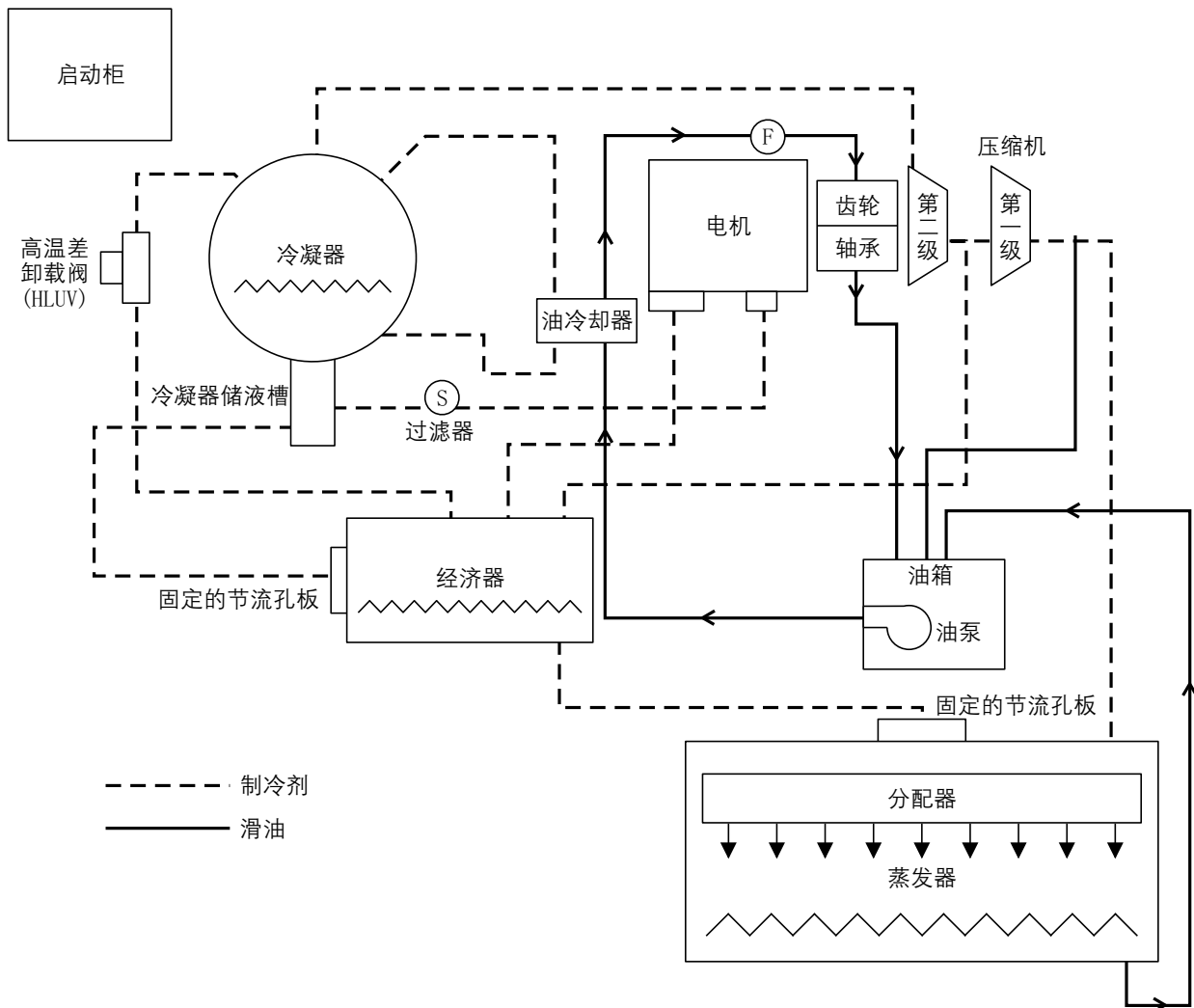
低油压差保护是一种自锁诊断，会在机组运行时发生。油压标志着润滑油流动和油泵运转。油压显著下降表明油泵故障、漏油，或者油路堵塞。

一旦润滑油开始流动，而油压差开关连续2秒显示没有油压，故障诊断将自动执行。

油压差超限是一种自锁诊断，会在机组闲置时发生，可以检查确保油压开关正常工作，确保油压开关持续打开5分钟。

综合资料

图 11. 润滑油回路图



机组控制面板(UCP)

控制面板和机组安装设备

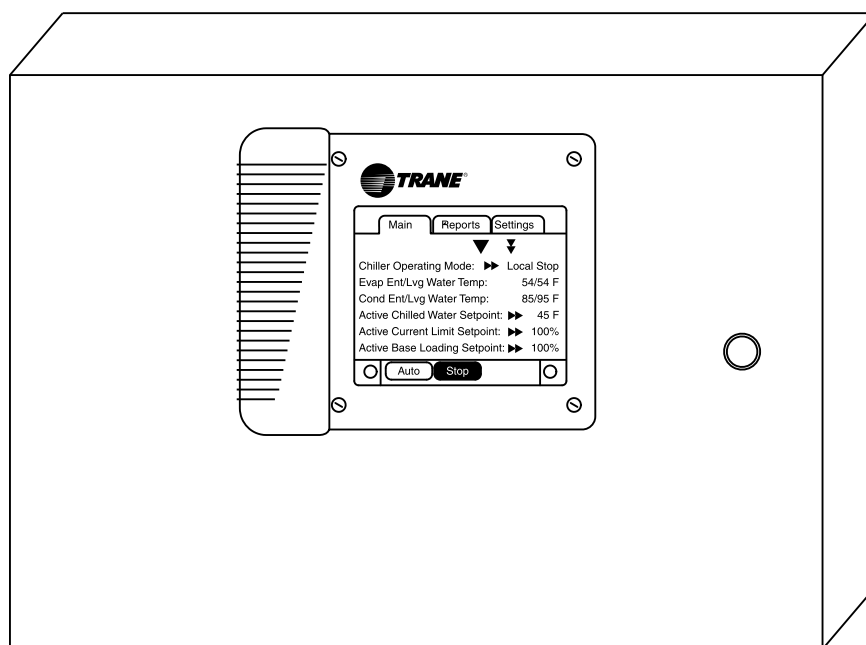
机组控制面板(UCP)

安全和运行控制器都装在机组控制面板和启动柜内。被称之为 DynaView 的UCP的操作界面和主处理器安装在控制面板的门上。(详见操作界面部分)

控制面板中安装了另外几个控制模块——安装在控制面板内的 LLID

(低级别智能装置)，电源，接线盒，保险丝，电路断路器和变压器。IPC (内部通讯) 总线允许在 LLID 和主处理器之间通信。机组安装设备被称为集成于机组的 LLID 设备，比如，温度传感器或者压力变送器。这些设备以及其一些功能开关，向控制系统提供模拟或数字信号的输入。

图12. 控制面板



机组控制面板(UCP)

Tracer CH530冷水机组控制器

Tracer CH530的主处理器 DynaView 能快速响应，无论何时都对机组保持在线的控制。智能传感器每秒可以采集三次数据，是上代产品数据采集速度的55倍。每个装置（传感器）有自己的微处理器，可以同步地将自身的读数从模拟量转换为数字量并精确校准。所有装置都与DynaView进行数字通信，因而主处理器没有必要每次都对模拟量进行模/数转换。这种分布式的逻辑使得主处理器可以集中精力对负荷、机械、辅助设备、供电等条件的变化做出反应。Tracer CH530不断接收到关键的数据参数、温度、电流等信息。每五秒钟，多对象算法都会对每个参数和它的设定极限值进行一次比较。机组的Adaptive Control能保持机组的高效运行，保证系统性能。

无论何时，如果控制器感受到可能触发保护性关机的情形，它将

会把不正常的参数反馈给控制系统。当此参数恢复正常，控制器将转换目标控制冷水温度，或其他可能存在的更紧急的控制参数。

可变的穿过蒸发器的水流量

可以改变蒸发器水流量的机组已经引起工程师、承包人、建筑业主、和操作员们的注意。改变水量可以减小水泵的能耗，而不要求机组供给额外的能量。这种策略可以显著节能。TracerCH530可以更快更智能地对工况的变化做出反应，因而可以可靠地调整蒸发器水流量大小及其对冷水温度的作用。如此调整可以使冷水温度保持在设定温度。

D y n a V i e w (DV)操作界面包括主处理器（MP）。主处理器可以向其他模块下达指令，从I P C环路上采集其他模块的数据、状态和诊断信息。主处理器软件通过启动水泵、感测入口水流量来控制水流，确定是要加热还是冷却，执行预润滑和后润滑，启

动压缩机，控制水温，确定限定值和预置入口导叶的位置。

M P 包括固化内存，一方面可以检验设定值的有效性，另一方面，在断电时可以保持数据。从模块(LLID)来的系统数据被显示在DynaView

操作界面上。例如蒸发器与冷凝器水温，室外空气温度，蒸发器和冷凝器水泵控制状态和报警继电器，外部自动停机，紧急停机，和蒸发器冷凝器流量等。

DynaView 在顶端给出三个菜单条，分别为 Main, Reports, Settings（主菜单、报告、设定）

Main（主菜单）屏提供全部的高级机组状态，这样操作者可以迅速了解机组的运转模式。机组运转模式在顶行显示（Auto自动，Run运行，Inhibit抑制，Running Inhibit运转抑制，等等）。那些Additional info“详细信息”图标将由子屏幕显

图13. DynaView™主处理器



机组控制面板(UCP)

主菜单屏内容可以通过向上向下箭头按钮来察看。在空转30分钟后，主菜单屏是默认的画面。DynaView™(DV)是Tracer CH530控制系统在CTV上的操作界面。DynaView™长9.75" (24.8 cm) 宽8" (20.3 cm) 高1.6" (4.1cm)。DynaView™显示器大约宽4" (10.2 cm) 高3" (7.6)。显示器包括触摸屏和长寿命的LED背景照明。本装置能在0-95%的相对湿度(无水冷凝)下工作。外壳上有可在恶劣天气环境下工作的连接TechView™的RS232接口。

触摸屏的主要功能完全是由软件决定的，并随当前显示的主题改变。使用者通过触摸选择按钮触发触

摸敏感按钮。所选按钮暗下来表明它已经被选中。触摸钮的好处在于，整个可能选择的范围和当前选项同时可见。

向上向下箭头按钮允许用来调整连续变化的设定值，比如出水温度设定。通过触摸向上或向下箭头改变设定值。

动作按钮是临时出现的。动作按钮要求操作者作一个Enter“确定”或Cancel“取消”的选择。然后系统进行适当的动作，按钮消失。

DynaView™由不同的屏幕组成，每个屏幕显示所服务的机组的特定项目信息。在显示器的上部排着一行标签。使用者通过触摸适当的标签来选择某个屏幕的信息。所选的文件夹会被显示在最前面，使

机组控制面板(UCP)

显示屏主体是用来描述文本、数据、设定值，或者按键（触摸敏感区）。双箭头可以一页一页滚动，既可向上翻也可向下翻。单箭头可以一行一行滚动。在屏幕的最后，向下滚动钮将消失。

屏幕的底部是持久显示区域，它出现在所在屏中，并执行如下功能。左边圆形区域用于减少对比度和显示视角。右边圆形区域用于增加对比度和显示视角。对比度控制可以避免完全“亮”或者完全“暗”，否则将有可能使初用者误以为是显示器故障。

常显键在显示器底部的水平位置，无论屏幕当前显示任何内容，持久键都是可用的。这些按键对机组运转很重要。Auto和 Stop “自动和停机”键是在持久显示区

域作为单选按键出现的。被选的键将变暗。当Stop “停机”键被触摸时，机组将停止工作，进入停机程序。按 Immediate Stop “立即停机”按钮，将使机组立即停止。

Auto “自动”和Stop “停止”优先于Enter “确定”和Cancel “取消”键。（一个设定值被改变后，即使没有按下Enter “确定”或Cancel “取消”，按下Auto “自动”或Stop “停止”就会被接受）。选择Auto “自动”将使机组开始工作。

机组运行模式表示机组运转状态。一个子屏幕给出附加模式的综合信息。当使用者滚动屏幕时，机

组运行模式固定地保持在DynaView™上，操作人员可以看到一行文字表示机组的“顶层”运行状态。这些主模式见表1。关于机组运行状态的Additional info(详细信息)（如果有）可以通过选择顶层运行模式旁的Additional info(详细信息)钮（双右箭头）得到。这些子层模式见表1。

主模式是一行文本，显示在顶层系统运行模式行。子层模式可以在运行模式子菜单中看到。运行模式子菜单可以显示6行文本。系统模式将通过COMM4/5以楼宇自动化系统(BAS)代码被发送到Tracer Summit。注意到每个主模式可以包含多个子层模式。通常，BAS代码用于发送到主模式而非子层模式。

图 14.



机组控制面板(UCP)

表 1. 主模式的说明在下表中列出

Top Level Mode(主模式)	说明
Stopped(停机中)	机组运行中被停机，要求用户选择Auto（自动）
Run Inhibit(禁止运行)	Tracer、外部BAS或自动重置诊断信息限制机组运行
Auto(自动)	机组决定是否需要运行
Waiting To Start(等待启动)	在压缩机的起动完成以前，机组等待任务命令
Starting Compressor(启动压缩机)	机组正在启动压缩机
Running(运转中)	在没有限制情况下运行压缩机
Running Limit(运转限制)	在有限制情况下运行压缩机
Preparing To Shutdown(准备停机)	机组在压缩机停机前关闭进口导叶
Shutting Down(停机中)	压缩机已停机，机组执行停机任务

图15.



机组控制面板(UCP)

Top Level Mode (主模式)	Sub Level Mode 次级模式	参考BAS 代码
SYSTEM RESET	Boot & Application software part number, self-test, and configuration validity screens will be present. 启动和应用软件号, 会显示自测和配置有效性	NA
Stopped	Local Stop 局部停机	00
Stopped	Panic Stop 应急停机	00
Stopped	Diagnostic Shutdown - Manual Reset 诊断信息停机 手动复位	00
Run Inhibit	Tracer Inhibit Trace抑制	100
Run Inhibit	External Source Inhibit 外部源 抑制	100
Run Inhibit	Diagnostic Shutdown - Auto Reset 诊断信息停机 自动复位	100
Auto	Waiting For Evaporator Water Flow 等待蒸发器水流	58
Auto	Waiting For A Need To Cool 等待制冷命令	58
Auto	Waiting For A Need To Heat 等待供热命令	58
Auto	Power Up Delay Inhibit: 供电延迟抑制 MIN:SEC	58
Waiting To Start	Waiting For Condenser Water Flow 等待冷凝器水流	70
Waiting To Start	Establishing Oil Pressure 形成油压	70
Waiting To Start	Pre-Lubrication Time: 预润滑时间: MIN:SEC	70
Waiting To Start	Motor Temperature Inhibit: Motor Temperature / Inhibit Temperature 电机温度抑制: 电机温度 / 抑制温度	70
Waiting To Start	Restart Time Inhibit: 重启时间抑制: MIN:SEC	70
Waiting To Start	High Vacuum Inhibit: Oil Sump Press / Inhibit Press 低油温抑制: 油温 / 抑制温度	70
Waiting To Start	Waiting For Starter To Start: 等待启动柜启动: MIN:SEC	70
Starting Compressor	There is no sub mode displayed 无次级信息显示	72
Running	There is no sub mode displayed 无次级信息显示	74
Running	Surge 喘振	74
Running	Base Loaded 基本负荷	74
Running	Current Control Soft Loading 电流控制负荷软加载	74
Running	Capacity Control Soft Loading 容量控制负荷软加载	74
Running Limit	Current Limit 电流限制	75
Running Limit	Phase Unbalance Limit 相不平衡限制	75
Running Limit	Condenser Pressure Limit 冷凝器压力限制	75
Running Limit	Evaporator Temperature Limit 蒸发器温度限制	75
Running Limit	Minimum Capacity Limit 最小容量限制	75
Running Limit	Maximum Capacity Limit 最大容量限制	75
Preparing To Shutdown	Closing IGW: IGW Position % 关闭进口导叶: 进口导叶位置 %	7E
Shutting Down	Post-Lubrication Time: 后润滑时间: MIN:SEC	7E
Shutting Down	Evaporator Pump Off Delay: 蒸发器泵关闭延迟: MIN:SEC	7E
Shutting Down	Condenser Pump Off Delay: 冷凝器泵关闭延迟: MIN:SEC	7E

机组控制面板(UCP)

Main(主菜单)屏

主菜单屏显示了机组性能总览，包括主运行模式和子运行模式。下表列出了主屏上可能显示的信息，可以通过上下箭头来翻看

说明
Chiller Operating Mode (>>sub modes) 冷水机组运行模式 (>>次级模式)
Evaporator Entering and Leaving Water Temperature 蒸发器进出水温度
Condenser Entering and Leaving Water Temperature 冷凝器进出水温度
Active Chilled Water Setpoint (>>source) 动态冷冻水温度设定(来源)
Active Current Limit Setpoint (>>source) , If enabled 动态电流限制设定 (来源) , 如果启用
Active Base Loading Setpoint (>>source) , If enabled 动态基本载荷设定(来源) , 如果启用
Average Line Current 平均电流
Approximate Chiller Capacity, If option installed 制冷机大约容量 , 如果安装了这个选项
Software Version 软件版本

机组控制面板(UCP)

故障诊断屏幕

诊断信息屏可通过按Alarms键进入。

当显示警告信息时，警告键就显示在Stop键旁边。闪烁的“alarm”说明机组已停机，不闪的“alarm”是一个报告信息。

机组停机有二种类型：

自锁(MMR)要求排除故障和手动重启。

非自锁(MAR)当运行条件恢复正常后，将自动重启。

如果需要，可以显示10条动态诊断信息。必须确定故障发生的原因并排除故障。此前不要复位或重启机组，否则可能导致故障反复出现。必要时可以联系当地Trane服务部门寻求技术支持。

故障排除后，机组可以复位或重启。在某种故障诊断类型情况下，机组将必须通过故障诊断报警菜单来手动复位。

在复位时，故障诊断信息将成为历史记录，通过TechView可以查看这些历史记录。无论故障

是什么类型的，是机组故障还是制冷剂循环回路故障，执行“复位所有当前的故障诊断”(Reset All Diagnostics)后，所有正在进行的故障诊断都将复位。

手动过调(Manual Override)指示(和Alarms键在同一区域)警示操作人员的手动控制已经超过调节范围。手动控制前会出现警告信息，直到完成重置动态警告后才会消失。同时，手动过调时手动控制指示会再次出现。

按照显示器的单位设置。温度设定值(Temperature settings)可以用°F或°C来表示。出现在温度或压力报表中的破折号(---)表明此项是无效或不可用的。

DynaView 的语言跟主处理器的一样。主处理器可用三种语言，英语和其他两种语言。用户可使用维修工具软件(TechView)在可用语言列表中选择下载主处理器使用的语言。常显键尽量以完整的单词来显示。

机组控制面板(UCP)

◀ Back

Active Chilled Water Setpoint Arbitration

Front Panel	44.0F	Active/Blank
BAS	48.0F/-----	Active/Blank
External	42.0F/-----	Active/Blank
Chilled Water Reset	Return/Constant Return/Outdoor/None	
Active Chilled Water Setpoint		44.0F

○
Auto
Stop
●

动态冷冻水温度设定(Active Chilled Water Setpoint Arbitration)是经常使用的设定。它可以将华氏或摄氏温度的精度设置到0.1度。按动态冷冻水设定左边的双箭头就可以进入动态冷冻水设定的子屏幕了。

动态冷冻水设定是 Front Panel(控制面板)、BAS和External(外部设定)综合后的结果。

在冷冻水重置状态(Active Chilled Water Setpoint)区域的右栏中会显示以下信息之一：Return(回水)，Constant Return(恒定回水)，Outdoor(室外)，None(无)。

左栏中的 Front Panel(前端面板)，BAS，External(外部设定),和 Active chilled Water Limit (动态冷冻水设定)，无论是否安装或者启用这些选项，它们都会显示。如果没有安装这一选项，在第二列中就会显示----，若已安装的话就会显示当前的设定。

按“Back 按钮”可返回冷水机组屏幕。

◀ Back

Active Current Limit Setpoint Arbitration

Front Panel	100%	Active/Blank
BAS	80%/-----	Active/Blank
External	70%/-----	Active/Blank
Active Current Limit Setpoint		100%

○
Auto
Stop
●

动态电流限制设定(active current Limit setpoint)是经常使用的电流限制设定。它以RLA百分比的形式表示。按动态电流限制设定左面的双箭头(the double arrow)可进入动态电流限制设定子屏幕。

动态电流限制设定是通过电流控制冷水机组的运转。它是 Front Panel(前端面板)、BAS和External(外部设定)综合后的结果。

机组控制面板(UCP)

Reports

Main	Reports	Settings
Evaporator		↓
Condenser		↓
Water Flow Switch		↓
Refrigerant		↓
Compressor		↓
Shut-off		↓
Emergency History		↓

Reports Evaporator Report Items	
蒸发器报告项	Units(单位)
Evaporator Entering Water Temperature	
蒸发器进水温度	°C or(或) °F
Evaporator Leaving Water Temperature	
蒸发器出水温度	°C or(或) °F
Evaporator Saturated Refrigerant Temperature	
蒸发器制冷剂饱和温度	°C or(或) °F
Evaporator Refrigerant Pressure	
蒸发器制冷剂压力	Psia or(或) kPa
Evaporator Approach Temperature	
蒸发器趋近温度	°C or(或) °F
Evaporator Water Flow Switch Status	
蒸发器水流开关状态	Flow(开) 或 No Flow(关)

Reports Condenser Report Items	
冷凝器报告项	Units(单位)
Condenser Entering Water Temperature	
冷凝器进水温度	°C or(或) °F
Condenser Leaving Water Temperature	
冷凝器出水温度	°C or(或) °F
Condenser Saturated Refrigerant Temperature	
冷凝器制冷剂饱和温度	°C or(或) °F
Condenser Refrigerant Pressure	
冷凝器制冷剂压力	Psia or(或) kPa
Condenser Approach Temperature	
冷凝器趋近温度	°C or(或) °F
Condenser Water Flow Switch Status	
冷凝器水流开关状态	Open(开) 或 closed(关)

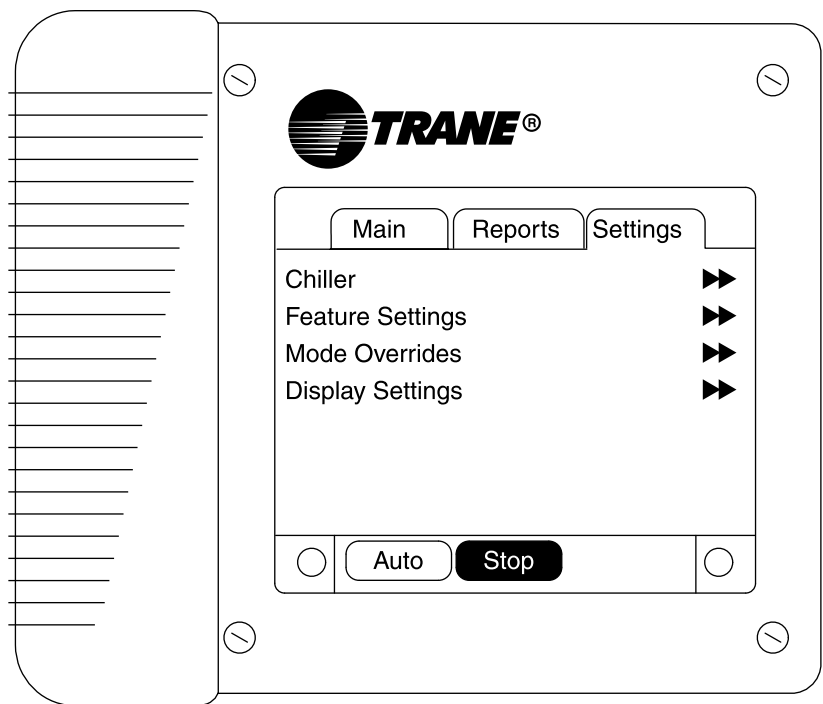
机组控制面板(UCP)

Compressor Report Items 压缩机报告项				Units(单位)
Compressor Starts:压缩机启动:				###
Compressor Running Time: 压缩机运行时间:				Hour and minute/小时和分钟
Oil Differential Pressure Switch:油压差开关				Open or Closed 开或关
Oil Tank Temperature: 油箱温度				°C or(或) °F
Vanes Position: 导叶位置				Percent open 开度
Vanes Position Steps: 导叶位置步数				Steps 步数
Motor Report Items 电机报告项				Units(单 位)
Percent RLA L1 L2 L3: L1 L2 L3的RLA百分数				Percent RLA 额定电流百分比
Amps L1 L2 L3: L1 L2 L3安培数				Amps 安
Volts AB, BC, CA: AB, BC, CA电压				Vac 伏
Power Consumption, If installed: 功率消耗, 如已安装				xxx kW
Load Power Factor, If installed: 功率因数, 如已安装				xx
Winding Temperature A: 线圈温度A				°C or(或) °F
Winding Temperature B: 线圈温度B				°C or(或) °F
Winding Temperature C: 线圈温度C				°C or(或) °F
ASHRAE Chiller Log: ASHRAE冷水机组日志				Units(单 位)
1. Current Time/ Date: 当前时间/日期				HH:MM AM/PM MMM DD YYYY
2. Chiller Mode: 运行模式				
3. Amps: 电流	L1	L2	L3	Amps
4. Volts: 电压	AB	BC	CA	Volts
5. Active Chilled Water Setpoint: 动态冷冻水设定				°C or(或) °F
6. Active Current Limit Setpoint: 动态电流限制设定:				% RLA
7. Refrigerant Type: 制冷剂类型:				134a
8. Compressor Starts: 压缩机启动:				0
9. Compressor Running Time: 压缩机运行时间:				0: 00
10. Oil Tank Temperature 油箱温度				°C or(或) °F
11. Evaporator Entering Water Temperature蒸发器进水温度				°C or(或) °F
12. Evaporator Leaving Water Temperature 蒸发器出水温度				°C or(或) °F
13. Evaporator Saturated Refrigerant Temperature: 蒸发器制冷剂饱和温度				°C or(或) °F
14. Evaporator Refrigerant Press: 蒸发器制冷剂压力				Psia or(或) kPa
15. Evaporator Approach: 蒸发器趋近温度				°C or(或) °F
16. Evaporator Water Flow Switch Status: 蒸发器水流开关状态:				Flow/No flow 开或关
17. Condenser Entering Water Temperature: 冷凝器进水温度				°C or(或) °F
18. Condenser Leaving Water Temperature: 冷凝器出水温度				°C or(或) °F
19. Saturated Condenser Refrigerant Temperature: 冷凝器制冷剂饱和温度				°C or(或) °F
20. Condenser Refrigerant Pressure: 冷凝器制冷剂压力				Psia or(或) kPa
21. Condenser Approach: 冷凝器趋近温度				°C or(或) °F
22. Condenser Water Flow Switch Status: 冷凝器水流开关状态				Flow or(或) No Flow 开或关

机组控制面板(UCP)

设定标签屏幕供用户调整设定值，以适应日常的运转。示图上根据典型的子系统列了一些子菜单。

标准CVGF设定屏幕



机组控制面板(UCP)

Chiller(冷水机组)

Description 说明	Units(机 组)	notes 备注
1. Front Panel Control Type 前端面板控制类型	(Chilled Water, Hot Water), Chilled Water default (冷冻水, 热水), 冷冻水为默认类型	
2. Front Panel Chilled Water Setpoint 前端面板冷冻水设定	Temperature 温度	1
3. Front Panel Current Limit Setpoint 前端面板电流限制设定	Percent 百分比	2
4. Front Panel Base Load Command 前端面板基本负荷要求	On or Auto 开或者自动	
5. Front Panel Base Load Setpoint 前端面板基本负荷设定	Percent 百分比	
6. Differential to Start 起动温差	Temperature 温度	
7. Differential to Stop 停机温差	Temperature 温度	
8. Setpoint Source 设定值来源	(none, use front panel, override BAS), none default (无, 使用前端面板, BAS超控), 无为默认值	

Feature Settings(功能设定)

Description 说明	Units(机 组)
1. Chilled Water Reset 冷冻水重置	(Constant, Outdoor, Return, Disable), Disable (常量, 室外, 回水, 禁用), 禁用
2. Return Reset Ratio 返回重置率	Percent 百分数
3. Return Start Reset 返回起动重置	Temperature 温度
4. Return Maximum Reset 返回最大重置	Temperature 温度
5. Outdoor Reset Ratio 室外重置率	Percent 百分数
6. Outdoor Start Reset 室外起动重置	Temperature 温度
7. Outdoor Maximum Reset 室外最大重置	Temperature 温度
8. External Chilled Water Setpoint 外部冷冻水设定	(Enable, Disable), Disable (启用, 禁用), 禁用
9. External Current Limit Setpoint 外部电流限制设定	(Enable, Disable), Disable (启用, 禁用), 禁用
10. External Base Loading Setpoint 外部基本负荷设定	(Enable, Disable), Disable (启用, 禁用), 禁用

备注：

1. 温度调整精度为0.1华氏度或摄氏度。主处理器给出最大和最小允许值。
2. 调到最接近的百分比整数。主处理器给出最大和最小允许值。

机组控制面板(UCP)

Mode Overrides(模式强制转换)

Description 说明	Units 机组	Default 默认值	Monitor Value 监测值	Notes 备注
1. Compressor Control Signal 压缩机控制信号	(Auto, Manual [0-100]), (自动, 手动[0 100])	Auto 自动	Percent Vane Position 叶片位置百分数	7
2. Evaporator Water Pump 蒸发器水泵	(Auto, On), (自动, 开),	Auto 自动	1) Evaporator Flow status 2)Override Time Remaining 1)蒸发器水流状态 2)强制转换保持时间	3
3. Condenser Water Pump 冷凝器水泵	(Auto, On), (自动, 开),	Auto 自动	1) Condenser Flow status 2)Override Time Remaining 1) 冷凝器水流状态 2) 强制转换保持时间	3
4. Oil Pump 油泵	(Auto, On), (自动, 开),	Auto 自动	1) Differential pressure 2)Override Time Remaining 1) 压差 2) 强制转换保持时间	3
5. Clear Restart Inhibit Timer 重启抑制计时器清零				

Display Settings(显示设置)






Description 说明	Units(机 组)	notes 备注
1. Date Format日期格式	(mmm dd, yyy , dd-mmm-yyyy)	
2. Date(日期)	mmm dd, yyy	4
3. Time Format时间格式	(12-hour, 24-hour),12-hour(12时制, 24时制) 12时制	
4. Time of Day(时刻)	HH:mm	4
5. Keypad and Display Lockout键盘和显示锁定	(Enable, Disable), Disable(启用, 禁用), 禁用	5
6. Display Units显示单位	(SI, English), English(公制, 英制), 英制	
7. Language 语言	(English, Selection 2, Selection 3), English (英语, 选择2, 选择3), 英语	6

注意:

- 如果机组无反应则在10分钟内终止。
- 日期和时间设置屏幕的格式同上述的标准屏幕有些许不同。详细内容请参考时间和日期部分。
- 启用DynaView 锁定屏幕。启用后, 任何屏幕在30分钟无操作后会跳到这个屏幕状态。DynaView 锁定屏幕显示0~9数字键区, 用户输入固定密码“1×5×9+enter”退出锁定状态。更多细节见屏保部分。
- 语言选择只能由主处理器中的设定决定。语言选择包括英语和另二种由TechView安装的可选语言。语言菜单总是在“显示设定”菜单的最后列出。这样用户就能在看到不认识的语言时可进行语言选择。
- 手动控制压缩机时, 允许操作者强制转换“自动控制”功能, 在运转时手动控制压缩机。在“停机”模式

机组控制面板(UCP)

Settings (设定) 子屏幕都有一个设定列表和当前值。操作者通过按下说明内容或设定值文字部分来更改某设定值。触摸后，屏幕将转换到如下所示的模拟量设置子屏幕。

 Back	
Setpoint Screen Title Text:	Setpoint Value
<input type="button" value="Enter"/> <input type="button" value="Cancel"/>	 
<hr/>	
Press Arrows to Change Press Enter To Save Change Press Cancel To Ignore Change	
 <input type="button" value="Auto"/> <input type="button" value="Stop"/>	

提示：上下按钮用于更改设定值

机组控制面板(UCP)

只需使用按钮进行设定，设定立即生效（屏幕上没有取消和确认按钮）。

提示： 按钮1和按钮2是“触敏按钮”，标签由所设置的设定点决定。

Back			
Setpoint Screen Title Text:		Setpoint Value	
(Button Selections)		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Radio 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Radio 2</div>	
<hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> Press Button To Select			
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Auto</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Stop</div>	

对列举的强制转换模式如下所示：

Back			
Setpoint Screen Title Text:		Setpoint Value	
(Button Selections)		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Radio 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Radio 2</div>	
Monitor Value Text Here (Dependent on Setting)		XXX. X	
<hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> Press Button To Select			
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Auto</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Stop</div>	

机组控制面板(UCP)

模式强制转换模拟量设定子屏幕与前面的屏幕相似，不同之处在于此屏幕提供了一个“自动”或“手动”的单选按钮以及数值设定。AUTO（自动）或MANUAL（手动）选项用来强制转换模式。用户按Enter（确认）键或Cancel（取消）键可以进入或退出屏幕。

Override Screen Title Text (模式强制转换设置屏幕):

Back		
Override Screen Title Text:		Setpoint Value
<input type="button" value="Auto"/>	<input type="button" value="Manual"/>	
Monitor Value (actual name text here)		XX.X(units)
Press Arrows To Change		
	<input type="button" value="Auto"/>	<input type="button" value="Stop"/>






Data Setpoint Screen(日期设定屏幕)如下所示:

用户需选择日期、月份、年，然后用上下箭头进行调整。

Back		
Date		dd-mm-yyy
<input type="button" value="Day"/>	<input type="button" value="Month"/>	<input type="button" value="Year"/>
<input type="button" value="Enter"/>	<input type="button" value="Cancel"/>	
Press Arrows to Change Press Enter To Save Change Press Cancel To Ignore Change		
	<input type="button" value="Auto"/>	<input type="button" value="Stop"/>

机组控制面板(UCP)

Time Setpoint Screen(时间设定屏幕)是12小时制的，如下所示。用户需选择小时、分钟，然后用上下箭头进行调整。调整小时时，也可以调整上下午。

 Back		
Time		hh:mm am/pm
<input type="text" value="Hour"/>	<input type="text" value="Minute"/>	
<input type="text" value="Enter"/>	<input type="text" value="Cancel"/>	 
<hr/>		
Press Arrows to Change Press Enter To Save Change Press Cancel To Ignore Change		
	<input type="text" value="Auto"/> <input type="text" value="Stop"/>	

提示：24 时格式设定屏幕与此相似，但不显示am/pm(上下午)。

机组控制面板(UCP)

DynaView™显示器触摸屏锁定设置如下所示。这个屏幕在显示的触摸屏锁定功能启用后会被使用。最后一次击键30分钟后，就会显示这个屏幕，显示和触摸屏会被锁定，直到输入“159”及“enter”后，才会解除锁定状态。

如果没有输入正确的密码，就不能进入DynaView™获得所有的报告，设定以及自动、停机、报警和

互锁等信息。密码“159”是不能由DynaView™或TechView™设定的。

如果显示器和触摸屏锁定功能禁用，在MP温度低于32°F (0°C)且击键30分钟后，将自动显示如下屏幕。

提示：主处理器上装有温度传感器，可启用制冰保护的功能。

DISPLAY AND TOUCH SCREEN ARE LOCKED		
ENTER “159 ENTER” TO UNLOCK		
1	2	3
4	5	6
7	8	9
Enter	0	Cancel
○		●

基本负荷控制算法

本规则的特点就是使用一个外置控制器直接调节冷水机组的容量。它特别适合在蒸发器负荷和冷凝器负荷不定的情况下，控制冷水机组的负荷。比如用在工业加工和热电厂场合。

工业加工中可利用这一特点来精确控制设备电气系统的负荷。

热电厂可利用这一特点来平衡系统的供热、制冷和发电。

使用基本负荷控制时，冷水机组自身的安全控制和自适应控制功能完全起作用。

机组接近满负荷运转时，会出现蒸发器的温度降得过低，或冷凝器的压力升得太高的情况。在这种情况下，Tracer CH530 自适应控制逻辑可以限制冷水机组的负荷，将其控制在安全工作极限之内，以防止机组停机。

基本负荷控制的本质是通过改变极限电流来控制负荷。在基本负荷控制规则下，出水温度控制规则每5秒发出一个负荷指令。当电流低于设定值时，极限电流规则将调节负荷。

当电流处于设定值的灵敏度范围内时，极限电流规则则不接受负荷指令。

当电流超出设定值时，极限电流规则就会卸载部分负荷，同时出现“电流过高，容量受限制”的信息。在基本负荷控制规则的控制范围内，不会出现该信息。

基本负荷控制可通过Tracer、外部信号或是前端面板实施。

Tracer或外部信号基本负荷：电流设定值范围：(20-100)%RLA。

基本负荷要求安装有Tracer设备和Tracer通信模块(LLID)选项。

Tracer基本负荷控制规则

Tracer通过发送基本负荷控制模式要求使冷水机组进入基本负荷控制的模式。如果机组没有运行，无论是否达到起动温差（冷水或热水），冷水机组都会起动。如果机组已运行，不管是否达到停机温差（冷冻水或热水），冷水机组都将根据基本负荷控制规则运行。当机组在基本负荷模式运行时，它会向Tracer反馈状态报告。当Tracer放弃基本负荷控制模式的要求后，机组将按通常的冷冻水或热水控制规则，保持继续运行的状态，只在温差满足停机条件时才会停机。

外部信号实施基本负荷控制规则：

UCP可接受二个输入信号通过外部信号实施基本负荷控制规则。第一个是通过1A18接线端的J2-1脚和J2-2脚(地)输入的二进制信号，该信号作为进入基本负荷模式的开关信号。第二项输入信号是模拟输入信号，通过1A17接线端的J2-1脚和

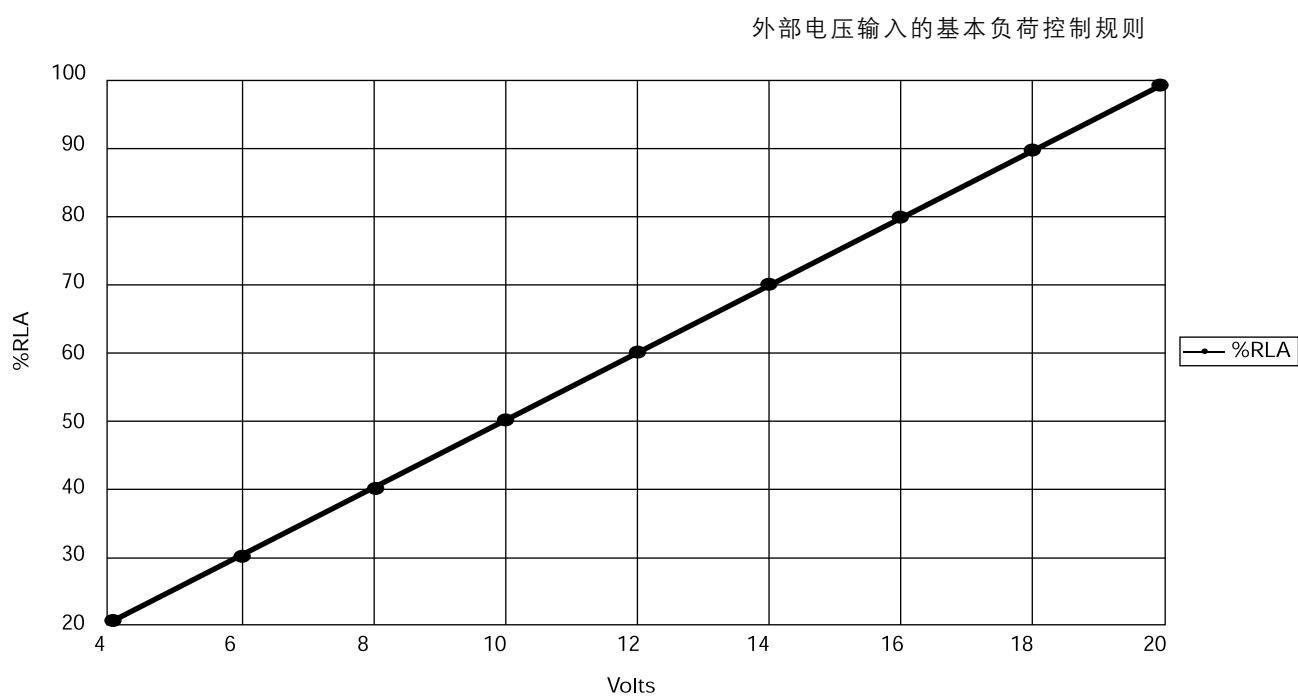
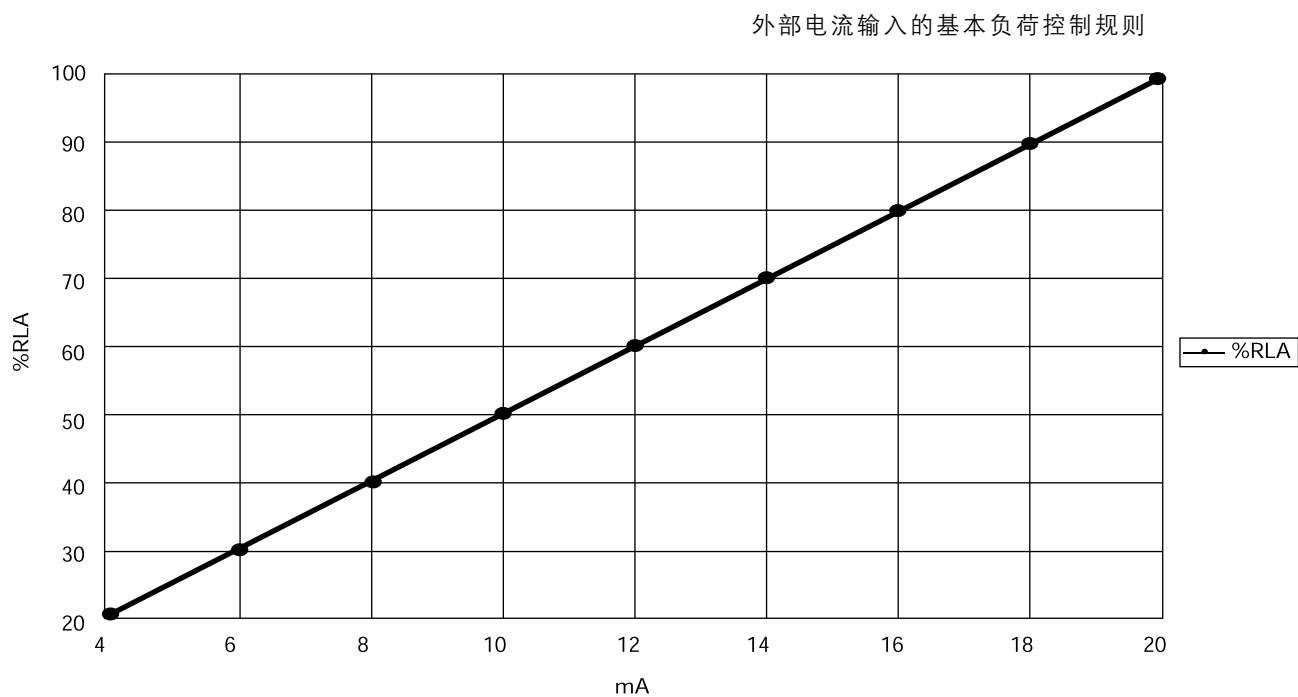
3脚(地)输入。该信号用于设置外部基本负荷控制规则的设定值，它可由2-10Vdc或4-20ma的信号控制。在起动时，输入类型已经被设置好了。

图16中的曲线表示了输入信息和RLA百分数的关系。当机组运行在基本负荷控制模式下而且基本负荷控制规则的设定值不等于0（或超出范围）时，动态极限电流的设定值设定为Tracer或外部信号实施基本负荷控制规则的设定值。如果设定值超出了范围，就使用前端面板极限电流的设定值。在基本负荷控制模式下，除了极限电流外，其它所有的极限条件都被加强。同时，界面将显示“Unit is Running Base Loaded”（机组处于基本负荷控制模式）的信息。

另一种不大常见的基本负荷控制方法可间接地控制冷水机组的容量。将冷冻水的设定值设成低于它能够达到的值，就可以人工给冷水机组加载。然后可以通过调节极限电流设定值来调整冷水机组的负荷。这种方法在冷水机组的运行中更具安全性，控制也更稳定，因为它具有冷冻水温度控制逻辑。冷冻水温度控制逻辑对系统的明显变化反应迅速，可在系统达到自适应控制极限点之前就限制住机组的负荷。

基本负荷控制算法

图16. 通过外部输入电流信号与外部输入电压信号运行的基本负荷控制规则



控制系统组件

控制面板和随机安装的设备

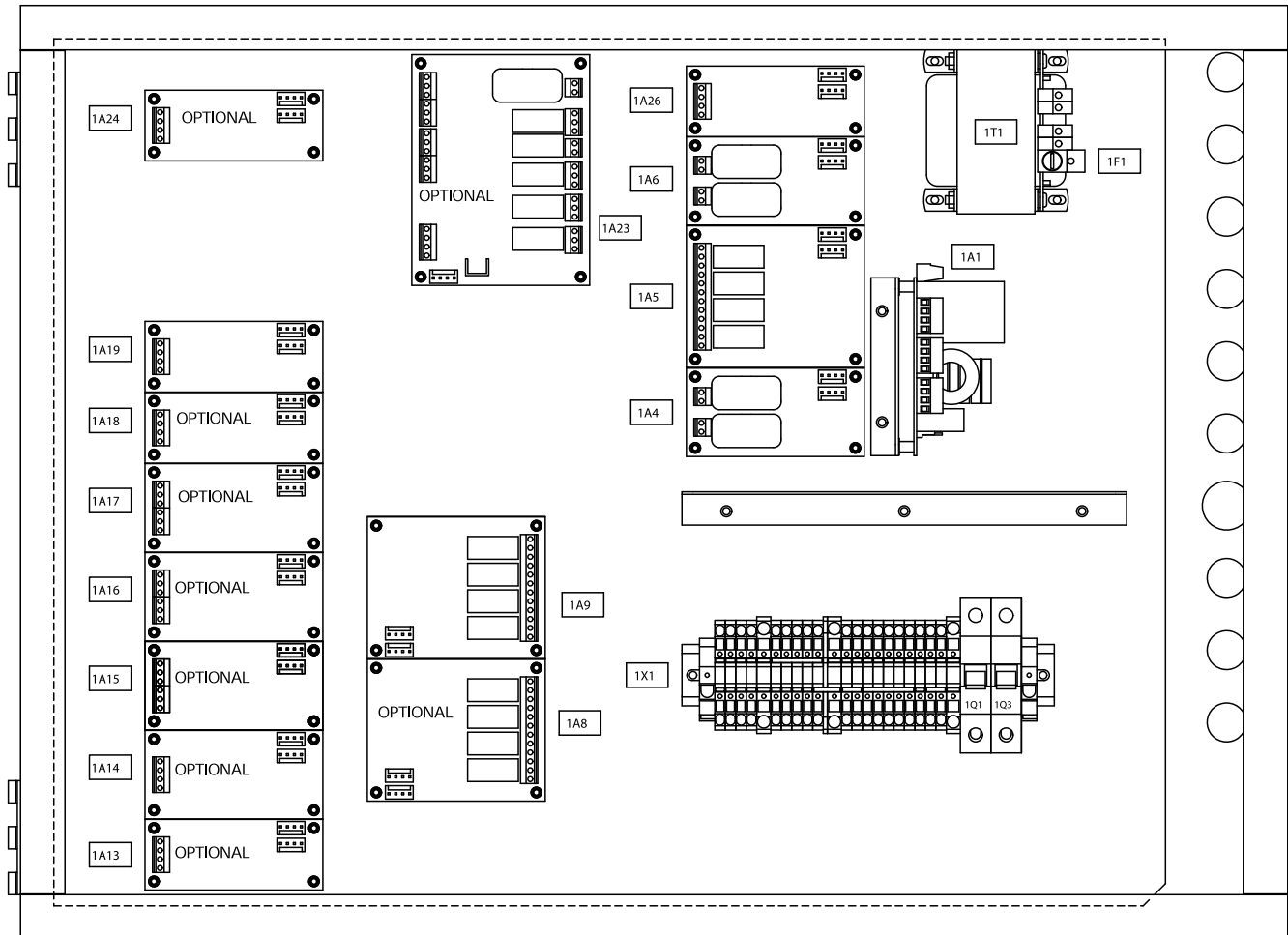
控制面板内部的装置可通过它们各自的系列号识别出来。控制面板的标签贴在控制面板的内后侧板上。从下面的图17中可以识别这些装置。

控制面板组件表里的编号与部

件设备指示编号相对应。如果选购了某一可选的 (Optional) 控制系列产品，在控制面板组件表里就会出现该可选控制器的编号。可选控制系列产品包括：OPST（运行状态），GBAS（普通楼宇管理系统），EXOP（扩展操作），以及

TRMM（Tracer 通讯）等。1A1, 1A3, 1A4, 1A5, 1A6, 1A7和 1A13是标准配件，任何配置都包括这些组件。其他模块随机组的不同而不同。

图17. 控制面板部件配置图



控制系统组件

冷冻水和冷却水的互锁回路

1X1-5、1A6-J3-1和J3-2端子上的流量开关5S1和辅助开关5K1的闭合表明蒸发器中有水流。1X1-6、1A6-J2-1和J2-2端子上的流量开关5S2和辅助开关5K2的闭合表明冷凝器中有水流。

压头卸载请求输出

当冷水机组运行在冷凝器极限模式或喘振模式时，在1A9-J2-6至J2-4上的压头卸载请求继电器会接通，控制冷凝器进水温度降低。当冷水机组在危急状态下运行时，它可以防止制冷剂压力过高。

最大冷量继电器

当冷水机组在最大冷量下运行了10分钟后（TechView可调节），这个继电器就会启动。同样，当冷水机组在低于最大冷量下运行了10分钟后，这个继电器会关闭。此继电器位于LLID 1A9-J2-1和J2-3。

压缩机运行继电器

当压缩机运行时这个继电器就

控制系统组件

控制面板 标准配置

说明	控制包	目的	现场连接点终端
1A1 4线	标准 包1	将24vac转换为24vdc	不能用于现场
1A4 双信号量输入	标准	高压保护	不能用于现场
1A5 4位继电器输出模块	标准 包1#1	冷冻水泵 (继电器#1)	J2-1 NO, J2-2 NC J2-3 COMMON
1A5 4位继电器输出模块	标准 包1#2	冷冻水泵 (继电器#2)	J2-4 NO, J2-5 NC J2-6 COMMON
1A6 双信号量输入	标准 包1#1	冷冻器水流 (关断输入)	J2-2 冷冻器水流 (关)
1A6 双信号量输入	标准 包1#2	蒸发器水流 (关断输入)	J2-2 冷冻水流 (关)
1A8 冷冻器水流继电器输出状态	标准 包1#1	最大冷冻器水流	J2-1 NO, J2-2 NC J2-3 COMMON
1A8 冷冻器水流继电器输出状态	标准 包1#2	最大冷冻器水流	J2-4 NO, J2-5 NC J2-6 COMMON
1A8 冷冻器水流继电器输出状态	标准 包1#3	水泵	J2-7 NO, J2-8 NC J2-9 COMMON
1A10 0-20Vdc LVT 差分输入模块	标准 包1#1	冷冻器水流	J2-3 两元输入信号#1 J2-4 接地
1A13 双 0-10Vdc 流量输入模块	标准 包1#1	外部自动停止	J2-1 两元输入信号#1 J2-2 接地
1A13 双 0-10Vdc 流量输入模块	标准 包1#2	紧急停止	J2-3 两元输入信号#2 J2-4 接地
1F1	标准	LLID 电源分支 初级电路保护	不能用于现场
1F2	标准	冷冻器水流保护	不能用于现场
1T1	标准	控制回路功率设备: 120/24vac	不能用于现场
1Q1	标准	电路断路器模块 (LLID) 电源支路 控制回路支路	不能用于现场
1Q2	标准	电路断路器模块 (LLID) 电源支路	不能用于现场
1X1 接线盒	标准	控制柜接线端子 (水流输入连接)	1X1-5 冷冻水流开关输入 1X1-6 蒸发器水流开关输入

控制系统组件

OPST 运行状态选项

继电器输出模块 **1A8**和**1A9**提供如下的继电器输出：

1A8选项四位继电器 输出状态	OPST	继电器#1	MAR警告继电器 (开锁)	J2-1 NO, J2-2 NC, J2-3 COMMON
1A8选项四位继电器 输出状态	OPST	继电器#2	限制警告继电器	J2-4 NO, J2-5 NC, J2-6 COMMON
1A8选项四位继电器 输出状态	OPST	继电器#3	MMR警告继电器 (开锁)	J2-7 NO, J2-8 NC, J2-9 COMMON
1A8选项四位继电器 输出状态	OPST	继电器#4	压缩机运转继电器	J2-10 NO, J2-11 NC, J2-12 COMMON

EXOP扩展运行选项

在指定这一控制包时提供以下模块(**1A17**, **1A18**)。

1A17选项模拟输入/ 输出模块	EXOP	信号#1	外部基本负荷设定输入	J2-2 输入#1, J2-3 接地
1A17选项模拟输入/ 输出模块	EXOP	信号#2	制冷剂监视器输入	J2-5 输入#2, J2-6 接地
1A18选项双LV开关 量输入模块	EXOP	信号#1	外部基本负荷启用或禁用 输入	J2-1 开关量输入信号 #1, J2-2 接地
1A18选项双LV开关 量输入模块	EXOP	信号#2	外部热水控制启用或禁用 输入	J2-3 开关量输入信号 #2, J2-4 接地

制冷剂监视器输入 **1A17**

模拟量输入 4-20mA信号给 1A17 J2-4至J2-6（接地）。该信号对应表示0-100 ppm。

TRMM TRM4 TRM5 (Tracer Comm 4, Comm5界面)

1A14选项通信界面模 块	TRM4/ TRM5	Tracer通信	J2 -1 COMM+, J2-2 COMM -, J2-3 COMM+, J2-4 COMM -,
------------------	---------------	----------	---

CDRP (冷凝器制冷剂压力输出)

1A15选项双模拟输入 /输出模块	CDRP	信号#2	冷凝器制冷剂压力输出	J2-4 输出 #2, J2-6 接地
1A15选项双模拟输入 /输出模块	CDRP	信号#1	压缩机输出RLA百分比	J2-1 输出 #1, J2-3 接地

控制系统组件

C D R P

制冷剂压力输出选项1A15:

制冷剂压力输出在调试时被设置为: A) 冷凝器绝对压力, 或 B) 蒸发器与冷凝器的压差。

该VDC输出位于 1A15 J2-4 (+) 对 J2-6 (接地)

这个输出引起的电流最大可达 22mA。

A) 冷凝器压力输出。

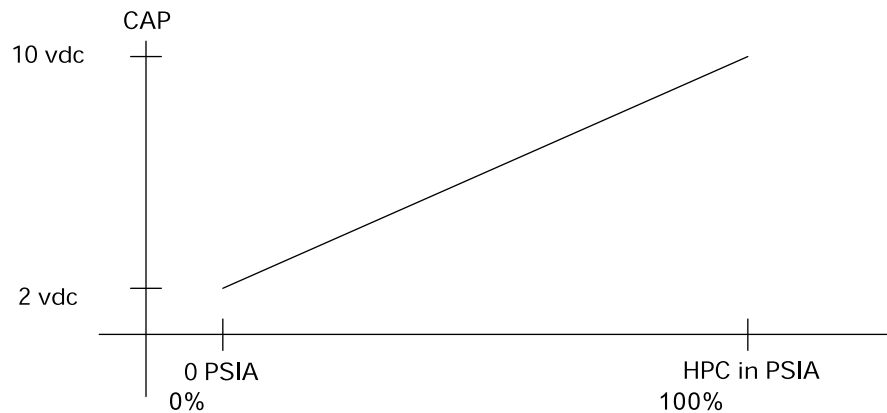
2 至10 Vdc对应于0 Psia 至高压保护值(HPC)(Psia)。

基于温度

在标准机组上, 冷凝器压力指示输出百分数是将冷凝器饱和制冷剂温度转换成压力得到的。

如果由于电路断开或者短路而使测量的温度值超出冷凝器饱和温度范围时, 会因为压力输出值也超出范围而发出一个压力传感器诊断信息。这时, 如果传感器的测量值超出下限, 输出值会被限制在2.0VDC, 如果传感器的测量值超出上限, 输出值会被限制在10.0 VDC。

图18.



控制系统组件

B) 制冷剂压差指示输出:

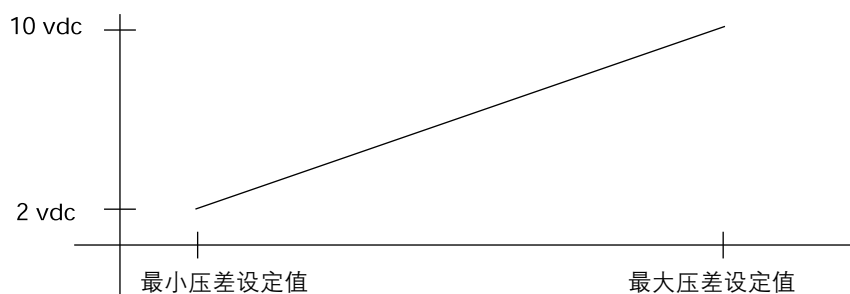
它以一个2至10 VDC的模拟输出取代前面的冷凝压力输出信号。该信号与调试该选项时预设的最小和最大压力设定值相对应。如有需要, 可用维修工具软件来改变这个关系式。最小压差标准设定为0 psi, 它对应于2 vdc。最大压差标准设定为30 psi, 对应10 vdc。

最小压差设置的刻度为1 psid (1kPa)可以在0- 400 psid (0-2758

kPa)范围设置。最大压差设置的刻度为1 psid (1kPa)可以在1- 400 psid (7 - 2758 kPa)范围设置。如果在显示屏上选择的冷凝压力选项为“Not Installed (未安装)”。冷凝器制冷剂压力就根据冷凝器制冷剂温度传感器来确定。

蒸发器制冷剂压力是根据蒸发器制冷剂饱和温度传感器来确定的

图19. 压差设置



控制系统组件

GBAS(通用楼宇自控系统)

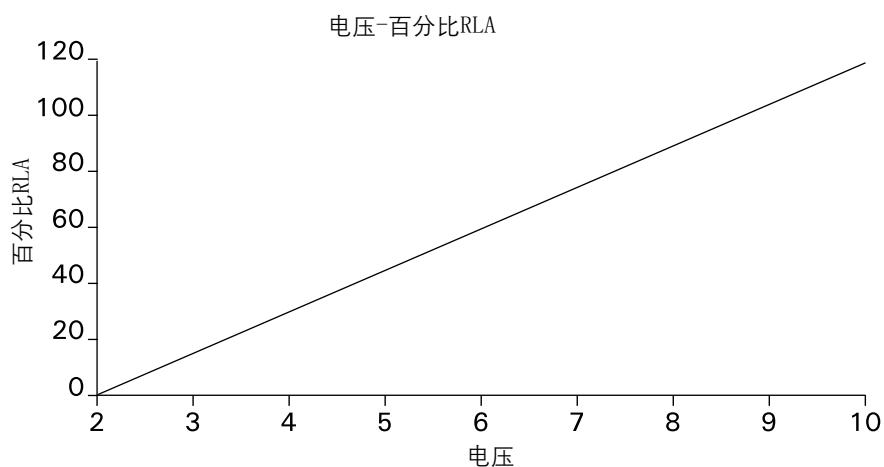
1A15选项双模拟输入 /输出模块	GBAS	信号#1	压缩机输出RLA百分数	J2-1 输出#1, J2-3 接地
1A15选项双模拟输入 /输出模块	GBAS	信号#2	冷凝器制冷剂压力或蒸发器/冷凝器压差	J2-4 输入#2, J2-6 接地
1A16选项双模拟输入 /输出模块	GBAS	信号#1	冷冻水重置输入, 或外部 冷冻水设定	J2-2 输入#1, J2-3 接地
1A16选项双模拟输入 /输出模块	GBAS	信号#2	外部电流限制设定	J2-5 输入#2, J2-6 接地

RLA百分比输出

2至10V直流电压对应于0至120%的RLA，精确度为0.146%。RLA百分比输出连接在1A15 J2-1(+)至J2-3(接地)的终端。RLA百分比输出对极性敏感；

下图说明了输出的对应关系：

图20. 电压 – RLA百分比



控制系统组件

外部冷冻水设定 **External Chilled Water Setpoint(ECWS)**

外部冷冻水设定可对冷冻水的设定在远程进行修改。

外部冷冻水设定建立在 1A16 J2-2至J2-6(接地)的输入基础上。2-10 vdc和4-20 mA对应于34至65°F (-36.7 to 18.3 °C)的 CWS 范围。缺省的34°F至65°F可通过维护工具调节。

外部电流限制设定值 **External Current Limit Setpoint**

外部电流限制选项运行远程调整电流限制设定值。外部电流限制设定值位于 1A16 J2-5到J2-6(接地)，2-10V直流电压和4-20 mA 电流对应于 40 - 120%RLA。CH530限制最大ECLS为100%。

模块特征

1A1, 电源:

机组控制电源模块将27V交流电转换为24V直流电。

电源输入电压: 最低

23VRMS, 额定 27VRMS, 最高 30VRMS

频率: 50-60Hz

电流: 满负荷27V交流 - 4.30A (RMS), 启动电流27V交流 - 30A (RMS)

电源输出: 第二级电压24V直流, 额定电流2.44安培。

1A4, 1A6, 双路高压数字信号输入模块:

数字输入信号#1 J2-1至2

数字输入信号#2 J3-1至2

高压数字信号输入: 关时电压: 0-40V交流RMS, 开时电压: 70-276V交流RMS

输入无极性敏感(可以切换 Hot 和 neutral)。输入电阻 130K-280K欧姆。

14-26AWG, 带两个14AWG的最大值。

电源: 24V直流+/-10%VDC, 最大 20mA。特灵 IPC3协议。J1-1 +24V直流, J1-2 接地, J1-3 COMM +, J1-4 COMM -。

1A5, 1A8, 1A9四位继电器输出状态:

继电器#1 J2-1 NO, J2-2 NC,

J2-3 COMM

继电器#2 J2-4 NO, J2-5 NC, J2-6 COMM

继电器#3 J2-7 NO, J2-8 NC, J2-9 COMM

继电器#4 J2-10 NO, J2-11 NC, J2-12 COMM

继电器输出: 120 VAC时的继电器输出: 吸合时7.2 A, 断开时2.88 A, 1/3 HP, 240 VAC时7.2 FLA: 5 A, 普通用途, 14 - 26 AWG 带两个14 AWG, 24 +/-10 percent VDC, 最大100 mA. Trane IPC3 协议。

1A13, 1A18, 1A19, 1A20 双两元输入模块:

J2-1 两元输入信号#1, J2-2 接地, J2-3 两元输入信号#2, J2-4 接地

两元输入: 寻找一个干式接触关闭。低电压 24V 12 mA.

14 - 26 AWG带两个14 AWG 电源, 24 +/- 10 %VDC, 最大40 mA Trane IPC3 协议。

1A14 通信界面模块

1A14通讯口极性

J1-1 +24 VDC	J2-1 COMM +.	J11-1+24 VDC
J1-2 Ground	J2-2 COMM -	J11-2 Ground
J1-3 COMM +	J2-3 COMM +	J11-3 COMM +
J1-4 COMM -	J2-4 COMM -	J11-4 COMM-

控制系统组件

1A15, 1A16, 1A17 双线模拟信号输入输出模块

模拟信号输出：模拟输出量是一个电压信号，2-10V直流，22mA。

J2: 14-26 AWG，最大带两个14AWG。

J2-1输出 #1到J2-3（接地）。

J2-4输出 #2到J2-6（接地）。

CH530使用2-10V直流电压模拟信号作为输出。输出最大电流为22mA。

传送此信号的最大推荐长度如下表。

建议的外部输出信号输送长度

规格	欧姆每英尺	长度（英尺）	最大长度（米）
14	0.002823	1062.7	324
16	0.004489	668.3	203.8
18	0.007138	420.3	128.1
20	0.01135	264.3	80.6
22	0.01805	166.3	50.7
24	0.0287	104.5	31.9
26	0.04563	65.7	20
28	0.07255	41.4	12.6

注：上表仅用于铜导线。

模拟输入：

模拟输入可以通过一个软件开关电压输入和电流输入的转换。当有电流作为输入时，需通过开关接入一个200欧姆的电阻。

0-12 Vdc 或 0-24 mA 模拟输入

CH530 可以接受任何一个 2 - 10 Vdc 或 4 - 20mA 的用户外部控制的模拟量输入。所选的类型由安装这一项时根据机组的设定来决定。

J2: 14 - 26 AWG带两个14 AWG

J2-2 输入#1至J2-3 (地)。

J2-5 输入#2至J2-6 (地)。

电源, 24 +/- 10%VDC, 最大60 mA, Trane IPC3协议。

控制系统组件

注：如果冷水机组以限制模式运行（电流限制，冷凝器限制，蒸发器限制等），这一限制将优先于所有的手动运行模式运行

每次CH530通电的时候，进口导叶都会回到全闭的位置，以重新校准步进电机导叶执行器的零位。

电机温度传感器模块

电机温度模块1A26通过机组线路连接3个植入电机线圈中的温度传感器。该模块位于控制面板，通过控制面板，模块连接到IPC总线。

温度传感器

蒸发器进口温度4R6，
蒸发器出口温度4R7，
冷凝器入口温度4R8，
冷凝器出口温度4R9，
油温传感器4R5，
室外气温传感器4R13，
蒸发器制冷剂饱和温度4R10，
冷凝器制冷剂饱和温度4R11，

温度计使用温度范围-40-120°C，在-20~50°C，精确度为0.25°C，在-40~120°C精确度为0.50°C。

启动柜模块

从模块控制级别来看，启动模块2A1（当用户自选启动柜时模块编号为1A23）仅次于DynaView。

在模块级别上，启动器模块2A1（客户指定启动器时为1A23）仅次于DynaView。启动柜模块有各种选择类型，包括y-D启动、直接启动，软启方式。这些启动方式可以机身安装或远程安装。另外，还包括由用户自备的启动方式。启动器模块提供电流过载、反相、缺相、相不平衡以及瞬间失电时对电机的保护。

电气操作工序

本节旨在让操作员熟悉带有Tracer CH530控制系统的冷水机组的控制逻辑。

注意：典型机组接线图显示的是标准机组的线路，只针对标准机组。它们不一定能反应您机组实际的接线情况。有关于详细的接线图和电器示意图的信息，请参考与机组一起运至的接线图。

电源切断开关或者电路断路器(2Q1或2K3)接通后，115伏的控制电源变压器2T5和40安培的启动器面板保险丝(2F4)与终端(2X1-1)启动器面板和控制面板上的终端1X1-1接通。从这点上看来，控制电压流向：

1

电路断路器1Q1，它为启动器模块(2A1)继电器的输出以及高压保护切断开关(3S1)提电力。

2. 电路断路器1Q3，它为将115伏交流电变为24伏交流电的变压器(1T1)提供电力。这个24伏交流电然后供给24伏直流电1A1和1A2（如果有话）。24伏直流电然后通过内部处理器的通信总线向所连接的所有模块供电。

DynaView™显示模块1A22从IPC总线获得24伏直流电。

CH530和星-三角启动柜控制电路（操作工序）

各个模块中的逻辑电路决定着冷水机组启动、运行和停机的操作。当冷水机组的模式设置为“Auto（自动）”且要求冷水机组运行时，冷冻水水泵继电器(5K1)使用户供给的电源，它通过1A5模块通电，输出到1A5-J2-4，在4分15秒内必须由1A6对冷冻水水流进行确

认。主处理器逻辑根据起动温差的设置来起动冷水机组。当达到起动温差标准时，模块1A5就将1A5 J2-1上用户提供的电源接通到冷凝器水泵继电器(5K2)上。

根据重启抑制功能和起动温差的设置，油和制冷剂泵(4M3)会通过1A7模块(1A7-J1)通电。油压在连续的30秒内必须至少达到9 Psid，在4分15秒内必须对冷凝器水流进行确认，这时压缩机就开始进入起动顺序了。

在压缩机起动前5秒内，会进行启动器测试，以确认压缩机起动前的触点状态。对“y-D”启动器进行下面的测试或起动顺序：

A. 测试完全转换触点(2A1-J12-2)是否断开160至240毫秒。如果触点是吸合的，会产生一个MMR诊断信息。

B. 延迟时间-20毫秒。

C

吸合启动接触器(2K1)，检查是否没有电流-500毫秒。如果检测到有电流，会产生“启动器错误类型I”的诊断信息。

D. 停机继电器(2A1-J10-3 to 1)因进行C测试而吸合1秒。

E. 延迟时间-200毫秒。(断开2K1)。

F. 吸合短路接触器(2K3)，检查是否没有电流-1秒。如果检测到电流。会产生“启动器错误类型II”的诊断信息。（启动器完整性测试）

G. 如果在上面这些测试中没有产生诊断信息，停机继电器(2A1-J10)吸合2秒，启动继电器(2A1-J8)吸合并给启动接触器(2K1)通电。

短路接触器(2K3)在(F)步中已经通电。压缩机电机(4M1)以“y”结构

控制系统组件

起动，起动接触器(2K1)线圈中的辅助触点(2K1-AUX)锁定。

H. 压缩机电机加速以后，最大相电流会持续1.5秒跌落至低于85%制冷剂铭牌RLA的值，起动器就会开始转换到“三角形”结构。。

J
转换接触器(2K4)通过继电器2A1-J2吸合，将转换电阻(2R1, 2R2, 和2R3)与压缩机电机绕组并联。

K. 转换继电器2A1-J2吸合后，短路接触器(2K3)通过继电器2A1-J4断开100毫秒。

L
运行接触器(2K2)通过继电器2A1-J6吸合，在短路继电器2A1-J4断开后将转换电阻短路260毫秒。这将压缩机电机置于“三角形”结构，起动器会等待2.35秒，等待通

过模块2A1-J12输入处转换完成触点2K2-Aux的吸合来完成转换。

M.在运行继电器(2A1-J6)吸合后，起动器模块必须立即在2.32到2.38秒内确认转换完成触点(2K2-AUX)已吸合。最后，转换继电器(2A1-J2断开，断开转换触点(2K4)的电源，压缩机电机起动的工序就完成了。如果转换完成触点(2K2-AUX)没有吸合，会产生一个MMR诊断。

现在压缩机电机(4M1)以“三角形”结构运行，进口导叶通过步进电机执行器(4M2)的动作根据冷水机组负荷的变化进行调节，以满足冷冻水的设定值。冷水机组继续以适当的模式运行：普通，增减载，限

制模式等等。

如果冷冻水的温度降至低于设定值并满足“停机温差”的设定，就会开始如下的冷水机组的停机顺序：

1. 进口导叶关闭50秒。

2. 50秒以后，停机继电器(2A1-J10)和冷凝器水泵继电器(1A5-J2)断开，这样可以关闭机组，当压缩机开始停机时，油和制冷剂泵电机(4B3)将继续运行3分钟，进行停机后润滑。冷冻水泵继续运行，主处理器模块(1A22)监控冷冻水的出水温度，根据“起动温差”的设定准备压缩机电机的下一次起动。如果是按操作界面上STOP键进行停机时，冷水机组除了进行以上的停机工序外，在压缩机停机后，冷冻水泵继电器(1A5-J2)在延迟一段时间后

机组保护和自适应

瞬间断电(MPL)保护

瞬间断电说明压缩机电机电源有故障，会导致压缩机电机切断电源联接。

少于30帧的电源中断被称为瞬间断电。试验表明，如果瞬间断电后机组重新联接到电源时电源相位不匹配，则会对电机和压缩机造成损坏。当检测到MPL后，机组会被

关闭，并会显示一条非锁定的诊断信息说明故障原因。

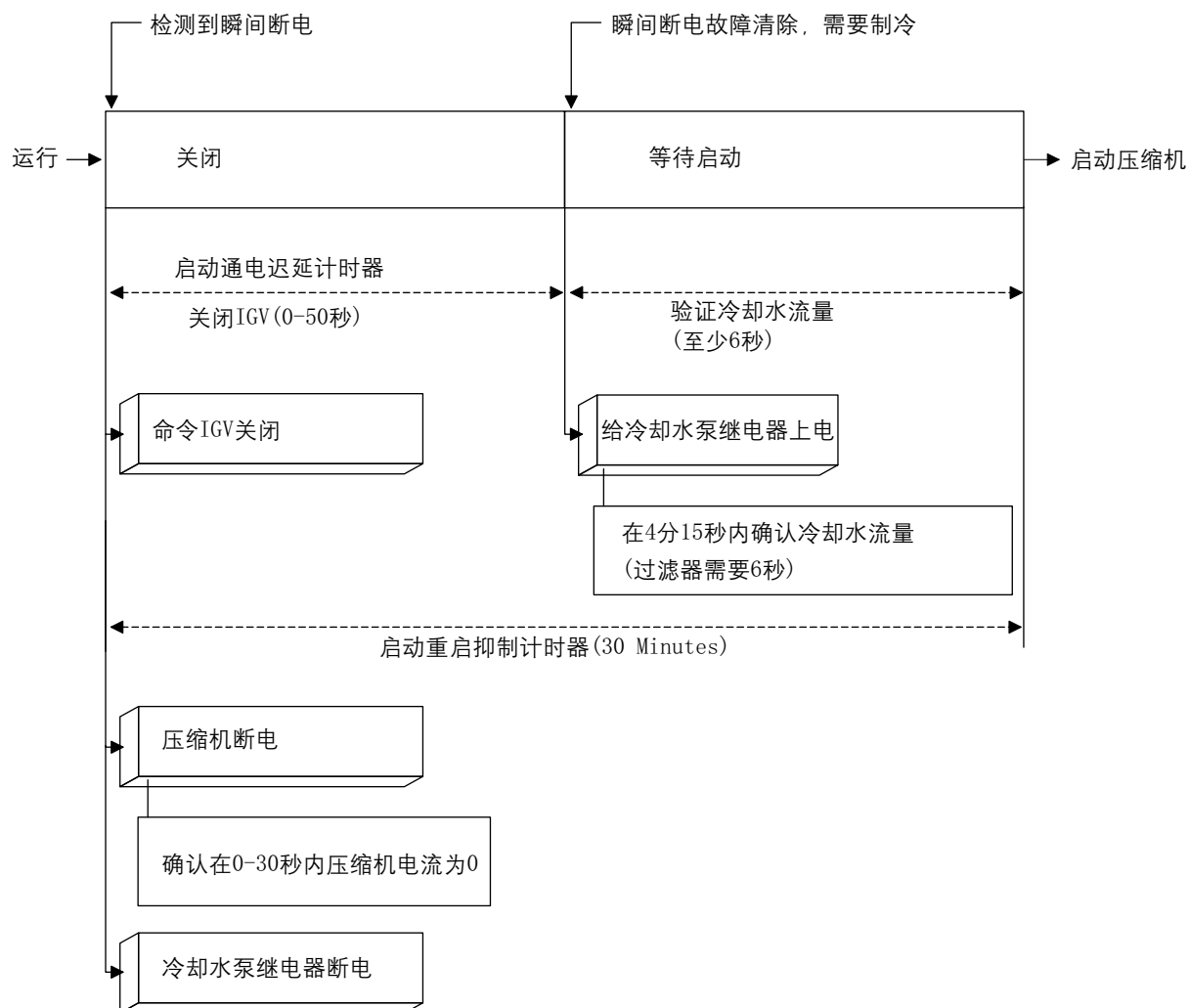
当电源恢复后，油泵会开始运行停机后润滑。压缩机和压缩机电机可以避免由于瞬间断电后重新联接电源而产生的大扭矩和启动电流。

测试发现，大于2或3帧的MPL将导致机组停机。6帧以内的瞬间断电

会导致切断电源。在压缩机运转期间，MPL保护总是起作用的。（需要完成转换输入）

注意：MPL保护是默认生效的，如果需要，可以使用TechView™禁用MPL保护。

图21. CVGF运行顺序：瞬间断电，(DynaView™ 和启动模块仍然有电)



机组保护和自适应

电流过载保护

电机电流一直受到监测，以实行过电流保护和转子锁定保护。这可以保护冷水机组不受起动和运行模式中因电流过载而造成的损坏，但它允许达到满负荷电流值。过载保护逻辑与电流限制无关。过载保护会在三相电流中的最大值超过跳闸时间的电流时停下机组。屏幕上会显示一个需要手动复位的故障诊断信息。

对特定的电机，根据最大转换时间会启动过载保护。

运行过载保护

在运行模式下，将显示时间－跳闸曲线以辨别是否需要调用故障诊断程序。启动柜LLID持续监视压

缩机线电流，提供运行过载和转子锁定保护。

过载保护的触发取决于具有最大电流的线路。当电流超过指定的时间－跳闸曲线时，将触发手动复位的故障诊断程序，该诊断程序会关闭压缩机。压缩机过载时间－跳闸曲线使用压缩机RLA的百分比表示，并且不可调整：

过载，必须保持=102%RLA

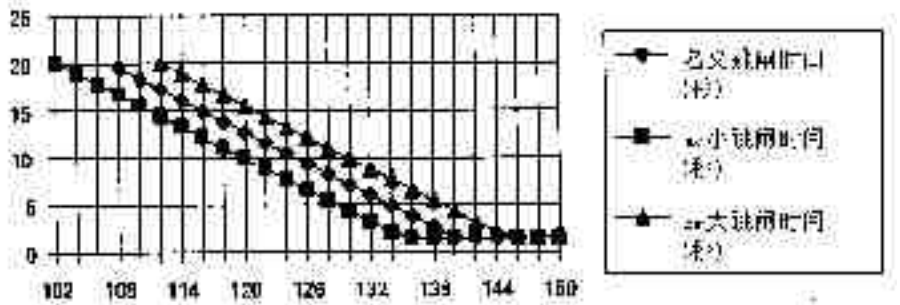
过载，必须在20 (+0-3) 秒内跳闸=112%RLA

(注意，上面给出了一个名义上的20秒必须跳闸点，107%RLA)

过载，必须在1.5秒内跳闸=140%RLA (名义上的)

时间－跳闸曲线如下：

图22. 过载时间－跳闸与RLA百分比曲线



机组保护和自适应

电流限制保护

电流限制保护用以避免启动和运行过程中电机电流过载损坏压缩机电机。压缩机电机电流连续被监测并受一个限制功能的控制，以防止出现过电流诊断跳闸的情况。

电流限制控制逻辑通过将压缩机的电流限制在DynaView 电流限制设定值（这个值可以调节）左右，以防止诊断跳闸引起的电机停机。

可以根据要求降低这个设定来提供机组电力需求限制。这个值还可设定成允许机组以较低的负载运行，避免诊断跳闸。电流限制功能采用PID算法（类似于出水温度控制），允许冷水机组在电流限制设定值范围内运行。最小电流限制设定的默认设置为40% RLA (可设为20-100%)。滤波器时间默认为10分钟（可设为0-120分钟），这些值可以通过维修工具软件来修改。滤波器设定用于在电流限制设定在运行中被调节后实行稳定控制。

缺相保护

缺相保护可以避免由于缺相故障造成的机组电机损坏。如果三相电中任一相断电，控制器将关闭机组。机组关闭后将显示一则锁定的诊断信息说明故障原因。

反转保护

此功能保护压缩机避免由于反转造成的损坏。如果检测到错相旋转，将调用可以手动复位的故障诊断程序。默认设定为启用反相保护，使用TechView 可以禁用它。

启动/停机温差

启动温差设定可在1到10°F (0.55到5.55°C)的范围内调整，停机温差设定可在1到10°F (0.55到5.55°C)的范围内调整。这两个设置都在“动态冷冻水设定”菜

单中进行。当冷水机组运行且LWT（出水温度）达到停机温差设定值时，冷水机组会按照停机工序自动停机。（参见图10）

软载

在冷水机组初始上载期间，软载可以稳定启动控制。在将大楼冷冻水回路的水温从初始值变到冷水或热水的设定值期间，软载控制起作用。如没有软载控制，冷水机组就会快速地被加载，然后满负荷运行将水温变为设定值。此时，尽管水回路的初始温度很高，但实际系统的负荷却有可能较低。这样，当达到设定值后，冷水机组就又必须迅速卸载，降到系统的实际负荷值。如果它的卸载不够迅速，出水温度就会降低到设定值以下，引起冷水机组停机。软载可以防止冷水机组在上载阶段满负荷运行。压缩机启动后，过滤设定的起始点会将蒸发器的出水温度和RLA百分数初始化。

有三种不同的软载设定：

容量控制软载时间(0-120分钟，默认值为10分钟)：这个设置控制过滤冷冻水设定的时间常数。

电流限制控制软载时间(0-120分钟，默认值为10分钟)：这个设置控制过滤电流限制设定的时间常数。

电流限制软载启动百分数(20-100%，默认值为40%)：这个设置控制过滤电流限制设定的启动点。

如果需要改变设置，可以通过维修工具软件进行这三种设置。

最小和最大容量限制

可设置一个最小容量来限制压缩机的卸载，以此来强迫冷水机组达到停机温差。处于这种限制模式时，屏幕会显示最小容量限制。在冷水机组全部卸载时屏幕也会显示

这个指示。

同样，可设置一个最大容量限制，在普通冷冻水温度控制时，接通最大容量继电器，发送信号给BAS系统让它启动另一台冷水机组。

最小（默认为0%）和最大容量（默认为100%）的设置可以通过维修工具软件来修改。

蒸发器限制

蒸发器制冷剂的温度一直被监测，这样可以防止制冷剂温度过低而跳闸。它可以通过降低冷水机组运行负荷以取代达到蒸发器制冷剂低温停机设定（LRTC）时出现的跳闸。

在冷凝器温度低于蒸发器温度（转换启动）的情况下上载时，蒸发器制冷剂的温度会低于制冷剂低温停机设定（LRTC）的设定值，此时蒸发器限制就开始起作用，防止机组停机。另一个例子就是冷水机组由于充注量少而造成蒸发器制冷剂温度过低时，这一限制可以使机组通过降低负荷来保持机组持续运行。

蒸发器限制利用蒸发器制冷剂温度传感器并采用PID算法（类似于出水温度控制），控制冷水机组运行在LRTC + 2 F的工况下。

当机组进入蒸发器限制的控制时，“蒸发器温度限制”会显示在次级运行模式中。

出水温度停机保护

出水温度停机保护是一种保护冷水机组不受蒸发器中水结冰而遭破坏的安全控制方法。停机保护设定值出厂时设定为36°F，可以通过维修工具软件来修改。

“出水温度停机保护设定”可单独调整，可以不受冷冻水设定值

机组保护和自适应

和厂家设定值影响。出现出水温度停机保护后会自动产生一个可复位的诊断信息(MAR)，并使压缩机停机。当“出水温度停机保护设定”和冷冻水温度设定出现冲突时，在Dynamic View的运行模式屏幕上会显示一条信息。当“出水温度停机保护设定”和

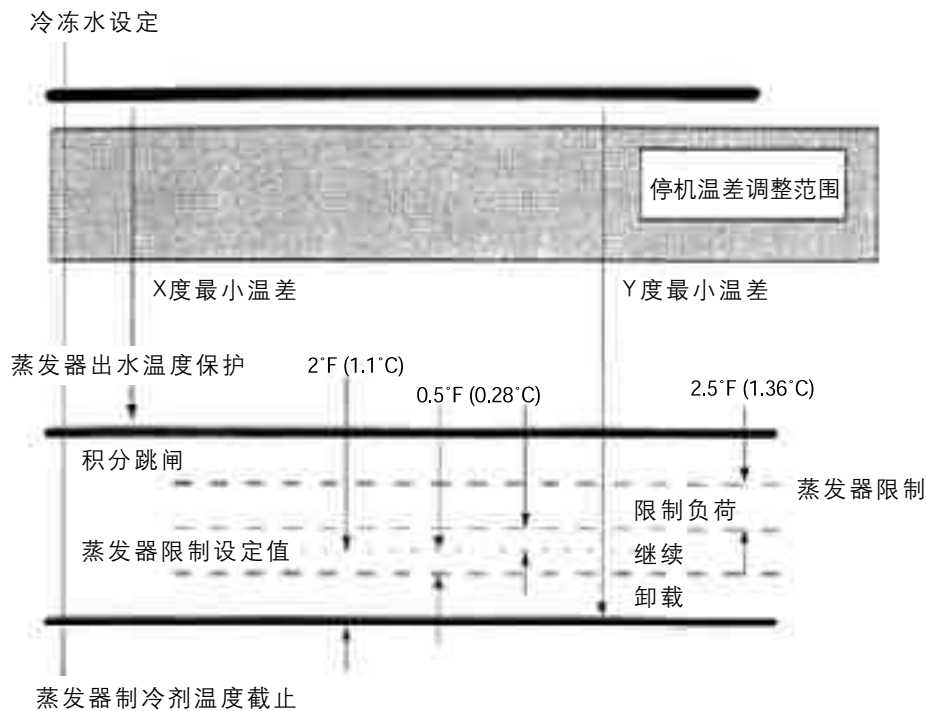
冷冻水温度设定都启用并且显示在前端面板上时，两者之间必须有至少1.7°F的差值。参见图23-“停机保护策略”。当修改的设定没达到这个温差时，CH530将不会接受，同时显示相关的信息，并维持最后一次进行的有效设定。当持续满足“出水温度停机保护设定

”情况30秒后，冷水机组将停机并显示一个诊断信息。

制冷剂低温停机保护

蒸发器制冷剂低温停机保护的目的是为了防止蒸发器中的水结冰。当达到LRTC跳闸设定温度后，将显示一则锁定的诊断信息指明当前

图23. 停机保护策略



冷凝器限制

冷凝器压力一直被监测，这样可以防止高压保护（HPC）跳闸。这种保护称为冷凝器制冷剂压力限制，或者高压限制。一个满负荷的压缩机，它运行时蒸发器的出水温度（ELWT）高、冷凝温度也高，因此导致冷凝器的压力也高。采用这个限制的目的是通过使制冷机以较低的负荷运行来取代HPC时的跳闸，避免高压保护（HPC）造成停

机。

一般冷凝器限制是根据冷凝器制冷剂温度传感器的读数通过转换成压力来进行的。如果安装了冷凝器制冷剂温度传感器，这种限制就应根据压力传感器而定。当进入限制工况时，“冷凝器压力限制”会在次级运行模式中显示。

冷凝器限制设定由厂家设置（HPC的93%），这个值也可以通过维修工具软件修改。

重启抑制

此功能保护电机避免短期内反复启动，并且，由于启动柜的设计是要在任何工况下都能启动电机，此功能也保护启动柜避免频繁的启动工作。

基于时间的重启抑制功能

这种方法使用计时器记录启动时间，以此判定是否运行启动。可以设定重启抑制时间设定值设定两

机组保护和自适应

次启动的间隔时间。

默认设定是20分钟，可以使用TechView更改设置。如果使用TechView设置重启限制类型为“时间”，或者检测到电机绕组温度过高时，将启用基于时间的重启抑制功能。

注意：当重启抑制功能发挥作用抑制重启时，将会显示剩余时间和重启抑制模式。由于重启抑制使用计时器来根据上次启动的时间来判断下次的启动时间，因此，即使在MP上按下“启动”按钮也无法启动机组。

低油温起动抑制

油温如果达到或者低于低油温起动抑制设定(143°F/61.7°C)。加热器会通电回热，提高油温。

油温过低表明制冷剂在溶入油中。由于油温与溶入油中制冷剂的量有直接对应关系，因此油温可用于估算制冷剂溶入的量。根据要求确定油中允许溶入少量的制冷剂。要满足这个要求只需要维持油达到一个足够高的温度，使油中的制冷剂沸腾逸出。

如果油温达到或者低于设定的低油温抑制设定值(默认值为95°F/35°C)，压缩机就不能起动。这是一个抑制模式，会报告到操作界面。油加热器然后通电，加热油使其温度超过这个抑制温度的设定。当油温超过设定以上5度时，压缩机就会起动。除了停机后润滑中的快速重启，其他时候的每次起动都会进行低油温起动抑制测试。

如果增强型油温保护设置启用，低油温起动抑制值就要大于100°F/37.8°C或是蒸发器制冷剂的饱和温度+30°F/16.7°C。

如果增强型油温保护设置没有

启用，低油温起动抑制值可以通过维修工具软件设置低油温起动抑制设定来设置。

油温控制

油加热器用于将油温保持在设定值+/- 2.5°F (1.4°C)的范围内。我们建议在油泵开动时，油加热器停止工作。

如果油温达到或者低于低油温停机设定值时，就会显示这个诊断信息并停止压缩机工作。在压缩机刚开始运行的10分钟内这个诊断信息可以忽略。10分钟后，如果油温连续60秒低于这个温度，就会显示诊断信息。

低油温停机保护

如果油温连续60秒低于或等于低油温抑制设定值，将启动故障诊断并关闭压缩机。

在压缩机运行的前10分钟内不启用诊断功能。

高油温停机保护

这是一则锁定的故障诊断，将导致立即停机。默认设定值：180°F (82.2°C)。此功能用于避免油和轴承过热。

如果油温达到或者高于高油温停机设定值，就会显示这个诊断信息停止压缩机工作。

如果油温超过这个温度设定值120秒，也会显示这个诊断信息。

手动油泵控制

油泵控制可接受起动油泵的命令。手动油泵的选择可以是“自动”或“开”。当油泵命令为“开”时，15分钟后它会转入“自动”。此设定可以通过DynaView或TechView调整。

冷冻水重置(CWR)

在部分负荷时，当设定的冷冻

水温度无法达到时，冷冻水重置就可以起作用。

这种时候可以根据CWR的特性重新将出水温度设定值调高。

当CWR功能是基于回水温度时，CWR是标准配置。

当CWR功能是基于室外气温时，CWR的配置可以选择增加一个安装在UCP面板上的室外温度传感器模块或装在室外的传感器。

CWR的类型在操作界面设置菜单中选择，选项重置比、起始重置设定和最大重置。

高温差卸载（只用于500冷吨系列机组）

高温差卸载阀 (HLUV) 将冷凝器中的气体通过电磁阀直接排放到经济器中。然后，被排的气体从经济器中流入到压缩机的第二级（通常与经济器联接的是压缩机的第二级）。HLUV的目的是增加第二级压缩机的蒸气流量。通过常闭电磁阀旁通气体到压缩机。高温差卸载功能取决于温差（此处，温差被定义为冷凝器和蒸发器饱和制冷剂温度的差值）和机组负荷。进入高温差卸载模式后，高温差卸载阀打开，入口导向叶片关闭动作被禁止。

HLUV阀不能调整流量，只能是开或者关。另外，在低于35%IGV位置时阀门的设计尺寸可以满足运行所需的流量，但当IGV为0%时不能满足流量要求。阀门的尺寸可以允许大幅度的但不是完全的卸载，并且会尽可能保持小流量，减少HLUV操作的电耗。

不是所有的CVGF机组都需要旁通冷凝器蒸气。某些容量的机组中不存在高温差卸载阀和铜管。带有高温差卸载继电器的LLID (1A9) 总是存在。

机组保护和自适应

注意：打开高温差卸载阀时，由于气流的原因将产生明显的噪声。

功能描述

下面方程定义了高温差卸载阀的功能：

$$\text{触发 IGV}\% = 0.98 \times \text{温差} + 0.065 \times \text{CPIM} + C$$

温差被定义为冷凝器和蒸发器饱和制冷剂温度的差值，单位为°F。
CPIM是平均叶轮直径，单位为英寸 × 100。

高温差卸载电磁阀

根据如下逻辑，CH530控制系统的常开继电器给常闭的高温差卸载电磁阀上电。

LLID 继电器状态	高温差卸载阀线圈	高温差卸载阀	功能
断电	断电	关	不旁通冷凝器蒸气
通电	通电	开	旁通冷凝器蒸气

在压缩机运行中，如果IGV位置低于等于触发IGV%-5%，高温差卸载阀将打开。如果IGV位置达到触发IGV% + 5%或压缩机关闭，高温差卸载阀将关闭。

注意，这里的5%是基于IGV的满行程的，并且高温差卸载阀与下面所述的高温差卸载限制模式是独立的。

高温差卸载限制模式

对于齿轮驱动机组，最小IGV位

置是触发IGV%的60%。当IGV行程被限制在触发IGV%的60%时，将显示高温差卸载限制子模式。

压缩机启动

压缩机启动时，机组被初始化，不进入高温差卸载模式。进入高温差卸载模式的规则如上所述。在启动时，需要等待足够的时间以便计算除精确的IGV%。非饱和工况将导致温度测量的不稳定。

手动冷量控制

这是DynaView 中压缩机控制信号转换模式。手动控制时，高温差卸载电磁阀的操作，触发IGV%的60%的限制和高温差卸载限制子模式的显示都将失效。

机组关闭

高温差卸载阀是常闭的（断电）。但如果不使用TechView 则无法确认阀门是关闭的。

机组启动

开机前准备工作

注意：在机组第一次启动前，要求执行下面工序。否则可能导致压缩机的损坏，不保修。

工序

1. 完成所有控制柜的设定工作
2. 按照设定的工序，确认蒸发器和冷凝器的水流量
3. 确认机组充注了正确份量的制冷剂 and 润滑油，并且油温正确
4. 如果电压低于600V，完成相旋转测试

下面的检查需要2名员工一起完成。在压缩机的准备启动过程中，一人从电机齿轮的后部通过视镜查看旋转方向。从视镜中查看时，转动方向是逆时针方向的。不要在启动后才发现电机旋转方向不正确。

5. 启动柜上电后，机组被设置为“自动”模式。

6. 预润滑后，启动器启动电机，进行启动。

7. 3秒后，连续按下CH530上的停机按钮两次，执行紧急停机。在这3秒时间内，转子将逆时针旋转。

如果方向不正确，必须切断3相电源，调换其中两相以更正旋转方向。

机组开机程序

日常开机

1. 检查冷冻水泵和冷却水泵启动柜是在“ON”（开）还是“**AUTO**”（自动）状态。

2. 检查冷却塔是在“**ON**”（开）还是“**AUTO**”（自动）状态。

3. 检查油箱油位，在低油位视镜中必

须能够看到油位。检查油箱温度，启动前的正常油温为140°F到145°F (60到63°C)。

注意：在压缩机停机时，油加热器将通电。在机组运行期间，油加热器断电。

4. 检查冷冻水温度设定值，如果需要，在机组设置菜单中调整冷冻水温度设定值。

5. 检查电流限制设定值，如果需要，在机组设置菜单中调整电流限制设定值。

6. 按下<AUTO>键。

接下来，CH530检查蒸发器出水温度，比较与冷水温度设定值的差别。如果温差低于启动温差设定值，则不需要制冷。

如果CH530发现蒸发器出水温度与冷水温度设定值的温差超过了启动温差，机组将进入初始化启动模式，油泵和冷却水泵开始运行。如果在4分15秒内没能检测到正确的冷凝器水流量，机组被锁定，运行MMR故障诊断程序。

必须在3分钟内验证油压正常，否则将执行MMR故障诊断。

当重启抑制时间还剩下少于5秒时，星-三角启动器将执行预启动测试。如果发现故障，则不启动压缩机，机组执行MMR故障诊断。

注意：在启动过程中，无论何时，只要CH530开始MMR诊断，机组就会被锁定，在开始继续启动之前需要手动复位。如果故障状态没有被清除，CH530不允许启动机组。

在满足冷负荷要求后，CH530发出一个“关机”信号。入口导向叶片关闭50秒，机组进入为期一分钟的后润滑工序。压缩机电机和冷却水水泵立即断电，但是油

泵在这3分钟期间将继续运行，冷冻水水泵将继续运行。一旦后润滑完成，机组将恢复到自动模式。

季节性开机

注意：在机组第一次启动前，要求执行下面工序。否则可能导致压缩机的损坏，不保修。

1. 关闭所有的排水阀，重新安装蒸发器和冷凝器的排水塞。

2. 根据各设备手册的启动和维护条例维护辅助设备。

3. 将冷凝器、水管路系统和冷却塔（如果有的话）排除空气并注水。此时，必须排除系统中所有的空气（包括各个管程中的空气）。然后关闭冷凝器水室的排气口。

4. 打开蒸发器冷冻水回路所有的阀门。

5. 如果蒸发器已经排干，将蒸发器和冷冻水回路中的空气排除并注水。当系统中所有的空气（包括各个管程中的空气）都被排空后，关闭蒸发器水室的排气口。

6. 如果需要，润滑叶片控制器外部的机械联动机构。

7. 检查每个安全和运行控制的调节与运行。

8. 完成所有的控制设定。

9. 按照预运行工序，确认蒸发器和冷凝器的水流量

10. 闭合所有的切断开关

11. 确认机组充注了正确份量的制冷剂和润滑油，并且油温正确

12. 如果电压低于600V，完成相旋转测试

13. 执行“机组启动”一节的指示。

机组启动



警告： **带电部件！**

本产品在安装、测试、维护和故障诊断期间需要进行带电操作。请让具有资格证书的或其他经过适当培训的人员执行这些工作。否则可能导致死亡或严重的人员伤害。

注意

可能出现制冷剂泄漏

为避免机组制冷剂压力超出卸压阀的设定压力，请执行下列建议的工序：

- 在机组关闭后不要运转蒸发

机组关闭

机组关机程序

日常关机

注意：参考启动-运行关机步骤（图9）

1. 按下STOP（关闭）
2. 在压缩机和水泵关闭后，将泵开关切换为“断”或者断开泵的电源。

季节性关机

注意

油泵加热器运行控制电源切断

开关必须保持闭合，这样油箱加热器就能运行。如不这样，制冷剂会在油箱中凝结。

3

断开除控制电源切断开关以外的所有切断开关。

4. 如果使用过冷凝器配管和冷却塔，排出它们里面的水。

5. 打开冷凝器集水器中的排水和排空塞，排出冷凝器中的水。

6. 当机组冬季不使用时，本手册周期性维护部分“年度维护”中所述的维护步骤必须由专业的

Trane维修人员来操作。



警告

制冷剂气体有毒！

在关机期间不要使机组温度或压力升高。

关机期间，泵的持续运行会导致温度和压力增高，最终会导致制冷剂泄漏，造成人员伤害，并且有可能造成接触制冷剂气体的人员死亡。

周期性维护

概述

为了尽可能地使机组保证较高的性能和效率，进行周期性的维护工作是很有必要的。

每日维护检查

检查机组蒸发器和冷凝器压力和排油压力。

要点：建议每日记录运行日志。

通过油箱上的两个视镜检查机组油箱中的油位。机组运行时，在较低的视镜中应该可以看到油位。

每周检查

在机组运行至少30分钟后，检查下列条目：

1. 冷冻水和冷却水的进口和出口温度
2. 压缩机电流（安培）
3. 油箱中的油位。在视镜中应能看到油位。
4. 冷凝压力，蒸发压力。
5. 不正常噪声，震动等。

建议将机组读数和观测值记录在每周日志中。

我们根据您记录的日志决定是否接受保修要求。

年度检查

年度的维护工作应当由授权的特灵技术服务人员完成。年度检查应包括每周检查的内容。

1. 检查所有控制柜和安全装置的设定和运行。
2. 对整个机组进行泄漏测试，检查是否有制冷剂泄漏。
3. 检查启动柜开关是否磨损，如果需要可以更换。
4. 检查电机绕组的绝缘性
5. 检查电机电流
6. 分析油质
7. 进行震动分析
8. 检查并调整水流量

9. 检查并调整自锁

10. 清洗冷凝器管路

冷凝器清洗

冷凝器使用的冷却水通常都含有一些矿物质，这些矿物质会在冷凝器管壁上凝结，形成碳酸盐水垢。冷凝温度增高和具有高矿物质含量的冷却水将增加水垢凝结的速度。

如果使用冷却塔，在冷却塔中会有灰尘沉淀形成污泥，堵塞冷凝器管路。

冷凝温度过高和冷凝温度与冷水出水温度温差过大说明存在水垢和污泥。

为保持机组运行在最高效率下，必须避免冷凝器中出现水垢和污泥。即使管壁上很薄的一层污垢也会严重的降低冷凝器的传热效率。有两种方法清洗冷凝器管路：机械方法和化学方法。

注意

正确地进行水处理！

在CenTraVac中使用未经处理的或没有正确处理的水源将导致结垢，腐蚀，侵蚀，滋生藻类或产生淤泥。建议聘请资深的水处理专家决定是否和如何进行水处理。对于使用未经处理或未正确处理的水源，或使用盐碱或淡盐碱水源导致的设备故障，特灵不承担责任。

机械方法可以清除淤泥并松动冷凝器管壁上的结垢。使用连接在杆上的圆头尼龙刷或硬毛刷在管道中来回抽动，松动管中的污垢。清洗后，使用清洁水源冲洗管路。

化学方法可以清除水垢。标准的冷却水循环回路是由铜、钢和铸铁构成的。任何可信赖的水处理公司都可以根据机组情况推荐一种合适的清洗液。

注意：对于由于水处理问题造成的

故障特灵不承担责任。

蒸发器清洗

蒸发器是一个封闭水循环系统的一部分，不会集聚明显的水垢和淤泥。但是，如果需要清洗蒸发器可以使用与清洗冷凝器一样的方法。

注意：对于由于水处理问题造成的故障特灵不承担责任。

控制器检查和校准

在运送机组之前的试车工序中，已经检查并校准了控制器。只允许授权的特灵技术服务人员承担校准工作。

建议每年都检查一次控制器的功能和设定值。

控制器设置

如果要进行控制器校准和检查，请联系授权的特灵技术服务人员。

故障分析

查看故障诊断列表获取故障分析信息。应分析诊断信息，由授权的人员排除故障。在机组重新运行之前，复位锁定的诊断。

诊断信息

锁定的诊断将关闭机组，或如其显示内容所示关闭部分设备。锁定的诊断需要手动复位以恢复运行。非锁定的诊断将关闭机组，或如其显示内容所示关闭部分设备，当导致诊断产生的故障消除后，非锁定的诊断将自动复位。如果是通知性质的诊断，除了将一个诊断信息载入到最新的诊断记录外，机组不会有任何动作。

泄漏测试步骤

要对CVGF机组检漏，需称一磅示踪气体，并将它与干燥氮气的混合物达75psig (517Kpa) 压力，如果有灵敏的电子测漏器就足以检查出泄漏情况了。设定在“medium”

周期性维护

（大约每年泄漏在1/2盎司）。在对机组因泄漏作维修或抽制冷剂时，必须保证根据当地规范合法操作。

警告

爆炸危险！

只能使用干燥的氮气给机组加压。在压力测试时不要使用乙炔，氧气或压缩空气或包含这些成分的混合气体。不要使用含有氢气的制冷剂和高于大气压力的空气的混合物进行压力测试，因为这种混合物可燃，有可能爆炸。当用作示踪气体时，制冷剂只可以与干燥氮气混合给机组加压。若不遵守上述规定，可能会导致死亡或严重的伤亡，或设备、财产的损失。

采取油样

为准确采取油样，机组必须工

作至少30分钟。请使用允许使用的R134a油采样罐。请确认上游的油过滤器分隔角阀已经拧到了头，以关闭1/4英寸的Schrader阀门端口。将一根带有Schrader阀门减压阀的软管连接到位于上游油过滤器隔离阀上的用于油采样的1/4英寸Schrader阀门上。

将软管的另一端连接到油采样罐上。给油采样罐和软管抽真空，排除所有的不凝结气体和水汽。打开油采样器的阀门。将上游油隔离角阀转柄顺时针方向转动一周，以便在压力作用下润滑油流入采样罐。

当采集到所需重量的润滑油后，关闭采油罐阀门，称量采油罐的重量。将角阀关闭，切断油流，从Schrader阀上拆除软管。请确认更换了Schrader阀盖和角阀盖，在

采集完毕后密封Schrader阀和角阀。使用允许使用的R134a回收器具回收软管中的油和制冷剂。

如果油分析结果表明需要更换润滑油（酸性偏高，水分过多等），执行下列工序排空润滑油：

排出压缩机润滑油

确认机组没有运行，并且油加热器的电源已经切断。为排尽压缩机润滑油，将油回收和重新充注软管连接到位于油箱底部的油箱排油阀上（见图24）。将回收装置的制冷剂蒸气返回软管连接到冷凝器检修阀上。打开油箱排油阀和冷凝器检修阀，根据回收装置的说明启动油回收操作。在所有的润滑油都已经回收完毕，并且剩余的R134a制冷剂蒸气已经被排回到冷凝器后，关闭润滑油排油阀，密封阀门。

图24. CVGF压缩机油系统部件布置图



周期性维护

注意

油污染

由于POE油具有吸湿的特性，润滑油必须保存在金属容器中。如果保存在塑料容器中，润滑油将会吸收水分。

充注润滑油

CVGF机组出厂时已经充注了15加仑（56.8升）润滑油和5 psig (34 kPa) 70°F (20°C)的干燥氮气。

注意：所有的CVGF机组都是充注15加仑（56.8升）的特灵OIL00037（特灵OIL00037可溶解R134a，保存在1加仑（3.785升）的容器中）。也可以使用5加仑（18.9升）容器的特灵允许R134a润滑油（特灵OIL00049）。如果使用矿物油，当机组中存在水分时将会与油反应生产酸性物质。可以参考下面表格决定可使用的润滑油。

POE润滑油性质	可接收标准
含湿量	低于300ppm
酸度等级	低于0.5TAN (mg KOH/g)

特灵推荐订购油分析程序判断油的状况，而不是定期的更换润滑油。此程序可以减少机组寿命期间的油消耗量，并且减少制冷剂的泄漏。油分析应当由合格的了解制冷剂 and 润滑油化学性质和具有特灵离心式机组维护经验的实验室进行。

润滑油充注程序

使用如下规定的合适的润滑油

美国	欧洲
Oil 0037	Oil 021E
Oil 0049	Oil 0020E

周期性维护

有制冷剂机组的充注

1

从运至的容器中将润滑油倒入油回收器的罐子中，重新按照机组操作规定充注机组（需要15加仑（56.8升））。

2. 至少要保持500 micron的真空气度和122°F (50°C)的油温，以清除水分。在完成蒸馏后，应该进行标准的真空测试，以保证润滑油已经完全排除了水分和不凝性气体。保持真空度低于100micron (0.1mmHg)2个小时，就可以开始更换润滑油了。

3. 将油回收器油泵的传送软管连接到油箱的充注和排干阀上，抽真空。

4. 打开CVGF机组油箱底部的油充注阀，运行油回收和再充注机组的油泵，将润滑油充注到机组内。

5

如果油位达到了上视镜的中心，停止润滑油的充注。

6. 给油加热器上电。

7. 在控制面板中进入检修测试菜单，向下翻至“油泵”屏幕。用手动模式运行油泵，让它运转几分钟，将油管路和油冷却器充满。

8. 关闭油泵后，检查油箱视镜中的油位高度。油位应当处于上视镜的中心和下视镜中心之间。在两个视镜中安装了浮球，以便查看油位。

9

如果油位低于下视镜中心，按照第4步的指示再充注润滑油。

1

0

关闭油箱排干阀，拆除油充注管路。

1

1

重新安装油排干阀螺帽，拧紧密封。

使机组处于真空状态

1

将油充注管的一端连接到供油箱（总共需要15加仑（56.8升）润滑油），另一端连接到油箱底部的排干阀（见图24）。如果可能，将充注管道抽真空移除所有不凝性气体和水汽。需要在管道的供油箱侧安装截止阀并在管道上安装连接阀。

2. 打开油箱排干阀，使得在真空吸力的作用下润滑油流入油箱，直到上方视镜浮球达到了视镜中心位置为止。

3. 关闭油箱排干阀，拆除油充注管道。重新安装油排干阀盖，拧紧密封。

4. 确认油加热器通电，油温升高（高于122°F (50°C)）。

5

在充注润滑油时，有可能带入水汽和不凝性气体。继续给机组抽真空以去除所有残留的水汽和不凝性气体。必须达到至少500micron的真空气度才可以关闭真空泵。在充注R134a制冷剂之前必须进行真空测试，确保所有不凝性气体和水汽都已经被排出。在2小时内，真空气度升高不得超过100micron (0.1mmHg)。

6. 在给机组充注制冷剂后，如前一部分步骤7所述手工操作油泵。如果还需添加更多的润滑油以使油位位于两个视镜的中心之间，可以参考前一部分的步骤。

更换油过滤器

除非由于堵塞或更换润滑油，否则不要更换油过滤器。油过滤器堵塞将会导致机组在较低的油压下被关闭。执行下列工序来更换油过滤器：

1. 确定机组处于停机状态

2. 找到两个油过滤器隔离阀的位置（见图24）。

3. 连接允许使用的R134a回收器至油过滤器入口隔离阀的1/4英寸Schrader阀门，以便从油过滤器的孔洞中排出油和制冷剂。

4. 关闭两个隔离阀

5. 通过油过滤器的孔洞回收制冷剂和润滑油。

6

卸下螺栓，松开油过滤器隔离阀的旋锁连接器，拆除油过滤器封盖。

注意：拆除后，不要弄脏油过滤器封盖。重新安装脏的封盖将降低压缩机的寿命。

7. 拆除油过滤器和O型环。

8

安装新的油过滤器、O型环和旋锁尼龙封条。

9. 重新安装油过滤器封盖，扭动螺栓和旋锁连接器。使用19 lb-ft (2.62 N-m)的扭矩拧紧封盖，使用90 lb-ft (12.44 N-m)的扭矩拧紧旋锁连接器。

1

0

将高真空泵连接到1/4英寸Schrader阀门，抽真空至最少500micron (0.5 mmHg)的真空气度。进行标准的真空测试，判定是否存在泄漏。如果没有泄漏，从阀门上拆除真空泵。

11. 更换Schrader阀门盖，拧紧。

12. 将两个隔离阀打开

13. 在DynaView显示屏上，在设置菜单的Mode Override（模式强制转换）中选择Oil Pump（油泵）。手动启动运行油泵，给油过滤器充油。让泵运转几分钟，在控制面板上设定为AUTO（自动）模式，关闭油泵。

14. 检查油箱中的油位高度。如

周期性维护

果油位低于较低视镜的中心，按照前面所述的油充注步骤增加润滑油的充注。

油箱加热器

CVGF机组使用两个500瓦的加热器将油箱温度保持在136°F (57.7°C)。加热器位于油箱铸件底部，油箱封盖的两端各有一个。由于油加热器不是位于油箱中而是位于油箱铸件之中（见图24），因此不需要排干制冷剂和润滑油就可以对加热器进行检修。

除非油箱温度超过蒸发器饱和温度至少30°F (16°C)或者油温达到了105°F (58°C)，否则CH530不允许机组启动。出厂时已经给油箱安装了绝热层，当机组关闭后，油温可以保持在136°F (57.7°C)。

只有在关机期间，油加热器才通电，以保持启动所需的油温。在运行期间，油箱加热器断电，油温将随负荷和运行工况而变化。如果油温超过了165°F (74°C)，将进入高油温诊断，机组跳闸。

油压保护

如果因某种原因油压降低至安全运行水平以下，油压差开关可以保护CVGF机组。此开关在9 psid (62kPa)时打开，在12 psid (82 kPa)时闭合。油压控制器出厂时被设定为维持油压在18 - 22 psid (1.2 - 1.5 kPa)之间。除非油压低于12 psid (82 kPa)，否则机组不会启动。

校准油压控制阀

应当校准油压控制器，以保证在运行期间可以维持18-22psig的油压。如果油压开关无法闭合而导致

机组无法启动，将执行下面的诊断程序：

1. 关闭机组和油泵，在油过滤器后面的检修阀上连接压力表，在油箱上的油压开关毛细管旁边的Schrader阀上安装另一个压力表。（也可以选择使用一个压差表代替两个压力表。）

2. 在DynaView显示屏上，在Settings（设置）菜单的Mode Override（模式强制转换）中选择Oil Pump（油泵）。设置油泵为Manual手动模式。检查油压读数，计算排油压力减去油箱压力的压差。

如果压差在18到22 psid (124-151 kPa)之间，则不需校准油压控制阀。如果油压开关在高于12 psid (82kPa)时不能闭合，则开关已经失效，需要更换。当开关闭合时，由于低油压诊断，机组不会启动。如果无法达到规定的油压差，很可能是油泵反转。

1. 为改变油泵电机的旋转方向，必须交换油泵电机接触器的两个接头。在更改接线时必须切断机组所有的电源连接。

注意：在开机前，必须做好准备工作，验证正确的压缩机旋转方向。

如果油压差低于12 psid (82 kPa)，则可能是油过滤器堵塞或是控制柜需要校准。

2. 检查通过油过滤器的压降，在油过滤器前的检修阀上连接一个压力表，在其后的检修阀上连接另一个压力表。从过滤器前的油压表读数中减去油过滤器后压力表读数得到油压差。如果压降过高（超过8 p s i d (5 4

kPa)），则关闭油泵，按照前面的步骤更换油过滤器。

3. 更换完油过滤器后，检查油压差，如果油压差低于18 psid (124 kPa)，调整油压控制器直到油压差在18 to 22 psid (124-151 kPa)之间。

如果过滤器两端的压降不算异常，但是油压仍低于18psig，调整油压控制阀直到油压差在18 to 22 psid (124-151 kPa)之间。要增大油压，可以拆除控制阀阀盖，顺时针方向拧动控制阀阀柄。调整完毕后，请勿忘更换控制阀阀盖并拧紧它。

4. 所有的诊断工作完毕后，拆除压力表。勿忘更换拧紧所有拆除过的盖子。

CVGF油泵

CVGF采用的是正位移、直接驱动、使用三相电机的油泵。电机必须连接正确的相位，防止出现正油压差。油泵和电机位于油箱内，如果不回收制冷剂并从机组中排干润滑油就无法检修油泵和电机。

制冷剂充注

如果怀疑制冷剂充注量不足，首先确定制冷剂不足的原因。一旦故障清除，按下面步骤抽真空和充注制冷剂。



警告

高压危险！

在检修前，切断所有电源，包括远程断路器的电源。执行正确的锁定/标记步骤，确保电源不会被意外的接通。如果在检修前没有切断所有电源，可能导致严重的人员伤亡。

周期性维护

抽真空和去除水汽

1

在抽真空时，切断所有电源。

2. 连接真空泵到蒸发器底部的5/8"的喇叭型连接器。

3. 排出系统中所有的水汽，确保机组无泄漏。给机组抽真空至500 microns (0.5mmHg)

4. 机组抽真空后，进行至少1小时的标准真空测试。每小时真空度上升不可超过100microns (0.1 mm Hg)，12小时内不可超过500 microns (0.5 mm Hg)。如果真空度的上升超过了这些标准，则要么机组有泄漏，要么机组中有残留的水汽。

注意：如果系统中有油，测试将更加困难。润滑油具有挥发性，会挥发出气体增加系统压力。检查油温 > 122°F (50°C)。

充注制冷剂

如果系统无水汽和泄漏，使用蒸发器底部和冷凝器边上的5/8"的喇叭型连接器充注制冷剂。正确的制冷剂充注量见机组铭牌。

以蒸气形式充注制冷剂，直到系统压力高于29.4 psig (203 kPa)或温度超过34°F (1°C)为止。达到上述条件后，开始充注液体制冷剂。

注意

可能结冰

在充注制冷剂期间，水可能结



TRANE®

Trane
A business of American Standard Companies
www.trane.com

For more information, contact your local district
office

Literature Order Number	
EVGF-SVU02A-ZH (November 2003)	
File Number	
Supersedes	August 2003
Stocking location	Taicang

特灵公司产品不断改进求新，本文件数据如有变动，恕不另行通知。