

美标空调系统（天津）有限公司

CVHE/G 机组客户 现场培训手册

公司简介

特灵公司 (TRANE) 是美标集团 (American Standard Companies) 旗下最大的子公司。而以“美标空调系统 (天津) 有限公司”命名注册的公司, 是特灵北中国地区唯一的售后服务中心, 主要负责特灵机组以及其它品牌空调产品的调试、维修、保养以及配件销售和系统优化及改造等服务。

美标空调系统 (天津) 有限公司所负责的区域除了北京及天津两个直辖市外, 还包括黑龙江、吉林、辽宁、河北、河南、山东、山西、陕西、甘肃、新疆、宁夏和内蒙古等十二个省, 并在北京、天津、济南、青岛、西安、郑州、大连、沈阳、长春等地设有办事处。

美标空调系统 (天津) 有限公司前身于 1988 年在北京成立, 开始从事特灵机组的调试、维修及保养等工作。目前共有 79 名经验丰富的技术人员分布在各地办事处, 其中 50% 以上的技术人员拥有 5 年以上的维修经验, 并且所有技术人员定期参加 TRANE 严格的技术等级培训。

在日常工作中, 无论是销售还是维修, 都随时通过内部网络取得美国总部的支持, 并有多种专业软件支持销售及高、新技术工作。公司拥有更多的大型维修工具, 例如冷媒回收设备、铜管无损探伤设备、空气及水流量测量设备等先进的维修工具。

因此, 无论在销售还是维修、养护以及优化、改造工程和集成舒适系统等各方面服务都赢得了客户的信任, 并且拥有众多的实例来向未来客户展现公司的实力, 增强客户的信心。

美标空调系统 (天津) 有限公司的目标就是为客户提供优质、快捷、专业的服务, 我们坚信 “GOOD SERVICE IS GOOD BUSINESS !”



总经理: _____



目录

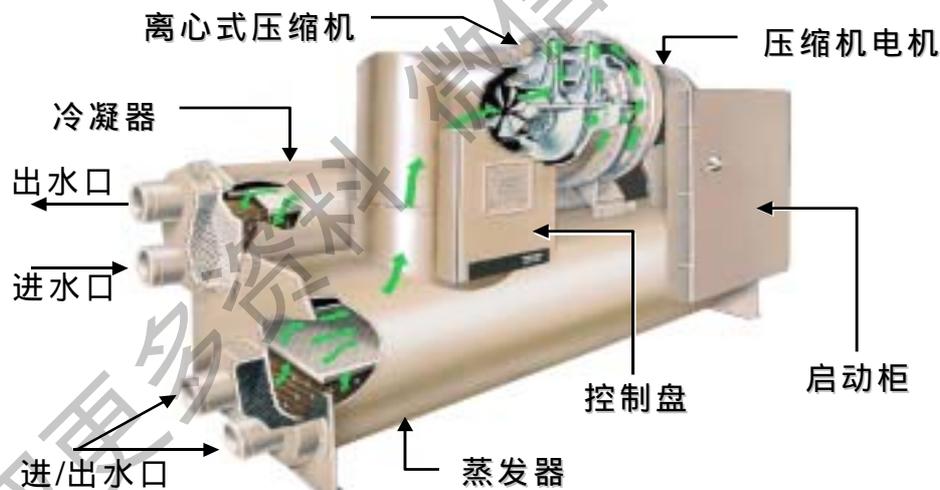
第一部分：特灵离心式水冷机组.....	4
1. 机组铭牌信息.....	4
2. 离心式冷水机组结构.....	4
3. UCP2.....	9
第二部分：机组操作.....	12
1. 机组开机程序.....	12
2. 机组关机程序.....	13
3. UCP2 操作.....	14
第三部分：机组保养.....	19
1. 每周保养.....	19
2. 每三个月保养.....	19
3. 每六个月保养.....	19
4. 停机季节保养.....	19
5. 每年的保养.....	20
6. 其它保养要求.....	20
第四部分：当您遇到困难时.....	20
附表一：机组启动、停机程序.....	21
附表二：机组运行记录表.....	22

获取更多资料 微信搜索索蓝领星球

第一部分：特灵离心式水冷机组

1. 机组铭牌信息：
 - 1) 机组类型和容量
 - 2) 机组序列号
 - 3) 机组的电气要求标志
 - 4) 制冷剂类型和运行时的正确充注量
 - 5) 机组的测试压力和最大工作压力
 - 6) 机组安装、运行标志和维修手册
 - 7) 产品描述代码（注明机组所有的部件和机组设计序列号）
 - 8) 机组电气线路图编号
2. 离心式冷水机组结构：（见图一）

冷水机组内部结构



A-S Air-Conditioning System (Tianjin) Ltd

Customer Training CVHE

图一

TRANE 空调 CVHE/CVHG 成套封闭式三级离心式冷水机组,全部由厂方组装、接线和试运转。冷水机组包括有:封闭式三级压缩机和电动机组合、蒸发器、冷凝器、两级中间节能器、微处理机的控制柜、起动柜、冷媒和润滑系统等。冷水机组安装就位后,只须接上电源、电气连锁和水系统之管道,便可进行调试和正式运转。每套冷水机组由以下各部分组成。

一、压缩机/电动机组合

导流叶片

两套可调的压缩机人口导流叶片以实现压缩机的容量控制。导流叶片是由装在外面的电动节球连杆操纵器控制的,以调节蒸发器制冷量的大小。

叶轮

全封闭的叶轮是由高强度的铝合金制造的,它直接连接在电动机的转子轴上,转速 2950 转/分。叶轮经过静力和动力平衡试验和 4500 转/分的超速试验,压缩机/电动机组合的平衡试验,其最大振幅为 1 密耳(1 密耳=0.0254 毫米),这一数值是在电动机外壳测得。

压缩机外壳

压缩机有三个可分开的蜗壳壳体,蜗壳由高强度球墨铸铁制造。沿叶轮外周有一圈等宽的颈形通道,称为扩散器,再外圈是一变截面的蜗壳以收集冷媒气体。扩散器壁面经过精密的机械加工,以保证效率最高。壳体经过静力和动力试验,其最大振幅为 0.0254 毫米。

电动机

电动机为全封闭二级鼠笼式,用冷媒冷却。电动机由美国名厂按本公司技术要求生产,保证在额定功率下连续运行。限制负荷系统对超负荷运行提供保护。转子轴由热处理碳钢制造,其运转速度小于第一扑面界速度。在未形成正油压时,控制电路可以防止电动机通电。转子用键锁定在电动机的轴上。电动机的轴直接联动压缩机叶轮。在电动机和各级压缩机之间,采用迷宫式密封,以防止冷媒气体漏出。200 • 600/3/50 之电动机给出 6 个接线柱,2300 • 6600550 之电动机给出 3 个接线柱。接线柱外有接线盒包住。电动机的冷却电动机用冷媒液体冷却,该冷却系统无活动部件。冷媒液体自冷凝器或节能器来,并在定子绕组及转子与定子之间均匀流动。电动机的绕组经过特别的绝缘以适合冷媒耳、境下运行。

润滑系统

润滑系统包括油泵、油加热器和油过滤器等。可拆卸的油泵由 0.2KW 的电动机带动,以保证在任何时间内把有压的油供应给压缩机的两个轴承。油泵浸在集油槽内。加热器将油保持在适当的温度,使冷媒和袖的亲合力最小,润滑油用冷媒冷却,以保持油的适当粘度。

二、蒸发器

筒体和水室

蒸发器外壳用碳钢制造,并符合美国 ANSI/ASHRAE15 • 1978 安全规范。筒体外有一个测冷媒温度的插座,供安装低温控制器使用。蒸发器水侧工作压力为 1.05 MPa(2.1MPa 自选)。筒体之两端有水室,从水室接出的短管可做法兰接口或企口。

托管板

托管板用厚钢板制造,焊接在筒体的两端。托管板上钻有许多孔,每个孔里用机械加工三道环形企口,当管子用机械胀管法套好后,保证筒体内之冷媒侧和水侧之间的密封。沿筒体轴向长度方向设有托管板,以防止铜管作相对位移。

钢管

管材选用无缝铜管,外表面带翼,内表面有两种:25 毫米内表面带螺旋管,19 毫米内表面光滑管。铜管用机械胀管法固定在托管板上。铜管可以单独抽出更换。

挡液板

挡液板由多层金属孔板组成,沿蒸发器全长分布,以防止液态、冷媒进入压缩机。

冷媒分配器

液态冷媒分配器布置在蒸发器的底部,以保证蒸发器全长上和负荷变化时均能均匀淋湿传热表面。同时也可以防止高速的冷媒喷到铜管上。

冷媒流量控制

复式孔口流量控制装置无活动部件,其作用在于保持冷媒在冷凝器、节能器与蒸发器之间适当压差,以及从冷凝器流向蒸发器的液态冷媒量。

筒体试验

蒸发器筒体冷媒一侧作了真空试验和加压试验,试验压力为 0.32MPa(表压)。筒体水一侧作静压试验,试验压力为 1.15 倍的工作压力,但不得低于 1.6MPa。

三、冷凝器/热回收冷凝器

筒体和水室

冷凝器外壳用碳钢制造,并符合美国 ANSI/ASHRAE15-1987 安封规范。冷凝器水侧工作压力为 1.05MPa(2.1MPa 自选)。筒体之两端有水室,从水室接出的短管可做法兰接口或企口。

托管板

托管板用厚钢板制造,焊接在筒体的两端。托管板上钻有许多孔,每个孔里用机械加工三道环形企口,当管子用机械胀管法套好后,保持筒体内之冷媒侧和水侧之间的密封。沿筒体轴向长度方向设有托管板,以防止铜管作相对位移。

铜管

管材选用无缝钢管,外表面带翼,内表面有两种:25 毫米内表面带螺旋管,19 毫米内表面光滑管。铜管用机械胀管能固定在托管板上。铜管可以单独抽出更换。

冷媒分配管

沿冷凝器全长在上部设置冷媒气体分配器,以防止压缩机出口的高速冷媒热气体冲击铜管。

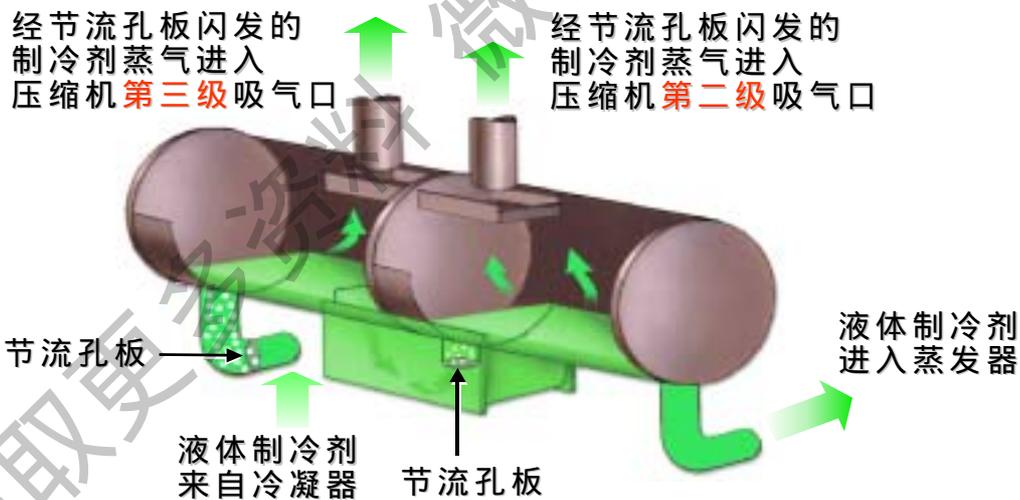
筒体试验

冷凝器筒体冷媒一侧作了真空试验和加压试验,试验压力为 0.3MPa(表压)。筒体水一侧作静压试验,试验压力为 1-15 倍的工作压力,但不得低于 1.6MPa。

四、节能器(见图二)

节能器的外壳用碳钢焊接组成,节能器内,采用无活动件的复式孔口流量装置,用以保持冷凝器与节能器之间的适当压力差。

三级离心式机组节能器



图二

五、排气系统(见图三)

排气系统包括有一台正压的压缩机,一台 025KW 的电动机和一个除气筒。排气系统自动运行以排除冷媒系统中的不凝结气体和水蒸气。而积下来的水是通过一个手动阀门排除的。

六、隔振热板

防震垫板随每台冷水机组一起供应,用来放在机组支座下面,防震垫板由氯丁橡胶模压而成。

清洁排气系统



- 自动排除不凝气体和水蒸气
- 制冷剂过滤罐,保护环境
- 年损失制冷剂3/4盎司(0.021公斤)
- 控制系统自动统计排气率

A-S Air-Conditioning System (Tianjin) Ltd

Customer Training CVHE

图三

七、冷媒和润滑油

冷媒和润滑油随机组一起供应。冷媒和润滑油均为罐装发运。

八、温度计插座

温度计之插座和观察玻璃窗在厂内做好,温度计之插座是用来测量流体冷媒的凝结温度和蒸发温度的。

九、隔热材料

隔热材料另行收费。所有低温表面用 10 毫米的隔热材料复盖(导热系数=2.8 千焦/小时·平方米),这些表面包括有:蒸发器、水室、吸入弯管、节能器和电动机冷却管。

十、机组控制柜(参见 UCP2 样本)

控制柜安装在机组上。控制柜包括机组自动操作所必需的运转和保护控制。控制系统由一个控制电源变压器供电,该变压器在起动柜内。电子控制系统采用精密的集成电路控制器,能在不同负荷范围内,根据冷水温传感器的信号,进行调节以满足系统的不同需求。

TRANE 空调三级压缩冷水机组配备全新的控制系统,大大提高机组的可靠性和

效率。控制中心为一小型电脑,它控制冷水机组的自动开关、安全系统和自控功能。详尽的操作情况显示和调节控制,都可以很方便地在控制中心观察时,更可以简便接驳任何楼宇自动系统。

控制柜内的电子程序控制有下列各项:电动机过负荷安全保护和电动机温升安全保护;30 分钟停机计时器和继电器;油压安全保护和油温安全保护;高冷凝压力安全保护;低蒸发压力安全保护;防冻安全保护;进气导流叶片关闭之继电器保护以及电子式制冷量控制等。

十一、压缩机/电动机的起动柜

起动柜外壳用钢板制成,可以装在机组上或分开安装。若起动柜装在机组上,则起动柜至电动机之电缆由厂方接好,起动器按照美国标准 NEMA 制造。起动器的形式为星形三角形闭合转换式。起动器在厂内经过试验合格。

起动柜内包括有一个 3 千伏安的控制电源变压器,供给控制中心用电。起动柜带有机械连锁装置,当柜门打开时电源自动切断。冷冻水泵和冷却水泵应避免使用 2950 转/分的电动机,而推荐使用 1450 转/分的电动机。

十二、在工厂进行全面试验

TRANE 空调公司冷水机组的性能得到充分保证。TRANE 空调工厂提供冷水机组的全面性能试验,该试验按照美国制冷学会 ARI 标准进行。

3. UCP2:

机组控制盘版本 2 微程序控制系统选择模块及程序实行系统控制及保护,使 CVHE 机组达到最佳性能。所有控制模块单元均在控制箱内,一般与其它模块叠在一起,安装在底板上。另外,清洗语言显示操作面板安装在箱门上。

模块:(图四)

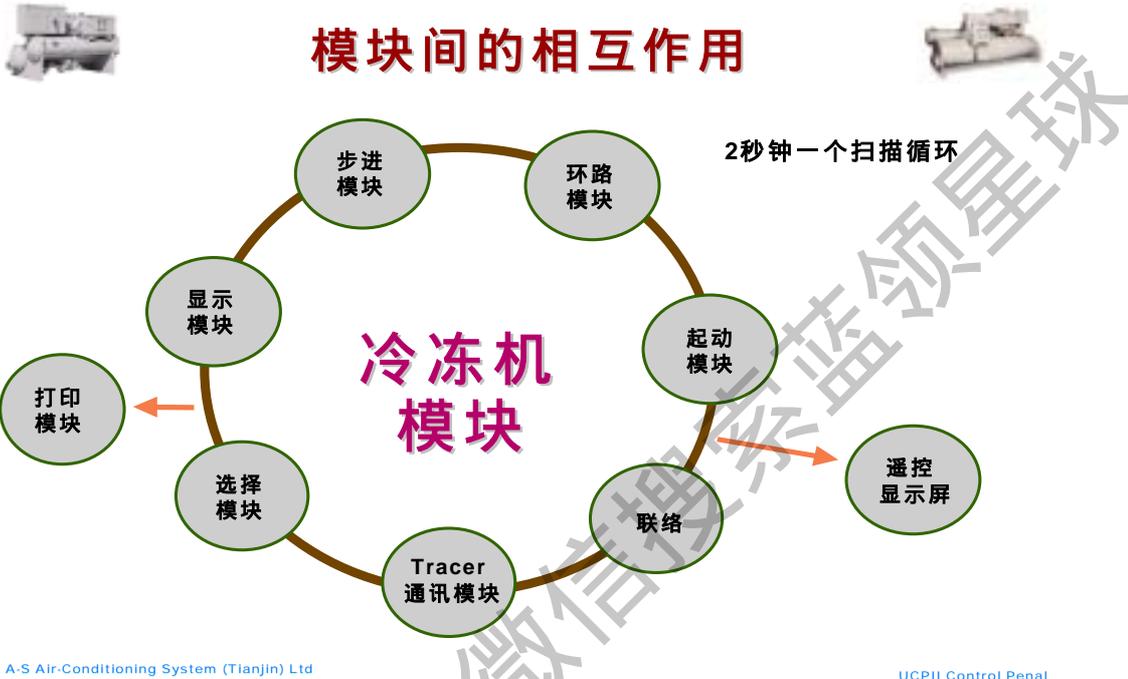
机组模块

机组模块(1U1)是冷水机数据处理中心,它通过内部信息通讯线向其它模块发出指令或收集数据、状态及诊断信息。机组模块根据机组所需要的任何操作限制执行冷冻水出水温度及限制控制规则来调节容量。机组模块包含有永久性存储器,用来核对有效的设定及保证它们在失去电源的情况下也不会丢失。输入及输出包括机组水系统的输入、输出,如冷冻、冷却水温,冷冻、冷却水泵连锁,状态及报警继电器。其它输入、输出信息包括水流开关,外部自动紧急停机,室外气温,热泵和外部加载。



环路模块

环路模块（1U2）就如一个输入、输出扩展器，并具有与马达、冷媒及润滑状态相连接的输入、输出功能。这些包括马达绕组温度、油温、油箱电加热操作、油泵控制、高压切断指示、冷媒检测、冷凝器冷媒压力及油流开关。



图四

步进模块

步进模块（1U3）驱动冷水机组进口导叶执行器的步进电机。步进模块接收来自机组模块的驱动进口导叶方向和距离的信息，然后发出相应的信号驱动步进马达。步进模块具有输入、输出接点，并以此支持其本身的功能。这些包括饱和蒸发冷媒温度、进口导叶方位及饱和冷凝冷媒温度。

启动模块

启动模块（2U1）提供控制压缩机电机的启动、运行和停止。它也提供星-三角及固态启动的控制和接口。它同时也具有当机组运行发生过载、反相、缺相、相不平衡、暂时失电、过/欠压、重新启动限制和机组喘振等情况时保护压缩机及电机的功能。

任选项模块

任选项模块（1U5）根据一些任选项的需要提供控制和接口。一些任选项是独立应用的，如楼宇自动化接口（在机组模块上 J5，5，6）。其它任选项支



持机组本身的附加功能或改进功能。任选项模块所支持的功能包括外部冷冻水设定点，外部电流限制设定点，自控系统温度传感器、控制继电器，冷凝压力、最大容量及电流百分比输出。

COMM3 或 COMM4（自控接口）

两种通讯模块支持不同的通讯方式。一种提供 9600 波特率非屏蔽连接至 Tracer Summit 系统（COMM4）另一种提供 1200 波特率屏蔽连接至已有的 Tracer 100 系统（COMM3）。

清晰语言显示（CLD）

位于控制箱门上的本地清晰语言显示模块（1U4），为操作维修人员提供机组参数的显示，操作、维修控制，参数设定，机组状态信息。所有信息存储于机组模块的永久性记忆单元中。界面可以显示不同的语言，显示屏为两行 40 个字符的液晶显示屏，其具有背景灯光，可以在低亮度下看清。除了老的代码盘都装有红色报警发光二极管，当故障诊断（需手动复位）出现时不断闪动。它同时也用于指示键盘向维修测试菜单中输入的控制功能，如手动油泵控制。如输入控制方式，报警发光二极管持续发光。如果诊断发生时，同时存在另一种手动模式，发光二极管不断闪动。

操作面板使用的是膜片式键盘，防潮、防尘，共有四行四列 16 个键。（图五）
键盘功能：

上两排共 8 个键：分别对应液晶显示屏上的 8 个菜单组，要进入某个菜单组，只要按相对应的键即可。

上、下箭头键：用于向前或向后翻页搜寻菜单项

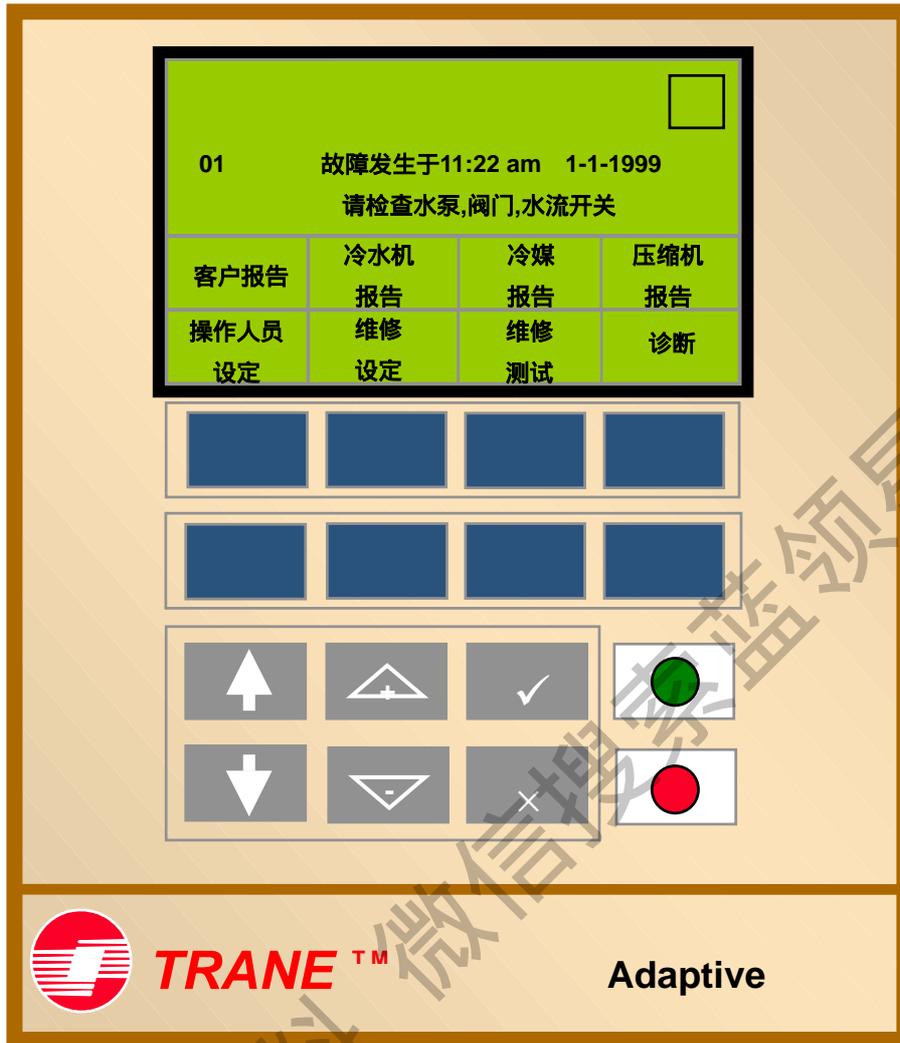
加、减符号键：用于输入密码或修改设定值时增大或减小数值

对钩键：用于输入密码或修改设定值后确认操作

“X”键：用于取消上一次操作（例如输入密码或改变设定值）

绿色键：用于开机操作

红色键：用于停机操作，切记如果三秒种内连续按两次该键则机组执行紧急停机



图五

第二部分：机组操作

1. 机组开机程序：

每日的机组起动

1. 检查冷冻冷却水泵的起动器处于"运行"或"自动"状态。
2. 检查冷却水塔处于"运行"或"自动"状态。
3. 检查油箱油位。油位必须在低位视镜上可见或超过标位线。另外必须检查油罐油温。通常在机组起动之前的油温为 140 至 145F(60 至 63℃)
注:压缩机停机时,油加热器是一直在运行的。在机组运行过程中,油箱加热器的电源则断开。
4. 检查冷冻水出水温度设定若有必要可在操作员设定目录内重新调整它。
5. 若有必要,可在操作员设定目录内重新调整电流限制设定值。



6. 按"自动"(AUTO)。

季节性的机组起动

1. 关闭所有排水阀门,并将蒸发器及冷凝器水箱上的堵头拧上。
2. 根据辅助设备生产厂家的起动/保养的说明起动操作相应设备。
3. 将冷却水塔及相应冷凝系统管道内的空气排放出去并充灌满水。
所有空气必须排放出此系统(包括每一回程)。然后将冷凝水箱
排气阀门关紧。
4. 将冷水机组蒸发器水系统的所有阀门打开。
5. 如果早先已经将蒸发器的水放走了,则必须将蒸发器及冷冻系统的
空气排放出去,并充灌满水。当所有的空气被排出系统后(包括
每一回程)。将蒸发器水箱上的排气阀门关紧。
6. 在进口导叶外部的连杆动作传动结点处加上润滑油。
7. 检查调整并试验每一个安全及操作控制点。
8. 合上所有隔离开关。

注意:为防止因电击或接触运动部件而造成伤亡事故,在测量,调整或其它
与执行送电操作有关的步骤时要多加小心。

9. 操作指导列于"每日机组的起动"一节内。

2. 机组关机程序

每日机组的关机

1. 按"停机"按钮。
2. 在压缩机停机后,将水泵接触器关闭或断开水泵的隔离开关。

季节性机组的关机

1. 按"停机"按钮。
2. 在压缩机停机后,在冷冻水泵的起动柜上将冷冻水泵关掉。(或通过特意
装配用来切断冷冻水流的装置将水流切断)。
3. 除了控制电源隔离开关外断开所有隔离开关。

警告:为避免由于电击或接触运动部件而造成伤亡,电源接通时须小心操作
或维修。控制电源的隔离开关必须在油罐电加热器操作完全关闭的过程中
保持闭合。这是为了防止冷媒在油罐内冷凝。

4. 若使用冷却塔系统冷却,放走冷凝管道和冷却塔的水。

5. 打开冷凝器水箱的排气和放水堵头以放走冷凝器内的水。
6. 一旦机组在冬季停止运行,机组就应按照"年保养维修"内周期性保养这一节的有关维护保养程序所说明的内容,由有资格的特灵空调的维修保养技术人员进行保养。

注意:在机组停止运行期间,不允许其处于一个高温压力的状态。在温度超过110F (43C)的情况下,会引起安全膜的破坏,从而将会泄漏设备内的冷媒。当机组停止后,连续地运行水泵可能会引起这种状况的发生。

机组启动与停机步骤可参见附表 1

3. UCP2 操作:

各菜单项说明: 现场讲解, 指导学员实际操作并考核

实例:

1) 时间、日期设定

当前时间/日期 HH:MM xm Mon,XX,XXXX
按[✓]键更改设定:按[▲]键继续

在操作员设定组中按动上下箭头键, 当这一项第一次选择的时候, 显示以上内容“当前时间/日期”。按下[▼]或[▲]键导致显示到下一屏或上一屏。如果按下[✓]键, 会分别显示 5 个屏幕用于改变时间和日期。在每个屏幕中都会显示“当前日期和时间”。每个屏幕允许改变其中的一个单元。第二行指示可改变的单元和当前值。

如果第一屏(“小时”元素改变)显示并按下[▲]键时, 上面的“当前时间、日期”屏幕显示, 只有再次按下[✓]键, 才能再次进入时间改变屏幕。

如果最后一屏(第 5 屏)显示并按下[▼]键时, 下一屏将显示。如果此时按下[▲]键, 上面的“当前时间、日期”屏幕会显示, 只有再次按下[✓]键, 才能再次进入时间改变屏幕。

当显示“当前时间/日期”屏幕时, 按[✓]键改变时间、日期各单元。按下[▼]或[▲]键转到你想到的屏幕。按[+][−]键以改变各单元到适当的值, 然后按[✓]键存储新的时间和日期。按键后, “正在改变机组时钟, 请稍候”信息将显示 2 秒钟。

5 个更改时间、日期屏幕分别为:

当前时间/日期 HH:MM xm Mon,XX,XXXX
改变小时, 按(+)(-)&(✓)

当前时间/日期 HH:MM xm Mon,XX,XXXX
改变分钟, 按(+)(-)&(✓)

当前时间/日期 HH:MM xm Mon,XX,XXXX
改变月, 按(+)(-)&(✓)

当前时间/日期 HH:MM xm Mon,XX,XXXX
改变日, 按(+)(-)&(✓)

当前时间/日期 HH:MM xm Mon,XX,XXXX
改变年, 按(+)(-)&(✓)

2) 前面板冷冻水设定点:

前面板冷冻水设定点: XXX。X F/C
按(+)(-)改变设定

数值范围是从 0 到 65F(17 到 18.3C),根据维修设置以 1 或 0.1F 或 C 增加。默认值为 44.0F(6.7C)。

如果试图改变设定超出其范围, 以上设定显示的第二行就将改变, 将会显示:

已达上限, 按 (-) 键改变

或者低,

已达下限, 按 (+) 键改变

也许按下错误的键, 则显示

按(+)(-)(✓)(✕)键继续

上述情况的一个例外是按 (STOP) 键, 此键永远是有效的。特殊情况下, 其它信息将会显示, 如说明。

当前面板冷冻水设定点设定于冷冻水出水温度截止点 1.7F(.94C)范围内或低冷媒

温度截止点 6F(3.3C)范围内，第二行将会显示：

受制于截止点，按（+）键以改变

3) 诊断目录

诊断组包括历史诊断和当前诊断，还包括清除历史及当前诊断。清除所发生的诊断，显示将自动进入此项目录显示特定信息如下。下述内容表述了诊断键和显示屏幕的工作过程。

诊断组标题

当前和历史诊断

按[▼][▲]键继续

目录设定密码

如果在维修设定组中目录设定密码有效，紧接各设定组标题将显示：

设定此目录[状态]

[密码信息]

如果在维修设定组中目录设定密码无效，上述内容将不显示。

状态的可能值为”锁定“及”未锁定“。如果密码状态为锁定，密码信息将显示“输入密码解锁”。使用者按“—+—+—+”和（✓）键。密码的击键可见地反应在屏幕上。最后六个击键动作呈现出当前密码，最多可以输入 20 个击键动作。不正确的密码或第 21 次击键会引出密码信息“无效密码”。

如果密码状态为未锁定，密码信息将显示“按（✓）键锁定”。任何试图改变设定的动作都会导致“设定锁定”信息的显示。密码一旦输入就会一直有效直到清除。

诊断和公布

若不存在诊断，在诊断组标题后只有下列信息显示。

无诊断信息

按[▼][▲]键继续

若存在诊断，当按（▼）键时以下三个屏幕信息将按顺序显示。第一屏为：

以下为诊断报告

按[▼] 可获得更多信息

第二屏为：

按（✓）键显示操作模式

最近一次诊断或按[▼] 可获得更多信息

第三屏是机组操作模式显示，在最近诊断发生时显示。

若有一个或多个诊断存在，连续的三屏中会插入下列显示。诊断将从最近到最远发生的先后列出顺序。诊断将会在两个屏幕上显示。根据诊断是历史或是当前的，两个屏幕会有少许不同。

第一个当前诊断屏幕将是：

[序号][诊断]
[▼][诊断类型]

序号可从 1 到 20（最多 20），最近的诊断序号为[01]。

可能的诊断类型有：

警告—无需复位（IFW）

停机—手动复位（MMR）

停机—自动复位（MAR）

当前诊断第二屏显示包括诊断序号，时间及日期，和帮助信息。如下所示：

[SN]发生在 HH: MM xm Mon xx,200X
[帮助信息]

时间以 XX: XXAm/Pm 的格式显示。

日期则以月一日一年的格式显示。

月份以标准的三个字母缩写显示，年不能缩写。

按（▼）键将按顺序显示下一个诊断屏幕。

第一个历史诊断屏幕是：

[序号][诊断]
仅用于历史，按[▼] 获得更多信息

诊断的定义和序号同当前诊断信息一样，如果按下（NEXT）键，将会显示第二个历史诊断屏幕。第二个历史诊断屏幕如下：

[SN]发生在 HH: MM xm Mon xx,200X
仅用于历史，在诊断菜单未复位

一共可显示 20 个诊断。

清除诊断

在诊断菜单末，有 4 个屏幕允许使用者清除及复位不同诊断组。

如果存在当前诊断，下列屏幕将会显示：按（✓）键清除当前诊断
并关闭/复位系统

若按下（✓）键，下列信息将会显示 2 秒：

当前诊断已清除
系统已复位

当这条信息消失后，显示屏幕将回复到机组操作模式屏。

如果存在历史诊断，下列屏幕将会显示：

按（✓）键
清除历史诊断

若按下（✓）键，下列信息将会显示 4 秒：

历史诊断已清除
诊断报告已复位

这条信息消失后，显示将回到诊断菜单。

新诊断显示

当系统检测到一个新诊断时，显示将自动回到诊断目录，将显示信息通知用户检测到一个新诊断。根据检测到的诊断类型，屏幕显示会有所不同。有两个主要诊断类型是：信息性诊断，导致停机的诊断。

若诊断类型为 MMR/MAR，下列信息将显示：

×××已经发生停机×××
按[▼] 获得更多信息

否则，将显示：

测德一个新警告
按[▼] 获得更多信息

这屏将直接插入到“诊断报告”屏后。按（▼）键会将用户带到“按（▼）键显示最近操作模式”屏。如果按下（▼）或（▲）键，显示屏将不再以序号顺序显示诊断。

诊断

如下所示，闭锁诊断是指造成机组或有关的机械部分停机需要手动复位以继续运行的状况。当诊断为非闭锁时，也会造成机组或有关部分停机，造成诊断的状况消失，机组会自动复位。若诊断仅为信息性，机组和系统运行不会受到影响。

除非另有说明，所有有效诊断在停电时均会消失。

诊断类型和动作

MMR=停机—手动复位

MAR=停机—自动复位

IFW=信息警告—可能会对机组运行产生影响，最低级诊断

可远程复位的诊断

除下列情况外，所有诊断均可通过远程 CLD，Tracer，或选择模块上的外部诊断复位输入的方式进行复位。下列诊断只能在本地 CLD 上复位，也就是操作人员只有在现场才能复位。

第三部分：机组保养

1. 每周的保养

机组至少已经运行了 30 分钟后,应检查下列各点:

1. 冷冻水和冷却水的进、出水温。
2. 压缩机运行的电流(安培)。
3. 油池中的油位,在玻璃液位计中应能看到油位。
4. 冷凝器、蒸发器和油泵的压力表读数。
5. 不正常的声音、振动等等。

建议将机组的读数和观察结果记录在每周的记录表上。据此可以提出保修要求。

机组操作运行记录与主要参数范围可参见附表 2

2. 每三个月保养

5. 完成所有“每周保养”工作。
5. 清洗水管系统所有的过滤器。

3. 每六个月保养

完成每季度保养工作。

4. 停机季节保养

注意：在冷水机组停机季节，需要确保控制面板通电。这是为了使排气装置维持运行状态，避免空气等不凝性气体进入冷水机组，同时可以使油加热器保持通电状态。

5. 每年的保养

每年度的维修应该由特灵公司授权的维修人员进行。

1. 检查所有控制器和安全装置的设定和工作情况。
2. 对整台机组进行冷媒泄漏试验。
3. 检查启动器接触器磨损情况,如有需要则应更换。
4. 检查电机线圈的绝缘。
5. 检查电机吸收的电流安培。
6. 油分析。
7. 振动分析。
8. 检查和调整水流量。
9. 检查和调整联动装置。
10. 清洗冷凝器。

6. 其它保养要求

1. 检查冷凝器是否脏,必要时进行清洗。
2. 新机组两到三年应对蒸发器和冷凝器进行非破坏性管测试。频率也可能要高一些。
3. 每年进行油样分析。
4. 每年应由合格的特灵机组维修机构的有经验的技术人员对机组进行保养和检修工作,服务的具体内容与价格请与维修机构联系。

第四部分: 当您遇到困难时:

1. 如果您有任何技术问题,请与我司_____联系,其电话号码为: _____; 传真号码为_____。
2. 如果您有其它任何需要我司帮助您解决的问题,请与我司_____联系,其电话号码为: _____; 传真号码为_____。
3. 如有特殊或疑难问题,请发 E-mail 至epkwong@trane.com。

附表一**离心式机组启动步骤**

- 1.检查机组供电电源,是否稳定、标准;
- 2.开启冷冻水进/出水阀门;
- 3.启动冷冻水循环泵,检查运行电压,电流是否正常;
- 4.开启冷却水进/出水阀门;
- 5.启动冷却水循环泵,检查运行电压,电流是否正常;
- 6.检查冷冻水,进/出口压差是否正常;
- 7.检查冷却水,进/出口压差是否正常;
- 8.确认冷冻/冷却水系统,循环正常
- 9.启动机组,待机组运行稳定后;
- 10.检查机组运行电压,电流;
- 11.检查机组油位,及前后轴承回油情况;
- 12.检查油压,油温;
- 13.检查蒸发器/冷凝器,制冷剂压力;
- 14.检查机组运行声音,是否正常;
- 15.根据冷凝器进水温度,决定是否开启冷却塔;

离心式机组停机步骤

- 1.确认机组本次运行时间大于 30 分钟;
- 2.机组正常停机,待机组完全停止后;
- 3.5~10 分钟后,停止冷却循环泵;
- 4.关闭冷却水进/出水阀门;
- 5.关闭冷却塔风扇;
- 6.10~30 分钟后,停止冷冻循环泵;
- 7.关闭冷冻水进/出水阀门;



附表二

冷水机组运行记录(CVHE/G)

机组编号: _____ 日期: _____ 记录人: _____

		正常范围或建议值	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00	22:00
当前冷冻出水温度	F/C	7~9C								
当前电流限制设定点	%	90~95%								
蒸发器进水温度	F/C	10~12C								
蒸发器出水温度	F/C	设定值+/-2.7C								
冷凝器进水温度	F/C	25~32C								
冷凝器出水温度	F/C	30~37C								
蒸发器制冷剂压力	PSIG/Kpa	-8.84~-5.89Psig								
冷凝器制冷剂压力	PSIG/Kpa	2~12Psig								
蒸发器制冷剂温度	F/C	4~14C								
冷凝器制冷剂温度	F/C	32~46C								
蒸发器趋近温度	F/C	< 3C								
冷凝器趋近温度	F/C	< 3C								
油缸内油温	F/C	47~66C								
油压差(高油压)	PSIG/Kpa	124~153Kp								
压缩机相电流	A相电流	A								
	B相电流	A								
	C相电流	A								
压缩机马达线圈温度	W1	F/C	< 130C							
	W2	F/C	< 130C							
	W3	F/C	< 130C							
压缩机启动次数										
压缩机运行时间										
油位										
冷冻水压差	PSIG/Kpa									
冷却水压差	PSIG/Kpa									