

## 保养工作

### 保养工作

机组应定期按照“运转试验”一段内所述的相同项目进行检查。为保证可靠性和使用寿命，以下补充的项目应特别注意。

#### 警告

- 如不幸发生火灾，应立即将主电源关闭并采用适用于油火和电火的灭火器。
- 机组不可在易燃气体，如油漆、涂料、汽油等附近操作，以防止火灾或爆炸。
- 当打开电气箱盖板调校温度时，先将主电源关闭。如盖板未紧闭，不可运作机组。

#### 小心

- 根据“说明”进行定期保养机组保持良好状况。
- 不可用手接触冷媒排气部件，因在排气侧的铜管被冷媒加热，温度可能超过 100 。
- 不可使用机组直接对饮用水和食物进行制冷或制热，应依从当地法规和条例。
- 如发现冷媒泄漏，或冷冻/热水泄漏，将所有主开关关闭。另外，如机组不能由控制开关停止，可以将主电源开关关闭，使之停止。

### 组件

压缩机 — 日立螺杆式压缩机采用滚子轴承和滚珠轴承。轴承的运作寿命大约是 40,000 小时。因此压缩机运作每 40,000 小时后，需要更换轴承。详细情况可参考日立半封闭螺杆式压缩机维修手册。

电气装置 — 经常小心留意工作电压、电流和相位平衡。检查有否因接线座连接松脱、接触点氧化、外物等引致不良接触。

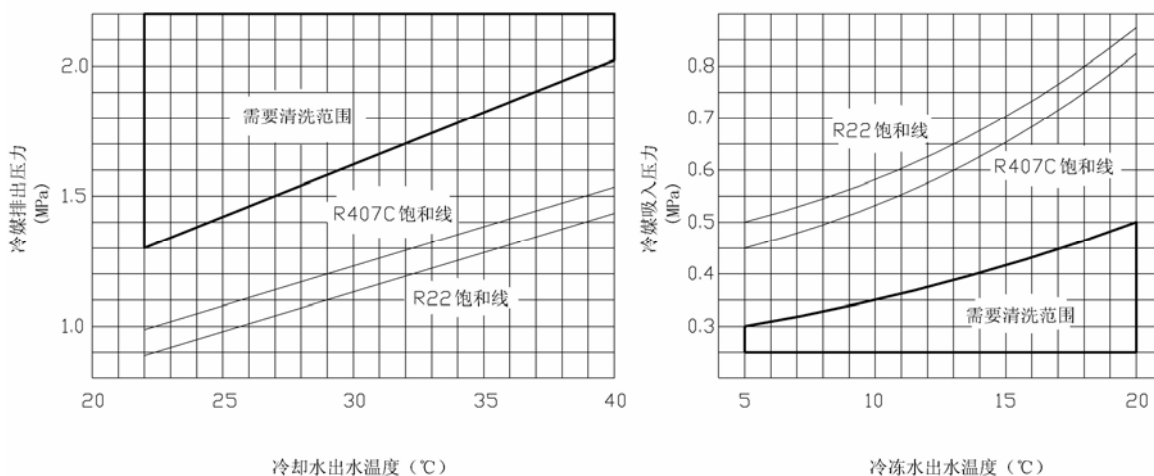
控制和保护装置 — 切勿随意调整设定值，除非设定值不同于表 3 的数值。

### 润滑

压缩机 — 压缩机已于厂内注入适当的润滑油，资料列在技术资料 1 的“各部件详细数据”和压缩机铭牌上。  
油视镜观察：机组运转时油面 1/3 以上为正常。

### 沉渍

当操作超过一段时间后，冷冻水和冷却水内的  $\text{CaCO}_3$  和其他矿物质在管内有沉积的倾向。如这些沉积物质增加，将会过度消耗电力，如排气压力过高或吸气压力过低，说明有大量沉积物在蒸发器和冷凝器内。下图指示出需要清洗范围。



## 冬季长时间停机

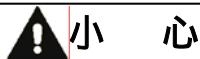
在冬季停机时，应清理机身内外，保持机身干爽，将冷媒回收到冷凝器内，并将冷媒液体出口截止阀关闭，为防止尘埃等外界环境影响，停机期间将机组遮盖，收紧截止阀上的填料盖。

将蒸发器、冷凝器和水管内的水全部排出，防止冬季时水被结冰。最好在水管内注入防冻剂。

## 春季初次启动

在任何长时间停机后，机组再次启动时须作以下准备：

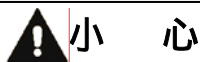
- 1、彻底地检查和清理机组。
- 2、清理水管路。
- 3、检查水泵、水塔和调节阀。
- 4、紧固所有电线连接处。



当主电源开关已经关上很长一段时间，机组启动前 12 小时应将电源开关接通，使在压缩机内的润滑油由油加热器加热而不致在启动时产生油泡。

## 零件更换

所有更换的零件应按部件表上查阅订购。



切勿随便更换任何不相同的零件。

## 冷媒循环

**过滤器：**机组每次运行时，应检查过滤器有没有堵塞。

**冷媒注入：**注入冷媒时须注意排出压力和吸入压力，并运转冷却水和冷冻水泵。如怀疑有泄漏或冷媒循环系

统更换部件，应作试漏检查。如须注入冷媒，请按以下指示进行：

### (1) 当冷媒完全泄漏.....

注入前将循环系统彻底抽真空和除水分。按图 9 的接法抽气及注入冷媒。

- 1、将所有截止阀打开。
- 2、抽气管路与高压端和低压端连接。
- 3、用真空泵将空气及水分完全抽出。
- 4、注入适当冷媒，所需冷媒重量已在主机铭牌注明。
- 5、由于环境温度太高而使注入停止时，按 (2)“当只需注入小量冷媒时”进行。

### (2) 当只需注入小量冷媒时.....

- 1、运转冷冻水泵，冷却水泵和运行主机，如需要，将低压保护器短路。

## 保养工作

- 2、抽气管路与低压端连接。
- 3、慢慢地注入冷媒气体到冷媒循环系统内，并检查排出压力和吸入压力。

### 冷媒注入

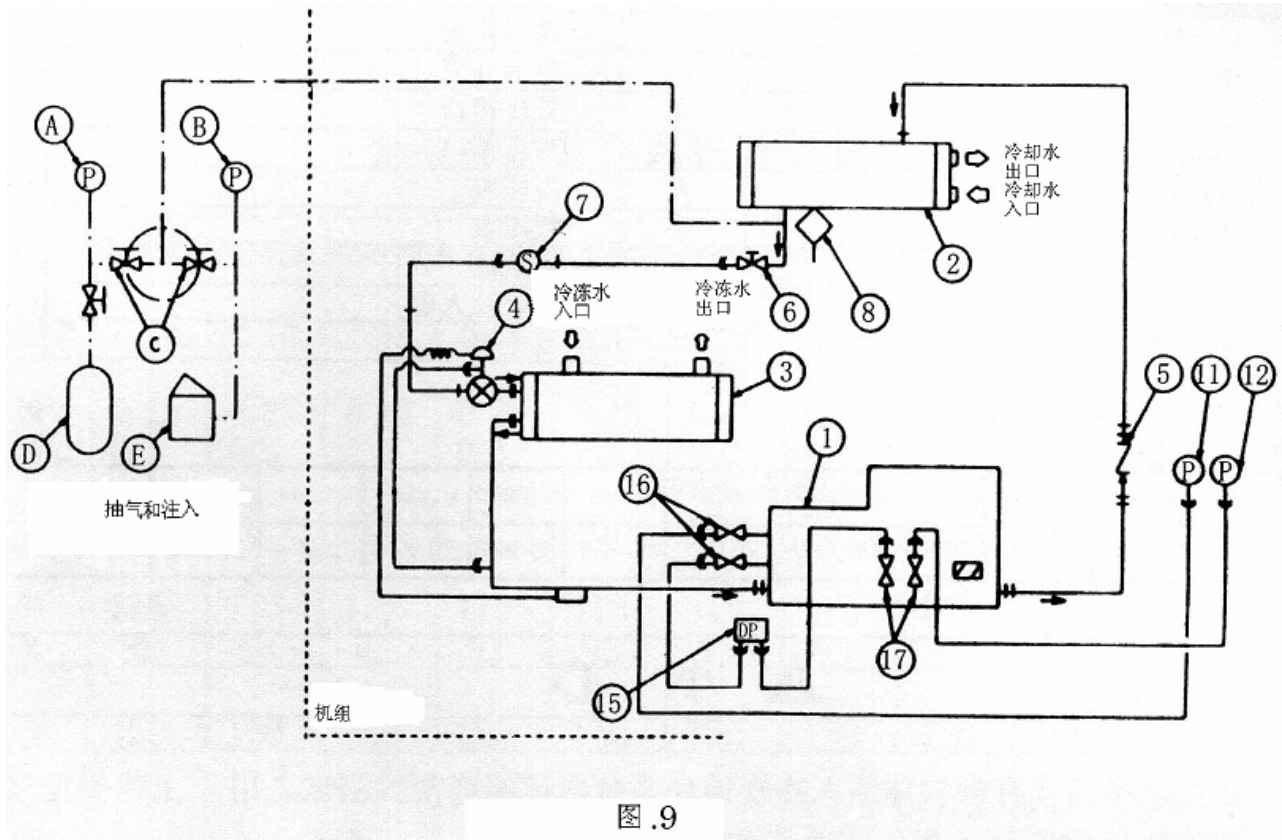
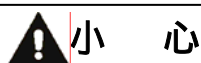


图 .9

代号	名称	代号	名称
1	压缩机	12	高压表
2	冷凝器	13	低压传感器
3	蒸发器	14	高压开关
4	膨胀阀	15	压力开关
5	止回阀	16	低压接口
6	冷媒液体截止阀	17	高压接口
7	过滤器	A	低压表
8	易熔塞	B	高压表
9	截止阀	C	截止阀
10	安全阀	D	冷媒注入器
11	低压表	E	真空泵

### 冷媒注入量(括号内为新冷媒机组的冷媒注入量)

型 号	冷媒注入量(kg)	型 号	冷媒注入量(kg)	型 号	冷媒注入量(kg)
RCU(G)40WHZ(-E)	待定 (待定)	RCU(G)220WHZ(-E)	47 × 2 (50 × 2)	RCU(G)530WHZ(-E)	80 × 2+71 (70 × 2+60)
RCU(G)50WHZ(-E)	待定 (待定)	RCU(G)260WHZ(-E)	47+71 (50+60)	RCU(G)570WHZ(-E)	80 × 3 (70 × 3)
RCU(G)60WHZ(-E)	待定 (待定)	RCU(G)300WHZ(-E)	71 × 2 (60 × 2)	RCU(G)600WHZ(-E)	71 × 4 (60 × 4)
RCU(G)80WHZ(-E)	20 × 2 (待定)	RCU(G)340WHZ(-E)	71+80 (60+70)	RCU(G)640WHZ(-E)	71 × 3+80 (60 × 3+70)
RCU(G)100WHZ(-E)	待定 (待定)	RCU(G)380WHZ(-E)	80 × 2 (70 × 2)	RCU(G)680WHZ(-E)	71 × 2+80 × 2 (60 × 2+70 × 2)
RCU(G)120WHZ(-E)	30 × 2 (22 × 2)	RCU(G)410WHZ(-E)	71 × 2+47 (60 × 2+50)	RCU(G)720WHZ(-E)	71+80 × 3 (60+70 × 3)
RCU(G)150WHZ(-E)	30 × 3 (22 × 3)	RCU(G)450WHZ(-E)	71 × 3 (60 × 3)	RCU(G)760WHZ(-E)	80 × 4 (70 × 4)
RCU(G)180WHZ(-E)	待定 (待定)	RCU(G)490WHZ(-E)	71 × 2+80 (60 × 2+70)		



- 切勿将氧气、乙炔或其他易燃或有毒气体注入冷媒循环系统内试漏或密封测试之用，上述类型气体能产生爆炸危险。因此只可充入压缩空气、氮气或冷媒作为试漏之用。
- 矿物质沉积如附在铜管上会影响热交换，同时，亦令水流阻力增大及制冷量降低。沉积物在主机运行一段时期都会产生，此类沉积物能以稀酸运行蒸发器清洗，不同地区的水质含有不同的矿物质，需要使用不同酸性物质清除。故进行此工作，请委托有经验的化工公司处理。
- 机组安装有运行记时器，如运行时间达到 40,000 小时，需要更换压缩机的轴承，详细请参看螺杆压缩机维修手册。

## 压缩机的拆卸

拆卸压缩机，请按下列步骤进行：

1. 进行拆卸之前请先将冷媒回收进冷凝器中。
2. 用电气箱中 PCB 板上 DSW3 开关关掉其他循环的压缩机。
3. 充分的循环冷冻水和冷却水，运转机组 10 分钟后检查并确认压缩机油面处于稳定状态。
4. 停止机组运转并完全关闭截止阀。
5. 再次启动机组，按“ON”启动机组的同时按住点检按钮“ ”和“ ”使低压保护失效。
6. 当低压压力达到约 0.05MPa 时停止机组运转。切不可在 0.05Mpa 以下运转，否则将损坏压缩机。
7. 等待数分钟。观察低压压力，如果低压压力增加到 0.05Mpa 至 0.20Mpa，则重复上述 5 和 6 步骤 4 至 5 次。
8. 切断机组电源。
9. 拆去压缩机排气口及吸气口法兰中的螺栓（注意：为防止冷媒喷射应缓慢松开螺栓，徐徐排放残余冷媒。）
10. 拆去压缩机的连接电线。
11. 拆去压缩机的固定螺栓。
12. 卸下压缩机。

以上 1~12 为正常保养程序（如：更换压缩机的轴承）中拆卸压缩机。如因压缩机故障（无法运转）而拆卸，请按 8~12 操作。

# 保养工作

## 安全保护及控制器件设定值

型 号		RCU(G)40/80WHZ(-E)	RCU(G)50/100WHZ(-E)	RCU(G)60/120WHZ(-E)	RCU(G)150WHZ(-E)	RCU(G)180WHZ(-E)	
压 缩 机	高压控制 切断	手动复位, 不可调					
	MPa	2.15(2.45)	2.15(2.45)	2.15(2.45)	2.15(2.45)	2.15(2.45)	
	低压控制 断开	停机报警					
	MPa	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	
	内置温感器 切断	自动复位, 不可调					
		115	115	115	115	115	
	接通	93	93	93	93	93	
	过电流继电器	手动复位, 可调					
	380V 50Hz	A	40(43)	50(53)	60(63)	50(53)	60(63)
	油加热器功率	W	150	150	150	150	150
电子计时器 CCP	分	3/4	3/4	3/4	3/4/5	3/4/5	
星—三角	秒	5	5	5	5	5	
起动卸载	秒	30	30	30	30	30	
控制 电路	保险丝容量	A	4	4	4	4	
冷 媒 循 环 系 统	易熔塞熔化温度		72	72	72	72	
	防冻结温感器 断开	自动复位, 不可调					
	接通		2.5	2.5	2.5	2.5	
			6.5	6.5	6.5	6.5	
	排气感温器 切断	自动复位, 不可调					
	接通		140	140	140	140	
			110	110	110	110	
	压力排放阀 开始打开	MPa	2.4(2.76)	2.4(2.76)	2.4(2.76)	2.4(2.76)	2.4(2.76)
型 号		RCU(G)220WHZ(-E)	RCU(G)260WHZ(-E)	RCU(G)300WHZ(-E)	RCU(G)340WHZ(-E)	RCU(G)380WHZ(-E)	
压 缩 机	高压控制 切断	手动复位, 不可调					
	MPa	2.15(2.45)	2.15(2.45)	2.15(2.45)	2.15(2.45)	2.15(2.45)	
	低压控制 断开	停机报警					
	MPa	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	
	内置温感器 切断	自动复位, 不可调					
		115	115	115	115	115	
	接通	93	93	93	93	93	
	过电流继电器	手动复位, 可调					
	R22 设定值	A	1.8/1.8	2.5/1.8	2.5/2.5	3/2.5	3/3
	R407C 设定值	A	2.0/2.0	2.7/2.0	2.7/2.7	3.2/2.7	3.2/3.2
	D-Time	S	5				
	O-Time	S	1				
油加热器功率	W	150	150	150	150	150	
电子计时器 CCP	分	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	
星—三角	秒	5	5	5	5	5	
起动卸载	秒	30	30	30	30	30	
控制 电路	保险丝容量	A	6	6	6	6	
冷 媒 循 环 系 统	易熔塞熔化温度		72	72	72	72	
	防冻结温感器 断开	自动复位, 不可调					
	接通		2.5	2.5	2.5	2.5	
			6.5	6.5	6.5	6.5	
	排气感温器 切断	自动复位, 不可调					
	接通		140	140	140	140	
			110	110	110	110	
	压力排放阀 开始打开	MPa	2.4(2.76)	2.4(2.76)	2.4(2.76)	2.4(2.76)	2.4(2.76)

注: CCP (1): 压缩机循环保护

CCP 计时器可从 1 分钟到 10 分钟调校, 但计时器调校应不少于 3 分钟以避免压缩机重复开/关操作重复开/关操作可引致减低压缩机寿命。

安全保护及控制器件设定值

型 号		RCU(G)410WHZ(-E)	RCU(G)450WHZ(-E)	RCU(G)490WHZ(-E)	RCU(G)530WHZ(-E)	RCU(G)570WHZ(-E)	
压 缩 机	高压控制 切断	手动复位, 不可调					
	MPa	2.15(2.45)	2.15(2.45)	2.15(2.45)	2.15(2.45)	2.15(2.45)	
	低压控制 断开	停机报警					
	MPa	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	
	内置温感器 切断	自动复位, 不可调					
		115	115	115	115	115	
	接通	93	93	93	93	93	
	过电流继电器	手动复位, 可调					
	R22 设定值	A	2.5/2.5/1.8	2.5/2.5/2.5	3/2.5/2.5	3/3/2.5	3/3/3
	R407C 设定值	A	2.7/2.7/2.0	2.7/2.7/2.7	3.2/2.7/2.7	3.2/3.2/2.7	3.2/3.2/3.2
	D-Time	S	5				
	O-Time	S	1				
油加热器功率	W	150	150	150	150	150	
电子计时器 CCP	分	3/4/5	3/4/5	3/4/5	3/4/5	3/4/5	
星—三角	秒	5	5	5	5	5	
启动卸载	秒	30	30	30	30	30	
控制 电路	保险丝容量	A	6	6	6	6	
冷 媒 循 环 系 统	易熔塞熔化温度		72	72	72	72	
	防冻结温感器 断开	自动复位, 不可调					
		2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	
	接通	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	
	排气温感器 切断	自动复位, 不可调					
		140	140	140	140	140	
	接通	110	110	110	110	110	
	压力排放阀 开始打开	MPa	2.4(2.76)	2.4(2.76)	2.4(2.76)	2.4(2.76)	2.4(2.76)
型 号		RCU(G)600WHZ(-E)	RCU(G)640WHZ(-E)	RCU(G)680WHZ(-E)	RCU(G)720WHZ(-E)	RCU(G)760WHZ(-E)	
压 缩 机	高压控制 切断	手动复位, 不可调					
	MPa	2.15(2.45)	2.15(2.45)	2.15(2.45)	2.15(2.45)	2.15(2.45)	
	低压控制 断开	停机报警					
	MPa	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	
	内置温感器 切断	自动复位, 不可调					
		115	115	115	115	115	
	接通	93	93	93	93	93	
	过电流继电器	手动复位, 可调					
	R22 设定值	A	2.5/2.5/2.5/2.5	3/2.5/2.5/2.5	3/3/2.5/2.5	3/3/3/2.5	3/3/3/3
	R407C 设定值	A	2.7/2.7/2.7/2.7	3.2/2.7/2.7/2.7	3.2/3.2/2.7/2.7	3.2/3.2/3.2/2.7	3.2/3.2/3.2/3.2
	D-Time	S	5				
	O-Time	S	1				
油加热器功率	W	150	150	150	150	150	
电子计时器 CCP	分	3/4/5/6	3/4/5/6	3/4/5/6	3/4/5/6	3/4/5/6	
星—三角	秒	5	5	5	5	5	
启动卸载	秒	30	30	30	30	30	
控制 电路	保险丝容量	A	6	6	6	6	
冷 媒 循 环 系 统	易熔塞熔化温度		72	72	72	72	
	防冻结温感器 断开	自动复位, 不可调					
		2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	
	接通	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	
	排气温感器 切断	自动复位, 不可调					
		140	140	140	140	140	
	接通	110	110	110	110	110	
	压力排放阀 开始打开	MPa	2.4(2.76)	2.4(2.76)	2.4(2.76)	2.4(2.76)	2.4(2.76)

注: CCP ( ` ): 压缩机循环保护

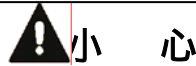
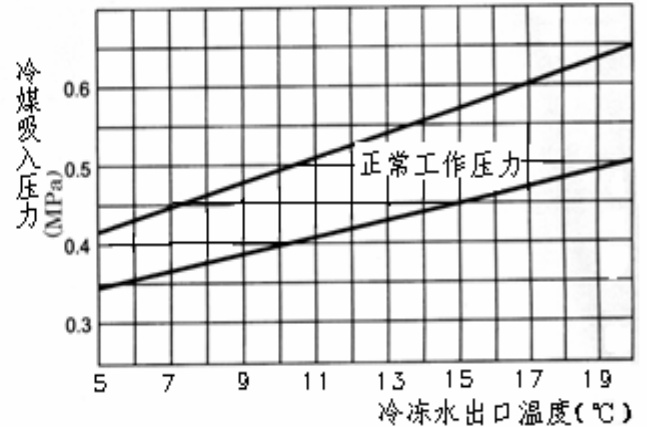
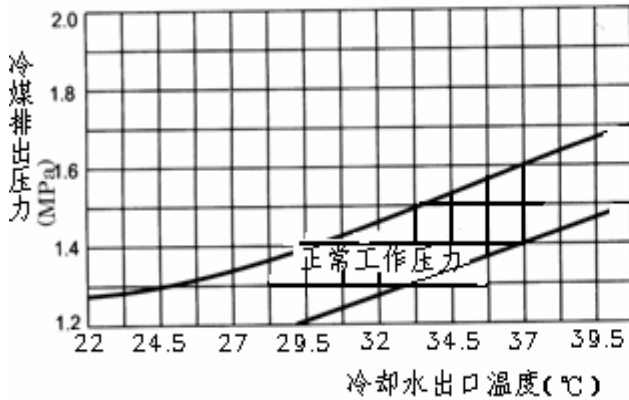
CCP 计时器可从 1 分钟到 10 分钟调校, 但计时器调校应不少于 3 分钟以避免压缩机重复开/关操作重复开/关操作可引致减低压缩机寿命。

## 保养工作

### 正常操作压力（冷媒）

**低压：**蒸发器正常操作压力如下图所示：压力低于 0.05MPa 或高于 0.65MPa 表示不正常状态。

**高压：**正常运作的排气压力如下图所示：压力低于 1.2MPa 或高于 2.2 ( R407C 为 2.5 ) MPa 表示不正常状态。



#### 1、定期维护

请按照本手册定期维护机组以保持机组的良好运行条件。

#### 2、火灾

如果发生火灾，请关闭主电源开关并使用适用于油类或电气火灾的灭火器灭火。

#### 3、易燃气体

不可在靠近易燃气体时运转机组，如：油漆、汽油等，以防止火灾和爆炸。

#### 4、维护面板和电气箱盖

当进行面板和电气箱盖维护时请关闭主电源开关。设置温度时请打开箱盖。请勿在未固定面板时运转机组。

#### 5、热管

不可触摸排气端管件。因为排气端管件被冷媒加热温度超过 100 。

#### 6、使用

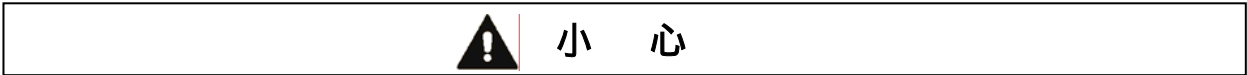
此机组不可用于冷冻饮用水或者食物。请遵守当地法规。

#### 7、机组失灵

如果冷媒、冷冻水或冷却水发生泄漏，请关闭所有的主电源开关。同样，如果机组无法用控制开关关闭，请直接关闭所有的主电源开关。

#### 8. 控制系统的维护

每隔三个月到半年时间,检查接触器接线是否牢固.如果接线松动,需要及时紧固.



**1、安全装置**

任一安全装置动作机组都会停机，请在排除故障后重新启动机组。安全装置用来保护机组以防止机组不正常运转。因此，如果安全装置动作，请参照本手册的“故障排除”或联系当地代理商排除故障。

**2、保险丝**

请使用指定容量的保险丝。不可用铁丝、铜丝代替，否则将导致机组严重损坏或火警。

**3、安全装置**

不可短路保护线路，否则将导致严重的事故。

**4、设置安全装置**

不可改变安全装置的设定，否则将导致严重的事故。

不可触摸电气元件，除了在运转时接触操作开关。

不可按动电磁开关上的按钮，否则将导致严重的事故。

**表 4. 试运转及保养记录**

型号: RCU ( G )	WHZ(-E)	机组出厂编号 :	
日期:		压缩机出厂编号:	
客户名称和地址:			
<p>1. 是否有足够水流通过蒸发器和冷凝器？ <span style="float: right; border: 1px solid black; width: 80px; height: 20px;"></span></p> <p>2. 所有水管有否作泄漏检查？ <span style="float: right; border: 1px solid black; width: 80px; height: 20px;"></span></p> <p>3. 水泵、风机和电机有否经过润滑？ <span style="float: right; border: 1px solid black; width: 80px; height: 20px;"></span></p> <p>4. 机组有否经过最少 20 分钟操作？ <span style="float: right; border: 1px solid black; width: 80px; height: 20px;"></span></p> <p>5. 检查冷冻水温度：</p> <p style="margin-left: 40px;">入口 <span style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 25px; display: inline-block;"></span>      出口 <span style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 25px; display: inline-block;"></span></p> <p>6. 检查冷却水温度：</p> <p style="margin-left: 40px;">入口 <span style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 25px; display: inline-block;"></span>      出口 <span style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 25px; display: inline-block;"></span></p> <p>7. 检查冷媒吸入温度和过热温度：</p> <p style="margin-left: 20px;">冷媒吸入温度    <span style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></span>    <span style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></span>    <span style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></span>    <span style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></span></p> <p style="margin-left: 20px;">过热温度:        <span style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></span>    <span style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></span>    <span style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></span>    <span style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></span></p> <p>8. 检查压力：</p> <p style="margin-left: 20px;">排出压力：        <span style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></span> MPa    <span style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></span> Mpa    <span style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></span> Mpa    <span style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></span> Mpa</p> <p style="margin-left: 20px;">吸入压力：        <span style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></span> Mpa    <span style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></span> Mpa    <span style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></span> Mpa    <span style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></span> Mpa</p> <p>9. 检查运行电流:</p> <p style="margin-left: 40px;"><span style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></span> A      <span style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></span> A      <span style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></span> A      <span style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></span> A</p> <p>10. 机组是否经过冷媒泄漏检查？ <span style="float: right; border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px;"></span></p> <p>11. 是否清理机组内外侧？ <span style="float: right; border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px;"></span></p> <p>12. 机组所有盖板是否发出响声？ <span style="float: right; border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px;"></span></p> <p>13. 检查机组接触器接线是否牢固？ <span style="float: right; border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px;"></span></p>			

# 保养工作

表 5. 日常运行记录

型号: 天气: 日期: 操作时间:起动,( ) 停止,( )											
室外温度	干球										
	湿球										
室内温度											
压缩机	高压	Mpa									
	低压	Mpa									
	电压	V									
	电流	A									
冷却水温度	入口										
	出口										
冷冻水温度	入口										
	出口										
冷却水泵电流		A									
冷冻水泵电流		A									
冷却水塔电流		A									
备注:											