

目 录

目 录.....	I
1. 介绍.....	1
1.1 安装安全要求.....	1
1.2 维护安全措施.....	1
1.3 维修安全措施.....	2
1.4 电气安全要求.....	2
2. 预检.....	3
2.1 设备进场的检验.....	3
2.2 机组的搬运和就位.....	3
2.2.1 机组的搬运.....	3
2.2.2 机组的就位.....	3
3. 外形尺寸，安装间隙.....	3
3.1 30HXC130A-200A.....	3
3.2 30HXC250A-400A.....	5
4. 吊装指导.....	6
5. 技术规格.....	7
5.1 机组技术参数.....	7
5.2 机组制冷剂和润滑油参数.....	8
6. 应用数据.....	8
6.1 机组运行范围.....	8
6.2 最小冷水流量.....	9
6.3 最大冷水流量.....	9
6.4 变流量蒸发器.....	10
6.5 系统最小水容量.....	10
6.6 冷水流量范围（T/H）.....	11
6.7 冷却水流量范围（T/H）.....	11
6.8 蒸发器压降图.....	12
6.9 冷凝器压降图.....	13
7. 电气注意问题.....	14

7.1	允许环境	14
7.2	电源	14
7.3	电压不平衡 (%)	14
7.4	电缆截面积	15
7.5	现场控制接线	15
8.	管路连接	16
8.1	管路设计安装注意事项	16
8.2	典型的水接管图	16
8.3	流量控制	17
8.3.1	蒸发器流量开关和冷水水泵联锁	17
8.3.2	冷凝器流量开关	17
8.4	换热器水室的拆卸	18
8.5	防冻保护	18
8.6	主从联动操作	18
9.	系统主要组件和运行数据	20
9.1	双螺杆压缩机	20
9.1.1	油过滤器	20
9.1.2	制冷工质	20
9.1.3	润滑油	20
9.1.4	供油电磁阀	20
9.1.5	制冷剂滤网	20
9.1.6	能量调节装置	20
9.2	蒸发器	20
9.3	冷凝器和油分离器	20
9.4	电子膨胀阀	21
9.5	经济器	21
9.6	油泵	21
9.7	电机冷却电磁阀	21
10.	维护	21
10.1	制冷剂充注	21
10.2	制冷剂充注量不足的判断	22
10.3	添加润滑油	22
10.4	主油过滤器的更换	23
10.5	油过滤器更换周期	23
10.6	油过滤器更换步骤	23
10.7	压缩机反向保护控制 (维修人员用)	23

10.8	电子膨胀阀故障排除过程	23
10.9	安全阀	24
10.10	压缩机轴承维护	24
10.11	检查压缩机转子	24
10.12	检查传热管	24
10.12.1	蒸发器	24
10.12.2	冷凝器	24
控制系统 PRO-DIALOG PLUS 操作部分		25
11.	一般描述	25
11.1	概述	25
11.2	缩写	25
12	硬件描述	26
12.1	概述	26
12.2	电路板	27
12.2.1	主电路板	27
12.2.2	副电路板	27
12.2.3	用户面板	27
12.2.4	电路板之间的联接	27
12.2.5	副电路板地址	27
12.2.6	电路板供电	28
12.2.7	电路板上的发光二极管	28
12.3	控制功能	28
12.3.1	电子膨胀阀 (EXV) 控制	28
12.3.2	背压控制 (选项)	28
12.3.3	冷水泵	28
12.3.4	冷却水泵	28
12.3.5	压力变送器	28
12.3.6	温度传感器	29
12.4	用户接线端子联接	29
13.	PRO-DIALOG PLUS 的设定	31
13.1	用户界面特点	31
13.2	运行状态	33
13.2.1	描述	33
13.2.2	在本地模式下停车	34
13.2.3	开机和更改运行模式	34
13.3	菜单	35

13.3.1	选择菜单	35
13.3.2	选择菜单选项	35
13.3.3	修改参数的值/访问下级菜单	35
13.3.4	扩充显示	36
13.4	菜单树型结构	37
13.4.1	信息菜单的描述	39
13.4.2	温度菜单的描述[2]	40
13.4.3	压力菜单的描述[2]	41
13.4.4	设定点菜单[2]	41
13.4.5	输入菜单的描述	42
13.4.6	输出/测试菜单的描述	42
13.4.7	配置菜单的描述	45
13.4.8	报警菜单的描述	50
13.4.9	报警记录菜单描述	50
13.4.10	运行时间菜单描述	51
14.	PRO-DIALOG PLUS 操作方法	52
14.1	启/停控制	52
14.2	制热/制冷选择	52
14.3	冷水泵控制	53
14.4	冷却水泵控制	53
14.5	冷水泵控制连锁触点	53
14.6	蒸发器加热器控制（适用于风冷机组）	53
14.7	控制点	53
14.7.1	当前设定点	54
14.7.2	节能修正	54
14.8	能量限制	54
14.9	制冷量控制	55
14.10	定义主回路	55
14.11	回路上载顺序	55
14.12	压缩机启动顺序	56
14.13	电子膨胀阀的控制	56
14.14	电机冷却电磁阀控制	56
14.15	风冷机组的背压控制	56
14.16	水冷机组的背压控制	56
14.17	背压设定点的选择	56
14.18	高压卸载功能	56
14.19	过电流卸载功能	57
14.20	启动过程（预润滑）	57

14.21	主/从机组连接	57
15.	故障诊断	58
15.1	概述	58
15.2	显示报警资料	58
15.3	报警的复位	58
15.4	报警代码	60
附录一	HFC134A 饱和压力下的温度和压力	67
附录二	现场安装调查表	68
附录三	用户现场运行数据记录表	69

本公司保留对此说明书有关内容进行修改而不预先通知用户的权利

1. 介绍

在启动 30HXC 机组前，所有涉及现场安装，开机，运行和维护的人员应当仔细阅读本操作说明书，明确安装现场的工作参数。

30HXC 机组的设计充分考虑了安装，开机，运行和维修的便利。只要在设计条件许可的工况下运行，机组就能够提供安全和可靠的服务。若忽视一些安装中的特殊因素诸如：运行压力、电气元件、电压及机组自身的安装位置，那么机组设备的安装、启动和维修将会变得十分危险。

本操作说明书按照机组正常启动和运行的顺序进行编排。

在所有的操作过程中，必须阅读并理解且遵循所有的产品安装维修手册中给出的指示和介绍（包括机组设备和散件上的标贴说明）及其它的安全规定。

1.1 安装安全要求

机组运抵现场，安装开机之前，必须首先进行损伤检查。查看制冷剂回路是否完好，尤其是所有的组件和管路是否有损伤痕迹（如曾受碰撞）。如果无法确定，请进行检漏并向制造单位核实机组未被损坏。一旦发现损坏，请即通知运输单位。

机组没有完全就位时，请勿拆除包装和底盘。本机组可以使用铲车搬运。请从机组正确的位置和方向进行搬运。

本机组还可以使用缆绳吊装，但只允许使用机组上标明的吊装位置进行吊装。

吊装时请使用合适的缆绳，严格按照机组图纸和吊装说明。只有严格遵守上述说明，才能保证安装的安全。否则，可能造成人员的伤害和机组损坏。

请勿覆盖和关闭任何安全装置，如水系统和制冷剂系统上的阀门。

开机前，请再次确认机组的阀门已正确的安装了。

确保制冷剂不会由安全阀泄漏到建筑物内。泄放阀的出口必须朝着室外。制冷剂聚集在密闭的空间内会置换出氧使人窒息或发生爆炸，因此必须保持良好的通风环境。

吸入高浓度的制冷剂蒸汽对人体有害，会导致心律不齐，神志不清甚至死亡。它比空气重，会减少人体对氧气的吸入量。对眼睛和皮肤也有刺激性。

1.2 维护安全措施

对电气和制冷组件进行操作的工作人员必须经过培训，授权认可。

对机组的制冷剂回路进行维修的必须是经过培训认可的工作人员。他必须熟悉机组的安装。所有的焊接工作必须由经过认可的专业人员完成。

定期施行机组检漏维护，一旦发现漏点，立即修理。

绝不允许在带电的机组上进行维修操作。

只有把控制柜里的总回路空气开关断开，切断机组总的供电以后，才能进行电气元件的维修操作。机组维修的间隙，也必须确保机组上所有回路不带电。

注意：

- 即便压缩机电机的电源断开，回路仍可能带电，除非把机组或回路的空气开关断开。详细情况请参考电气接线图和机组标签。
- 机组的所有保护装置至少一年检查一次。如果工作环境腐蚀严重，那么就要提高检查的频率。

1.3 维修安全措施

所有的安装部件必须由专人进行维护，以避免机组的损坏和人员的伤害。机组一旦发生故障或渗漏必须立即进行维修处理。由经过授权的技术人员负责及时排除机组的故障。每次维修以后，必须检查机组的安全装置。

一旦出现泄漏，应放出回路内所有的制冷剂，修补检测的漏点，然后根据铭牌上标明的制冷剂量充注足量的 R134a 制冷剂。机组上有些部件可以隔离开来。如果这些部件发生泄漏，可以不用把回路内的制冷剂全部放出。参考10.1制冷剂充注。只能在液体管内充注液体制冷剂。

充注制冷剂前请确认制冷剂的型号。

充注 HFC134a 以外的制冷剂会使机组发生故障甚至使压缩机报废。压缩机用合成酯类油润滑。

不要试图向机组管路通氧气。氧气会和油、脂发生剧烈的反应。

不要使机组运行压力超过规定的最大工作压力。

不要用空气进行机组检漏，只允许使用制冷剂或者干燥的氮气。

不要电焊切割或火焰切割任何制冷剂回路和制冷元件，除非机组内不含任何的气态或液态的制冷剂。制冷剂接触明火会产生有毒的气体。

必须为机组提供相应的保护措施。一旦有火情，可以方便的拿到灭火器。

为了避免制冷剂液体溅在皮肤或眼睛内，请使用防护眼镜。请及时用肥皂和水冲洗溅在皮肤上的制冷剂。如果有液态制冷剂进入眼睛，请立刻用水反复冲洗眼睛，并去医院诊疗。

不要用明火或蒸汽加热制冷剂容器，否则将产生过分的高压，十分危险。如果要加热制冷剂，只能使用温水。

不要再次使用或试图充满废旧的容器，这是相当危险的。当容器是空的，放出剩余气体，排除余压。把这样的容器移到指定的地方。不要烧毁它们。

当机组处于一定压力下或正在运行中时，不要试图移去任何接头、封盖等等。在对任何打开后可能与大气相通的阀门进行操作前，必须确定机组内无压力。

当阀体内发现有腐蚀或杂质（灰尘，污物，结垢等）或者有阀体机械结构损坏情况时，不要试图修理或重新标定任何安全装置。如果需要，请立即更换它们。不要串联或反接安全阀。

注意：

- 请不要在有制冷剂的管路上行走，管路会破裂，喷射出制冷剂，伤及人身。
- 不要攀爬机组，应使用安全的平台或脚手架。
- 当使用机械设备（起重机等等）来起吊或移动零部件时，即便部件是较轻的，使用这些设备也应小心，因为也存在滑落或失去平衡的危险。
- 只能更换由本公司提供的开利标准件。请参考随机附带的备品备件清单。
- 在未得到任何有效的许可前，不要在含有工业盐水的水室上开孔或进行排放。
- 在水回路上进行安装（过滤器，水泵，流量开关）前，请关闭进出水阀门，排空机组水回路。
- 在水室未被完全排空前，请不要松开水室螺栓。
- 定期检查各种阀、接头、管路是否有腐蚀、堵塞、泄漏或损坏。

1.4 电气安全要求

只有经过专业考核的人员才允许操作使用电气元件。需特别指出的是在进行电控柜内任何操作之前所有联接至机组的电源必须先切断。可以通过断开主回路分断器来切断主电源供电。

注意：

- 触电危险：即使当主电源被切断或主回路分断器被断开，机组上的某些电气元件仍可能带电，因为它们由独立的电源供电。

- 灼伤危险：电流会导致电气元件暂时或长时间发热，所以当触及动力线电缆、控制电缆、电缆套管、接线盒盖及电机外壳时请务必小心。
- 即使当机组关机，只要供电回路分断器闭合，动力线电缆仍然带电。详情参考接线原理图，应采用相关安全操作方法。
- 该机组使用并发射电磁信号。测试表明它符合所有现行的电磁兼容标准。
- 如果需要对电路板进行处理，应该佩带防静电手套以防止电路元件暴露于过强电压之下。只有当要把电路板安装到电控柜中时才将其从防静电袋中取出。

2. 预检

2.1 设备进场的检验

检查机组是否完好无损。如果发现损坏或包装不完整。请立即通知运输公司。

请确认收到的机组与贵公司订购的相符，比较订购的型号与铭牌数据是否一致。

确认订购的现场安装的所有附件已收到，完整并且未受损坏。

不要把 30HXC 机组露天搁置。否则机组传感器的控制设备和电器模块可能因此而损坏。

2.2 机组的搬运和就位

2.2.1 机组的搬运

见1.1安装安全要求。

2.2.2 机组的就位

请务必参考3外形尺寸，安装间隙以确保所有的连接和维修操作都有足够的空间。

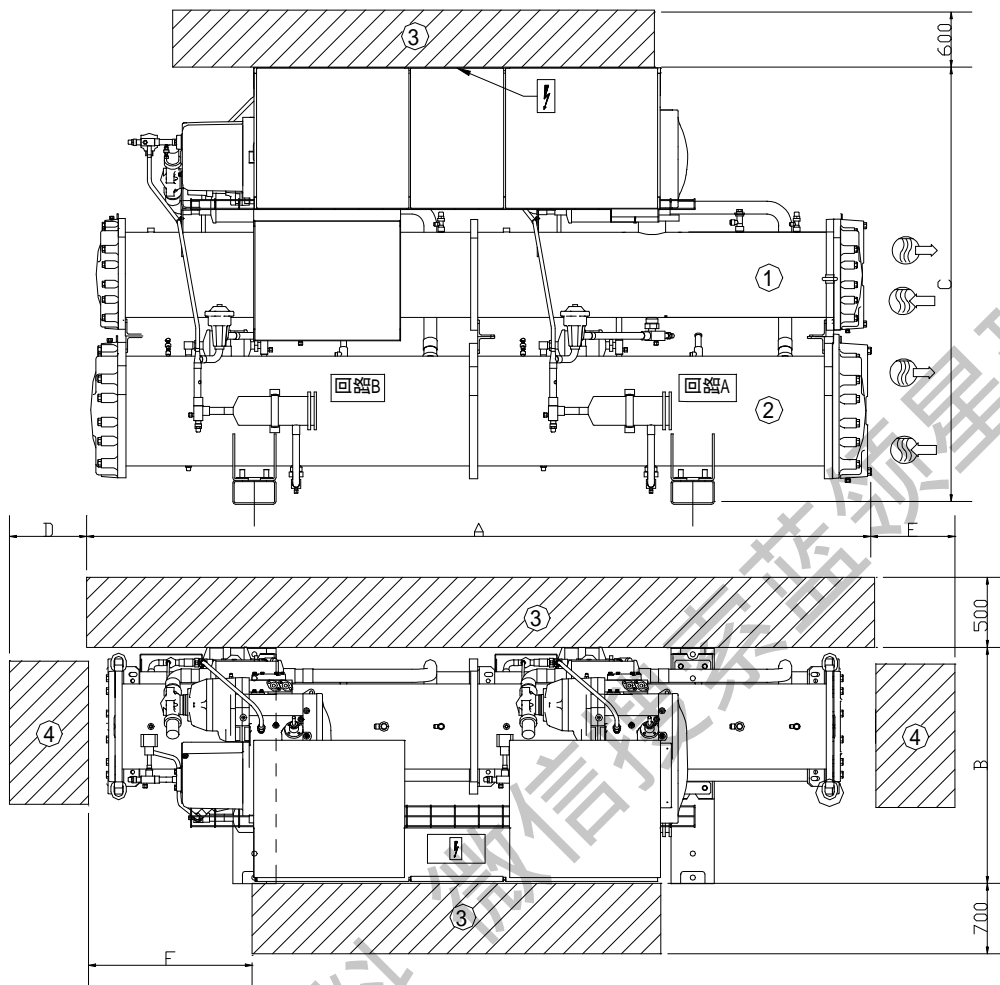
请参考由供货方提供的图纸，以确认机组的重心，安装孔和吊装点的位置。

注意：

- 只允许使用机组上标明的吊装位置进行吊装。
- 现场有足够的载重量以安装机组，或者至少有适当的紧固措施。
- 机组应安装于平面上（两边轴向偏差最大是 5mm）。
- 机组上方必须有合适的空间以保持空气流动和电器元件的通风。
- 在机组的正确的安装位置上应有足够数量的支撑点。
- 安装现场不得有水患的影响。
- 抬高机组前，请检查所有的包装已安全的固定在机组上。抬放机组千万要小心。倾斜机组和磕磕碰碰都可能造成机组的损坏以及影响机组的运行。
- 禁止推压、撬动机组的控制柜。机组底座是机组上唯一的承重部件。

3. 外形尺寸，安装间隙

3.1 30HXC130A-200A

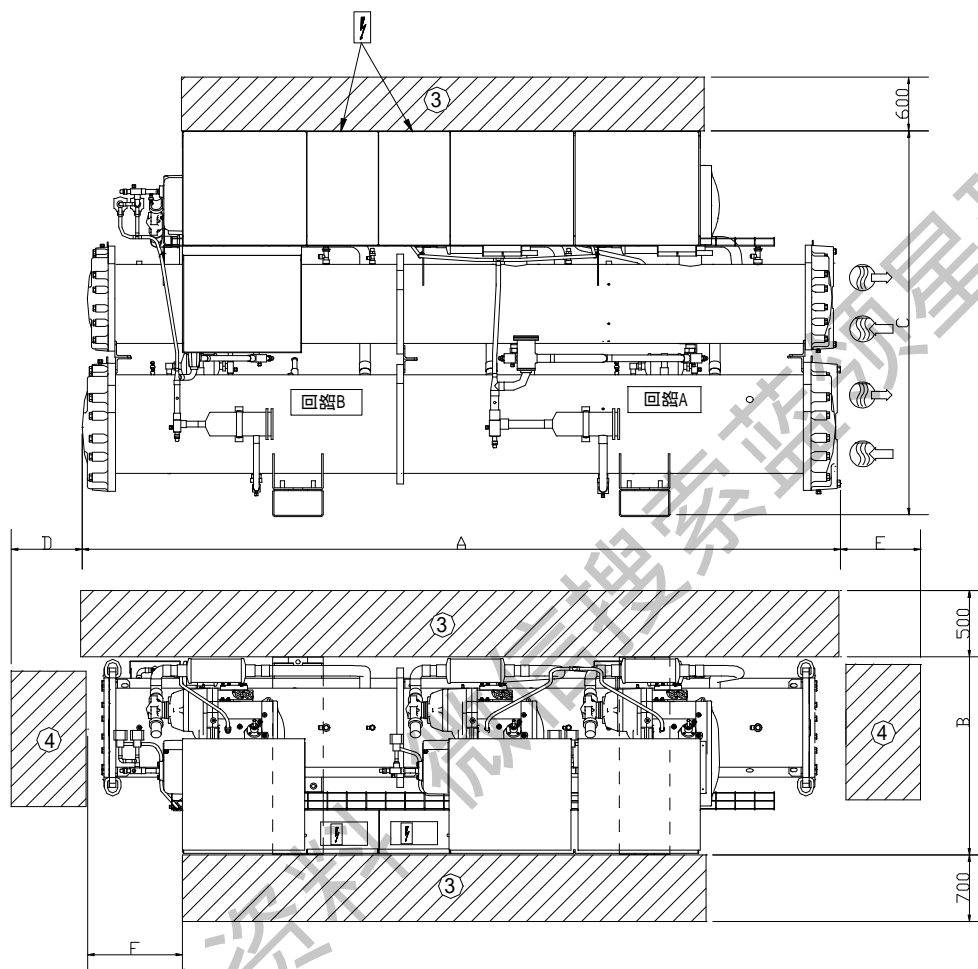





- ① 蒸发器 ② 冷凝器 ③ 维修空间 ④ 拔管长度(D、E 两尺寸可左右互换)
 水进口 水出口 电源

型号	A(mm)	B(mm)	C(mm)	D(mm)	E(mm)	F(mm)	运行重量(Kg)
30HXC130A	3275	980	1816	2990	1000	689	2617
30HXC165A							2712
30HXC200A	3275	980	1941	2990	1000	689	3179

提示：设计安装时，请参考随机附带的安装尺寸图。

3.2 30HXC250A-400A

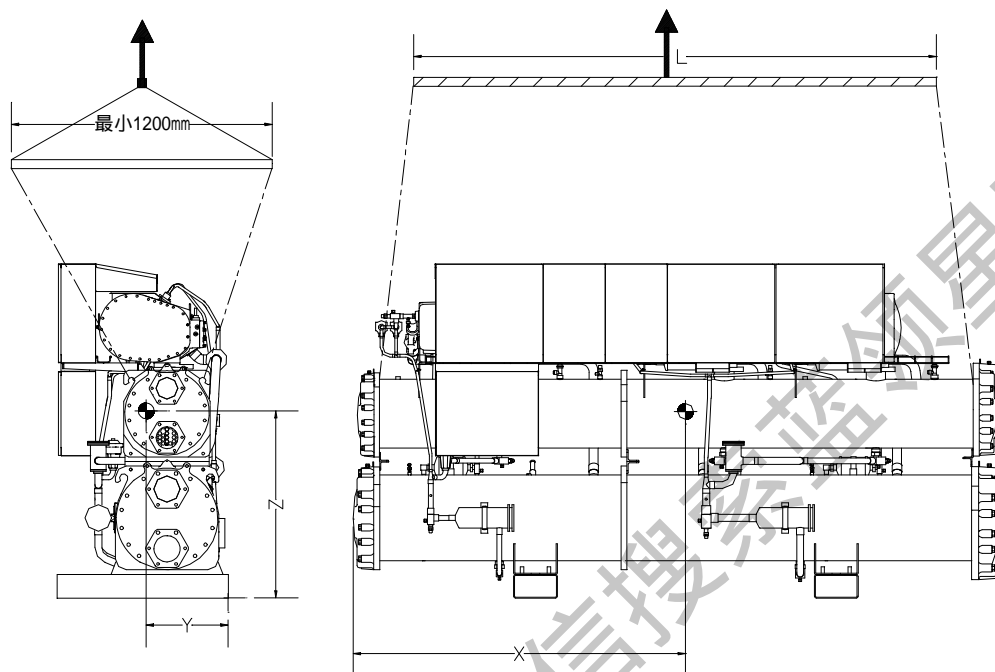


- ① 蒸发器 ② 冷凝器 ③ 维修空间 ④ 拔管长度(D、E两尺寸可左右互换)
-  水进口
  水出口
  电源

型号	A(m)	B(mm)	C(mm)	D(mm)	E(mm)	F(mm)	运行重量(Kg)
30HXC250A	3924	1015	2060	3600	1000	489	4656
30HXC300A							4776
30HXC350A	4533	1015	2112	4200	1000	503	5553
30HXC400A							5721

提示：设计安装时，请参考随机附带的安装尺寸图。

4. 吊装指导



型号	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)	L(mm)最小
30HXC130A	1425	405	892	2000
30HXC165A	1425	405	892	2000
30HXC200A	1425	400	920	2000
30HXC250A	1840	426	1031	2800
30HXC300A	1840	426	1031	2800
30HXC350A	2123	432	1103	3500
30HXC400A	2110	438	1098	3500

备注:

- 以上图纸仅作示意用,请参考随机附带的相关图纸。
- 所有的吊装定位完毕以后, 建议重新油漆擦碰掉的机组表面。

5. 技术规格

5.1 机组技术参数

型号		30HXC	130A	165A	200A	250A	300A	350A	400A
名义制冷量		kW	464	580	696	870	1044	1218	1392
		10 ⁴ kcal/h	40	50	60	75	90	105	120
压缩机	回路 A	数量	1	1	1	2	2	2	2
	回路 B	数量	1	1	1	1	1	2	2
	冷量调节档数		6	6	6	8	8	10	10
	最小冷量	%	19	19	21	14	14	10	10
蒸发器	进水温度	℃	12						
	出水温度	℃	7						
	流量	m ³ /h	80	100	120	150	180	209	241
	水压降	kPa	52	68	72	51	73	62	81
	进出口径	Dg	125	125	125	150	150	200	200
冷凝器	进水温度	℃	30						
	出水温度	℃	35						
	流量	m ³ /h	95	119	143	179	213	250	284
	水压降	kPa	70	75	68	45	62	70	90
	进出口径	Dg	125	125	150	150	150	200	200
电机	电源		380V-3Ph-50Hz						
	输入功率	kW	93	118	138	182	212	252	279
	额定工况电流	A	163	207	242	319	372	442	489
	最大启动电流 A	星/三角	314	374	465	575*	650*	745*	840*
直接					1081	1263	1246	1445	
HFC134a 充注量 kg	回路 A	51	54	70	117	132	96	119	
	回路 B	47	57	70	75	80	109	137	
外形尺寸	长	mm	3275	3275	3275	3924	3924	4533	4533
	宽	mm	980	980	980	1015	1015	1015	1015
	高	mm	1816	1816	1941	2060	2060	2112	2112
机组重量 (含制冷剂)		kg	2474	2547	2983	4296	4416	5090	5258
运行重量		kg	2617	2712	3179	4656	4776	5553	5721

备注:

- 采用 JB/T 4329-1997 标准的名义工况。
- 以上技术规格基于冷水，冷却水水侧污垢系数 0.086m²℃/kW。
- 机组水侧标准设计压力为 1.0MPa。如需更高水侧承压机组，请与开利公司联系。
- 30HXC250A~400A 标准启动方式为直接启动，星-三角启动方式 (*) 为可选配置。

5.2 机组制冷剂 and 润滑油参数

型号	30HX	130A	165A	200A	250A	300A	350A	400A
制冷剂充注量	HFC134a							
回路 A/B	升	51/47	54/57	70/70	117/75	132/80	96/109	119/137
润滑油	合成酯类油, 开利零件号: PP 47-32							
回路 A/B	升	15/15	15/15	15/15	30/15	30/15	30/30	30/30
压缩机	半封闭式双转子螺杆压缩机							

警告一:

30HXC 机组只能使用 HFC-134a 工质, 请不要在本机组中使用任何其它类型的工质, 以免造成不必要的损害。

警告二:

30HXC 机组只能使用本公司特定的润滑油, 千万不要在本机组中使用任何其它类型的润滑油, 以免造成不必要的损害。

6. 应用数据

6.1 机组运行范围

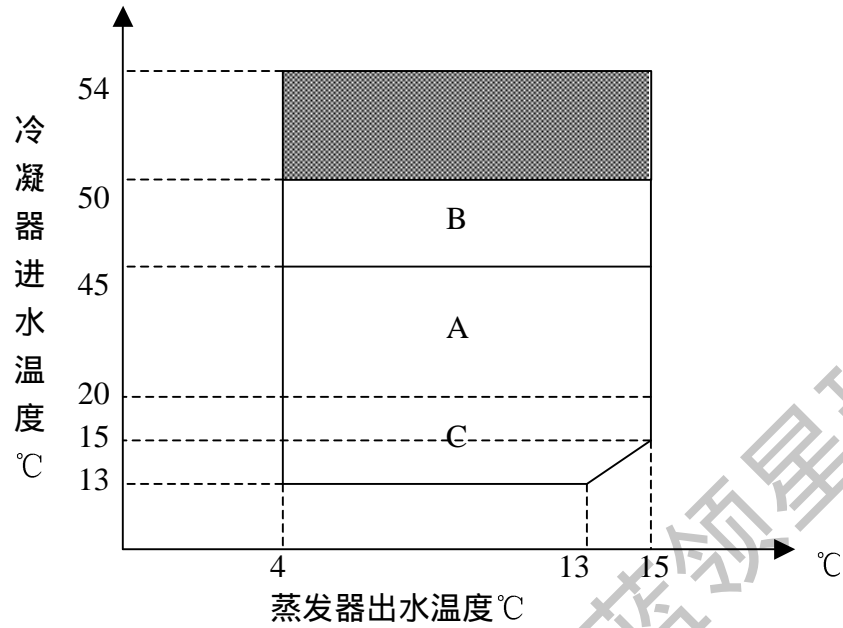
蒸发器		最小值	最大值
蒸发器进水温度	°C	6.8*	21
蒸发器出水温度	°C	4**	15
冷凝器		最小值	最大值
冷凝器进水温度	°C	20***	40
冷凝器出水温度	°C	25	45
30HXC 机组运行的环境温度	°C	6	40

备注:

* 对低于 6.8°C 工况的应用要求, 请与开利公司联系, 使用电子选型软件进行选择。

** 对低于 4°C 工况的应用要求, 要求为机组配备防冻液。

*** 开机时, 30HXC 冷水机组冷却水进水温度不得低于 15°C。满负荷运行时, 冷却水进水温度不得低于 20°C, 不然需要用水阀进行冷凝压力控制。



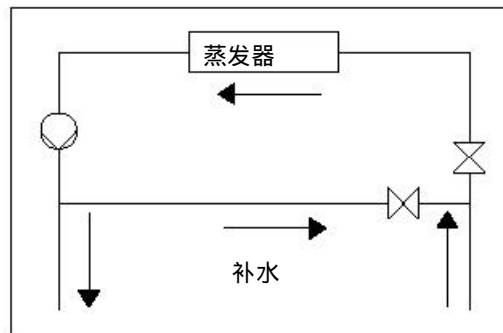
注释:

1. 蒸发器、冷凝器进出水温差 $\leq 5^{\circ}\text{C}$
2. 满负荷启动时冷却水进水温度低于 20°C ，必须用一个三通阀保持一定的冷凝压力。
3. 最大冷却水出水温度 50°C （满负荷）
4. 对于蒸发器出水温度 $\leq +4^{\circ}\text{C}$ 同时 $> -6^{\circ}\text{C}$ ，应订购低温型机组（软件配置与标准机组不同）。

- A 标准机组满负荷运行范围
 B 标准机组部分负荷运行范围
 C 机组采用三通阀调节背压
 ■ 水水热泵运行范围

6.2 最小冷水流量

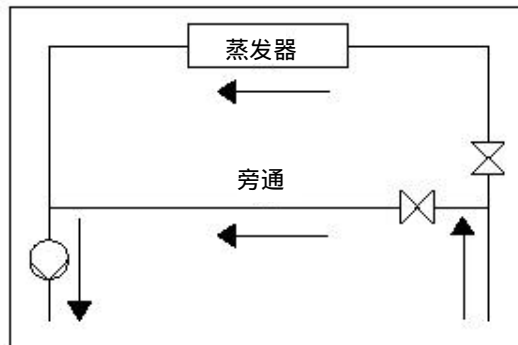
最小冷水流量见下面的示意图。一旦机组蒸发器水流量很小，那么可以通过补水管补充水流量。补水必须保证蒸发器的进出水温差大于 2.8°C 。



6.3 最大冷水流量

机组最大冷水流量由蒸发器内的最大可允许的压降所限制。如果设计流量超过机组允许的最大值，有两种可行的方法：

1. 选择非标的单流程的蒸发器，使蒸发器能够通过较大的流量。
2. 如下图所示旁通蒸发器，使蒸发器流量减小，从而获得较高的温差。



只有在使用流量比规定流量大许多的情况下才考虑使用。因为使用旁通回路将使蒸发器冷水出口的温度比使用的冷水温度低，而蒸发器冷水出口温度过低既不经济又不安全。

6.4 变流量蒸发器

30 HXC 机组允许适度水流量的变化。机组可以在所有允许的流量状况下实现恒定的出水温度。要做到这一点，最小水流量必须大于后文列出的最小许可流量，并且每分钟的流量变化不大于 10%。

如果流量变化速率超过 10% 每分钟，系统最小水容量应按照工艺工况计算。

6.5 系统最小水容量

无论何种系统，水循环的最小容量由下列公式给出：

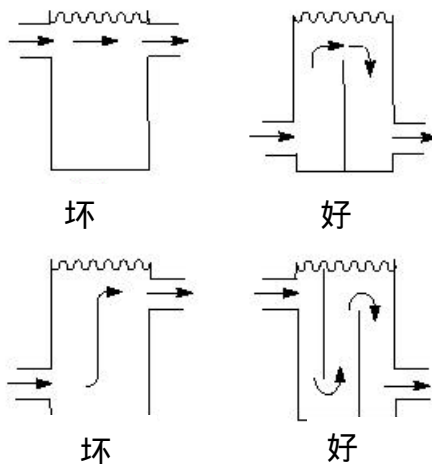
$$Q = \text{Cap (kW)} \times N \text{ 升}$$

应用类型	N
空调工况	3.25
工艺工况	6.5

Cap—额定运行工况下系统额定制冷量 (kW)

限制最小水容量有助于机组运行的稳定和精确的温度控制。

通常有必要加一个折流水箱以达到所需要的容量。水箱内置折流板以保证充分的混合（水或盐水）。具体参见下列实例。



6.6 冷水流量范围 (T/h)

30HXC	最小*	最大**
130A	30	120
165A	34	136
200A	42	165
250A	66	264
300A	66	264
350-400A	83	330

备注:

* 基于水流速为 0.9(m/s)

** 基于水流速为 3.6(m/s)

6.7 冷却水流量范围 (T/h)

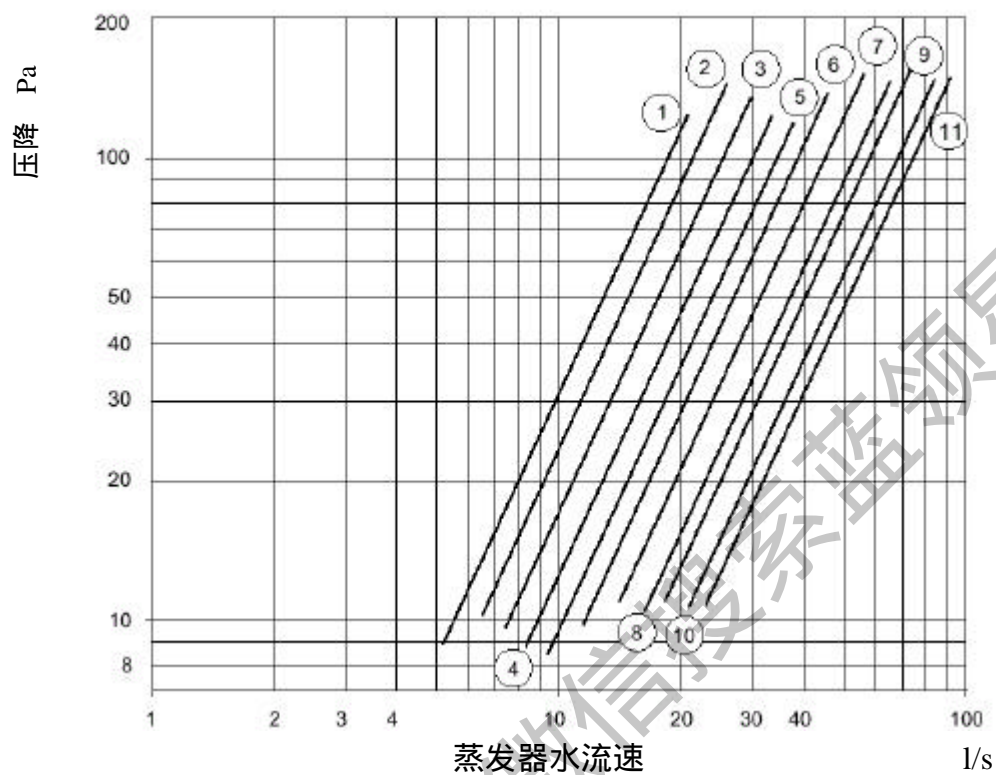
30HXC	最小*		最大**
	闭式回路	开式回路	
130A	13	34	133
165A	14	40	160
200A	16	47	186
250A-300A	25	73	289
350A-400A	25	87	345

备注:

* 基于开式回路的水流速为 0.9(m/s)，闭式回路的水流速为 0.3 (m/s)

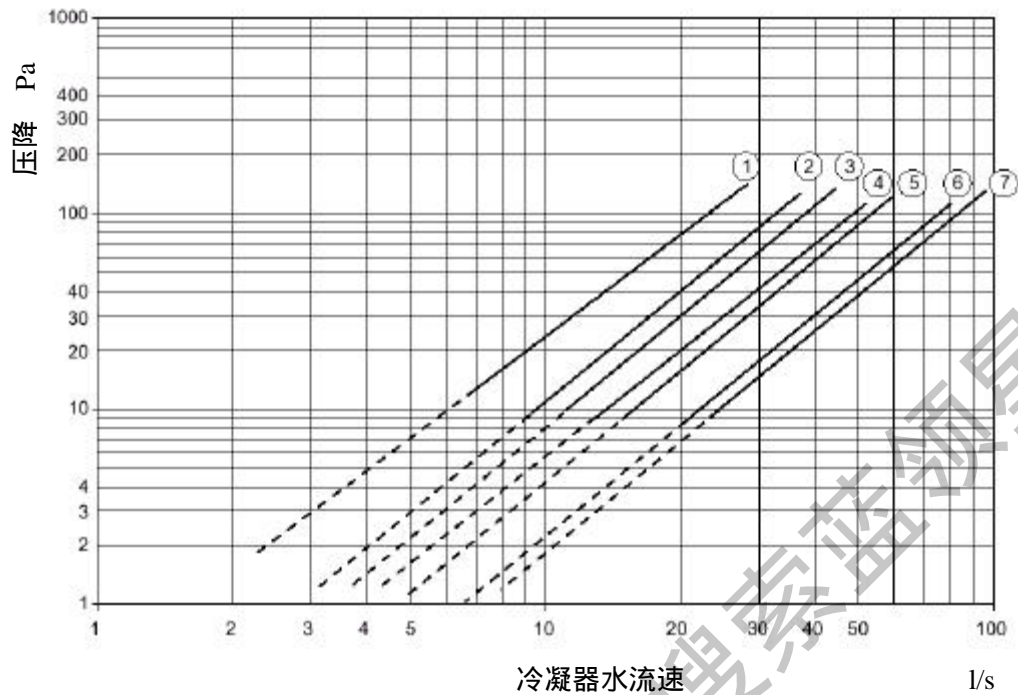
** 基于水流速为 3.6(m/s)

6.8 蒸发器压降图



- | | |
|---------------|---------------------|
| 1. 不涉及 | 7. 不涉及 |
| 2. 不涉及 | 8. 不涉及 |
| 3. 不涉及 | 9. 30HXC250A-300A |
| 4. 30HXC 130A | 10. 不涉及 |
| 5. 30HXC 165A | 11. 30HXC 350A-400A |
| 6. 30HXC 200A | |

6.9 冷凝器压降图



1. 不涉及

2. 30HXC 130A

3. 30HXC 165A

4. 30HXC 200A

5. 不涉及

6. 30HXC 250A-300A

7. 30HXC 350A-400A

注释：虚线代表该流量只允许用于闭式回路

获取更多资料

微信搜索 蓝领星球

7. 电气注意问题

7.1 允许环境

30HXC 机组标准运行环境如下所述：

- 室外温度： +5℃到+40℃
- 湿度范围： 在 40℃ ≤50% 相对湿度
- 在 20℃ ≤90% 相对湿度
- 海 拔： ≤2000m
- 安 装： 室内安装
- 电源频率： 50±2Hz
- 电 压： 360 伏到 400 伏

7.2 电源

电源必须符合机组的铭牌上的标定值。电压必须在给定的电气数据范围内。

警告：

不正常或不平衡电压会导致机组报警。如果机组电压的 3 相不平衡超过 2%，或电流的不平衡超过 10%，请立即和你当地的电力部门联系，并且保证机组处于停机状态

7.3 电压不平衡 (%)

$$\frac{100 \times \text{偏离平衡电压的最大值}}{\text{电压平均值}}$$

例如：

电源为 380V-3ph-50Hz，各相电压测量如下：

AB=386；BC=379；AC=374V

平均电压= (386+379+374) /3=1139/3=379.7≈380

计算偏离平衡电压 380V 的最大值：

(AB) =386-380=6

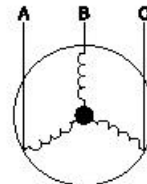
(BC) =380-379=1

(CA) =380-374=6

偏离平衡电压 380V 的最大值是 6V。最大偏离平衡电压百分比为：

$100 \times 6/380=1.58\%$

该值小于允许值 2%，因此是可以的。



7.4 电缆截面积

电缆线的尺寸由安装人员负责，结合现场的电气状况进行选择。开利公司仅提出下列建议，仅作参考。电缆线尺寸选择完毕以后，使用认可的接线图进行接线，安装人员必须确保接线方便，应对现场的任何必要的修改作出详细的说明。

注意：

- 零线禁止直接接在机组上，至少应安装一个转换器。
- 机组不提供电流超载保护。

下表列出了 30HXC 机组现场安装所需的电缆线的数量和规格，

计算结果基于机组运行于最大电流的工况下。见 5.1 机组技术参数

计算结果基于电缆外包 PVC 或 XLPE 绝缘层，内为铜芯或铝芯。电缆最大工作温度为 40℃。

电缆长度按照 5% 电压降给出。

重要提示：在连接主电源电缆之前，一定要检查各项顺序。

型号	Smm ²		长度 (m)	Smm ²		长度 (m)
	最小	电缆类型		最大	电缆类型	
30HXC130A	1×95	XLPE Cu	180	1×240	XLPE Al	225
30HXC165A	1×120	XLPE Cu	185	2×120	XLPE Al	205
30HXC200A	1×185	XLPE Cu	190	2×150	XLPE Al	210
30HXC250A A 回路	1×120	XLPE Cu	185	2×150	XLPE Al	265
				1×240	XLPE Cu	235
30HXC300A A 回路	1×150	XLPE Cu	190	2×185	XLPE Al	270
				2×120	XLPE Cu	280
30HXC350A A 回路	1×120	XLPE Cu	185	2×150	XLPE Al	265
				2×95	XLPE Cu	270
30HXC400A A 回路	1×150	XLPE Cu	190	2×185	XLPE Al	270
				2×120	XLPE Cu	280
30HXC250B B 回路	1×95	XLPE Cu	180	1×150	XLPE Al	210
				1×95	XLPE Cu	215
30HXC300B B 回路	1×95	XLPE Cu	180	1×185	XLPE Al	220
				1×120	XLPE Cu	225
30HXC350B B 回路	1×185	XLPE Cu	190	2×185	XLPE Al	270
				2×120	XLPE Cu	280
30HXC400B B 回路	1×240	XLPE Cu	190	2×240	XLPE Al	280
				2×150	XLPE Cu	290

S-动力线截面积

7.5 现场控制接线

参考本手册和随机附带接线图，用户可以对下列 30HXC 控制功能进行现场接线：

- 冷水泵联锁（强制性要求）
- 远程开停控制开/关
- 冷却水流量开关（现场安装，开利不提供）
- 远程冷热模式切换
- 能量限制外部开关

- 远程双设定点切换
- 回路警报报告
- 冷水泵控制
- 冷却水泵控制
- 远程设定点节能修正 (0-10V 直流)

8. 管路连接

机组进水出水管路连接的尺寸和位置可以参见随机附带的外形尺寸图。水管路不能向冷凝器和蒸发器传递任何轴向的或径向的力，同时也不会把任何振动传递到管路和建筑物上。

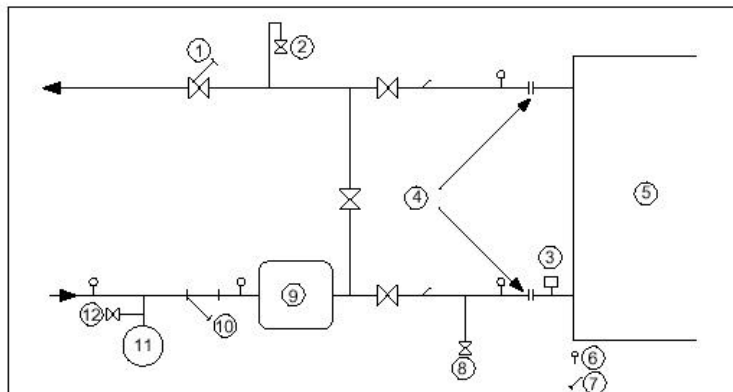
冷水，冷却水必须经过适当的过滤、处理，管路中还应安装控制装置、排空阀和防腐装置。设计水管路时，可向有关专家咨询或查找相关的资料文献。

8.1 管路设计安装注意事项

水循环系统设计应尽量简洁，避免弯头过多，直管路尽量在不同平面上。下列是一些管路连接的注意事项：

- 注意冷凝器和蒸发器的进出水口位置，以防连接错误。
- 应在水循环系统的所有最高点上安装手动的或自动的放气阀。
- 使用膨胀水箱保持系统的压力，同时安装安全阀。
- 在冷水、冷却水进/出口上应安装温度计和压力表。
- 所有局部弯头的底部应安装排水阀以使整个系统的水被排空。
- 在机组与用户水管连接处的冷水、冷却水的管路上安装截止阀。
- 安装弹性接头以减少对管路的振动。
- 管路泄漏测试完成后，给管路包上保温层以减少热损失和避免凝露。
- 保温材料外还须包上一层防潮材料。
- 水系统的杂质会造成热交换器的结垢,在水泵之前应装有过滤器.滤芯网眼尺寸应至少有 1.2mm(详见下图)

8.2 典型的水接管图



- | | |
|-----------|------------------------|
| 1—控制阀 | 2—放气阀 |
| 3—蒸发器流量开关 | 4—弹性接头 |
| 5—热交换器 | 6—压力表 |
| 7—温包 | 8—排水阀 |
| 9—缓冲水箱 | 10—过滤器（滤网尺寸：1.2mm=20目） |
| 11—膨胀水箱 | 12—截止阀 |

8.3 流量控制

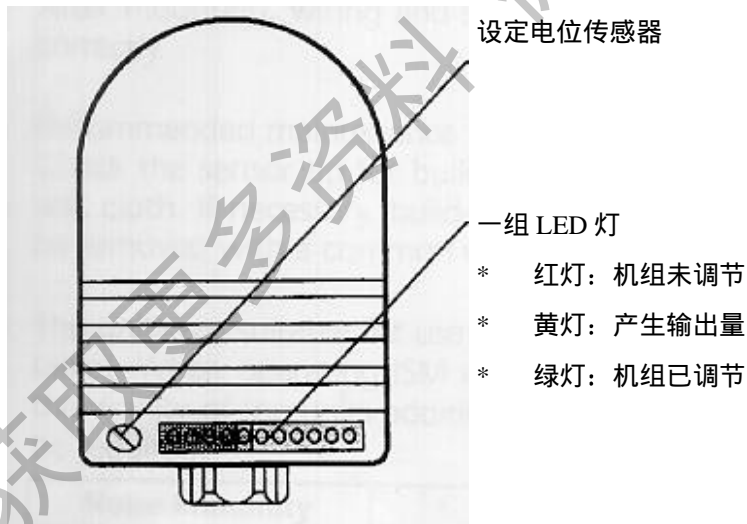
8.3.1 蒸发器流量开关和冷水水泵联锁

重要提示：在 30HXC 机组上，流量开关必须通电且与冷水水泵保持联锁，否则由此造成的任何损失，开利不承担任何责任。

当冷水流量不足时，流量开关动作使机组停机，该开关由开利提供，需要现场安装在蒸发器的进水管路上。

如果需要对流量开关进行调节，过程如下：

1. 开启机组。使其流量稳定（预先设定的流量），黄色 LED 灯亮，大约 20 秒后，开始有输出量（开启延时时间）
2. 转动电位计直至绿色 LED 灯亮，绿色 LED 灯离黄色 LED 灯越远，调节越可靠。（保持负荷稳定，防止流量和温度的波动）。
3. 电位计调节完毕，贴上标签，防止无关人员的更改。
控制箱内用户端子 34 和 35 用于冷水水泵联锁



8.3.2 冷凝器流量开关

推荐采用冷凝器流量开关。开利公司不随机组提供此零件。此零件必须按照接线图进行现场安装。

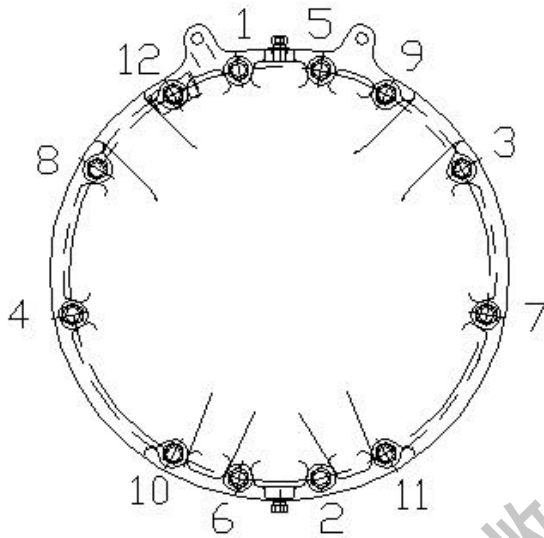
8.4 换热器水室的拆卸

蒸发器和冷凝器都是壳管式结构，可移去水室端盖对传热管进行清洁。在安装水室端盖时，先用较小的力矩拧上两侧螺栓，再按一定的顺序拧上其余的螺栓。参见下图所示。

提示：

先从水室上移去工厂所配给的水室法兰，再将水管焊接其上。小心移去水室法兰，不要破坏水温传感器和保温材料，以免造成损害。

拧上水室端盖螺栓的顺序见下图。



第一步拧 1、2、3、4
 第二步拧 5、6、7、8
 第三步拧 9、10、11、12
 用力务必均匀

8.5 防冻保护

当机组所处的地方的气温可能达到 0°C 以下时，建议增加防冻结措施，以保护机组的运行。如果机组在冬天停止运行，也没有采取防冻结措施，那么必须把蒸发器和室外水管内的水排空。否则，因冻结而导致机组损坏，开利公司将不承担任何责任。

重要提示： 根据当地的气候条件

给机组冷水回路增添足够浓度的乙二醇溶液，以保证机组能运行在比当地最低温度还要低 10°C 的气候条件。

如果机组不在冬季运行，建议把水管路中的水排空。而且最好在热交换器中加入乙二醇溶液以作为预防措施。在下一个运行季节到来时，重新灌注水。

在安装上述辅助设备时，安装人员必须遵守相关的技术规范，特别是注意机组的流量范围，参见6.6冷水流量范围 (T/h)、6.7冷却水流量范围 (T/h)

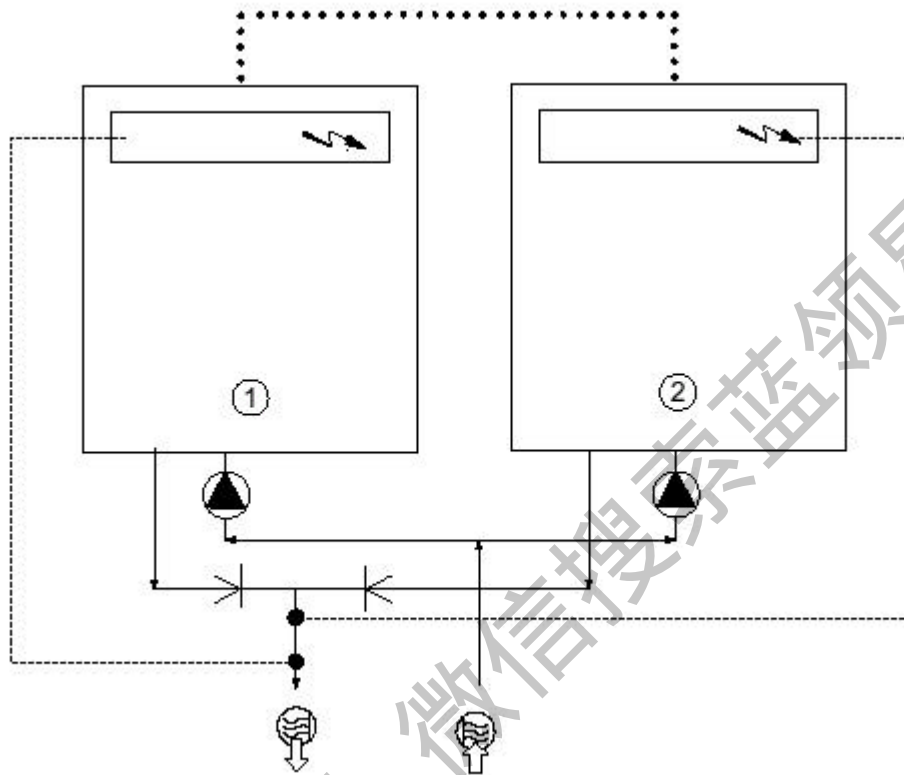
8.6 主从联动操作

如果主从系统控制的是进水温度，则不需要增加额外的温度传感器（30HXC 缺省出厂配置是控制出水温度）。如果控制机组出水温度，需要在公共管路上增加两个温度传感器。

所有有关参数必须在服务级配置中进行设置。所有主从联动操作中涉及的控制命令必须施加到主机上。

机组控制各自的水泵。在变流量情况下，如果只有一个水泵，必须在两个机组上单独安装两个隔绝阀。其开闭接受机组的水泵控制命令。详见14.21主/从机组连接

控制出水温度时的管路连接原理图



- 1 主机
- 2 从机
- ⚡ 主/从机的控制箱
- ⊖ 水出口
- ⊕ 水进口
- ⚙ 水泵
- 额外传感器（用于出水温度控制）
- ⋯ CCN 通讯总线
- 额外传感器的连接

9. 系统主要组件和运行数据

9.1 双螺杆压缩机

30HXC 型机组使用 06N 双螺杆半封闭压缩机

9.1.1 油过滤器

06N 螺杆压缩机内有一个内置油过滤器。该油过滤器可在现场更换。

9.1.2 制冷工质

06N 螺杆式压缩机是专为 HFC134a 制冷剂设计的压缩机。

9.1.3 润滑油

06N 螺杆压缩机仅能使用下列润滑油

CARRIER 零件号 PP 47-32

9.1.4 供油电磁阀

每个压缩机上装配有一个供油电磁阀。该电磁阀的作用是在压缩机停机时，防止润滑油进入到压缩机。这个供油电磁阀可在现场更换。

9.1.5 制冷剂滤网

在压缩机的吸气口和经济器进口上分别安装有滤网，用来过滤制冷剂管路内的杂质。

9.1.6 能量调节装置

06N 螺杆压缩机有一套能量调节装置。它由二级卸载组成。通过使部分压缩气体旁通到吸气腔来减少制冷剂压缩循环量，从而降低耗功和制冷能力。

9.2 蒸发器

30HXC 机组使用满液式蒸发器。制冷剂在壳程内循环而水在管程内循环。蒸发器内有二个独立的制冷剂回路，由中间管板隔开。铜管直径是 3/4"，内外表面经过了增强换热处理。蒸发器水回路是双流程。蒸发器上部有吸气口，吸气口上焊有法兰，压缩机就装配在法兰上。

9.3 冷凝器和油分离器

30HXC 机组冷凝器位于蒸发器的下方。油分离器安装在冷凝器内，位于冷凝器的上半部。从压缩机排出的气体制冷剂与油的混物流经一个外部消音器后进入油分离器。气体制冷剂在油分离器中分离出油，然后进入冷凝器的下半部，在这里制冷剂气体被冷凝并过冷。冷凝器内有二个独立的制冷剂回路，由中间管板隔开。换热铜管直径是 3/4 " 或 1 "，内外表面经过了增强换热处理。冷凝器水回路也是双流程。

9.4 电子膨胀阀

系统通过电子膨胀阀控制模块来控制电子膨胀阀。电子膨胀阀内有一个线性步进电机。高压的液体制冷剂从电子膨胀阀的底部进入，经过节流槽，闪发为两相流体（液态和气态）。为了控制蒸发器制冷剂的供液量以适应不同的运行工况，套管上下移动以改变节流槽有效面积。套管的移动由一个线性步进电机来控制。步进电机的运动直接受控于微处理器模块。当步进电机运转时，通过齿轮螺杆机构转变成套管的直线运动。这样，通过步进电机和齿轮螺杆机构，可以获得非常精细的步进动作。从而确保制冷剂供液量的精确调节。

9.5 经济器

只有 30HXC200A、30HXC300A、30HXC400A 上有经济器的结构。

经济器有助于增加机组的制冷量，效率以及为压缩机提供电机冷却。

通过一个电动阀控制电机冷却回路的制冷剂流量,同时使液体管内的制冷剂过冷。

9.6 油泵

30HXC 机组每个回路各安装了一个预润滑油泵。该油泵仅在机组的启动过程运行。

30HXC 型螺杆式冷水机组的油泵安装在从冷凝器（出油接管）到压缩机的管路上。当机组启动时，控制系统首先激活油泵，如果油泵能建立起足够的油压，表明压缩机启动时能够得到足够的润滑。压缩机就能顺利启动。一旦压缩机开始运行，油泵将停止运行。如果油泵始终不能建立起足够的油压，控制系统将产生一个报警信息。

9.7 电机冷却电磁阀

压缩机电机温度始终被控制在一个优化的设定点附近。一旦系统认为电机绕组需要冷却，液态制冷剂经由电机冷却电磁阀进入压缩机内进行冷却，由此实现对电机温度的优化控制。在安装有经济器的机组上，每个回路有一个电动阀既控制液态制冷剂的过冷度又控制电机绕组的温度。该阀开度根据压缩机电机温度，通过控制系统 Pro-Dialog plus 来调节。

10. 维护

10.1 制冷剂充注

重要提示:

30HXC 型机组仅能使用 HFC134a 制冷剂，请不要使用任何其它类型的制冷剂。

当充注或抽出制冷剂时，要保证蒸发器和冷凝器中水循环，以防止冻结。如因此造成损失，开利公司不承担任何责任。

不要充注过量制冷剂。过量充注将导致排气压力升高冷量下降，同时可能造成压缩机耗电增多，甚至损坏。

10.2 制冷剂充注量不足的判断

注意：

- 检查一台 30HXC 型机组充注量是否不足，必须首先考虑几个因素。在液体管路上的视镜内有气泡并不一定表明充液量的不足。正常运行时，有许多因素也会导致视镜内出现气泡，在这些因素影响下，30HXC 机组仍能正常运行。
 - 4. 确保回路运行在满负荷工况下。请按控制部分中描述的步骤，检查机组是否运行于满负荷。
 - 5. 可能有必要通过控制面板上的设定来调节机组运行于满负荷工况下。请参考控制部分中控制面板设定的指导说明来完成具体操作。
 - 6. 机组运行在满负荷工况时，请核实蒸发器出水温度在 $6\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1.5$ 以内。
 - 7. 此时，观察液体管路上的视镜。如果视镜清晰没有出现气泡，说明该回路制冷剂充注量适宜。不必加注制冷剂。
 - 8. 如果视镜内出现气泡，那么该回路就可能是制冷剂充注不足了。进一步核实电子膨胀阀的开度。
 - 9. 如果视镜内出现气泡并且电子膨胀阀开度大于 60%，那么该回路就是制冷剂充注量不足。请按下列步骤加注制冷剂。
 - 给机组添加制冷剂
 1. 确保机组在满负荷状态下。蒸发器出水温度在 $4.5\text{--}7.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间。
 2. 然后观察视镜，如果视镜清晰无气泡，说明该回路制冷剂充注适宜。如果视镜内有气泡，核对电子膨胀装置的开度。开度如果大于 60%，可以开始加注制冷剂。
 3. 在机组蒸发器顶部每个回路各有一个加液阀。把 2.5 公斤制冷剂由加液阀加入到蒸发器内。
- 备注：除以上提及的情况之外，液路上视镜中有气泡不一定表明充注量不足。
1. 观察电子膨胀阀的开度。制冷剂加注时，电子膨胀阀应闭合。保持机组运行稳定，再观察，如果电子膨胀阀开度仍大于 60%，视镜中还有气泡，则再加注 2.5 公斤的制冷剂。
 2. 保持机组稳定，按上述步骤反复观察电子膨胀阀的开度，每次加注 2.5 公斤制冷剂。每次必须在机组运行稳定后，再观察电子膨胀阀的开度。
 3. 当电子膨胀阀的开度稳定在 40-60% 时，观察视镜。缓缓加注制冷剂，直至视镜中气泡消失。加注时，必须缓慢，以免充注过量的制冷剂。
 4. 最后，再次核实机组的充注量是否合适。让机组运行在满负荷工况下，蒸发器出水温度在 $6\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1.5$ 之间，观察液体管路上的视镜是否无气泡。电子膨胀阀的开度应在 40-60% 之间。

10.3 添加润滑油

给 30HXC 型机组添加润滑油

1. 如果 30HXC 型机组因为低油位报警而反复停机，这表示可能润滑油充注量不足。当然也可能系统正处于将油从蒸发器内收回的过程中。
2. 先让机组满负荷运行一个半小时。
3. 机组再启动并正常运行。如果低油位报警仍在，则机组润滑油的充注量不足。使用冷凝器底部的加油阀，添加润滑油。

注意：不要从其它位置充注润滑油，不然将会导致机组的不正常运行。

4. 当充注润滑油时，确保机组处于停机状态，这样可使充注过程变得较容易。尽管机组处于停机状态，但系统仍处于一定压力下，所以仍有必要使用油泵（手动或电动）向机组内充注润滑油。
5. 添加 2 升润滑油到系统中（开利零件号：PP47-32），确定油位开关已经闭合，再重新启动机组，使其正常运行。
6. 如果油位问题仍存在，再添加 1 或 2 升润滑油。如需要添加超过 4 升润滑油进系统，请与开利维修部门联系。

注意：当把制冷剂抽出到储液容器时，油也有可能被一起抽出。此时应把油从制冷剂中分离并返回到机组中。过量充注冷冻油会削弱机组的性能。

10.4 主油过滤器的更换

06N 螺杆压缩机内的油过滤器是特制的，具有良好的过滤效果（ 3μ ），可以延长轴承的寿命。在进入主过滤器前，油管路上还有一个辅助过滤器（ 7μ ），开利零件号 30GX_417_132。

10.5 油过滤器更换周期

主油过滤器在机组最初运行的 1000 小时以及随后每隔 4000 小时的运行后应加以检查。一旦该油过滤器前后的压力差超过 2.1bar，就应该立即予以更换。

经过油过滤器的压降是由油过滤器维修端口和油压端口之间的压力所决定的。两个压力之差包括了油过滤器，单向阀和电磁阀的压降，经过单向阀和电磁阀的压降约为 0.4bar。从油过滤器维修端口和油压端口之间的压降中减去单向阀和电磁阀的压降就得到油过滤器的压降。一旦压缩机因低油压报警而停机，应该检查油过滤器压降是否过大。

10.6 油过滤器更换步骤

以下步骤概括了更换主油过滤器的正确方法。

1. 关闭压缩机并且使压缩机掉电。
2. 确认供油电磁阀关闭。
3. 关闭油过滤器维修阀，通过油过滤器维修口释放油过滤器内的压力。
4. 取出油过滤器封塞。取走旧的油过滤器芯子。
5. 在安装新的油过滤器芯子前，先在“O”形圈抹上油，安装好过滤器并更换封塞。
6. 完成后，通过过滤器维修口排空过滤器内腔空气。打开过滤器维修阀，

10.7 压缩机反向保护控制（维修人员用）

正确的压缩机旋转方向对于机组的安全是非常重要的。即使是很短时间的反向旋转，也可能造成压缩机的损坏。

反向旋转保护结构必须能够在 300 毫秒内探知旋转方向并且停止转动。反向旋转大多发生在连接到压缩机端子上的接线被打乱的情况下。

为了减少反向旋转发生的可能性，必须与最初接线一样，对压缩机端子连线重新加以检查。

新更换的压缩机附带有有一个低压开关。这个低压开关可在现场安装，作为安全装置而被安装在压缩机的高压端口。这个开关的目的是在压缩机出现接线错误时，保护压缩机低压开关的电子触点与高压开关相串联。当压缩机旋转方向被校验过以后，这个开关才可被移走。

低压开关的开利零件编号为：HK01CB001。当压力降至 50mm 真空以下，开关断开。这是一个手动修正开关，当压缩机压力升高到 70KPa 以上时才可以进行手动修正。

10.8 电子膨胀阀故障排除过程

遵循下列步骤可以诊断和排除电子膨胀阀故障。

首先检查电子膨胀阀电机运行（见控制部分）。把手放在电子膨胀阀上，你可以感觉到阀杆的移动。当其到达顶部（如果环境相对较安静，可以听见），你可以感觉到轻微的碰撞。当阀杆到达底部时。也可以感觉到轻微的碰撞。如果你认为阀工作不正常，请与开利维修部门联系以便作进一步检查：

- 电子膨胀阀模块的输出信号
- 连线（所有的接线端子是否连接，连接是否牢固）

- 电子膨胀阀电机绕组的阻值

10.9 安全阀

机组上的安全阀可以帮助机组泄放危险的高压。为了确保不发生设备的损坏和人身的伤害，这些装置都必须工作在最佳状态。

因此至少要求作好以下维护工作：

1. 每年至少一次拆开安全阀出口的放气接管，仔细检查阀体，看其内部是否有腐蚀、生锈、集灰、结垢、泄漏等现象。
2. 如果发现腐蚀和异物，须考虑更换，不可进行修理。
3. 如果机组安装在腐蚀性环境中，或安全阀排气到腐蚀性环境中，应增加检查次数。

10.10 压缩机轴承维护

轴承维护的关键是润滑，应使用 30HXC 机组专用牌号的润滑油，保持适当的油位，温度和压力，定期彻底检查润滑系统。

轴承磨损可以从机组振动是否强烈来进行判断，如果振动强烈，与开利维修部门联系，进行压缩机振动分析。

10.11 检查压缩机转子

压缩机转子的磨损程度可以从性能的下降看出，如果性能有所下降，请有经验的维修人员检查压缩机转子。

转子一般可每 5 年至 10 年检查一次，也可以随机组运行情况而定。

10.12 检查传热管

10.12.1 蒸发器

在机组运行一个季度以后，应检查、清洗蒸发器传热管，由于这些管有内螺旋槽，所以有必要使用旋转式清洗设备清洗这些传热管，根据检查结果，可以确定清洗周期和水环路中水的处理是否适当，检查进水和出水温度传感器是否有腐蚀结垢的现象，如果有腐蚀，须更换传感器，如果结垢须除垢。

10.12.2 冷凝器

由于水环路通常是开放式的，传热管会结垢，每年至少一次用旋转式清洗设备清洗这些传热管，如果水受到污染，清洗应更频繁些。检查进水和出水温度传感器是否有腐蚀结垢的现象，如果有腐蚀，须更换传感器，如果结垢须除垢。

冷凝器压力过高、机组制冷量不足通常是由于管内的结垢，或机组内有空气，对照冷却水出水温度以及冷凝器制冷剂温度，如果两者差值大于 6℃，冷凝管可能结垢。

在传热管清洗过程中，应使用专门的刷子，避免划伤和刮破管壁，不可用线刷。

控制系统 Pro-Dialog Plus 操作部分

11. 一般描述

11.1 概述

PRO-DIALOG Plus 控制系统专门用于控制采用开利 06N 系列双螺杆压缩机的冷水机组。

- 单回路或双回路
- 风冷或水冷型
- 高冷凝温度机组或水水热泵型

PRO-DIALOG Plus 控制系统通过控制压缩机的启动和能量限制把冷水或热水的进水或出水温度精确控制在设定点。它通过改变电子膨胀阀的开度优化蒸发器的液面控制以精确控制蒸发量，它还可以通过控制冷却水阀门开度来调节机组正常运行所需的冷凝压力（需要附加电路板）。

PRO-DIALOG Plus 控制系统对电气回路持续进行安全监控，它还具备快速检测功能，用于对机组的输入和输出量进行测试。

所有 PRO-DIALOG Plus 的控制可以工作在以下三个不同的模式下：

- 本地模式： 机组由用户面板发出的命令进行控制。
- 遥控模式： 机组由遥控触点（无源触点，模拟量信号）进行控制。
- CCN 模式： 机组由开利舒适网络（Carrier Comfort Network）系统发出命令进行控制。前提是将机组与 CCN 通讯总线用数据通讯电缆相互联接。
运行模式必须通过运行模式选择键进行选择。（详见13.2.1）

当 PRO-DIALOG Plus 系统自动运行时（本地或遥控模式），将保持自身的所有控制功能，但不提供任何 CCN 控制功能。

11.2 缩写

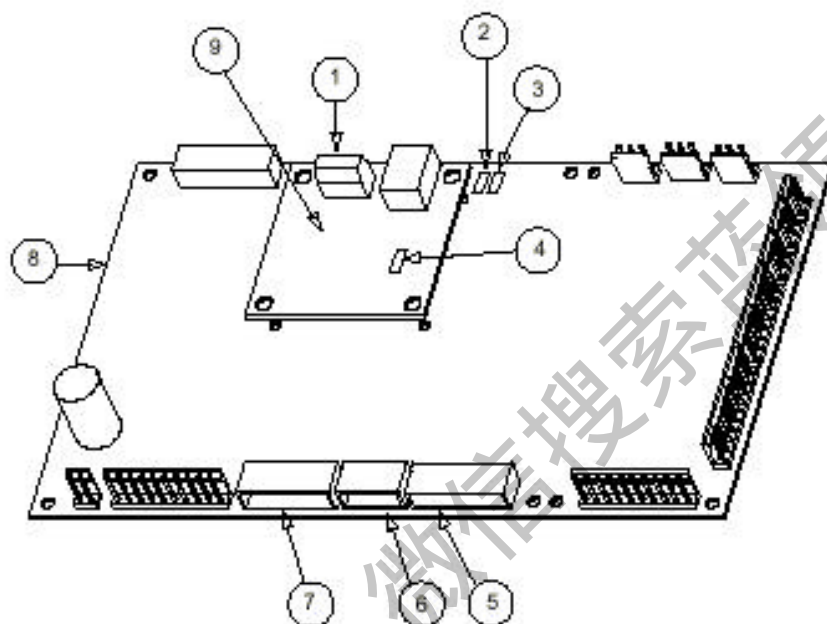
在此操作手册中，回路被称为回路 A 和回路 B。回路 A 中的压缩机被标记为 A1 和 A2。回路 B 中的压缩机被标记为 B1 和 B2。

下列缩写将在下文中出现：

AI	— 模拟量输入	LED	— 发光二极管指示灯
AO	— 模拟量输出	Loader	— 压缩机能量分段调节
CCn	— 运行模式：CCN	LOFF	— 运行模式：本地停车
CCN	— 开利舒适网络	rEM	— 运行模式：由遥控触点控制
DI	— 数字量输入	SCPM	— 压缩机保护电路板
DO	— 数字量输出	SCT	— 饱和排气温度
EXV	— 电子膨胀阀	SST	— 饱和吸气温度

SIO — 标准输入/输出-连接主电路板和副电路板的内部通讯总线

12. 硬件描述



12.1 概述

- 1 CCN 插座
- 2 红灯, 控制电路板状态显示
- 3 绿灯, SIO 通讯状态显示
- 4 桔黄灯, CCN 通讯状态显示
- 5 远端主电路板客户端控制连接触点
- 6 远端主电路板客户端控制连接信号
- 7 远端主电路板客户端报告连接触点
- 8 PD4 主电路板
- 9 CCN/ clock 电路板

整个控制系统至少由一块主电路板、一块用户面板, 一块 PD4-EXV 电路板和一块或多块压缩机保护电路板 (SCPM) 组成。副电路板通过内部通讯总线 (SIO) 与主电路板相连接。

CCN/clock 电路板被固定在主电路板上。通过这块电路板使 30HXC 机组可以和 CCN 通讯总线上的控制器经由 CCN 总线进行通讯。

各控制元件被安置于控制箱的各模块内:

- 控制模块: 它包括主电路板, 用户界面, EXV (电子膨胀阀) 电路板, 以及用户接线端子排。

- 启动模块：它包括压缩机保护电路板（SCPM）以及压缩机回路分断器和接触器。

12.2 电路板

12.2.1 主电路板

此电路板可单独使用或与副电路板连接使用。它内含控制机组的程序，不断处理着从各个压力变送器和温度传感器传来的信息，通过 SIO 总线与各副电路板进行通讯，也可通过 CCN 总线与开利舒适网络（CCN）进行通讯。

注意：当电源中断，机组再重新启动时，机组将自动按照在电源中断前所设定的模式运行。

12.2.2 副电路板

- 压缩机电路板 SCPM：此电路板用来控制一台压缩机，最多可有四块压缩机电路板与主电路板相连。它同时也控制和压缩机有关的输入、输出信号，如油位开关、油泵、能量电磁阀和电机冷却电磁阀等。
- 电子膨胀阀电路板 PD4-EXV：此电路板可控制两个电子膨胀阀。

12.2.3 用户面板

用户面板分为两部分：

- 主面板：通过该面板可以对所有的参数进行控制。它包括一个两位数码显示单元，一个四位数码显示单元，10 个 LED 指示灯和五个按键。
- 快捷面板：通过该面板可以对机组的一些主要参数进行快速设定和显示。它包括 16 个 LED 指示灯和 12 个按键，以及一个机组示意图。

12.2.4 电路板之间的联接

主电路板和副电路板之间通过一根内部的三线 RS485 通讯总线（SIO）进行通讯，电路板之间通过 SIO 并行联接。

主电路上 J9 连接端口的 1、2、3 端子分别和 SCPM 电路上 J12 连接端口和 PD4-EXV 板上 J4 连接端口的 1、2、3 端子相连。连接错误将导致机组通讯故障。

12.2.5 副电路板地址

所有的电路板都有唯一的通讯地址，由一个 8 位 DIP 开关设定。每一位在 OPEN（OFF）位置代表“0”。在 SCPM 板上 SIO 地址开关标有“ADDR”。

注意：地址设定不正确将使机组无法启动，在进行地址更改前必须断电

电路板	DIP 开关 (0=OPEN)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
PD4-EXV	1	0	1	1	1	0	0	0
SCPM#1(A1 压缩机)	0	0	1	0	1	0	1	0
SCPM#2(A2 压缩机)	1	1	1	1	1	0	1	0
SCPM#3(B1 压缩机)	0	1	0	1	0	1	1	0
SCPM#4(B2 压缩机)	1	0	1	0	1	1	1	0

12.2.6 电路板供电

所有的电路板都用对地 24 伏电源供电。一旦断电再恢复供电，电路板将自动重新开始工作而无需外部命令。但是任何在断电时的错误行为都将被保存从而有可能阻止机组或一个回路重新启动。

注意：当连接供电电缆时务须注意电源极性。

12.2.7 电路板上的发光二极管

所有电路板时刻在监测自身运行状况，正常运行时每块电路板上的 LED 指示灯均闪亮。

红灯

- 当红色 LED 主指示灯约 2 秒闪烁一次表明电路板工作正常。
- LED 指示灯长时间不亮或不规则闪亮说明电路板有故障。

绿灯 (SIO 通讯状态指示灯)

- 当该 LED 指示灯不断闪烁表明电路板与内部通讯总线通讯正常。
- 当该 LED 指示灯不闪烁则须检查 SIO 总线的接线和电路板的地址（仅限于副电路板），当主电路板没有与任何副电路板相连时，该 LED 指示灯也不会闪烁。
- 当所有的副电路板都指示通讯失败时，请检查主电路板 SIO 总线连接。若连接正确而错误依然存在，则更换主电路板。

桔黄灯 (CCN 通讯状态指示灯)

- 当该 LED 指示灯不断闪烁表明电路板正在与 CCN 总线通讯。

12.3 控制功能

12.3.1 电子膨胀阀 (EXV) 控制

参见9.4电子膨胀阀。

注意：电子膨胀阀的外部连接插座必须清洁后，再涂以合成硅润滑剂（零件号 397EE）以隔绝冷凝水、防止腐蚀。

12.3.2 背压控制 (选项)

系统可以通过一块 4AI-2AO 附加电路板控制冷却水水阀的开度，从而控制机组的冷凝压力。实现此功能需要预先进行配置，

12.3.3 冷水泵

开利公司推荐用机组对冷水泵实现自动启/停，实现此功能无须添加任何副电路板。

12.3.4 冷却水泵

开利公司推荐用机组对冷却水泵实现自动启/停，实现此功能无须添加任何副电路板。

12.3.5 压力变送器

用于测量每个回路中各种压力：

- 排气压力（高压型压力变送器）
- 吸气压力（低压型压力变送器）
- 油压（高压型压力变送器）
- 经济器压力（高压型压力变送器）
压力变送器是 0~5V 直流信号。经济器压力和油压传感器连接到 SCPM 板，测量由主板进行。

排气压力变送器

它们位于每个回路的高压侧，用来替换通常使用的排气压力表并控制机组背压和高压卸载。

油压变送器

它们位于每个压缩机的进油口。将该值减去经济器压力或电机冷却压力，即为油压差。

吸气压力变送器

它们位于蒸发器的顶部，测量每个回路低压侧的压力。

经济器压力变送器

用来测量每个回路高低压之间的中间压力，用于控制油压差。这些传感器位于板式热交换器出口（仅对于有经济器的回路而言）或每个电机的冷却回路上。

12.3.6 温度传感器

所有温度传感器都具有相同的传感器特性。

蒸发器进/出水温度传感器

位于机组蒸发器水室进/出水侧。

排气温度传感器

用于控制排气过热度，位于每一台压缩机的排气管路上。

电机温度传感器

控制每个压缩机的电机温度，它的引出线端子位于压缩机接线盒内。

冷凝器进/出水温度传感器

控制热泵供热时的制热量。在单冷机组上仅用于显示。安装在冷却水进/水管路上。

温度设定点修正传感器

该温度传感器传递 0~10V 信号，为可选控制功能。它可以安装在远离机组的地方。用于测量室外空气温度或者室内环境温度，以对制冷、制热设定点进行节能修正。实现此功能，必须在用户菜单中进行设置。

主/从联动操作温度控制

该水温传感器选件用于主/从联动控制。

12.4 用户接线端子联接

下列为开利公司为用户提供的接线端子联接，其中一些只用于特定的操作。详情请见 13.2.1 和 14 节。

连接端子:

描述	连接件/通道号	端子号	描述	备注
A 回路报警继电器输出	J3/CH24	30A-31A	显示 A 回路报警	无源触点, 最大 24V 交流或 48V 直流; 在 20V 交流/直流下, 电流最大 3A, 最小 80mA, 外部供电
B 回路报警继电器输出	J3/CH25	30B-31B	显示 B 回路报警	
用户安全电路和冷水水泵互锁	J4/CH15a	34-35	该开关和流量开关串联。可用于任何用户安全电路要求如果断开, 则机组停机。	
遥控开停	J4/CH11	32-33	仅用于“遥控运行”(rEM)模式, 见13.2.1	
远端冷水设定点选择	J4/CH12	65-66	仅用于“遥控运行”(rEM)模式, 见13.2.1	
远端制冷/制热选择	J4/CH13	63-64	仅用于“遥控运行”(rEM)模式, 见13.2.1	
能量限制	J4/CH14	73-74	该触点可以激活机组能量限制功能。不论何种运行模式, 该触点都能起作用。	
0~10V 直流信号(设定点修正或能量限制输入)	J8/CH10	71-72	用于设定点修正或机组能量限制。不论何种运行模式, 该触点都能起作用。这个 0~10V 信号可以由用户命令提供, 也可以是一个 0~10V 输出的温度传感器。	
连接到 CCN	J12	1-2-3	一根 RS-485 总线用于连接到 CCN。CCN 连接头位于 CCN/clock 板上(固定在主板上)。 1: + 2: 地 3: -	使用一根屏蔽电缆(最长 1000 米)屏蔽: 覆盖 95%~100% 电缆表面。电缆两端需屏蔽连接。

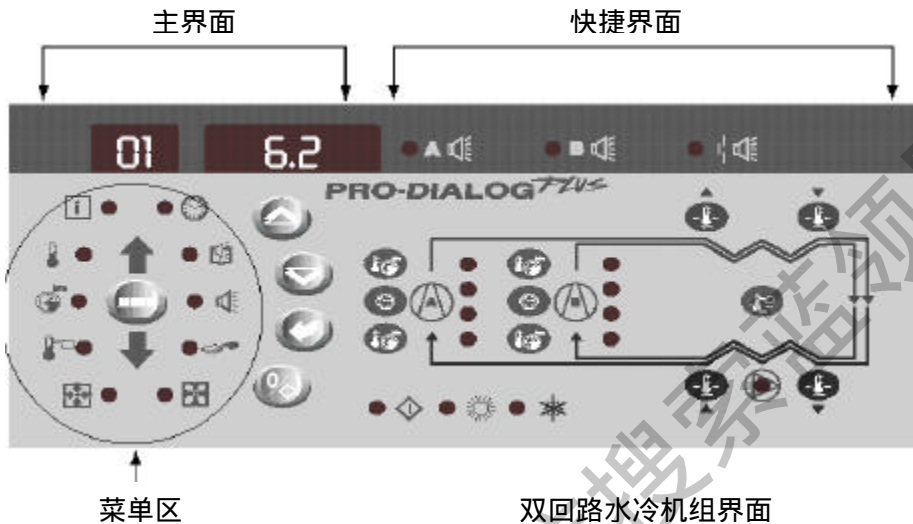
可供用户使用的控制端子

描述	连接件/通道号	端子号	描述	备注
冷却水流量开关	J5/CH17		用于监测冷却水是否断水, 如是立刻停机。	24V 交流-20mA
蒸发器 1#、2#泵运行输入	J5/CH18		用于监测蒸发器水泵运行故障, 切换至另一台水泵*	
蒸发器 1#泵控制	J2/CH19		用于控制蒸发器 1#泵*	24V 交流内部供电。最大耗电: 单独输出: 20VA/10W 三个全部使用: 40VA/20W
蒸发器 2#泵控制	J2/CH20		用于控制蒸发器 2#泵*	
冷凝器水泵控制	J2/CH21		用于控制冷凝器水泵*	

*: 这些都是相关功能, 如果配置了: 自动切换, 泵 1 和泵 2; 手动或 CCN 选择; 周期性运行。(均为缺省值)

13. PRO-DIALOG Plus 的设置

13.1 用户界面特点



本地面板可对所有运行参数进行显示和修改。

本地面板包括两部分：

- 主面板（左侧区域）可访问 PRO-DIALOG Plus 全部数据和运行参数。
- 快捷面板（右侧区域）可迅速访问 PRO-DIALOG Plus 主要的运行参数。

主面板

从主面板可以访问机组所有数据和实现所有控制功能。包括：

第 1 区：一个两位数码显示表明所选的项号。

第 2 区：一个四位数码显示表明所选项的内容。

第 3 区：由 LED 指示灯和按钮组成，用于机组开停，菜单选择，菜单项选择和改变数值。

主面板


按钮	名称	描述
	菜单	选择主菜单，每个菜单项由一个图标表示，当菜单激活时图标对应 LED 灯亮
	向上键	在菜单项之间滚动（在两位数码显示区），如果修改模式激活，该键将增加任意参数的数值。
	向下键	在菜单项之间滚动（在两位数码显示区），如果修改模式激活，该键将减少任意参数的数值。
	确认键	可激活修改模式，确认修改或扩展显示某项的描述性文字。
	开/停键	在本地模式可开停机组或更改运行模式。

主面板菜单项

LED 灯	名称	描述
	信息	显示机组的一般运行参数
	温度	显示机组运行温度
	压力	显示机组运行压力
	设定值	显示并修改机组设定点
	输入	显示机组数字和模拟输入量状态
	输出/测试	显示并能测试机组输出量状态
	配置	显示并更改机组配置信息
	报警	显示激活的报警
	报警历史	显示报警历史
	运行记录	显示机组和压缩机的启动次数和运行时间

快捷面板（右侧区域）包括一幅机组运行示意图，在图上包含有按钮和 LED 指示灯，可以迅速访问机组的主要运行参数。

快捷面板指示灯

	绿色 LED 指示灯	机组准许启动或处于运行状态
	红色 LED 指示灯	点亮：回路 A 或机组因报警停机 闪烁：回路 A 或机组在运行时发生报警
	红色 LED 指示灯	点亮：回路 B 或机组因报警停机 闪烁：回路 B 或机组在运行时发生报警
	红色 LED 指示灯	水流量开关断开或用户互锁保护开关断开
	绿色 LED 指示灯	蒸发器水泵运行
	黄色 LED 指示灯	从顶部到底部分别是压缩机 A1、A2 或 B1、B2 的启/停状态。 指示灯闪烁表示相应的回路处于保护状态。
	绿色 LED 指示灯	制热运行
	绿色 LED 指示灯	制冷运行

快捷面板按钮

按钮	作用
	蓝色按钮: 冷水进出水温度 (°C) 灰色按钮: 室外温度 (°C) (用于风冷机组)
	控制点 (设定点+修正)
	按一下: 回路 A/B 排气压力 (KPa) 按两下: 回路 A/B 饱和冷凝温度 (°C)
	按一下: 回路 A/B 吸气压力 (KPa) 按两下: 回路 A/B 饱和吸气温度 (°C)
	按一下: 压缩机 A1/B1 运行时间 (h/10 或 h/100) 按两下: 压缩机 A2/B2 运行时间 (h/10 或 h/100)

13.2 运行状态

13.2.1 描述

机组的启动/停车可通过下列控制模式中的任意一种得以实现。

- 通过当前机组的控制面板 (本地控制模式)
 - 通过用户提供的触点信号进行遥控 (遥控模式)
 - 通过 CCN 进行远程遥控 (CCN 模式)
- 主面板有一个启动/停止按钮, 它可以用来在本地运行模式时停止或启动机组或者用来选择遥控或 CCN 的运行方式。

这些运行模式如下表所描述。

此启动/停止按钮可用来选择以下运行方式:

运行模式	
4 位数字显示	描述
LOFF	本地关。机组在本地模式下关机
L-On	本地开。机组在本地模式下被启动
L-Sc*	本地开-计时器控制。机组处于本地运行模式。如果按照时间表处于占用状态, 机组就被启动。如果按照时间表处于空闲状态, 机组会保持关闭状态直到下一个占用时间到来。
CCN*	机组接受 CCN 指令进行工作
rEM*	遥控 机组由外部遥控触点进行控制。
MAST*	主机启动: 用于激活主/从机组控制功能。该机作为主机运行


注: *号表示仅在进行相关设置后显示

14.1 启/停控制对启/停机组的命令做出更详细的解释, 并根据不同的运行方式进行分析。

13.2.2 在本地模式下停车

机组可以在任何时候通过按启动/停止按钮，在本地模式下停车。

机组停车

按键	操作	第一区显示	第二区显示
	按启动/停止按钮一下(时间小于4秒)	C	LOFF
	当按键释放后, 机组停车, 不需要任何进一步动作。	t	LOFF

13.2.3 开机和更改运行模式

机组可以在本地模式下开机。运行模式可以通过以下方法在任何时刻加以更改:

下列例子中, 机组处于停止状态, 用户将以本地模式启动机组。

更改运行状态

按键	操作	第一区显示	第二区显示
	按住启动/停止按钮至少4秒	C	LOFF
	按住启动/停止选择按钮, 有效的运行模式将逐个显示直至放开按钮	C rEM	L-On L-Sc ↑ ↓ CCn
	当需要的运行模式显示后(此处为L-On)放开启动/停止按钮, 第1区中闪烁的“C”表示控制器正等待确认	C	L-On
	按下确认键确认运行模式已选择(此处为L-On)第1区中显示“t”表示已选择了运行模式。如确认键按得不够快, 控制器将退出更改环境仍使用原来运行模式	t	L-On

13.3 菜单

13.3.1 选择菜单

可以通过按 MENU 按钮在 10 个有效菜单图标中进行选择。每按一次此按钮，10 个图标前的 LED 指示灯将会轮流亮起，一个图标代表一个菜单。

LED 指示灯亮起就代表相应的菜单被激活了。如果该菜单是空的，则相应 LED 指示灯不会亮起。如果想快速翻动菜单，可以按住 MENU 按钮。

13.3.2 选择菜单选项

通过上下箭头按钮可以在菜单选项中滚动选择。菜单选项的项号在第 1 区中显示。每当按下上下箭头按钮，其相应的选项项号将相应增加或减小。被激活的选项项号或状态将会在四位数字显示区中显示。按住上下箭头按钮不放，可以在选项间快速滚动。

以下例子表明了如何在压力菜单中访问选项 3

选择一个菜单选项

操作	按钮	菜单 LED 指示灯	第 1 区选项号显示
按住 MENU 按钮直至压力指示灯亮起			0
			0
按住一个箭头按钮直至第 1 区显示选项项号 3(回路 B 排气压力)			1
			2
			3

13.3.3 修改参数的值/访问下级菜单

按 确认键超过两秒钟切换至更改模式。这样，就可以在 和 按钮的帮助下校正选项的值（若您被允许修改有关选项）。当更改模式被激活，此选项所属的菜单对应的 LED 指示灯将会在第 3 区中闪烁。一旦所需的值确定后，再按按钮使此更改生效。在第 3 区中相应的 LED 指示灯将停止闪烁，表示已不在更改模式。

在更改模式中，每按一下当按 或 按钮，相应选项值将增加或减小 0.1；若一直按住前述按钮，则相应选项值的增减幅度将不断增大。

注： 访问下级子目录可能需要密码，详见 13.4.7.2 口令。

下列例子表明了如何在设定菜单中更改选项 1 的值

修改参数值

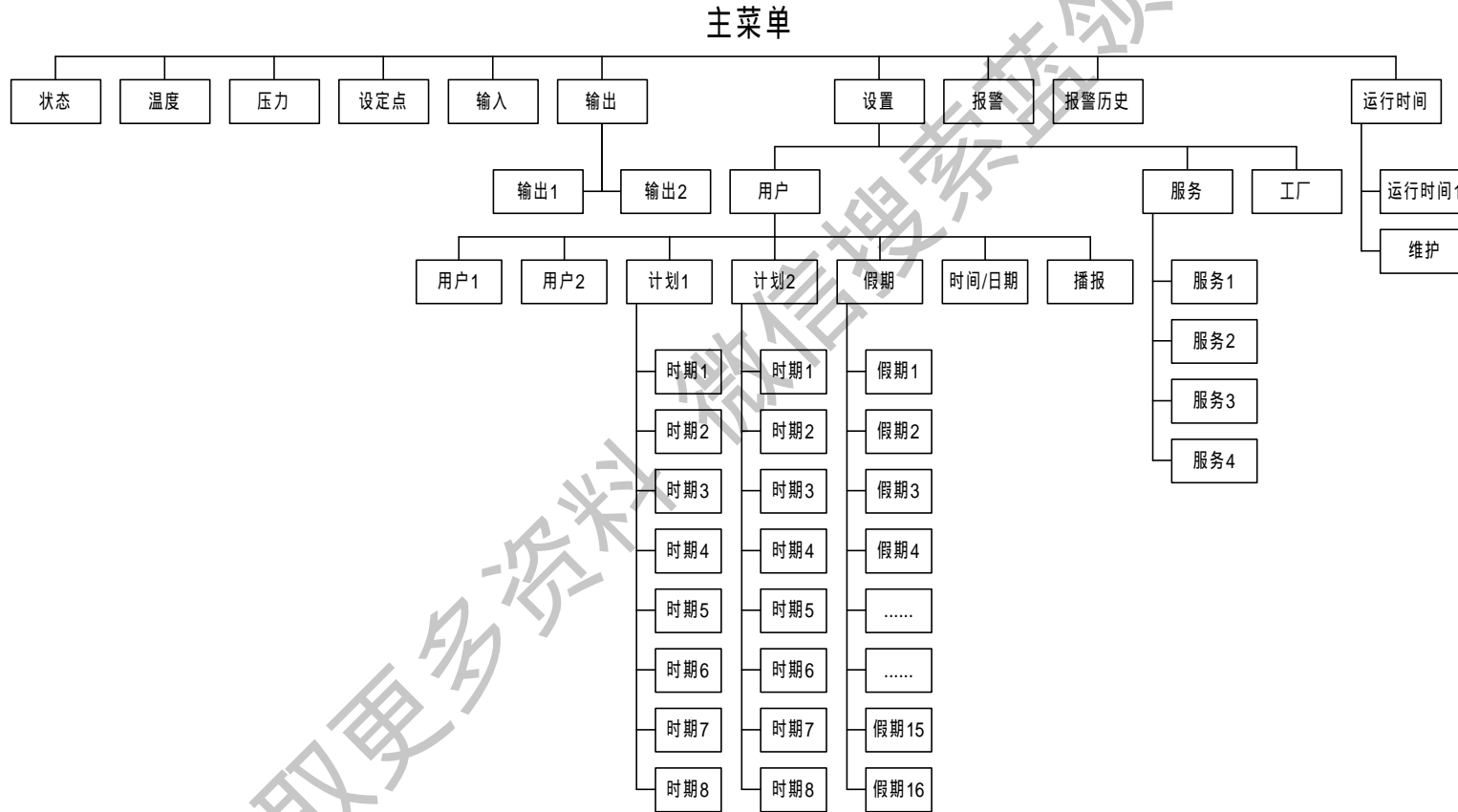
操作	按钮	LED	第 1 区显示	第 2 区显示
按住 MENU 按钮不放至设定点所对应 LED 指示灯亮起。	 	 	0 0	
按下一个箭头按钮直至第 1 区显示选项项号 1, 其所对应的制冷设定点 2 的值将在第 2 区显示 (此处为 6.0℃)。	 	 	1 1	6.0
按回车键超过 2 秒钟使选项 1 相应的值可被修改。设定点菜单的 LED 指示灯闪烁, 表示更改模式被激活。			1	6.0
更改模式被激活。值 5.7 在第 2 区中显示, 设定点菜单的 LED 指示灯持续闪烁。	  		1 1 1	5.9 5.8 5.7
再按确认按钮确认此修改, 新设定点 1 的值为 5.7℃。设定点菜单 LED 指示灯停止闪烁, 表示已不在更改模式中。			1	5.7

13.3.4 扩充显示

按住输入键将会产生一个对应当前显示参数的 23 位字符的扩充文本描述在四位数字显示中翻动。所有的用户菜单都能提供一个当前显示参数的扩充。当扩充显示完成后, 四位数字显示将恢复到该参数的值。这个功能能够在用户级配置菜单里设置。

13.4 菜单树型结构

菜单树型结构如下表：



项目	信息	温度	压力	设定点	输入	输出	配置	报警	报警菜单	运行时间
0	默认显示	冷水进口温度	回路 A 排气压力	制冷设定点 1	遥控器/传感器状态	子目录: 输出 1	子目录: 用户级设置	当前报警个数	历史报警代码 1	子目录: 运行时间
1	激活模式	冷水出口温度	回路 A 吸气压力	制冷设定点 2	遥控器/传感器状态	子目录: 输出 2	子目录: 服务级设置	当前报警代码 1**	历史报警代码 2	子目录: 维护
2	占用/空闲时间	冷却水进口温度	A1 压缩机油压	制热设定点	遥控器/传感器状态		子目录: 工厂级设置	当前报警代码 2**	历史报警代码 3	
3	开机剩余分钟数	冷却水出口温度	A2 压缩机油压	冷冻设定点	遥控器/传感器状态			当前报警代码 3**	历史报警代码 4	
4	制冷/制热选择	热回收进水温度	A1 压缩机油压差	热回收设定点	能量限制触点状态			当前报警代码 4**	历史报警代码 5	
5	热回收选择	热回收出水温度	A2 压缩机油压差	能量限制设定百分比	冷水流量控制			当前报警代码 5**	历史报警代码 6	
6	机组冷量%	回路 A 饱和排气温度	A1 压缩机经济器压力	制冷模式指定上载速率	冷水循环检测			历史报警代码 7	历史报警代码 7	
7	回路 A 冷量%	回路 A 饱和吸气温度	A2 压缩机经济器压力	制热模式指定上载速率	冷却水流量控制			历史报警代码 8	历史报警代码 8	
8	回路 B 冷量%	回路 A 排气温度	回路 B 排气压力	制冷零修正阈值	控制阀温控器和反相互锁			历史报警代码 9	历史报警代码 9	
9	当前能量限制%	回路 A 排气过热度	回路 B 吸气压力	制热零修正阈值	回路 A 油位			历史报警代码 10	历史报警代码 10	
10	当前从机能量限制%	压缩机 A1 电机温度	B1 压缩机油压	制冷最大修正温度	回路 B 油位					
11	本地设定点	压缩机 A2 电机温度	B2 压缩机油压	制热零修正阈值	0-10V 直流外部信号					
12	设定点占用/非占用模式	回路 B 饱和排气温度	B1 压缩机油压差	制热零修正阈值	压缩机 A1 电流					
13	当前设定点	回路 B 饱和吸气温度	B2 压缩机油压差	制热最大修正温度	压缩机 A2 电流					
14	当前控制点	回路 B 排气温度	B1 压缩机经济器压力	-	压缩机 B1 电流					
15	被控点实际水温	回路 B 排气过热度	B2 压缩机经济器压力	-	压缩机 B2 电流					
16	冷媒设定点	压缩机 B1 电机温度	回路 A 远端排气压力	-						
17	回路 A 热回收指示	压缩机 B2 电机温度	回路 B 远端排气压力	-						
18	回路 B 热回收指示	室外温度	回路 A 热回收压力	-						
19		水循环温度 (主从操作)	回路 B 热回收压力	-						

13.4.1 信息菜单的描述

信息菜单[3]

项目	格式	单位	描述
0	+nn.n LOFF L-On L-Sc CCN rEM MASt OFF rEADY dELAY StOPPing running triPout OvErridE OCCUPIEd UNOCCUPIEd COOL HEAT rECLAIM ALArM ALErT MAStEr SLAvE	℃	<p>自动显示模式。它循环显示下列选项</p> <p>1 被控点实际水温</p> <p>2 机组运行方式： 本地 OFF（关） 本地 ON（开） 本地 ON（开）—根据机组时钟 CCN 网络控制 遥控控制 主机（主从操作）</p> <p>3 机组状态 关：机组停机及未准许启动。 准备：机组准许启动。 延时：机组启动延时。开机后延时被激活。延时时间可以在用户级配置内进行设置。 停机：机组当前正在停机。 开：机组正在运行或准许启动 报警停机 限制：运行条件不允许机组满载运行。</p> <p>4 机组占用状态 占用：机组处于占用模式 空闲：机组处于空闲模式</p> <p>5 制热/制冷运行模式 制冷：机组以制冷模式运行 制热：机组以制热模式运行 制冷：机组以制冷模式运行，同时热回收模式激活</p> <p>6 报警模式 报警：机组因为故障已停机 警告：机组故障但未完全停机</p> <p>7 主/从机状态 主机：当前处于主/从机控制状态，本机为主机。 从机：当前处于主/从机控制状态，本机为从机。</p>
1[1]	nn		激活模式代码 每种激活模式轮流显示。无模式激活时不显示该项。当一个模式显示时按住确认键，说明文字将出现在显示窗口。
2[2]	occu unoc Forc	-	这项显示了当前机组占用/空闲模式 占用期 空闲期 当机组接受 CCN 控制同时由 CCN 系统决定机组占用/空闲模式时，该数值还将显示 'Forc'。
3	nn.n	分钟	启动延时 该项显示了机组启动前还需要的分钟数。这项启动延时在机组启动后激活，可以在用户级配置菜单 1 中进行设置。
4[2]	Heat Cool	-	制冷/制热运行选择 该选项供水热泵机组显示，在本地运行模式可读写。而在 LOFF, L-On 或 L-Sc 运行方式下仅供显示。 制热模式选择 制冷模式选择
5[2]	YES NO	-	热回收模式选择：该选项供使用冷凝背压控制水阀的水冷机组或空冷机组显示，在本地运行模式是可读写的。而在 LOFF, L-On 或 L-Sc 运行方式下仅供显示。 热回收模式选择，使用热回收冷凝设定点 普通制冷模式选择，使用标准冷凝设定点
6	nnn	%	机组当前总冷量百分比
7	nnn	%	回路 A 当前总冷量百分比
8[2]	nnn	%	回路 B 当前总冷量百分比
9[2]	nnn Forc	%	当前能量限制 机组允许的运行冷量。参考 14.8 能量限制 当机组接受 CCN 控制同时由 CCN 系统决定能量限制百分比时，该数值还将显示 'Forc'。
10	nnn	%	当前从机能量限制 当选择主/从机控制时显示。
11[2]	SP-1 SP-2 AUtO	-	本地模式设定点选择 该点可读写，而在 LOFF, L-On 和 L-Sc 运行方式时仅供显示。 SP-1=制冷设定点 1 SP-2=制冷设定点 2 AUtO=当前设定点由运行计划表 2（设定点选择表）给出。详见 14.7.1 和 13.4.7.6。
12[2]	occu unoc Forc	-	设定点占用模式 占用期：制冷设定点 1 激活 空闲期：制冷设定点 2 激活 当机组接受 CCN 控制同时由 CCN 系统决定设定点占用模式时，该数值还将显示 'Forc'。
13	±nnn	℃	当前设定点 当前制冷/制热设定点，包括制冷/制热设定点 1 或 2。
14	±nn.n	℃	控制点 这是系统用来控制进水温度（或出水温度，依配置而定）的设定点。 控制点=当前设定点+修正值 详见 14.7

	Forc		当机组接受 CCN 控制同时由 CCN 系统决定控制点时, 该数值还将显示 'Forc'。
15	±nn.n	℃	被控点实际水温
16	±nn.n Forc	℃	冷凝温度设定点 当机组接受 CCN 控制同时由 CCN 系统决定冷凝设定点时, 该数值还将显示 'Forc'。
17	n		回路 A 热回收功能指示
18	n		回路 B 热回收功能指示

注释:

- [1] 此项内容若为零时不显示
- [2] 此项只在某些机组设置中显示
- [3] 本地模式运行时, 除了第十项可以修改外, 其余均是只读信息。

运行模式的描述 (信息菜单的第一项)

模式#	模式名称	描述
7	启动延时激活	启动延时在机组接到开机指令后执行。只要延时没结束, 该模式就处于激活状态。延时可以在用户级配置菜单 User1 子菜单中修改。
8	第二制冷设定点激活	第二制冷设定点激活。详见14.7.1
9	设定点修正激活	在这种模式中, 机组对被控水温进行节能修正。详见14.7.2
10	能量限制激活	在这种模式中, 机组运行能力受到限制, 详见14.8
11	指定上载速率激活	该功能在制热模式时可用于防止压缩机过载, 冷却水进或出水温度变化速度被限制在设定值之内。该功能必须在 User1 子菜单中进行配置, 上载速率可以在设定点菜单中修改。
12	制热模式时冷水进水低温保护	机组处于制热模式中, 冷水出水温度比任何一个制冷设定点都低, 此时机组将下载一级, 该模式只应用于水水热泵机组。
13, 14	吸气温度低温保护	13=回路 A; 14=回路 B。在这种模式中, 如果机组处于制冷运行状态且回路饱和和吸气温度低于冻结极限, 系统将不允许压缩机进一步上载。
15, 16	低排气过热度保护	15=回路 A; 16=回路 B。在这个模式中, 系统将不允许压缩机进一步上载。
17, 18	高压保护	17=回路 A; 18=回路 B。机组超出高压保护范围。系统将不允许压缩机进一步上载。为了防止高压跳断有可能使一台压缩机停机。
19, 20	过电流保护	19=回路 A; 20=回路 B。系统将不允许压缩机进一步上载。如果压缩机超出过电流保护上限将停机。
21	热回收激活	回路 A 或回路 B 以热回收方式而不是标准制冷方式运行。(适用于风冷机组)
22	蒸发器加热器激活	如果有冻结的可能, 那么该模式激活。(适用于风冷机组)
23	冷水泵切换激活	当机组控制两个冷水泵, 而且开始进行水泵切换, 那么该模式激活, 详见14.3
24	冷水泵周期性启动	如果该模式处于激活状态, 那么当机组停机的时候, 冷水泵会每天在 14:00 自动运行两秒钟。此功能必须在用户级配置菜单 User1 子菜单中设置, 详见14.3和13.4.7.3
25	夜间能量限制	机组冷量限制。起讫时间和冷量限制值都在用户级配置菜单 User2 子菜单中设置。
26	机组 SM 控制	机组受系统管理器管理 (FSM 或 CSMM)。
27	主/从联动操作功能激活	机组与第二台机组通过主从机电缆连接, 是以下两种情况之一: - 机组被设置为主机, 以主机方式运行。 - 机组被设置为从机, 以从机方式运行。

13.4.2 温度菜单的描述[2]

此菜单显示了机组的运行温度。所显示的温度单位为℃。

项目	格式	描述
0	±nn.n	蒸发器进水温度
1	±nn.n	蒸发器出水温度
2[1]	±nn.n	冷凝器进水温度
3[1]	±nn.n	冷凝器出水温度
4[1]	±nn.n	热回收冷凝器进水温度
5[1]	±nn.n	热回收冷凝器出水温度
6	±nn.n	回路 A 饱和和排气温度
7	±nn.n	回路 A 饱和和吸气温度
8	±nn.n	回路 A 排气温度
9	±nn.n	回路 A 排气过热度
10	±nn.n	A1 压缩机电机温度
11[1]	±nn.n	A2 压缩机电机温度
12	±nn.n	回路 B 饱和和排气温度
13	±nn.n	回路 B 饱和和吸气温度
14	±nn.n	回路 B 排气温度
15	±nn.n	回路 B 排气过热度
16	±nn.n	B1 压缩机电机温度
17[1]	±nn.n	B2 压缩机电机温度
18	±nn.n	室外温度 (用于风冷机组)
19[1]	±nn.n	水循环温度 (用于主从联动操作)

注释:

- [1] 此项仅在某些有该项设置的机组中显示
 [2] 此菜单内的显示参数均为只读

13.4.3 压力菜单的描述[2]

此菜单显示了机组的运行压力。所显示的为相对压力且用 Kpa 表示。

项目	格式	描述
0	nnnn	回路 A 排气压力
1	nnnn	回路 A 吸气压力
2	nnnn	A1 压缩机油压
3[1]	nnnn	A2 压缩机油压
4	nnnn	A1 压缩机油压差
5[1]	nnnn	A2 压缩机油压差
6	nnnn	A1 经济器压力
7[1]	nnnn	A2 经济器压力
8	nnnn	回路 B 排气压力
9	nnnn	回路 B 吸气压力
10	nnnn	B1 压缩机油压
11[1]	nnnn	B2 压缩机油压
12	nnnn	B1 压缩机油压差
13[1]	nnnn	B2 压缩机油压差
14	nnnn	B1 经济器压力
15[1]	nnnn	B2 经济器压力
16[1]	nnnn	回路 A 远端排气压力
17[1]	nnnn	回路 B 远端排气压力
18[1]	nnnn	回路 A 热回收停泵压力
19[1]	nnnn	回路 B 热回收停泵压力

注释:

- [1] 此项仅在某些有该项设置的机组中显示
 [2] 此菜单内的显示参数均为只读

13.4.4 设定菜单[2]

此菜单显示机组的设定点。当机组运行在本地模式时，这些点可以被修改。

项目	格式	单位	范围	描述
0	±nn.n	°C	见下表	显示和修改制冷设定点 1*
1	±nn.n	°C	见下表	显示和修改制冷设定点 2*
2	nnn	°C	见下表	显示和修改制热设定点* 仅供热泵机型使用。
3[1]	nnn	°C	见下表	显示和修改冷凝设定点 可供显示和修改冷凝设定点。用于冷凝器背压控制
4[1]	nnn	°C	见下表	显示和修改热回收设定点，和第 3 项一样，也用于冷凝设定点控制。
5	nnn	%	0~100	能量限制设定点 当能量限制触点闭合时，此项用于定义机组允许运行的最大能量%（详见14.8）
6 [1]	±nn.n	°C/min	0.1~1.1	制冷上载速率 此项称为温降速率，控制冷水出水温度变化速率。只有当 User1 菜单中相关功能设置生效后，这个参数才能被修改。当能量上载速率受该值限制时，模式 11 被激活。
7[1]	±nn.n	°C/min	0.1~1.1	制热上载速率 此项称为温升速率，控制冷却水出水温度变化速率。只有当 User1 菜单中相关功能设置生效后，这个参数才能被修改。当能量上载速率受该值限制时，模式 11 被激活
8[1]	±nn.n	[3]	见下表	制冷零修正阈值**
9[1]	±nn.n	[3]	见下表	制冷满修正阈值**
10[1]	±nn.n	°C	见下表	制冷最大修正温度**
11[1]	±nn.n	[3]	见下表	制热零修正阈值**
12[1]	±nn.n	[3]	见下表	制热满修正阈值**
13[1]	±nn.n	°C	-16~16	制热最大修正温度**

注释:

- [1] 此项仅在某些有该项设置的机组中显示
 [2] 此菜单内的所有点均可修改
 [3] 单位取决于修正方式，见下表

* 这些设定点可用于进出水温控制。出厂缺省值是控制冷水出水温度，修改需要服务级配置。

** 这些参数只有当在 User1 配置子菜单中选择修正功能（根据室外温度或进出口温差）时才可进入修改，见13.4.7.3用户 1（User1）设置子菜单的描述

设定点	描述	出水控制	进水控制
制冷	最小设定点		
	-水	3.3°C	9.3°C
	-盐水	-6°C	0°C
制热	最大设定点	MCT-4.0	MCT-10.0

注意:

- 上表中 MCT 为最大饱和冷凝温度, 缺省值是 64°C。
- 共有三种设定点修正配置模式可以在 User1 菜单内选择。
 1. 使用外部的 0-10V 直流电压信号修正
 2. 使用蒸发器冷水进出口温差 (制冷模式) 或者冷凝器冷却水进出口温差 (制热模式) 修正
 3. 通过外部温度传感器修正 (仅供风冷机组使用)

在设定点菜单中第 8、9、11、12 项由用户根据不同的修正方式输入相应数值。

13.4.5 输入菜单的描述

此菜单显示控制器输入量的状态[2]

项号	格式	单位	描述
0	OPEn/CLoS	-	遥控触点 1 状态 该触点在遥控模式下用来启动和停止机组 触点断开=停机 触点闭合=启动。
1	OPEn/CLoS	-	遥控触点 2 状态 该触点在遥控制冷模式下选择制冷设定点。 触点断开=制冷设定点 1 触点闭合=制冷设定点 2。
2[1]	OPEn/CLoS	-	遥控触点 3 状态 该触点在遥控模式下选择制冷或制热模式。 触点断开=制冷模式 触点闭合=制热模式。
3[1]	OPEn/CLoS	-	遥控触点 4 状态 该触点只在遥控模式下选择第二冷凝设定点 或热回收模式。 触点断开=机组使用标准冷凝设定点和标准运行模式 触点闭合=机组使用热回收设定点和热回收模式。
4	OPEn/CLoS	-	遥控触点 5 状态 如果选择了用触点来确定机组是否能能量限制, 那么如果该触点闭合, 它允许通过能量限制设定点来限制机组 负荷*。
5	OPEn/CLoS	-	冷水流量控制触点状态 该触点断开将停机或禁止机组启动及 产生报警, 用于冷水流量保护*。
6[1]	OPEn/CLoS	-	水泵状态 如果在蒸发器水泵收到运行信号而该触点断开, 则产 生水泵故障的报警。
7[1]	OPEn/CLoS	-	冷却水流量控制触点状态 用于冷却水流量保护
8[1]	OPEn/CLoS	-	控制箱温控器与反相互锁状态 该触点断开将停机或禁止机组 启动及产生报警。
9	OPEn/CLoS	-	回路 A 油位开关状态
10	OPEn/CLoS	-	回路 B 油位开关状态
11	0-10	伏	外部信号
12	nnn	安培	压缩机 A1 电流
13[1]	nnn	安培	压缩机 A2 电流
14[1]	nnn	安培	压缩机 B1 电流
15[1]	nnn	安培	压缩机 B2 电流

注释:

[1] 此项仅在某些有该项设置的机组中显示

[2] 此菜单内的显示参数均为只读

* 无论哪种运行模式都可以激活, 详见 12.4 用户接线端子联接

13.4.6 输出/测试菜单的描述

13.4.6.1 概述

此菜单显示控制器输出的状态。当机组全停 (LOFF) 时, 输出量可用手动或自动测试。进入测试功能需要口令。

13.4.6.2 菜单描述

输出状态和测试菜单[2][3]

项目	格式	单位	描述
0			返回上级菜单
1	b ₁ b ₂ b ₃ b ₄	- - - -	压缩机状态仅用于显示，不能进行模拟测试 b1: 压缩机 A1 b2: 压缩机 A2 b3: 压缩机 B1 b4: 压缩机 B2
2[1]	b ₁ b ₂ b ₃ b ₄	- - - -	上载电磁阀的状态/测试 b1: 回路 A 上载电磁阀 1 b2: 回路 A 上载电磁阀 2 b3: 回路 B 上载电磁阀 1 b4: 回路 B 上载电磁阀 2 该项除了能显示上载电磁阀的状态，还能够进行模拟测试，在测试模式中，通过按动方向按钮能连续显示 0001, 0010, 0100 和 1000 来允许强制修改每个输出。
3[1]	b ₁ b ₂ b ₃ b ₄	- - - -	回路 A 电机冷却电磁阀状态/测试 b1: 压缩机 A1 的主阀 b2: 压缩机 A1 的辅助阀 b3: 压缩机 A2 的主阀 b4: 压缩机 A2 的辅助阀 该项除了能显示 A 回路的冷却电磁阀的状态，还能够进行模拟测试，在测试模式中，通过按动方向按钮能连续显示 0001, 0010, 0100 和 1000 来允许强制修改每个输出。
4[1]	b ₁ b ₂ b ₃ b ₄	- - - -	回路 B 电机冷却电磁阀状态/测试 b1: 压缩机 B1 的主阀 b2: 压缩机 B1 的辅助阀 b3: 压缩机 B2 的主阀 b4: 压缩机 B2 的辅助阀 该项除了能显示 B 回路的冷却电磁阀的状态，还能够进行模拟测试，在测试模式中，通过按动方向按钮能连续显示 0001, 0010, 0100 和 1000 来允许强制修改每个输出。
5		%	回路 A 经济器用电动阀/测试 仅应用于有经济器的机组
6		%	回路 B 经济器用电动阀/测试 仅应用于有经济器的机组
7	b ₁ b ₂ b ₃ b ₄	- - - -	供油电磁阀的状态/测试 b1: 压缩机 A1 供油电磁阀 b2: 压缩机 A2 供油电磁阀 b3: 压缩机 B1 供油电磁阀 b4: 压缩机 B2 供油电磁阀 该项除了能显示压缩机供油电磁阀的状态，还能够进行模拟测试，在测试模式中，通过按动方向按钮能连续显示 0001, 0010, 0100 和 1000 来允许强制修改每个输出。
8	b ₁ b ₂	- -	制冷剂隔断阀状态/测试（仅适用于带蒸发器加热器的风冷机组） b1=A 回路隔断阀 b2=B 回路隔断阀 在测试模式中，通过按动方向按钮能连续显示 01 和 10 来允许强制修改每个输出。
9	b ₁ b ₂	- -	油加热器输出状态/测试（仅适用于带油加热器的风冷机组） b1=A 回路油加热器 b2=B 回路油加热器 在测试模式中，通过按动方向按钮能连续显示 01 和 10 来允许强制修改每个输出。
10	b ₁ b ₂	- -	油泵状态/测试 b1: 回路 A 的油泵 b2: 回路 B 的油泵 在测试模式中，通过按动方向按钮能连续显示 01 和 10 来允许强制修改每个输出。

注释:

[1] 此项仅在某些有该项设置的机组中显示

[2] 只有在机组处于本地关及压缩机全停的状态下才能进行测试。

[3] 口令只对测试有用。在测试过程中‘TEST’和项目序号交替显示。

输出状态 2 和测试菜单[2][3]

项目	格式	单位	描述
0			返回到上级子目录
1[1]	b ₁ b ₂ b ₃ b ₄	-	回路 A 风扇触点状态（风冷机组） b1=风扇触点 1 b2=风扇触点 2 b3=风扇触点 3 b4=风扇触点 4

			该项除了能显示风扇上载的状态，还能够进行模拟测试，在测试模式中，通过按动方向按钮能连续显示 0001, 0010, 0100 和 1000 来允许强制修改每个输出。
2[1]	b ₁ b ₂ b ₃ b ₄	-	回路 B 风扇触点状态（风冷机组） b ₁ =风扇触点 1 b ₂ =风扇触点 2 b ₃ =风扇触点 3 b ₄ =风扇触点 4 该项除了能显示风扇上载的状态，还能够进行模拟测试，在测试模式中，通过按动方向按钮能连续显示 0001, 0010, 0100 和 1000 来允许强制修改每个输出。
3	b ₁ b ₂	- -	报警输出状态 b ₁ : 回路 A b ₂ : 回路 B 在测试模式中，通过按动方向按钮能连续显示 01 和 10 来允许强制修改每个输出。
4	nnn	%	在测试模式，回路 A 的 EXV 开度可以被修改至全开状态
5	nnn	%	在测试模式，回路 B 的 EXV 开度可以被修改至全开状态
6[1]	nnn	%	回路 A 风扇转速或冷却水阀开度百分比
7[1]	nnn	%	回路 B 风扇转速或冷却水阀开度百分比
8	On Stop tEST FAIL Good Forc	- - - - -	1号冷水泵状态 On: 泵启动 Stop: 泵停止 Forc: 此项仅在本地关时显示。选择此项后可以无需延时地将泵开启任意时间。直到用户按到面板任意键，泵才会立即停止。如果机组处于 CCN 控制模式，泵的状态以“Forc”显示。 在测试过程中，泵电源只供电 10 秒，测试结束后，会有以下显示： 失败（Fail）：如果泵没有启动，测试失败 成功（Good）：测试成功时显示。
9	On Stop tEST FAIL Good Forc	- - - - -	2号冷水泵状态 On: 泵启动 Stop: 泵停止 Forc: 此项仅在本地关时显示。选择此项后可以无需延时地将泵开启任意时间。直到用户按到面板任意键，泵才会立即停止。如果机组处于 CCN 控制模式，泵的状态以“Forc”显示。 在测试过程中，泵电源只供电 10 秒，测试结束后，会有以下显示： 失败（Fail）：如果泵没有启动，测试失败 成功（Good）：测试成功时显示。
10	On Stop tEST FAIL Good Forc	- - - - -	冷却水泵状态。 On: 泵启动 Stop: 泵停止 Forc: 此项仅在本地关时显示。选择此项后可以无需延时地将泵开启任意时间。直到用户按到面板任意键，泵才会立即停止。如果机组处于 CCN 控制模式，泵的状态以“Forc”显示。 在测试过程中，泵电源只供电 10 秒，测试结束后，会有以下显示： 失败（Fail）：如果泵没有启动，测试失败 成功（Good）：测试成功时显示。
11[1]	b ₁ b ₂	- -	蒸发器加热器和热回收冷凝器状态（风冷机组） b ₁ =蒸发加热器 b ₂ =热回收冷凝器
12[1]	tEST	%	热回收模式中冷却水阀位置
13[1]	b ₁ b ₂ b ₃ b ₄	- - - -	热回收电磁阀状态（风冷机组） b ₁ =回路 A b ₂ =回路 A b ₃ =回路 B b ₄ =回路 B 在测试模式中，通过按动方向按钮能连续显示 0001, 0010, 0100 和 1000 来允许强制修改每个输出。
14	YES No tEST		供用户面板使用 使所有的二极管和区域发光或闪烁，以检验它们能否正常工作。

注释：

- [1] 此项仅在某些有该项设置的机组中显示
- [2] 只有在机组处于本地关及压缩机全停的状态下才能进行测试。
- [3] 口令只对测试有用。在测试时显示会从数码切换到 TEST。

13.4.6.3 手动测试

当机组处于全停状态（LOFF）时，该功能允许用户能对输出量单独进行测试。为进行一项手动测试，先用上下方向箭头访问到需要测试的项目，然后再按回车键（超过两秒钟）来激活修改模式。如果先前没有验证过口令，系统会自动要求输入口令。然后输出/测试的 LED 指示灯开

始闪烁。这时只要输入需要测试的值，再按一下回车键就能开始测试。四位数码显示区域的显示由测试值变为“tEst”，输出/测试 LED 指示灯停止闪烁。再按回车或上下方向键能停止测试。

13.4.7 配置菜单的描述

13.4.7.1 概述

此菜单可用于显示和更改所有的配置信息：工厂级，服务级和用户级设置。只有用户级设置可以由用户自己修改。本文档对工厂级、服务级设置不作描述。仅当机组处于全停（LOFF）状态时，才能更改系统的设置。除了用户 1[USer1]和用户 2[USer2]菜单有口令保护，其它菜单都可以直接访问，除非用户 1 菜单的第 12 项（所有设置都需要密码访问）生效。

用户设置子目录

项目	用户 1 [USER1]*	用户 2 [USER2]*	日期 [DATE]*	计划 1 [SCHEDULE 1]*	计划 2 [SCHEDULE 2]*	假期 [HOLIDAY]*	播报 [BRODCAST]*
0	回上级菜单	回上级菜单*	回上级菜单	回上级菜单	回上级菜单	回上级菜单	回上级菜单
1	领先启动回路选择	定期泵启动*	小时	子目录: 时期 1[Period 1]	子目录: 时期 1[Period 1]	子目录: 假期 1[Holiday 1]	播报接受器选择
2	回路上载方式选择	夜间模式-开始时间*	星期几	子目录: 时期 2[Period 2]	子目录: 时期 2[Period 2]	子目录: 假期 2[Holiday 2]	播报激活
3	指定上载速率选择*	夜间模式-结束时间*	月, 日	子目录: 时期 3[Period 3]	子目录: 时期 3[Period 3]	子目录: 假期 3[Holiday 3]	户外温度播报总线号
4	启动延时分钟数*	夜间模式-能量限制百分比	年	子目录: 时期 4[Period 4]	子目录: 时期 4[Period 4]	子目录: 假期 4[Holiday 4]	户外温度传播元素地址号
5	水泵选择	计划 1 时钟*		子目录: 时期 5[Period 5]	子目录: 时期 5[Period 5]	子目录: 假期 5[Holiday 5]	夏令时开始月份
6	水泵切换延时*	计划 2 时钟*		子目录: 时期 6[Period 6]	子目录: 时期 6[Period 6]	子目录: 假期 6[Holiday 6]	夏令时开始日
7	自动修正选择*	CCN 元素地址号*		子目录: 时期 7[Period 7]	子目录: 时期 7[Period 7]	子目录: 假期 7[Holiday 7]	夏令时开始时间
8	能量限制选择	CCN 总线号*		子目录: 时期 8[Period 8]	子目录: 时期 8[Period 8]	子目录: 假期 8[Holiday 8]	增加分钟数
9	100%能量限制对应电压					子目录: 假期 9[Holiday 9]	夏令时结束月份
10	0%能量限制对应电压					子目录: 假期 10[Holiday 10]	夏令时结束日
11	扩充显示选择					子目录: 假期 11[Holiday 11]	夏令时结束时间
12	所有用户设置均需口令					子目录: 假期 12[Holiday 12]	减去分钟数
13	软件版本号					子目录: 假期 13[Holiday 13]	
14	-					子目录: 假期 14[Holiday 14]	
15	-					子目录: 假期 15[Holiday 15]	
16	-					子目录: 假期 16[Holiday 16]	

*只在设置相关项时显示。

13.4.7.2 口令

为进入测试功能或更改设置必须输入一个口令，系统将自动要求输入口令：“EntEr PASS”显示在四位数码显示区，以及配置菜单指示灯闪烁，这表明修改模式激活。此时用上下方向键在四位数码显示区输入 11，然后按回车键使之生效。指示灯就会停止闪烁。若在四位数码显示区显示“PASS incorrEct”信息，这意味着必须输入口令或输入的口令不正确。“Good”信息表明口令输入正确或已经输入的口令仍然有效。用户口令的默认值为 11。

13.4.7.3 用户 1 (User1) 设置子菜单的描述

用户 1 设置子目录[2]

项目	格式	单位	默认值	描述
0	USEr Menu	-	-	选择该项时回到上级菜单
1[1]	0/1/2	-	0	领先启动回路选择 0=根据每个回路的启动次数和运行时间自行选择领先启动的回路 1=回路 A 领先 2=回路 B 领先
2[1]	0/1	-	0	回路上载方式选择 0=两个回路平均上载 1=某个回路优先上载
3[1]	Yes/No	-	No	指定上载速率选择 适用于每个回路有两台压缩机的机组。该设置可以在制热或制冷时激活（根据设置）：热交换器的水温（进水还是出水根据设置）上升或下降的最大速率（℃/min）。上载速率可在设定点菜单中设置。 是=允许指定上载速率 否=不允许指定上载速率
4	1-15	分钟	1	启动延时分钟数 机组接到开机命令后开始计时，同时蒸发器水泵立刻运行。时间超过启动延时，系统检查安全互锁开关状态，准备启动机组
5	0/1/2/3/4	-	0	水泵顺序选择 如果选择 2，当运行时间差达到设定值时系统进行水泵的自动切换；如果选择 3 或 4，被选择的水泵将被优先使用，如果该水泵发生故障，系统将自动切换到另一台水泵 0=无水泵 1=只有一个水泵 2=两个水泵自动切换 3=手动选择#1 水泵 4=手动选择#2 水泵
6[1]	24-3000	小时	48	水泵运行时间差设定值 该项目在水泵顺序选择为自动切换后显示。该功能将两个泵的运行时间差限制在该设定值内，当时间差超过该设定值时，两泵会自动切换。
7	0/1/2/3	-	0	自动修正选择 允许自动修正类型激活 0=无自动修正 1=0-10V 直流电压 2=换热器进出口水温差 3=户外温度
8	0/1/2	-	0	能量限制选择 0=未选择能量限制 1=开关触发 2=外部 0-10V 直流信号触发
9[1]	0-10	伏	0	100%能量限制对应电压
10[1]	0-10	伏	0	0%能量限制对应电压
11	Yes/No	-	Yes	扩充菜单选择 Yes=激活菜单扩展描述 No=菜单扩展描述不可用
12	Yes/No	-	No	所有用户设置均需口令 Yes=所有用户设置均需口令（包括日期，时间表，播报） No=只有用户菜单需要口令 该项目激活后，用户访问所有配置均需要口令。
13	nn.n	-	-	软件版本号 控制器使用的软件的版本号，只读。

注释：

[1] 只有当该值不为空时才显示

[2] 该菜单可读写。

13.4.7.4 用户 2 (User2) 设置子菜单的描述

用户 2 设置子目录

项目	格式	单位	默认值	内容
0	USEr 2 Menu			选择该项时返回到上级菜单
1[1]	Yes/No	-	No	水泵的周期性启动 是=当机组手动停机后，水泵会周期性的启动 否=水泵的周期性启动功能取消 当机组手动停机的时候（比如在冬季），水泵在每天的 14: 00 开动 2 秒钟，如果有两个水泵，那么 1 号水泵奇数天开，2 号水泵偶数天开。
2[1]	n ₁ n ₂ n ₃ n ₄	-	00: 00	夜间控制模式-启动时间*

	00:00-23:59			输入夜间模式启动的时间。如果运行条件允许的话, 在这段时期内, 风扇会以低速运行以减低噪音 (对于风冷机组), 并且机组能量会被限制在夜间能量限定值以内。
3[1]	n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ 00:00-23:59	-	00: 00	夜间控制模式-结束时间* 输入夜间模式结束的时间。
4[1]	0-100	%	-	夜间模式能量限制值 指定夜间能量限定值
5[1]	0 或 65-99	-	0	计划表 1 时钟 (机组开关机时间表, 详见13.4.7.6) 0=本地运行方式的时间表 65-99=CCN 运行方式的时间表
6[1]	0 或 65-99	-	0	计划表 2 时钟 (设定点选择时间表, 详见13.4.7.6) 0=本地运行方式的时间表 65-99=CCN 运行方式的时间表
7[1]	1-239	-	1	CCN 元素地址 不允许两个 CCN 元素具有相同的元素地址和总线地址
8[1]	0-239	-	0	CCN 总线地址 不允许两个 CCN 元素具有相同的元素地址和总线地址

n₁n₂ 小时数 (0-23), 首先, 持续按压回车键, 四位数码显示区的前两位会开始闪烁, 这时小时数就可以开始调整了。

n₃n₄ 分钟数 (0-23), 然后, 再持续按压回车键, 四位数码显示区的后两位会开始闪烁, 这时分钟数就也可以开始调整了。

13.4.7.5 日期和时间设置子菜单的描述

日期和时间设置子目录

项目	格式	内容
0	dAtE MEnu	选择该项时回到上级菜单
1	n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ 00:00-23:59	设置当前时间 n ₁ n ₂ : 小时数 (00-23), 首先, 持续按压回车键, 四位数码显示区的前两位会开始闪烁, 这时小时数就可以开始调整了。 n ₃ n ₄ : 分钟数 (00-59), 然后, 再持续按压回车键, 四位数码显示区的后两位会开始闪烁, 这时分钟数就也可以开始调整了。
2	“Mon” “tUe” “uEd” “tHu” “Fri” “sAt” “Sun”	设置当前是星期几 星期一 星期二 星期三 星期四 星期五 星期六 星期日
3	n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ 01:01-31:12	设置当前日期 n ₁ n ₂ : 日期 (01-31), 首先, 持续按压回车键, 四位数码显示区的前两位会开始闪烁, 这时日期就可以开始调整了。 n ₃ n ₄ : 月份 (01-12), 然后, 再持续按压回车键, 四位数码显示区的后两位会开始闪烁, 这时月份就也可以开始调整了。
4	nnn	设置当前年份

13.4.7.6 计划表子菜单的描述

系统提供两张计划表。如果没有安装 CCN/clock 电路板, 机组将永远处于占用期。

计划表 1 使机组根据计划自动在占用期和空闲期之间切换, 在占用期系统将自动开机运行。

计划表 2 使机组根据计划自动在占用期设定点和空闲期设定点之间切换。在占用期使用制冷设定点 1 和制热设定点, 在空闲期使用制冷设定点 2。有关设定点的其他信息请参阅14.7.1。

每个计划表由 8 个时间段组成, 这些时间段的起迄时间以及在星期几起作用由操作者进行设定。还可以设置假日的起迄时间。在 8 个时间段以外的时间都属于空闲期。如果两个时间段重叠而且在同一天起作用, 占用时间等于这两个时间段的并集。

下表列出了操作者如何对时间段进行设置。两张计划表的设置方法是相同的。

X 时间段设置子菜单 (X=1 到 8)

项目	格式	内容
0	Period X Menu	指明正在设置的时间段, 选择该项可返回到上级菜单
1	n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ 00:00-24:00	占用期起始时间*

2	n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ 00:00-24:00	占用期结束时间*
3	Mo-0 或 Mo-1	1=该时间段在星期一有效 0=该时间段在星期一无效
4	Tu-0 或 Tu-1	1=该时间段在星期二有效 0=该时间段在星期二无效
5	UE-0 或 UE-1	1=该时间段在星期三有效 0=该时间段在星期三无效
6	tH-0 或 tH-1	1=该时间段在星期四有效 0=该时间段在星期四无效
7	Fr-0 或 Fr-1	1=该时间段在星期五有效 0=该时间段在星期五无效
8	SA-0 或 SA-1	1=该时间段在星期六有效 0=该时间段在星期六无效
9	Su-0 或 Su-1	1=该时间段在星期天有效 0=该时间段在星期天无效
10	Ho-0 或 Ho-1	1=该时间段在公共假期有效 0=该时间段在公共假期无效



注释:

*: n₁n₂: 小时数 (00-24), 首先, 持续按压回车键, 四位数码显示区的前两位会开始闪烁, 这时小时数就可以开始调整了。

n₃n₄: 分钟数 (00-59), 然后, 再持续按压回车键, 四位数码显示区的后两位会开始闪烁, 这时分钟数就可以开始调整了。

典型的时间表:

时间	周一	周二	周三	周四	周五	周六	周日	假期
0	P1							
1	P1							
2	P1							
3								
4								
5								
6								
7	P2	P2	P3	P4	P4	P5		
8	P2	P2	P3	P4	P4	P5		
9	P2	P2	P3	P4	P4	P5		
10	P2	P2	P3	P4	P4	P5		
11	P2	P2	P3	P4	P4	P5		
12	P2	P2	P3	P4	P4			
13	P2	P2	P3	P4	P4			
14	P2	P2	P3	P4	P4			
15	P2	P2	P3	P4	P4			
16	P2	P2	P3	P4	P4			
17	P2	P2	P3					
18			P3					
19			P3					
20			P3					P6
21								
22								
23								
24								

 占用期
 空闲期

	起始时间	结束时间	有效期
P1: 时间段 1	0h00	3h00	周一
P2: 时间段 2	7h00	18h00	周一和周二
P3: 时间段 3	7h00	21h00	周三
P4: 时间段 4	7h00	17h00	周四和周五
P5: 时间段 5	7h00	12h00	周六
P6: 时间段 6	20h00	21h00	公共假日

P7: 时间段 7 本例中未使用

P8: 时间段 8 本例中未使用

13.4.7.7 假期子菜单的描述

本项功能最多可定义 16 个公共假期。每个假期用三个参数定义：月份，开始日期和持续天数。在这些公共假期里每天机组的运行根据在 13.4.7.6 中的计划表 1 中的相应设置进行。

注意：为了使用假期计划表必须激活播报功能，即使机组是单机运行（没有和 CCN 系统相连）。见 13.4.7.8

X 时间段设置子菜单（X=1 到 8）

项目	格式	内容
0	HoLidAy X Sub-Menu	指明正在设置的假期，选择该项可返回到上级菜单
1	0 到 12	公共假期的起始月份 0=未使用 1=1 月，2=2 月 等等
2	0 到 31	公共假期的起始天 0=未使用
3	0 到 99 天	公共假期的持续天数

公共假期的典型编程：

例如，有一个假期从 5 月 20 日开始持续 1 天，按如下设置：

起始月份=5；起始天=20；持续天数=1

例如，有一个假期从 5 月 25 日持续 2 天，按如下设置：

起始月份=5；起始天=25；持续天数=2

13.4.7.8 播报(Broadcast)子菜单的描述

系统提供一项播报设置菜单可用于把机组设置成 CCN 系统的“播音员”，负责向 CCN 所有成员传递时间，室外温度，和公共假期信息。

在这个菜单中还可以设置夏令时的起讫日期。因为 CCN 系统中只允许有一个“播音员”，所以如果 CCN 系统中已经存在一个“播音员”的话，这个子菜单就不应该被设置。

注意：如果机组是单机运行（没有和 CCN 系统相连），为了使用假期计划表或者更改夏令时提前量，必须激活播报功能。

项目	格式	描述
0	broAdCASt MEnu	选择该项可返回到上级菜单
1	YES/no	确定机组是否是 CCN 系统的“信息回应者”(broadcast acknowledger)。在每一个 CCN 基本总线 and 二级总线上都只允许有一个“信息回应者”。 警告：如果机组是单机运行（没有和 CCN 系统相连），为了使用假期计划表或者更改夏令时提前量，必须激活此选项。
2	YES/no	确定是否激活播报功能。是则系统将定期在 CCN 总线上播报时间、假期等信息；否则系统不扮演“播音员”角色，本菜单中其他选项也没必要设置。因为 CCN 系统中只允许有一个“播音员”，所以如果 CCN 系统中已经存在一个“播音员”的话，此选项就不应该被激活。 警告：如果机组是单机运行（没有和 CCN 系统相连），为了使用假期计划表或者更改夏令时提前量，必须激活此选项。
3	nnn 0~239	室外温度传感器播音员元素地址号
4	nnn 0~239	室外温度传感器播音员总线号
5	nn 1~12	夏令时起始月份
6	nn 1~31	夏令时起始日期
7	n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ 00:00~24:00	夏令时起始时间
8	nnnn 1~1440 分钟	夏令时增加时间
9	nn 1~12	夏令时结束月份

10	nn 1~31	夏令时结束日期
11	n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ 00:00~24:00	夏令时结束时间
12	nnnn 1~1440 分钟	夏令时结束时减少时间

注释:

n₁n₂: 小时数 (00-24), 首先, 持续按压回车键, 四位数码显示区的前两位会开始闪烁, 这时小时数就可以开始调整了。

n₃n₄: 分钟数 (00-59), 然后, 再持续按压回车键, 四位数码显示区的后两位会开始闪烁, 这时分钟数就可以开始调整了。

13.4.8 报警菜单的描述

此菜单用于显示和修正 5 个当前的报警。如果当前没有报警, 该菜单不可访问。报警代码的完全描述和报警复位详见第 15 章。

项目	格式	描述
0[1]	XALArM rESerALARm	X 报警激活 需要修正 为了修正当前报警, 持续按住回车键, 直到显示 'rESerALARm', 再按回车, 所有报警就修正了。
1[1]	nn	当前报警代码 1*
2[1]	nn	当前报警代码 2*
3[1]	nn	当前报警代码 3*
4[1]	nn	当前报警代码 4*
5[1]	nn	当前报警代码 5*

注释:

n: 数码显示

[1]: 若有当前报警, 此项显示。

*: 当有报警代码显示的时候按回车键能翻出下列信息:

“报警时间”, “报警日期”, “CCN 报警信息”

“报警时间”: hh-mm

“报警日期”: dd-mm

“CCN 报警信息”: 最多 64 个字符

13.4.9 报警记录菜单描述

报警记录菜单

项目	格式	描述
1[1]	nn	报警记录 1*
2[1]	nn	报警记录 2*
3[1]	nn	报警记录 3*
4[1]	nn	报警记录 4*
5[1]	nn	报警记录 5*
6[1]	nn	报警记录 6*
7[1]	nn	报警记录 7*
8[1]	nn	报警记录 8*
9[1]	nn	报警记录 9*
10[1]	nn	报警记录 10*

注释:

n: 数码显示

[1]: 若有当前报警, 此项显示。

*: 当有报警代码显示的时候按回车键能翻出下列信息:

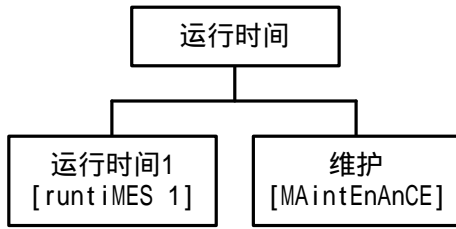
“报警时间”, “报警日期”, “CCN 报警信息”

“报警时间”: hh-mm

“报警日期”: dd-mm

“CCN 报警信息”: 最多 64 个字符

13.4.10 运行时间菜单描述



注意：方括号中内容是实际显示在机组用户界面中的内容。

13.4.10.1 运行时间 1 菜单描述

运行时间记录菜单[2]

项目	格式	单位	描述
0	-	-	选择该项可返回到上级菜单
1	nnnn M10 M100	小时数/10 或 100	机组运行小时数*
2[1]	nnnn M10 M100	小时数/10 或 100	压缩机 A1 运行小时数*
3[1]	nnnn M10 M100	小时数/10 或 100	压缩机 A2 运行小时数*
4[1]	nnnn M10 M100	小时数/10 或 100	压缩机 B1 运行小时数*
5[1]	nnnn M10 M100	小时数/10 或 100	压缩机 B2 运行小时数*
6	nnnn M10 M100	次数/10 或 100	机组启动次数*
7	nnnn M10 M100	次数/10 或 100	压缩机 A1 启动次数*
8[1]	nnnn M10 M100	次数/10 或 100	压缩机 A2 启动次数*
9[1]	nnnn M10 M100	次数/10 或 100	压缩机 B1 启动次数*
10[1]	nnnn M10 M100	次数/10 或 100	压缩机 B2 启动次数*
11	nnnn	-	最近一小时压缩机的最大启动次数
12[1]	nnnn	-	最近 24 小时的平均最大启动次数
13[1]	nnnn M10 M100	小时数/10 或 100	1#泵运行时间*
14[1]	nnnn M10 M100	小时数/10 或 100	2#泵运行时间*
15[1]	nnnn M10 M100	小时数/10 或 100	冷却水泵运行时间*

注释：

[1] 只有当该值不为空时才显示

- 显示的值均为实际值除以 10 或 100，所以当时间或启动次数小于 10 时均显示为 0。值是除以 10 的时候显示“M10”，除以 100 的时候显示“M100”。

13.4.10.2 维护菜单描述

为了激活此菜单，必须在服务级配置中预设维护功能。

项目	格式	内容
0	MAintEnAnCE MEnu	选择该项可返回到上级菜单
1[1]		用服务级口令可以进入
2[1]		暂未使用
3[1]		暂未使用
4[1]	ALert	水回路流速过低
5[1]	nnn/ALert	1#水泵检修周期，到期将显示 ALert
6[1]	nnn/ALert	2#水泵检修周期，到期将显示 ALert
7[1]	nnn/ALert	水过滤器检修周期，到期将显示 ALert

注释：

[1] 只有当该值不为空时才显示

14. PRO-DIALOG Plus 操作方法

14.1 启/停控制

机组控制类型、启/停状态同下列参数的关系如表中所示。

- 运行方式：在用户面板上用启/停按钮选择。
- 遥控启/停触点：该触点在遥控运行方式（rEM）时使用。
- CHIL_S_S: 机组处于 CCN 控制（CCn）方式下时，机组启/停根据 CCN 网络命令进行。
- 启/停时间表：机组的占用/空闲由机组启/停程序决定（计划表#1）。只有当机组安装了 CCN/clock 电路板时使用，否则机组始终处于占用期。
- 主机控制方式：该参数在机组在两台主/从机组中以主机方式运行时使用。主机控制方式包括本地，遥控或 CCN 控制三种方式。（该参数是服务级配置。）
- CCN 紧急停车：如果该 CCN 命令激活，那么无论当前处于何种运行方式，机组都将停机。
- 一般报警：机组因故障停机。

当前运行方式							参数状态					控制类型	机组模式
LOFF	L-ON	L-SC	rEM	CCN	MASt	CHIL_S_S	遥控启/停触点	主机控制方式	启/停时间表模式	CCN 紧急停车	一般报警		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	生效	-	-	关
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	是	-	关
激活	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	本地	关
-	-	激活	-	-	-	-	-	-	空闲期	-	-	本地	关
-	-	-	激活	-	-	-	断开	-	-	-	-	遥控	关
-	-	-	激活	-	-	-	-	-	空闲期	-	-	遥控	关
-	-	-	-	激活	-	失效	-	-	-	-	-	CCN	关
-	-	-	-	激活	-	-	-	-	空闲期	-	-	CCN	关
-	-	-	-	-	激活	-	-	本地	空闲期	-	-	本地	关
-	-	-	-	-	激活	-	断开	遥控	-	-	-	遥控	关
-	-	-	-	-	激活	-	-	遥控	空闲期	-	-	遥控	关
-	-	-	-	-	激活	失效	-	CCN	-	-	-	CCN	关
-	-	-	-	-	激活	-	-	CCN	空闲期	-	-	CCN	关
-	激活	-	-	-	-	-	-	-	-	失效	否	本地	开
-	-	激活	-	-	-	-	-	-	占用期	失效	否	本地	开
-	-	-	激活	-	-	-	闭合	-	占用期	失效	否	遥控	开
-	-	-	-	激活	-	生效	-	-	占用期	失效	否	CCN	开
-	-	-	-	-	激活	-	-	本地	占用期	失效	否	本地	开
-	-	-	-	-	激活	-	闭合	遥控	占用期	失效	否	遥控	开
-	-	-	-	-	激活	生效	-	CCN	占用期	失效	否	CCN	开

14.2 制热/制冷选择

在热泵机组上，制热/制冷的选择依据不同的运行方式有所不同。

- 本地运行方式：L-C1, L-C2, LC1r 和 LC2r 选择制冷方式，L-H 选择制热方式。
- 遥控运行方式：使用无源触点选择。
- CCN 运行方式：由 CCN 指令决定。
当前机组的制热/制冷运行模式在信息菜单的第四项中显示，并且在快捷面板由制冷/制热 LED 指示灯指示。

开/关状态	控制类型	本地模式下制热/制冷选择	遥控模式下制冷/制热触点	HC-SEL	运行方式
关	-	-	-	-	制冷
开	本地	制冷	-	-	制冷
开	本地	制热	-	-	制热
开	遥控	-	制冷	-	制冷
开	遥控	-	制热	-	制热
开	CCN	-	-	制冷	制冷
开	CCN	-	-	制热	制热

14.3 冷水泵控制

机组可以控制一个到两个冷水泵。如果在用户级配置中激活此功能，当机组处于某一运行状态或启动延时，冷水泵将自行启动。由于在第一台压缩机启动前冷水泵至少要运行 1 分钟，所以启动延时最小设定值为 1 分钟（设定范围 1~15 分钟）。

停车后，冷水泵将继续运行 20 秒种。制热/制冷切换时水泵保持运行。若机组因报警而停车，只要报警不是低温保护故障或有冻结的危险，冷水泵将关闭。

从机（主/从机）特殊冷水泵控制参见 14.21 主/从机组连接。如果控制两台水泵，并且选择了切换功能（见 User1 配置子菜单），该控制将两泵运行时间差控制在运行时间差设定值内。当时间差超过设定值，泵切换功能激活。在切换功能期间两泵将同时运行两秒钟。如果一个水泵运行失败而系统有第二台水泵备用，那么机组将停机并重新启动好的水泵。

14.4 冷却水泵控制

仅适用于水冷机组。

根据服务级设置，冷却水泵可以通过两种模式进行控制：

- 通过机组的启/停来控制，其原理与冷水泵相同。
- 通过压缩机的状态来控制。第一台压缩机启动的同时冷却水泵也动作。若全部压缩机都停止运行，冷却水泵将关闭。

14.5 冷水泵控制连锁触点

当经过了启动延时而该触点仍打开，控制系统将阻止机组启动。而且，当机组不处于本地关，遥控或 CCN 控制方式时，该触点必须保持闭合。当机组运行时该触点断开 8 秒钟以上，机组将会立即停机。

14.6 蒸发器加热器控制（适用于风冷机组）

如果机组在低户外温度情况下停机很长时间，蒸发器加热器可以激活用来防止蒸发器结冰损坏。如果加热器不能充分提升水温，这时将启动冷水泵。

14.7 控制点

控制点表示系统要求机组达到的出水温度。

制冷模式中：控制点=当前设定点+修正温度

制热模式中：控制点=当前设定点-修正温度

14.7.1 当前设定点

在制冷模式中可选择 2 个设定点，通常第 2 个设定点用于机组空闲期或用于蓄冰（冷媒为盐水的机组）。制热模式中只有一个设定点。

根据当前的运行模式，可以通过运行模式选择键或用户的无源触点信号以及 CCN 命令来选择当前设定点（详见 12.4 用户接线端子联接）。

14.7.2 节能修正

如果此功能激活，当冷量需求减少时当前设定点也将作相应修改（制冷时，设定点将上升，制热时，设定点将下降）。此项功能使机组制冷能力随负荷的变化而作相应调整。对于 PRO-DIALOG Plus 控制系统，修正的来源可以在用户 1 (User1) 配置子菜单中设置：可以是一个 0-10V 直流的外部信号，由室外温度传感器（给出了建筑物的负荷变化趋势）提供；也可以是蒸发器进出水温度（温度差给出了建筑物平均负荷）信号。响应户外温度下降或温差下降，制冷设定点通常都向上修正以减少机组耗功，提高机组效率：

修正参数都由设定点菜单设置。修正取决于以下三个参数：

- 零修正阈值（户外温度或温差-无修正值）
- 满修正阈值（户外温度或温差-满修正值）
- 最大修正温度

14.8 能量限制

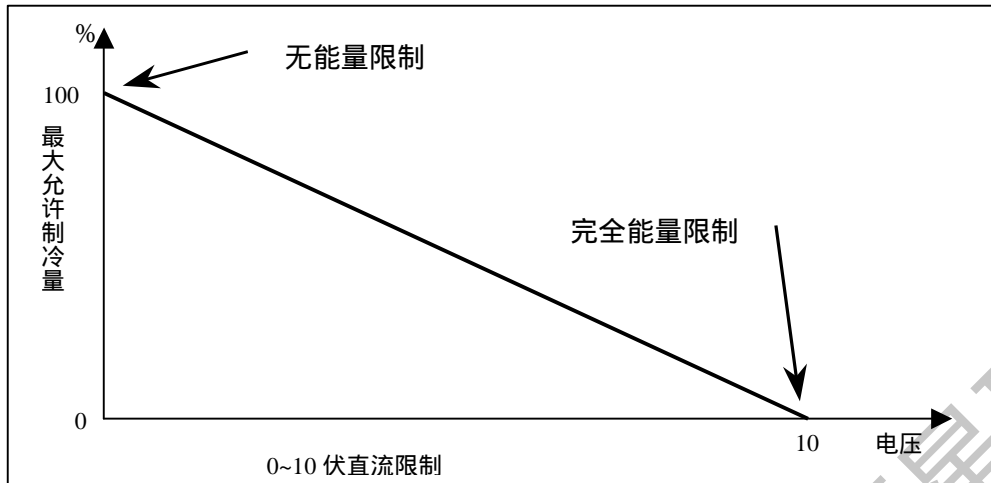
通常，能量限制是能源管理系统用来限制机组电能消耗的。30HXC 机组的 PRO-DIALOG Plus 控制系统提供了两种能量限制的方法：

- 由用户控制的无源触点的开关信号，当触点闭合时，机组的冷量不能超过限定值（此项可在设定点菜单内修改）。
- 外部 0-10V 直流电压信号，机组的冷量不能超过外部信号强加的能量限制。这是一个线性的函数并且它的参数能在用户 1 菜单内设置（0% 能量限制时的电压和 100% 能量限制时的电压）。如果修正已经选定以外部 0-10V 直流电压信号为参考了，那么此电压信号就不能用于能量限制功能了。

限制值在所有运行状态中都有效：本地、遥控或 CCN 状态。然而，在本地运行状态下，限制值可以用面板命令取消（详见 13.3.3）。在 CCN 运行状态下，可以通过 CCN 命令直接修改限制值。

注意：100% 的限制值意味着对机组能量无限制，机组可进行全范围调节。

下图所示为用外部 0-10V 直流电压信号进行能量限制。假设 0 伏是 100% 能量上限，10 伏是 0% 能量下限。其实这也就是系统的缺省配置。



14.9 制冷量控制

此功能调节当前运行的压缩机台数和能量级数以使出水温度与设定点一致。其控制精度取决于水回路的冷量、流速、负载和机组可用的能量级数。

控制系统根据设定点的温度误差及误差变化率和进出水温差决定能量上下限的最优时间。

注意：如果一台压缩机在一小时内有太多次启动，系统会自动减少这台压缩机的启动次数，这样会使出水温度控制的精度下降。

14.10 定义主回路

此功能决定了两个制冷剂回路 A/B 的启/停顺序，先启动的回路为主回路。用户可以采用三种方法配置设置菜单：

- 自动模式：控制系统定义领先启动回路来平衡每个回路的启动次数。因此启动次数最少的回路领先启动，并且最后停车。
- 回路 A 领先：若回路 A 为领先回路，它将最先启动并且最后停车。
- 回路 B 领先：若回路 B 为领先回路，它将最先启动并且最后停车。

14.11 回路上载顺序

两回路上载顺序是可变的。顺序的选择可通过 User1 配置子菜单来配置（详见13.4.7.3）。

- 平衡回路上载：选择此顺序，当机组总负荷的增加或减少时，控制系统会使回路 A 和回路 B 的负载基本相等。
- 某回路优先上载：若选择此顺序，控制系统会让优先回路完全上载，然后才启动次要回路。

若负荷下降，次要回路首先卸载。

注意：30HXC 机组使用 06N 的螺杆压缩机。螺杆压缩机在满负荷时的效率要优于部分负荷时的效率。在缺省条件下“精确控制”*功能未激活，因此，控制系统将优先考虑机组运行效率。

*：如果精确控制功能激活，控制系统优先考虑温度控制精度，而非机组运行效率。

14.12 压缩机启动顺序

具有最少运行时间和启动次数的压缩机将最先启动。若两个压缩机都在运行而负载下降了，最先启动的那台压缩机将下载甚至停车。此功能是为了避免同一台压缩机频繁开停。

14.13 电子膨胀阀的控制

电子膨胀阀控制蒸发器制冷剂供液量，达到最佳节流效果及维持适当的排气过热度。膨胀阀开度增大将增加蒸发器制冷剂供液量，改善蒸发器的热交换效果。系统对电子膨胀阀开度加以限制可以保证冷凝器一定过冷度和过热度，避免压缩机液击并确保运行稳定。

14.14 电机冷却电磁阀控制

电机绕组的温度被控制于 82℃。若有必要，电机冷却电磁阀通电，制冷剂流过电机绕组。对于带经济器的机组，一个电磁阀控制一定量的制冷剂经过板式热交换器，再进入电机冷却电机绕组，然后通过一个位于转子室中间的小孔进入转子并被压缩，升压到排气压力。

14.15 风冷机组的背压控制

饱和冷凝温度控制在一个固定的设定点（可在设定点菜单里由用户定义）上。这个温度通过控制风扇的开停和风扇速度的变化保持。

注意：机组可以有 8 个风扇等级，每个回路一个变速风扇，决定于它的配置和接线。

14.16 水冷机组的背压控制

系统可把饱和冷凝温度控制在某一设定温度。通过变开度冷却水阀进行控制。

14.17 背压设定点的选择

可用的背压设定点有两个：第一个叫“背压设定点”，第二个叫“热回收设定点”。当空冷或水冷机组以制冷方式运行，同时装备了冷却水阀时，这些设定点才可供使用。

当前设定点可以用以下方式选择：

- 信息菜单的第五项
- 当机组以遥控方式（rEM）运行时，通过用户接线端子上的无源选择触点。见12.4控制触点的描述。
- 机组以 CCN 方式运行，通过网络命令选择。

14.18 高压卸载功能

该功能用于防止机组高压爆裂：

- 一旦高压值达到一级临界值时，此功能将禁止该回路继续上载。
- 当高压值达到二级临界值时，此功能将卸载一个或多个能量级数。

- 如果能量级数卸载，在 5 分钟内该回路禁止继续上载。
- 注意：压缩机最低一级不会因为高压卸载保护功能而卸载。若压缩机卸至最低一级，系统压力仍然偏高，系统会产生高压报警。

14.19 过电流卸载功能

该功能用于保护压缩机电机过电流：

- 一旦过电流值达到一级临界值时，此功能将禁止该回路继续上载。
- 当过电流值达到二级临界值时，此功能将卸载一个或多个能量级数。如果能量级数卸载，在 5 分钟内该回路禁止继续上载。

14.20 启动过程（预润滑）

此过程确保压缩机在启动前得到充分润滑。

控制按照以下顺序进行：

对于主压缩机（回路中最先启动的压缩机）

- 启动油泵并测定最初的油压
 - 等待大约 30 秒
 - 检测供油电磁阀是否关死，例如：如果没有命令电磁阀打开而之后的油压传感器感受到油压上升，说明电磁阀未关死，则系统启动供油电磁阀报警，预润滑过程停止。
 - 否则，供油电磁阀开启。
 - 等待大约 15 秒
 - 若油压上升，预润滑正常，压缩机就能启动了。
 - 否则，预润滑过程再重新开始，返回第一步。
- 注意：以上步骤循环三次以后，如果油压仍未满足压缩机启动要求，则预启动低油压报警激活，预润滑也将停止。

对于滞后启动的压缩机（已有一个压缩机在回路中运行）：

- 开启供油电磁阀
- 等待大约 15 秒
- 若油压上升，预润滑正常，压缩机就能启动了
- 否则，启动低油压报警激活，预润滑过程也将停止。

14.21 主/从机组连接

两台使用 PRO-DIALOG Plus 的机组可以连接成一组主/从机组系统。这两台机组将通过 CCN 总线连接。所有主/从机组功能所需要的参数都能在服务级配置菜单里进行设置。

如果控制的是出水温度（出厂缺省配置），主/从机组需要各连接一个安装在机组出水公共管路上的温度传感器。

主/从机组可以在常流量或变流量的情况下运行。如果是在变流量情况下运行，每台机组配备一台水泵，并且在冷量为零的时候自动切断各自的水泵。如果是在定常流量状况下运行，只要系

统运行，每台机组的水泵都将连续运转。主机也可以单独控制一台公共水泵，此时，只要系统运行，公共水泵将连续运转，此时不使用从机水泵。

所有主/从机系统的控制指令（启/停，设定点，制热/制冷，上载，卸载等等）都将在被设置为主机的机组上操作，并因此只能应用于主机，主机会把命令自动传送给从机。主机可以通过本地，遥控或者 CCN 的方式进行控制。因此，要启动主/从机组系统，只要简单地将主机上的主机操作方式（MASt）激活就行了。如果机组已经设置为遥控控制方式，那么只要用遥控无源触点启/停机组。而从机必须始终以 CCN 方式运行。要该系统停机只要选择本地关（LOFF）或在遥控运行时使用遥控无源触点。

主机的功能之一（根据设置）是指定主机或从机谁将作为领先启动机组还是随后启动机组。当两台机组的运行时间差异超出了某个设置值时，两者角色将会自动转换，以确保两台机组的运行时间相等。这个切换过程可以发生在机组启动时，也可以发生在机组运行中。如果没有设置的话，运行时间平衡函数不会被激活，这时主机将一直领先启动。

领先启动机组始终是第一个启动。当该机组达到 100%冷量时，另一台机组的启动延时过程开始。当延时结束并且水温控制点误差超过 1.7℃，第二台机组就启动同时其相应的水泵也随之开启。第二台机组自动使用第一台机组的当前设定点。只要第二台机组冷量不为零，第一台机组就会保持 100%冷量。如果第二台机组收到停机信号，它的冷水泵会在延时 20 秒后关闭。

两台机组之间发生通讯错误时，每台机组会回到自主运行模式直到错误排除。如果主机因为报警停机，从机将自动运行启动。

15. 故障诊断

15.1 概述

PRO-DIALOG Plus 控制系统有许多故障帮助功能。通过本地面板可以访问全部的机组运行参数，用测试功能可以快速检测机组的所有输出亮。如果发现了运行故障，机组就会报警并将报警代码存入报警菜单中。

15.2 显示报警资料

快捷面板上的报警指示灯显示了整个机组和每个回路的状态。

- 指示灯闪烁表明回路正在运行但存在问题
 - 指示灯不闪烁表明回路由于故障而停车
- 主面板的报警菜单显示机组上正发生的 5 个故障的代码。









15.3 报警的复位

当故障排除后，报警就可复位了，复位可采取手动或自动两种模式。即使机组正在运行，报警也能被复位。

这意味不停车就能进行报警的复位。

手动复位必须按以下过程在主面板上进行：

当前报警修正

操作	第 1 区显示	第 2 区显示	按钮	第 3 区指示灯
按下 MENU 键直至报警指示灯亮起, 第 2 区显示当前报警数。	0		 MENU ⋮  MENU	 
按下回车键允许报警修正, 报警指示灯闪烁并在第 2 区显示数值 0	0	rESEtALArM		
再按下回车键使修正生效, 报警指示灯停止闪烁, 依次显示“Good” “2ALArM” “0ALArM”	0	Good 2ALArM no ALArM		

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

15.4 报警代码

代码描述	报警原因	控制系统动作	复位类型	问题的产生
1. 冷水进水温度传感器故障	超出传感器测量范围-40 ~118℃	停车	如果传感器测量温度恢复正常，报警自动复位	温度传感器、接线故障或电线电缆损坏
2. 冷水出水温度传感器故障	同上	停车	同上	同上
3. 冷却水进水温度传感器故障	同上	无动作，信息显示	同上	同上
4. 冷却水出水温度传感器故障	同上	制冷时无动作，制热时将停车	同上	同上
5. 热回收冷却水进水温度传感器故障	同上	无动作，信息显示	同上	同上
6. 热回收冷却水出水温度传感器故障	同上	无动作，信息显示	同上	同上
7. 室外温度传感器故障	同上	依据未激活室外温度传感器进行修正	同上	同上
8. CHWS（主/从机组）温度传感器故障	同上	主/从机组模式取消	同上	同上
9. 压缩机 A1 排气温度传感器故障	同上	压缩机 A1 停车	同上	温度传感器、电磁阀、电机冷却或接线故障
10. 压缩机 A2 排气温度传感器故障	同上	压缩机 A2 停车	同上	同上
11. 压缩机 B1 排气温度传感器故障	同上	压缩机 B1 停车	同上	同上
12. 压缩机 B2 排气温度传感器故障	同上	压缩机 B2 停车	同上	同上
13. 0-10V 直流外部信号故障	信号超出范围	1-修正：不使用 2-能量限制：无效	自动	输入失效或接线故障
14. 回路A排气压力变送器故障	测量信号=0V dc	回路 A 停车	如果传感器测量温度恢复正常，报警自动修正	压力变送器失效或接线故障
15. 回路B排气压力变送器故障	同上	回路 B 停车	同上	同上
16. 回路A吸气压力变送器故障	同上	回路 A 停车	同上	同上
17. 回路B吸气压力变送器故障	同上	回路 B 停车	同上	同上
18. 压缩机 A1 油压传感器故障	同上	压缩机 A1 停车	同上	同上
19. 压缩机 A2 油压传感器故障	同上	压缩机 A2 停车	同上	同上

20. 压缩机 B1 油压传感器故障	同上	压缩机 B1 停车	同上	同上
21. 压缩机 B2 油压传感器故障	同上	压缩机 B2 停车	同上	同上
22. 经济器 A1 压力变送器故障	同上	带经济器机组的回路 A 停车, 否则压缩机 A1 停车	同上	同上
23. 经济器 A2 压力变送器故障	同上	压缩机 A2 停车	同上	同上
24. 经济器 B1 压力变送器故障	同上	带经济器机组的回路 B 停车, 否则压缩机 B1 停车	同上	同上
25. 经济器 B2 压力变送器故障	同上	压缩机 B2 停车	同上	同上
26. 回路 A 远端冷凝排气压力变送器故障	同上	无动作	同上	同上
27. 回路 B 远端冷凝排气压力变送器故障	同上	无动作	同上	同上
28. 回路 A 热回收模式冷却水流量故障	同上	机组以标准制冷模式启动	自动	同上
29. 回路 B 热回收模式冷却水流量故障	同上	机组以标准制冷模式启动	自动	同上
30. 与 SCPM A1 电路板失去通讯	CPM A1 电路板无响应	压缩机 A1 停车	自动	接线、地址故障或电路板损坏
31. 与 SCPM A2 电路板失去通讯	CPM A2 电路板无响应	压缩机 A2 停车	自动	同上
32. 与 SCPM B1 电路板失去通讯	CPM B1 电路板无响应	压缩机 B1 停车	自动	同上
33. 与 SCPM B2 电路板失去通讯	CPM B2 电路板无响应	压缩机 B2 停车	自动	同上
34. 与 EXV 电路板失去通讯	EXV 的 4×DO 电路板无响应	机组停车	自动	同上
35. 与风机电路板#1 失去通讯 (不使用)	控制 4 档风机的 4×DO 电路板无响应	如果风机级数低于 3 则停车, 否则回路 A 停车	自动	同上
36. 与风机电路板#2 失去通讯 (不使用)	回路 B 控制风机级数的电路板无响应	回路 B 停车	自动	同上
37. 与 1# 4×AI-2×AO 电路板失去通讯 (不使用)	电路板无响应	若运行制热模式或使用风速控制器或水阀, 机组将停车。否则, 仅是一个信息。	自动	通讯线、地址故障或电路板损坏
38. 与 NRCP 板失去通讯 (不使用)	电路板无响应	如机组处于热回收模	如果再次检测到	电路板损坏

用)		式, 机组停机	该板, 自动修正	
39. CCN/clock 板故障	电路板无响应	停机	同上	通讯线、地址故障或电路板损坏
40. 控制箱温控器故障或相位反相	传感器过热	停机	手动	控制箱通风差
41. 紧急停车	收到 CCN 停车指令	停机	CCN/自动	控制网络
42. 要求工厂初始设置	所有工厂参数为 0	机组无法启动	自动	无工厂设置
43. 非法工厂初始设置 43-1 压缩机 A 冷量过高 43-2 设置了压缩机 B2 而没有设置 B1 43-3 水冷机组设置风扇 43-4 风扇未设置 43-5 热回收设置或热回收传感器设置	错误工厂设置	机组无法启动	自动	工厂设置错误
44. 回路 A 排气压力过高	只运行一级上载而饱和冷凝温度超过上限	回路 A 停车	10 分钟后自动修正	传感器/高压开关故障, 冷凝管堵或冷却水进水温度过高
45. 回路 B 排气压力过高	只运行一级上载而饱和冷凝温度超过上限	回路 B 停车	10 分钟后自动修正	传感器/高压开关故障, 冷凝管堵或冷却水进水温度过高
46. 压缩机 A1 供油电磁阀故障	油泵启动后供油电磁阀打开前, (油压-经济器压力) 大于 17 kPa	压缩机 A1 不允许启动	手动	供油电磁阀损坏
47. 压缩机 A2 供油电磁阀故障	同上	压缩机 A2 不允许启动	手动	同上
48. 压缩机 B1 供油电磁阀故障	同上	压缩机 B1 不允许启动	手动	同上
49. 压缩机 B2 供油电磁阀故障	同上	压缩机 B2 不允许启动	手动	同上
50. 压缩机 A1 预启动油压报警	经过 3 次预润滑过程, 油泵没有使油压增加到足够的值	压缩机 A1 不允许启动	手动	油位低, 油泵、供油电磁阀或油压传感器故障
51. 压缩机 A2 预启动油压报警	同上	压缩机 A2 不允许启动	手动	同上
52. 压缩机 B1 预启动油压报警	同上	压缩机 B1 不允许启动	手动	同上
53. 压缩机 B2 预启动油压报警	同上	压缩机 B2 不允许启动	手动	同上

54. 回路 A 油位开关断	运行中油位开关触点打开	回路 A 停车	手动	油位开关故障或油充注量不足
55. 回路 B 油位开关断	同上	回路 B 停车	手动	同上
56. 回路 A 饱和吸气温度低	饱和吸气温度低于（结霜设定点* -3.3°C ）3 分钟	回路 A 停车	手动	制冷剂充注量少，干燥过滤器堵塞，电子膨胀阀、蒸发压力变送器故障，冷水流量低，冷水温度低
57. 回路 B 饱和吸气温度低	同上	回路 B 停车	手动	同上
58. 回路 A 饱和吸气温度高	运行 90 秒后，饱和吸气温度大于 12.8°C 且 EXV 开度小于 1%	回路 A 停车	手动	电子膨胀阀、蒸发压力变送器故障，蒸发温度高
59. 回路 B 饱和吸气温度高	同上	回路 B 停车	手动	同上
60. 回路 A 排气过热度低	持续 10 分钟过热度小于 2.8°C	回路 A 停车	手动	排气温度传感器、排气压力变送器、EXV 或经济器故障
61. 回路 B 排气过热度低	同上	回路 B 停车	手动	同上
62. 压缩机 A1（排气压力-油压）超过最大设定值	压力差大于 340 kPa 超过 6 秒	压缩机 A1 停车	手动	油过滤器堵，供油电磁阀或单向阀故障
63. 压缩机 A2（排气压力-油压）超过最大设定值	同上	压缩机 A2 停车	手动	同上
64. 压缩机 B1（排气压力-油压）超过最大设定值	同上	压缩机 B1 停车	手动	同上
65. 压缩机 B2（排气压力-油压）超过最大设定值	同上	压缩机 B2 停车	手动	同上
66. 与系统管理器失去通讯	CCN 连接失效超过 2 分钟	机组回到独立运行模式	自动	CCN 总线故障或系统模块故障
67. 与主机或从机失去通讯	同上	同上	自动	同上
68. 压缩机 A1 油压低	（油压-经济器压力）过低超过 15 秒	压缩机 A1 停车	手动	冷却水低温、油过滤器堵塞、供油电磁阀或油压变送器故障
69. 压缩机 A2 油压低	同上	压缩机 A2 停车	手动	同上
70. 压缩机 B1 油压低	同上	压缩机 B1 停车	手动	同上
71. 压缩机 B2 油压低	同上	压缩机 B1 停车	手动	同上
72. 蒸发器结霜保护	蒸发器进水或出水温度低于结霜设定点*	停车，系统控制冷水泵继续运行	若同一天内无重复报警将自动修正	水温传感器故障或水流量低

73. 回路 A 冷凝器结霜保护	水冷机组且冷媒为水时, 饱和冷凝温度小于 1.1℃	停车, 系统控制冷却水泵继续运行	自动	排气压力变送器故障, 冷剂泄漏或冷却水低温
74. 回路 B 冷凝器结霜保护	同上	同上	自动	同上
75. 冷水流量控制故障	1-启动延时结束前, 流量开关没有闭合或在运行过程中打开 2-冷水泵被关闭超过 2 分钟而流量开关仍闭合	停车、停泵	手动	冷水泵控制或冷水流量开关故障
76. 冷却水流量中断	机组启动后或运行过程中流量开关断开	停车	手动	水流量低, 冷却水泵、水流量开关故障
77. 压缩机 A1 电流高	电流超过设定值	压缩机 A1 停机	10 秒后自动	压缩机过载
78. 压缩机 A2 电流高	同上	压缩机 A2 停机	同上	同上
79. 压缩机 B1 电流高	同上	压缩机 B1 停机	同上	同上
80. 压缩机 B2 电流高	同上	压缩机 B2 停机	同上	同上
81. 水泵 1 故障	水泵接受到运行指令时, 水泵触点打开	停机	手动	水泵过热或接线故障
82. 水泵 2 故障	同上	停机	手动	同上
83. 回路 A 热回收模式故障	1. 热回收模式冷却水泵启动 1 分钟后流量开关未闭合 2. 两次制冷剂抽空过程失败	回路 A 保持制冷模式	手动	1. 流量开关故障 2. 制冷剂回路漏或热回收电磁阀故障
84. 回路 B 热回收模式故障	同上	同上	手动	同上
85. 热回收冷却水流量故障	流量开关断开超过 1 分钟	同上	手动	同上
86. 主/从机组设置故障	设置错误	主/从机控制失效	自动	主/从机设置故障
87. 维护警告 87-1 制冷剂充注量过低 87-2 水回路容量过低 87-3 空气过滤器维护期限到 87-4 水泵 1 维护期限到 87-5 水泵 2 维护期限到 87-6 水过滤器维护期限到	维护警告激活	无	手动	

压缩机报警代码

代码描述	报警原因	控制系统动作	修正类型	问题的产生
1 xx 压缩机 A1 故障	见下表	见下表	手动	见下表
2 xx 压缩机 A2 故障	同上	同上	手动	同上
3 xx 压缩机 B1 故障	同上	同上	手动	同上
4 xx 压缩机 B2 故障	同上	同上	手动	同上

SCPM 故障代码 (XX)

代码描述	报警原因	控制系统动作	修正类型	问题的产生
01. 电机温度过高	SCPM 电路板检测到电机温度超过 110℃ 持续 10 秒钟。	压缩机停车	手动	电机冷却电磁阀损坏、制冷剂充注量不足、电机温度传感器或 SCPM 电路板损坏
02. 电机温度传感器故障	SCPM 电路板检测到电机温度传感器超出范围-40℃-110℃	同上	手动	电机温度传感器, 电机冷却电磁阀损坏
03. 高压开关报警	高压开关跳断	同上	手动	冷却水流量不足, 冷却水阀堵塞或冷却水进水温度过高
04. 电机电流过载	基于 MTA 的设定值, SCPM 电路板检测到过载电流	同上	手动	压缩机超载或电机损坏, MTA 设置开关坏
05. 电机堵转		压缩机停车	手动	负载过高
06. 零序电流故障	SCPM 电路板检测到零序电流(2.5 +2/-0 安培)	压缩机停车	手动	零序电流故障或电机绕组、接线故障
07. L1 电流缺相	SCPM 检测到相电流下降 $\geq 65\%$	压缩机停车	手动	电机或接线故障
08. L2 电流缺相	同上	压缩机停车	手动	同上
09. L3 电流缺相	同上	压缩机停车	手动	同上
10. 电流失衡超过 14%	SCPM 显示各相之间的电流不平衡大于 14% 超过 25 分钟	无, 仅用于显示	自动	供电不足、接线故障或接线端子松动
11. 电流失衡超过 18%	SCPM 显示各相之间的电流不平衡大于 18% 超过 25 分钟	压缩机停车	手动	供电不足、接线端子松动
12. 电机无电流	CPM 显示电流小于 10%MTA 超过 3 秒。	压缩机停车	手动	停电、保险丝熔断或接线故障

13. 星-三角启动失败		压缩机停车	手动	接触器损坏
14. 接触器故障	当压缩机接触器断开后, CPM 检测到 10%MTA 的电流, 供油电磁阀线圈仍得电	压缩机停车	手动	接触器损坏
15. 压缩机无法停车		回路停车	手动	接触器粘连
16. 电流反相	SCPM 电路板检测到工作电流反相	压缩机停车	手动	供电电源或电缆反相
17. 配置故障	系统从 SCPM 配置端口检测到错误数据	压缩机停车	手动	CPM 电路板配置端口错误设置、电路板损坏

*: 结霜设定值, 对于水冷机组为 1.1℃, 对于盐水机组为 (最小设定值-4.4℃)

SCPM 压缩机保护模块

MTA 压缩机最大跳断电流。

获取更多资料 微信搜索蓝领蓝领

附录一 HFC134a 饱和压力下的温度和压力

温度℃	绝对压力 kPa	温度℃	绝对压力 kPa	温度℃	绝对压力 kPa
-18	144.54	9	401.23	36	912.80
-17	150.78	10	414.92	37	938.20
-16	157.23	11	428.97	38	964.14
-15	163.90	12	443.37	39	990.60
-14	170.78	13	458.11	40	1017.61
-13	177.89	14	473.25	41	1045.16
-12	185.22	15	488.78	42	1073.26
-11	192.79	16	504.68	43	1101.93
-10	200.60	17	520.98	44	1131.16
-9	208.65	18	537.67	45	1161.01
-8	216.95	19	554.76	46	1191.41
-7	225.50	20	572.25	47	1222.41
-6	234.32	21	590.16	48	1253.95
-5	243.39	22	608.49	49	1286.17
-4	252.74	23	627.26	50	1319.00
-3	262.36	24	646.44	51	1352.44
-2	272.26	25	666.06	52	1386.52
-1	282.45	26	686.13	53	1421.23
0	292.93	27	706.66	54	1456.58
1	303.70	28	727.64	55	1492.59
2	314.77	29	749.04	56	1529.26
3	326.16	30	771.02	57	1566.61
4	337.85	31	793.43	58	1604.63
5	349.87	32	816.28	59	1643.35
6	362.21	33	839.66	60	1682.76
7	374.88	34	863.53	61	1722.88
8	387.88	35	887.91	62	1763.72

附录二 现场安装调查表

1. 单位名称_____ 地址_____ 邮编□□□□□□
2. 联系人_____ 电话_____ 传真_____
3. 地址_____ 日期_____
4. 机组型号_____ 机组编号_____

5. 检查螺杆冷水机组本体

- 1) 螺杆冷水机组是否符合装箱清单要求，机组包括螺杆压缩机、冷凝器、蒸发器、经济器、控制箱 否 有
- 2) 随机附件：
- a) 出厂清单 无 有
- b) 产品合格证书 无 有
- c) 机组成套范围装箱清单 无 有
- d) 产品交货验收技术条件 无 有
- e) 产品开机、运行和维护手册 无 有
- f) 手柄（配电柜内）（须由调试人员安装） 无 有
- g) 其他附件见成套范围装箱清单 缺 有

(请填写缺件内容)

6. 机组是否保持水平。 否 是
7. 控制系统是否与冷却水、冷水的水泵联锁。 否 是
8. 冷却水水泵是否正常工作。 否 是
9. 冷水水泵是否正常工作。 否 是
10. 循环水系统是否清洗。 否 是
11. 检查机组的完整性。
- a) 蒸发器筒体及端盖表面的保温层是否完好 否 是
- b) 机组表面油漆是否完整 否 是
- c) 机组铜管是否有伤痕 否 是
- d) 机组表面各管路连接处是否有油迹 否 是
12. 机组控制电源是否到位。 否 是
13. 机组水管是否安装。
- a) 冷水水管 否 是
- b) 冷却水水管 否 是
14. 水系统上的压力表和温度计是否安装。
- a) 冷水压力表（进出各一个） 否 是
- b) 冷却水压力表（进出各一个） 否 是
- c) 冷水温度计（进出各一个） 否 是
- d) 冷却水温度计（进出各一个） 否 是

若有其他检查项目，请客户一并提供：

附录三 用户现场运行数据记录表

机组型号:

机组出厂编号:

日期:

时间												
冷水	进水压力(MPa)											
	出水压力 M(Pa)											
	进水温度(°C)											
	出水温度(°C)											
冷却水	进水压力(MPa)											
	出水压力(Mpa)											
	进水温度(°C)											
	出水温度(°C)											
回路A	现有能量(%)											
	排气压力(kPa)											
	吸气压力(kPa)											
	油压差 A1(kPa)											
	油压差 A2(kPa)											
	吸气温度(°C)											
	排气温度(°C)											
	电机温度 A1(°C)											
	电机温度 A2(°C)											
	过热度(°C)											
EXV 开度(%)												
回路B	现有能量(%)											
	排气压力(Kpa)											
	吸气压力(kPa)											
	油压差 A1(kPa)											
	油压差 A2(kPa)											
	吸气温度(°C)											
	排气温度(°C)											
	电机温度 B1(°C)											
	电机温度 B2(°C)											
	过热度(°C)											
EXV 开度(%)												
电气数据	电压(V)											
	电流 1 (A)											
	电流 2 (A)											
	电流 3 (A)											
	功率(W)											