

Aquasnap Junior 30RH/RA007- 013 型机组电气控制

培训资料

上海通惠-开利空调设备有限公司轻商产品技术部

2004 年 11 月 25 日

30RH/RA 系列机型为Junior Aquasnap 的风冷冷水（热泵）机组，采用开利全球通用之的控制，极具智能化的高可靠性的控制，非常完善的故障监测功能，不仅具有微型遥控器简单容易操作的标准配置，也可扩展使用开利 CCN 的集中控制；配置自主开发的风机盘管连锁控制器，还可实现与风机盘管联锁控制等功能。

PRO-Di alog Plus

PRO-DIALOG Plus是将复杂的智能化与简单操作相结合的一种先进数字控制系统。PRO-Di alog Plus时刻监控机组的参数和安全装置，精确地控制压缩机和风扇在最佳的能效比下运行。同时也控制水泵的运行。

强大的控制系统

PID控制运算法则结合了进出水温差和能量变化的补偿参数来调节压缩机运行，可以实现自动调节水温。

为了使能耗最优化，PRO-Di alog Plus会根据室外环境温度或者回水温度对冷水出水温度自动进行节能控制。还可以自动进行双设定点的切换。

PRO-Di alog Plus自适应保护压缩机。控制系统根据用户特点优化压缩机的运行时间，避免频繁开停。在大多数的舒适空调的运用中这个特点省去了安装折流水箱的麻烦。

清楚简便的操作系统

操作界面清楚友好：LED和两个数字显示框能准确及时地获得机组的运行数据。

简单的按钮直观的位于简要的冷水机组循环上，能及时显示和用户最密切相关的数据：温度，压力，设定点，压缩机运行时间等。

10个菜单提供了机器控制的全部功能，包括报警代码的历史记录，能迅速完全地对冷水机组的故障进行诊断。

控制系统图示

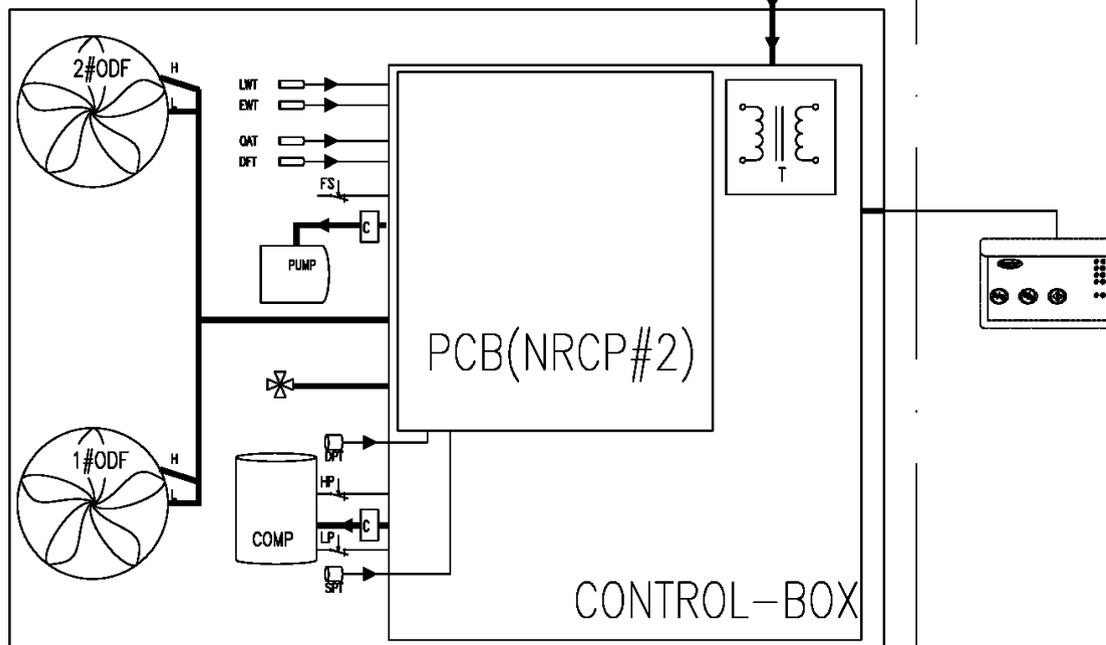


OD

380V~/3PH/50Hz

电源
U V W N +

ID



电气参数

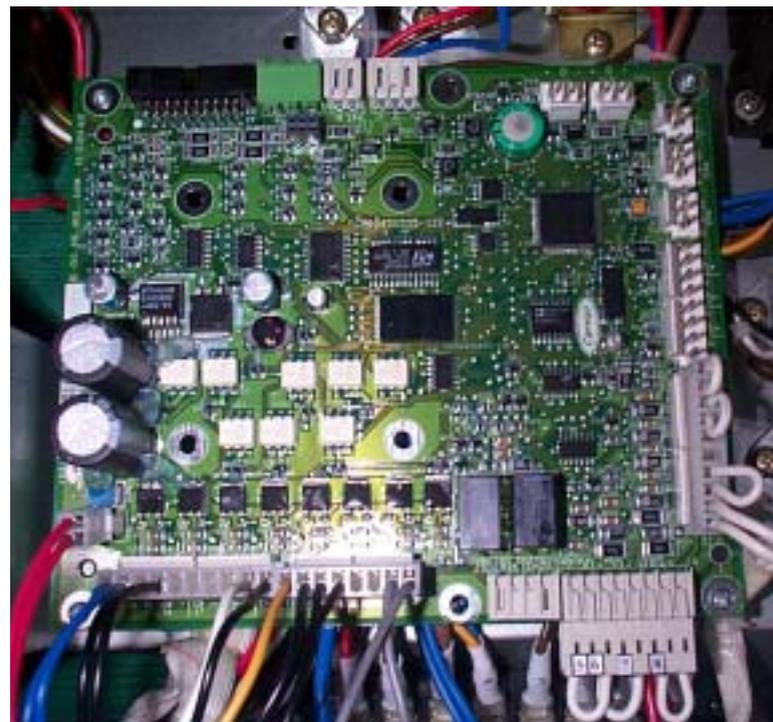


设备		30RA						30RH					
		5	7	9	11	11	13	5	7	9	11	11	13
电源	V - ph - Hz	220-1-50	220-1-50	220-1-50	220-1-50	380-3-50	380-3-50	220-1-50	220-1-50	220-1-50	220-1-50	380-3-50	380-3-50
堵转电流	LRA	61	76	97	114	50	61.8	61	76	97	114	50	61.8
满载电流	FLA	14.3	18.1	22.1	26.2	12.7	13.7	14.3	17.8	22.1	26.2	12.7	14.3
延时熔丝													
电源供应保护	A	20	25	30	30	15	15	20	25	30	30	15	15
许)	mm ²	3×2.5	3×4.0	3×4.0	3×6.0	5×2.5	5×2.5	3×2.5	3×4.0	3×4.0	3×6.0	5×2.5	5×2.5
延时熔丝													
控制回路保护	A	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15
压缩机													
堵转电流	LRA	61	76	97	114	50	61.8	61	76	97	114	50	61.8
满载电流	FLA	12.9	16.1	19.9	23.5	10	11	12.9	16.1	19.9	23.5	10	11
电容	μF/V	45/450	50/450	60/450	60/450	-	-	45/450	50/450	60/450	60/450	-	-
50)(*)													
输入电流	A	0.7	0.7	0.92	0.92	0.92	0.92	0.7	0.7	0.92	0.92	0.92	0.92
电容	μF/V	3/450	3/450	4/400	4/400	4/400	4/400	3/450	3/450	4/400	4/400	4/400	4/400
风扇电机(220-1-50)													
输入电流	A	0.5	1.1	1.1	1.64	1.64	1.64	0.5	0.82	1.1	1.64	1.64	2.2
电容	FN	2.5/450	4/450	4/450	4/450	4/450	4/450	2.5/450	4/450	4/450	4/450	4/450	4/450
压缩机曲轴箱													
加热器(220-1-50)	W	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
输入电流	A	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14



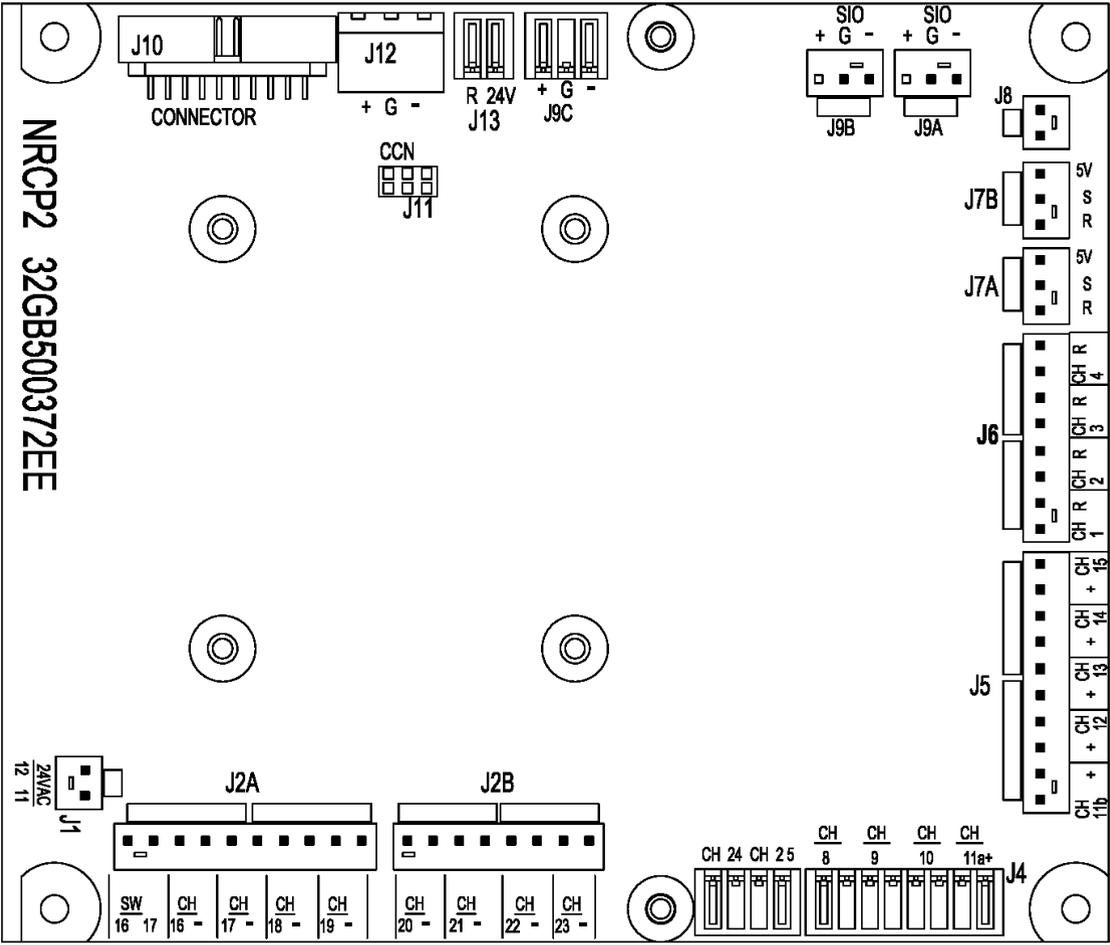
NRCP#1

(注：2004年8月份以前产品)



NRCP#2

电气部件 - 主控板详解 (1)



NRCP2 主板设计用于冷水机组，包括从属机组和JUNIOR AQUASNAP，即 30RH/RA007-013。

这块印刷电路板板装在电控盒内，由其中的微电脑处理芯片能智能化的处理输入/输出信号，能利用 CCN 通讯连续的下载运用代码，能利用 SIO（串行输入输出）数据总线进行附属模块的通讯和显示最大的特点是对记忆恢复代码和设置数据可进行重写。。

NRCP2 有很高的可靠性级别和电磁兼容性；

NRCP2 不像 NRCP1，NRCP2 已将 CCN 接口和实时时钟嵌入进主板上。

电气部件 - 主控板详解 (2)

电路板外形尺寸及安装要求:

NRCP2 为 4 层印制板, 它和原来 NRCP1 尺寸几乎一样, 仅长边加长了 0.1inch (2.5mm) 用作印刷文字, 安装孔位不影响, 元件尽可能为自动贴片形式, 线路板由固定支架加螺钉安装在板金件上, 固定孔支架用于线路板接地。

指示灯: 共有 3 个指示灯:

- 1) 红色灯: 运行时灯亮;
- 2) 黄色灯: CCN 数据传输时, 灯亮;
- 3) 绿色灯: SIO 数据传输时, 灯亮。

电气部件 - 主控板详解 (2)

端子型号及布置

端子	功能	# 针数	型号
J1	24V ~ 电源输入	2针	1类
J2A	可控硅输出	10针	1类
J2B	可控硅输出	8针	1类
J3	继电器输出	4针	3类
J4	数字输入	8针	3类
J5	数字输入	10针	1类
J6	热敏电阻	8针	1类
J7A	模拟输入	3针	1类
J7B	模拟输入	3针	1类
J8	模拟输出	2针	1类
J9A	SIO接口	3针	1类
J9B	SIO接口	3针	1类
J9C	SIO接口	3针	3类
J10	服务控制板接口	20针	4类
J11	LEI接口	6针	5类
J12	CCN接口	3针	2类
J13	24V ~ 电源输出	2针	3类

端子类型	描述
1类	Header, Friction lock, Square pins, 0.156" Centers
2类	Phoenix Combicon 5.0mm
3类	Wago, 3.5mm
4类	Molex shrouded header
5类	Female header

额定电源：24VAC，

允许波动范围：20~32VAC

电源必须可靠接地；

电源为半波整流；

模拟/数字信号线和接地线扎在一起；

可监测到断电；



输入：总共有 8 个数字式输入和 6 个模拟量输入

1 1 数字式输入。

8 个数字式输入，每一个数字量的输入都是由一组外部的开关或继电器的开关通过 2 位插针引入，由主板的 24V 电源穿过每组开关监测电流，假如有电流即开关是接通的，假如没有电流即开关是断开的，20ma 是确保每个规范的数字量开关可靠接触的电流流量。

数字式的输入不需要光隔，每个量输入的一端都串一个 560ohm (1w) 的电阻接在 24V 上，另一端也串一个 560ohm (1w) 的电阻接在地上，以提供必要的负荷。

输入	通道	类型	描述	接口
1	CH 8	开关 (预感器)	24VAC/20mA)	2 pin
2	CH 9	开关	24VAC/20mA)	2 pin
3	CH 10	开关 (预感器)	24VAC/20mA)	2 pin
4	CH 11	开关	24VAC/20mA)	2 pin(和HPS 连锁)
5	CH 12	开关	24VAC/20mA)	2 pin
6	CH 13	开关	24VAC/20mA)	2 pin
7	CH 14	开关	24VAC/20mA)	2 pin
8	CH 15	开关	24VAC/20mA)	2 pin

1 2 高压开关保护输入 (SW16/17)。

NRCP2 监测到高压开关的要求连锁的信号，就会断开供给 2 个压缩机控制的可控硅输出回路，微电脑控制器也会监测到保护的预警。

2 1 模拟输入。

NRCP2 由 4 组 5K 的热敏电阻输入，和 2 组压力转换器输入。

1) 5K 热敏电阻

要求 2 针的接口，NRCP2 提供电压源和回路电流源，温度值是根据所测得的电压/电流计算出电阻值，在查表获得热敏电阻的开利型号是：HH79Z016.允许误差如下：

温度范围	允许误差
-40度 ~ -15度	2 度
-15度 ~ 70 度	0.5度
70度 ~ 100 度	2 度

2) 压力转换器

要求 3 针接口：+5 V，输入，接地；

典型的压力转换器为：HK05YZ001 或 HK5YZ100。NRCP2 提供 +5 VDC 电压给压力转换器，电压在 4.75~5.25 之间，且每组能输出 20ma 电流，最大允许瞬间冲击电流为 80mA/1ms,假如无压力转换器连接，每组输入都由 47K 下拉电阻接地，

允许误差为：0.5psi；EMC 保护，接线反错保护。

输入	通道	类型	接口描述
1	CH 1	5K 欧姆 热敏电阻	2 pin
2	CH 2	5K 欧姆 热敏电阻	2 pin
3	CH 3	5K 欧姆 热敏电阻	2 pin
4	CH 4	5K 欧姆 热敏电阻	2 pin
5	CH 5	压力转换器	3 pin
6	CH 6	压力转换器	3 pin

温度探头阻值 - 温度特性

温度 (°C)	电阻 (OHMS)																		
-32,0	100 049,0	-18,0	43 227,6	-4,0	20 075,9	10,0	9979,3	24,0	5 203,2	38,0	2 872,8	52,0	1 694,0	66,0	1 011,0	80,0	602,4	94,0	418,8
-31,5	97 006,4	-17,5	42 002,9	-3,5	19 560,8	10,5	9742,5	24,5	5 088,1	38,5	2 816,2	52,5	1 663,5	66,5	992,1	80,5	592,4	94,5	414,5
-31,0	94 060,8	-17,0	40 816,9	-3,0	19 060,6	11,0	9 511,7	25,0	4 976,0	39,0	2 761,1	53,0	1 633,5	67,0	973,4	81,0	582,8	95,0	410,3
-30,5	91 209,3	-16,5	39 668,3	-2,5	18 574,8	11,5	9 287	25,5	4 866,8	39,5	2 707,2	53,5	1 604,1	67,5	955,1	81,5	573,4	95,5	406,0
-30,0	88 449,0	-16,0	38 555,9	-2,0	18 102,9	12,0	9068	26,0	4 760,2	40,0	2 654,7	54,0	1 575,2	68,0	937,1	82,0	564,4	96,0	401,8
-29,5	85 777,0	-15,5	37 478,4	-1,5	17 644,5	12,5	8854,7	26,5	4 656,4	40,5	2 603,4	54,5	1 546,9	68,5	919,4	82,5	555,7	96,5	397,6
-29,0	83 190,7	-15,0	36 434,7	-1,0	17 199,1	13,0	8 469,9	27,0	4 555,2	41,0	2 553,3	55,0	1 519,0	69,0	902,1	83,0	547,2	97,0	393,3
-28,5	80 687,1	-14,5	35 423,7	-0,5	16 766,3	13,5	8 444,5	27,5	4 456,6	41,5	2 504,4	55,5	1 491,6	69,5	885,1	83,5	539,1	97,5	389,0
-28,0	78 263,9	-14,0	34 444,2	0,0	16 345,7	14,0	8 247,2	28,0	4 430,4	42,0	2 456,6	56,0	1 464,7	70,0	868,4	84,0	531,2	98,0	384,7
-27,5	75 918,3	-13,5	33 495,2	0,5	15 936,9	14,5	8 055,0	28,5	4 266,7	42,5	2 410,0	56,5	1 438,3	70,5	952,0	84,5	523,6	98,5	380,3
-27,0	73 648,0	-13,0	32 575,6	1,0	15 539,5	15,0	7 867,7	29,0	4 175,4	43,0	2 364,4	57,0	1 412,3	71,0	836,0	85,0	516,2	99,0	375,8
-26,5	71 450,6	-12,5	31 684,6	1,5	15 153,1	15,5	7 685,1	29,5	4 086,3	43,5	2 319,9	57,5	1 386,8	71,5	820,2	85,5	509,2	99,5	371,1
-26,0	69 323,7	-12,0	30 821,0	2,0	14 777,5	16,0	7 507,2	30,0	3 999,6	44,0	2 276,3	58,0	1 361,6	72,0	804,8	86,0	502,3	100,0	366,5
-25,5	67 265,0	-11,5	29 984,0	2,5	14 412,2	16,5	7 333,9	30,5	3 915,0	44,5	2 233,8	58,5	1 336,9	72,5	789,8	86,5	495,7	100,5	361,6
-25,0	65 272,4	-11,0	29 172,7	3	14 056,9	17,0	7164,9	31,0	3 832,5	45,0	2 192,2	59,0	1 312,6	73,0	775,0	87,0	489,4	101,0	356,7
-24,5	63 343,7	-10,5	28 386,3	3,5	13 711,4	17,5	7 000,3	31,5	3 752,1	45,5	2 151,5	59,5	1 288,7	73,5	760,6	87,5	483,2	101,5	351,5
-24,0	61 476,9	-10,0	27 623,8	4,0	13 375,3	18,0	6 839,8	32,0	3 673,7	46,0	2 111,7	60,0	1 265,2	74,0	746,5	88,0	477,4	102,0	346,3
-23,5	59 670,0	-9,5	26 884,4	4,5	13 048,3	18,5	6 683,4	32,5	3 597,3	46,5	2 072,8	60,5	1 242,1	74,5	732,6	88,5	471,6	102,5	341,1
-23,0	57 920,9	-9,0	26 167,5	5,0	12 730,1	19,0	6 530,9	33,0	3 522,9	47,0	2 034,7	61,0	1 219,3	75,0	719,2	89,0	466,1	103,0	335,3
-22,5	56 227,9	-8,5	25 472,2	5,5	12 420,5	19,5	6 382,3	33,5	3 450,2	47,5	1 997,4	61,5	1 196,9	75,5	706,1	89,5	460,8	103,5	329,7
-22,0	54 589,1	-8,0	24 797,8	6,0	12 119,2	20,0	6 237,5	34,0	3 379,4	48,0	1 960,9	62,0	1 174,8	76,0	693,3	90,0	455,6	104,0	323,8
-21,5	53 002,7	-7,5	24 143,6	6,5	11 826,0	20,5	6 096,3	34,5	3 310,4	48,5	1 925,1	62,5	1 153,2	76,5	680,8	90,5	450,6	104,5	317,9
-21,0	51 467,0	-7,0	23 509,0	7	11 540,5	21,0	5 958,7	35,0	3 243,1	49,0	1 890,1	63,0	1 131,8	77,0	668,6	91,0	445,7	105,0	311,6
-20,5	49 980,4	-6,5	22 893,2	7,5	11 262,7	21,5	5 824,6	35,5	3 177,5	49,5	1 855,7	63,5	1 110,9	77,5	656,8	91,5	440,9	105,5	305,3
-20,0	48 541,1	-6,0	22 295,6	8,0	10 992,1	22,0	5 693,9	36,0	3 113,4	50,0	1 822,1	64,0	1 090,2	78,0	645,2	92,0	436,3	106,0	298,6
-19,5	47 147,7	-5,5	21 715,7	8,5	10 728,8	22,5	5 566,4	36,5	3 051,0	50,5	1 789,1	64,5	1 069,9	78,5	634,0	92,5	431,8	106,5	292,1
-19,0	45 798,6	-5,0	21 152,6	9	10 472,3	23,0	5 442,2	37,0	2 990,1	51,0	1 756,8	65,0	1 050,0	79,0	623,2	93,0	427,4	107,0	285,2
-18,5	44 492,4	-4,5	20 606,4	9,5	10 222,6	23,5	5 321,2	37,5	2 930,7	51,5	1 725,1	65,5	1 030,3	79,5	612,6	93,5	423,0		

电气部件 - 主控板详解 (4)

输出： NRCP2 的输出由 2 个继电器输出， 8 个可控硅输出， 和 1 个 0-10 V 输出

1.继电器输出： 2 个继电器输出，每一组输出的最大负载能力是 48vac 或 48VDC,3A. 每组继电器输出都有 EMC 保护；

2.可控硅输出： 8 组可控硅输出，每一组输出的最大负载能力 24vac，RLA=1 一,LRA=9 一;每组可控硅输出都有 EMC 保护和感应电冲击保护。

3.模拟量输出：该输出在0-10VDC下能提供10mA的驱动能力，返回必须接地。

4. 显示界面

NRCP2 直接接在一块显示/按键操作板上，此界面能点亮 64 个二极管及数码二极管灯，且监测 16 个按键操作驱动电源来自 NRCP2。。

端子	功能	# 针数	型号
J1	24V ~ 电源输入	2针	1类
J2A	可控硅输出	10针	1类
J2B	可控硅输出	8针	1类
J3	继电器输出	4针	3类
J4	数字输入	8针	3类
J5	数字输入	10针	1类
J6	热敏电阻	8针	1类
J7A	模拟输入	3针	1类
J7B	模拟输入	3针	1类
J8	模拟输出	2针	1类
J9A	SIO接口	3针	1类
J9B	SIO接口	3针	1类
J9C	SIO接口	3针	3类
J10	总控制接口	20针	4类
J11	本地控制板接口	6针	5类
J12	CCN接口	3针	2类
J13	24V ~ 电源输出	2针	3类

通讯

2 个 RS485 通信口，每个口都要求 EMC 和浪涌保护。

1# 口是 3 个端子的 SIO 口，SIO+/SIO-/公共端 (G)，有信号传输时绿灯将点亮，SIO 运行波特率为 9600boud,下载时也可达到 38400boud。

?

2# 口是 3 个端子的 CCN 口,CCN+/CCN-/公共端 (G)，有信号传输时黄灯将点亮，SIO 运行波特率为 9600boud,下载时也可达到 38400boud。

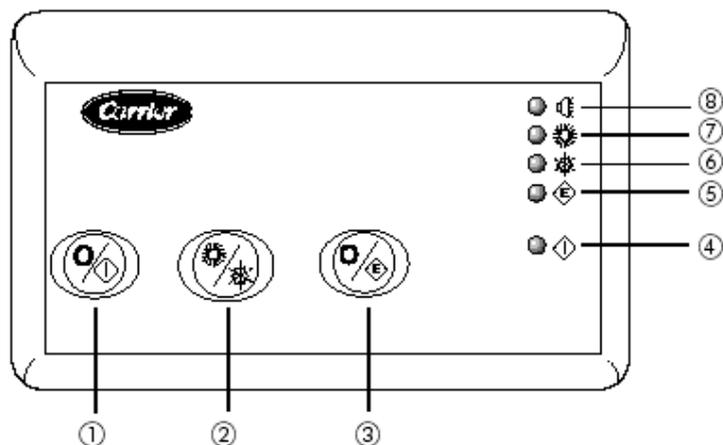
? 无地址及配置开关设置

软件要求：5.31b

！正式产品在通惠工厂已导入该软件；

!!!! 维修用的主控板需由 UCS 导入该软件，才能
更换到机组里，否则，无法开机；

• 遥控器



开/关按钮

运行模式选择按钮（制冷/制热）

节能运行按钮

通电引导了显示

节能运行引导了显示

制冷模式引导了显示

制热模式引导了显示

报警引导了显示

- 固定于房间墙面，30RH机组 8 条线路连接，
- 30RA机组 7 条线路连接
- 基本控制功能：
 - 一.开/关控制
 - b.运行模式（制冷/制热）控制
 - c.节能运行控制
 - d.通电，节能，制冷,制热引导了显示
 - e.故障报警显示及复位

模拟式输入量

- 板式换热器进水水温探头
- 板式换热器进水水温探头
- 室外环境温度探头
- 盘管化霜探头
- 压缩机排气压力传感器（高压）
- 压缩机吸气压力传感器（低压）

开关式输入量

- 水流量
- 高压开关

- 辅助继电器、接触器、压缩机
- 高/低速继电器、2 挡转速风扇电机
- 四通换向阀（ 24V ~ ，制热时得电动作 ）
- 水泵继电器、水泵电机
- 压缩机加热带

控制逻辑简介 - 冷/热模式

在冷水和热泵机组上，制热/制冷的选择依据不同的运行方式有所不同制热/制冷可以自动也可以手动控制。。

自动模式下，室外温度决定制冷/制热/待机之间的切换，这些基于用户对制冷/制热设定点的选择（见制冷/制热起始设定点菜单）机组在待机时即不制冷也不制热，压缩机不运转下图是在自动模式下的运行情况。。。



当开制冷时，水泵先行运行起来，若出水高于设定温度（7℃），压缩机会在2 - 3分钟内启动，风扇电机运转；等温度低于设定温度，压缩机会、风扇电机停止运转；

当开制热时，水泵先行运行起来，换向阀得电切换，若出水低于于设定温度（45℃），压缩机会在2 - 3分钟内启动，风扇电机运转；等温度高于设定温度，压缩机会、风扇电机停止运转；

控制逻辑简介 - 水泵控制

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），水泵在压缩机启动前最少运行 1 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。当蒸发器加热器时，水泵能在特殊的状态下运行。。。

从机（主/从机）特殊冷水泵控制参见如果控制两台水泵，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。。。

规定在机组关机期间，每天 14.00 启动水泵 2 秒钟当机组装有两个水泵时，一个水泵奇数天开，另一个水泵偶数天开周期性开动水泵几秒钟，是为了提高轴承的寿命并增强轴封的紧密性。。。

控制逻辑简介 - 控制点

控制点

控制点表示系统要求机组达到的出水温度出水温度控制是默认的，但进水温度也能控制（需要服务级修改指令）。。

控制点 = 当前设定点 + 修正温度

当前设定点

在制冷模式中可选择 2 个设定点，3 个在制热模式中通常第 2 个设定点用于机组节能运行。。

0 # 制冷默认设定点出厂设置为：7

1 # 制冷节能设定点出厂设置为：9

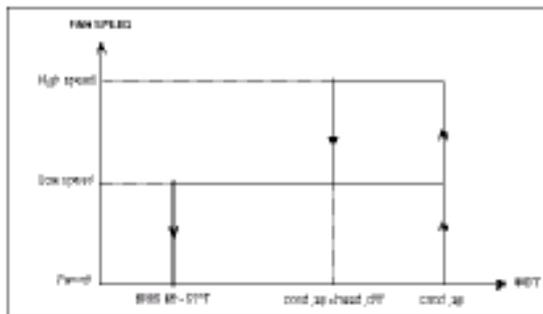
2 # 制热默认设定点出厂设置为：45

3 # 制热节能设定点出厂设置为：43

控制逻辑简介 - 制冷保护

冷凝压力控制

制冷运行时，需要周期性的调节风机转速或停止风扇运行来维持系统冷凝饱和温度，



Standard fan control (single dual speed fan)

吸气温度过低保护

制冷运行时，吸气温度过低时，强制停止压缩机运行，以防止板换结冰。

排气压力过高保护

制冷运行时，压力过高时，强制停止压缩机运行，压力恢复正常后，压缩机满足最短停机间隔时间后，可重启；但是，累计 6 次高压保护后，报警，需要维修后才能重新开机。

控制逻辑简介 - 制热保护

低温时，排气过高或吸气温度过低保护

低温制热运行时，需要停止压缩机运行，防止损坏压缩机，维持系统冷凝饱和温度，

压力过低保护

开启时，压力过低，延时启动风机或低风运行；

控制逻辑简介 - 化霜

在制热模式下，为了减少空气热交换器上的积霜，除霜功能自动的被激活。

系统热交换器结霜程度将按以下来判定：把除霜或系统能力变化之后当作稳定系统,取(室外温度 - 饱和吸气温度)的差值作为基准参考值，实际差值与该参考值的比值来作为评估系统的结霜程度的结霜率。

一般，当满足以下所有条件，即进入除霜：

- 100 %结霜率；
- 比上次除霜延迟 15 分钟；
- 进水水温超过 54 华氏度。

若未达 100 %结霜率，当系统高排气温度保护或低吸气温度保护长达 1 小时以上，也可进行除霜。

在除霜阶段，所有风扇停转，四通换向阀失电，压缩机仍旧运转，迫使机组进入制冷状态除霜功能是自动的，不需要设置。。

期间，也有可能因为冷凝压力过高而开启风机运转。

结束除霜条件：

- 化霜传感器监测到已达到退出除霜的温度值；（若进入除霜前，已制热 60 分钟，将延时 90 秒）；
- 除霜已超过 8 分钟。

一、目的

30RA/RH 风冷热泵冷水热泵机组采用的是亲会话的控制系统，其结构简单，性能优异，为了降低开机故障率保证一次开机成功，故决定在机组正式开机前需进行模拟测试：

二、模拟测试前准备工作：

1. 给被试机组充灌相应量的油及制冷剂。

2. 断开机组电源；

3. 接地电阻要求：

控制柜内应有可靠的接地装置并标识明显，按亿位元组 4706.1-1998 中 27.5 的方法进行试验，其接

地电阻不得超过 0.1 欧姆。

4 . 耐压试验：

在控制柜内主回路带电部位与非带电金属部位之间施加频率为 50Hz 大小为 1750V 的基本正弦波电压持续 2 秒，应无击穿或闪络，其泄漏电流设置为 20ma。

5 . 绝缘电阻试验：

) 30RA/RH017-033

用 500V 兆欧表测控制柜内带电部位与可能接地的非带电部位之间绝缘电阻，应不小于 2M 。

三、具体测试步骤：

1. 断开测试电源，插接亲会话的服务维修板；
2. 检查所有电气接线是否有松动，若存在松动则需紧固相应接线或重新进行接插件与电缆连接，以确保无接触不良现象。
3. 被试机组接上电源：三相机组给被测机组送电；
6. 检查电控盒内电路板的红色引导了指示灯是否闪亮，如闪亮则说明各电路板供电正常。
7. 观察操作面板上的回路红色报警指示灯是否亮，如亮则查阅当前报警出错代码，并参附件：*报警代码描述中所述可能引起出错的原因来处理。*
8. 当不在有报警显示后，按“菜单”键至“温度”项绿色指示灯亮，检查各温度测量点的显示是否与实际值相符。
 - "0"-- 板换进水温度
 - "1"-- 板换出水温度
 - "2"-- 室外温度
 - "3"-- 回路一饱和排气温度
 - "4"-- 回路一饱和吸气温度
 - "7"-- 回路一除霜温度 (仅热泵机型)

8.按 "菜单" 键至 "压力" 项绿色指示灯亮，检查各压力测量点的显示是否于实际值相符。

"0"-- 回路排气压力

"1"-- 回路吸气压力

注：如上述温度和压力的显示与实际值相差很大，请检查传感器接线和传感器的型号。

9.按 "菜单" 键至 "输出" 项绿色指示灯亮，按 "进入" 键，输入密码： ，进入菜单

(1) 压缩机测试

一.进入输出菜单后，显示 "0"-"000"，按住 "进入" 键至 "输出" 项绿色指示灯开始

闪烁，按 "增加" 键至显示 "0"-"100" 按 "进入" 键确认，则压缩机启动，10 秒钟后，压缩机自动停机，如启动正常，显示 "善行"，如启动失败或出错，显示 "不及格"。

(2) 双速风扇状态测试

一按 "减少" 键至显示 "2"-"停止"，按住 "进入" 键至 "输出" 项绿色指示灯开始闪烁，按 "增加" 键至显示 "2"-"低点" 按 "进入" 键确认，则风扇以低速运行。

b 按住 "进入" 键至 "输出" 项绿色指示灯开始闪烁，按 "增加" 键至显示 "2"-"高度" 按 "进入" 键确认，则风扇由低速切换到高速过一会，风扇会自动停止运行。

(3)蒸发器 1# 水泵（如果机组不控制水泵该项不显示）

按“减少”键至显示“5”-“远的”，按住“进入”键至“输出”项绿色指示灯开始闪烁，按“增加”键至显示“5”-“ON”按“进入”键确认，则#1 水泵开始运行，如启动成功显示“善行”，不成功显示“不及格”，10 秒钟后，水泵自动停止运行，运行中请检查水泵进出口压差，以确定水泵运行是否反相。

(4)报警输出状态

按“减少”键至显示“8”-“00”，按住“进入”键至“输出”项绿色指示灯开始闪烁，回路报警灯停止闪烁，按“增加”键至显示“9”-“10”按“进入”键确认，一回路报警灯开始闪烁。

(5)四通换向阀测试（仅针对 RH 机组）

按“减少”键至显示“12”-“00”，此时报警灯停止闪烁按住“进入”键至“输出”项绿色指示灯开始闪烁，按“增加”键至显示“13”-“10”，按“进入”键确认，四通换向阀开始动作。

(6)用户面板测试

15 个的“是的”，此时面板上所有指示灯都亮起表示它们正常工作。。的按“减少”键至显示“14”-“不”，此时四通换向阀停止动作按住“进入”键至“输出”项绿色指示灯开始闪烁，按“增加”键至显示“”。

10. 按“菜单”键至“输入”项绿色指示灯亮，按“进入”键进入菜单。

开着的水流量开关检测，按“减少”键至显示“6”-“”，检查此时显示是否为开着的，然后短接水流量开关，检查该项显示是否变为关。

关键道具



1. 工厂设置

连续按动机组面板上的菜单键，翻到设置项，选择工厂菜单，此时系统要求输入密码，输入 ，进入 factory1 菜单菜单，菜单结构如下：

FROM MAIN INTERFACE			
FACTORY MENU DESCRIPTION			
ITEM #	FORMAT	UNITS	COMMENTS
0	FACTORY MEnu	-	When selected this item allows to return to the Configuration main menu.
1	1/2	-	Unit type.
2	r407/r22	-	Refrigerant select.
3	YES/no	-	Refrigerant injection select
4	1/2	-	Circuit fan type. Only if unit_typ = cooling_only.
5	YES/no	-	0-10 Vdc Varifan select.
6	0/1/2/3/4	-	Electrical heat stage select. Only if unit_typ = heat_pump.
7	0 to 99	tons	Compressor A1 capacity.
8 [1]	0 to 99	tons	Compressor A2 capacity.
9 [1]	0 to 99	tons	Compressor A3 capacity.
10 [1]	0 to 99	tons	Compressor B1 capacity.
11 [1]	0 to 99	tons	Compressor B2 capacity.
12 [1]	0 to 99	tons	Compressor B3 capacity.
1	0 to 150	-	Factory password

机组出厂设置 (3)

1) 第一项单位键入机组类型 :

RA 系列选 1 , 单冷机组 ;

RH 系列选 2 , 热泵机组 ;

2) 第二项冷媒类型 :

设置为 12.

3) 第四项线路狂热者类型挑选出来的回路风扇类型设置 :

设置为 1 一个双速风扇 ;

4) 第六项 , 电加热等级 :

设置为 0 ;

5) 第七项 , 压缩机能量设置

设置为 99 ;

?

其余各项工厂设置请保持默认设置。

?

2. 服务设置

连续按动机组面板上的菜单键，翻到设置项，选择维修菜单，

输入密码，输入 120，进入 Service1 菜单菜单，菜单结构如下：

FROM MAIN INTERFACE			
SERVICE 1 MENU DESCRIPTION			
ITEM #	FORMAT	UNITS	COMMENTS
0	SERVICE 1 MENU	-	When selected this item allows to return to the Configuration main menu.
1	1/2/3	-	Water exchanger fluid type.
2	29 to 65.2	kPa	High pressure alarm threshold.
3[1]	YES/no	-	LWT control option. Not displayed if the unit doesn't control electrical heat stages: in that case lwt_opt is forced to no.
4	5 to 12	-	Compressor cycles per hour setpoint for auto z multiplier control.
5	0.5 to 3.3	^C	Cooler heater delta setpoint.
6[2]	YES/no	-	Clock capabilities select. Not displayed if the control is not fitted with the optional CCN/clock board.
7	0 to 150	-	User password
8	0 to 150	-	Service password

1) 第一项板换介质类型

设置为 1 为水介质

2) 第二项压缩机高压开关保护值

设置为 2800

3) 第三项出水控制选项

设置为是的代表出水温度控制

注：RH 如果选用电加热辅助，只能选择 " 不 " 进水温度控制。

4) 第四项压缩机每小时最多开停次数

设置为 10

其余设置请保持默认设置

机组出厂设置 (5)

3. 用户设置

连续按动机组面板上的菜单键，翻到设置项，选择使用菜单，此时系统要求输入密码，输入 11，进入 Use1 菜单菜单

- 1) 用户设置菜单第四项抽水机序列选择水泵选择
设置为 1 ， 一个水泵。

?

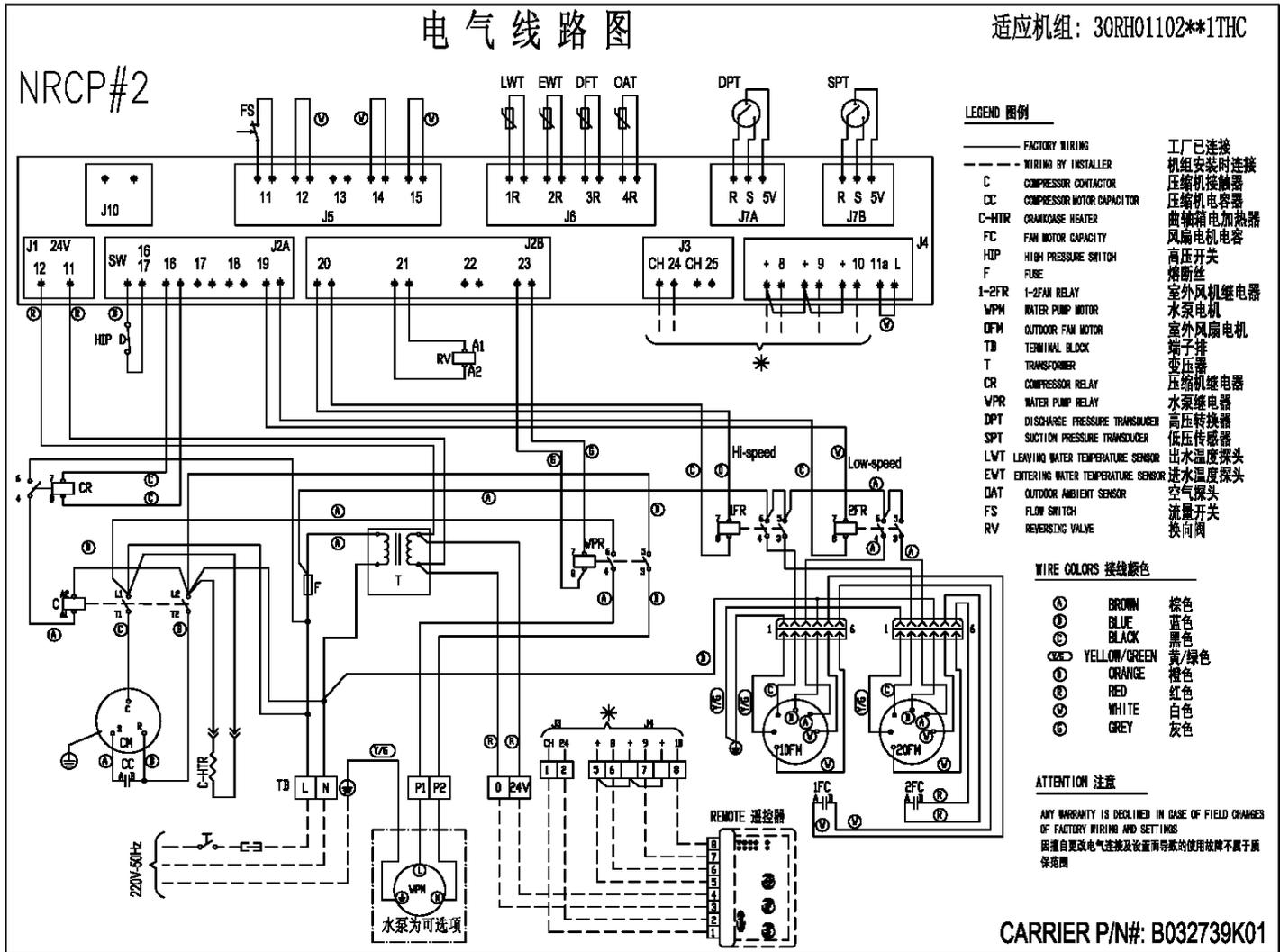
目前其余设置请保持默认设置。

4. 控制温度设置

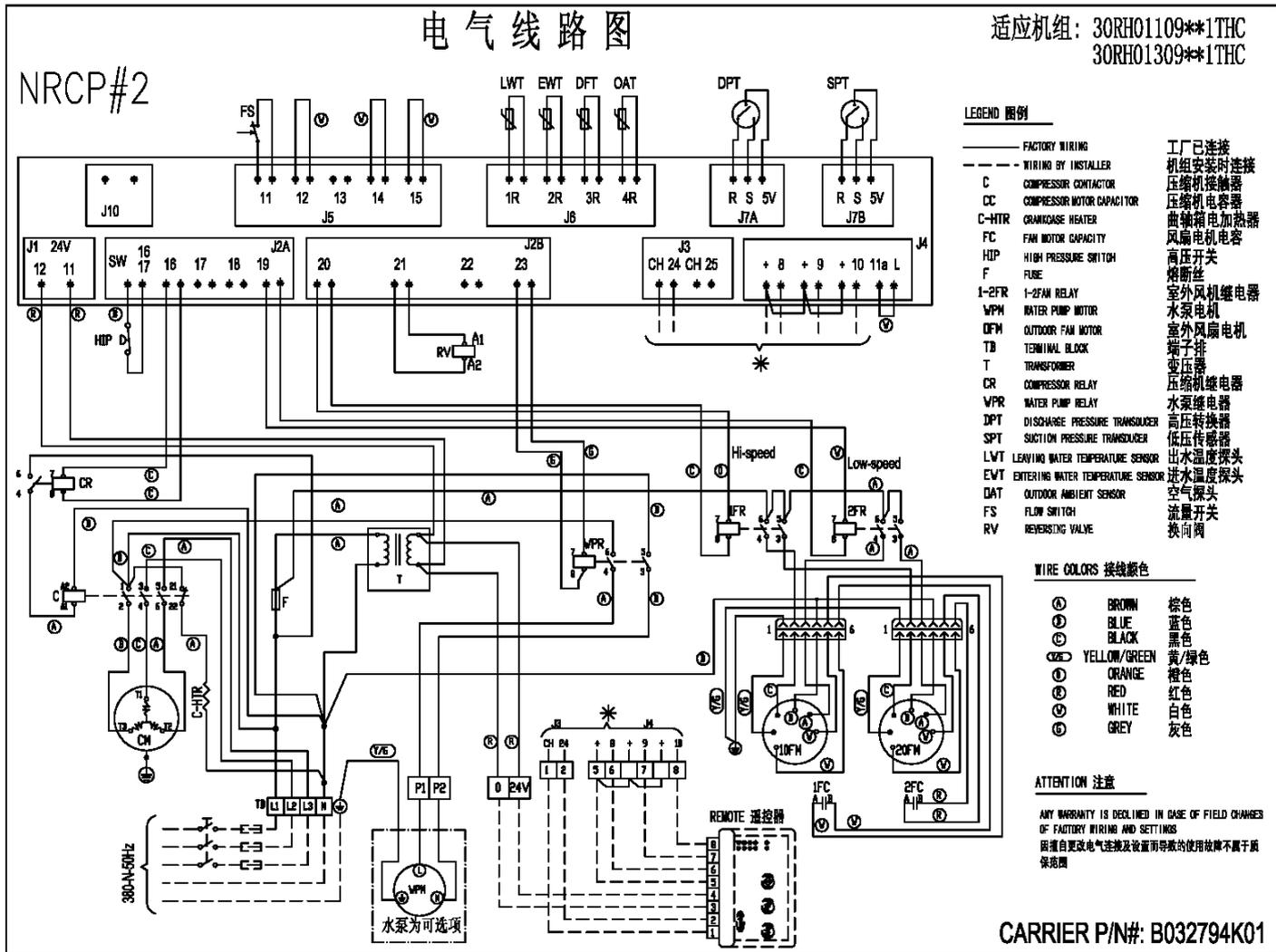
连续按动机组面板上的菜单键，翻到温度设置项

- 1) 第 0 项，设置为 7，即制冷时，控制出水温度为 7 ；
- 2) ?? 第 1 项，设置为 9，即制冷时，控制出水温度为 9 ；(节能经济运行)
- 3) ?? 第 2 项，设置为 45，即制热时，控制出水温度为 45 ；
- 4) 第 3 项，设置为 43，即制热时，控制出水温度为 43 ；(节能经济运行)

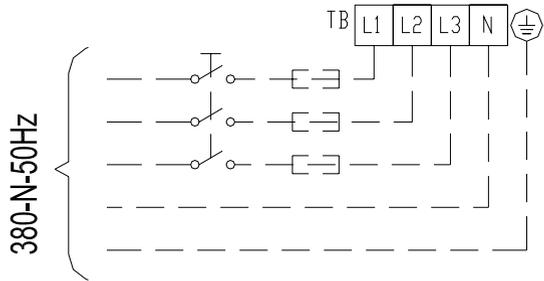
电气线路图 - 220V~/50Hz



电气线路图 - 380V~/3相/50Hz



安装现场 - 三相电源接线



在主供电源的电缆连接之前，先区分出相线L(单相)L1-L2-L3(三相)及中线N，然后再根据接线图中的指示进行连接。

警告：

三相机组的供电线路必须为三相线加上中性线。省去中性线就缺少220V~单相供电，机组就没有电源供给控制部分。

1.必须接地，且可靠接地；

2.电压范围：380V~(偏差小于10%)

3.相序不平衡不超过2%

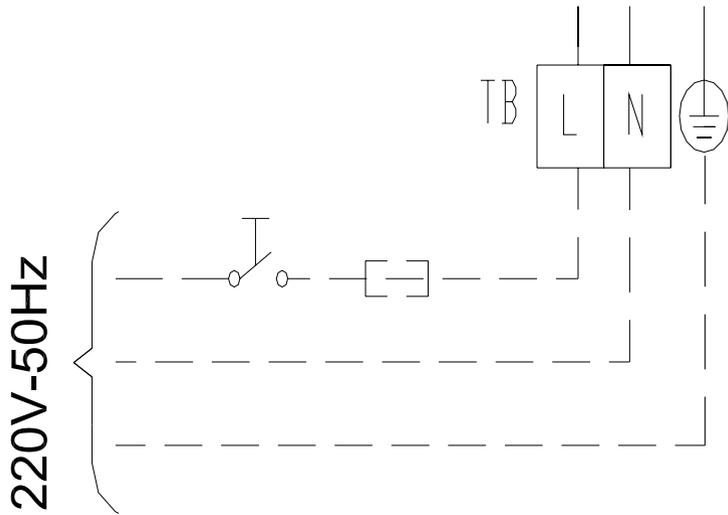
电压不平衡率可以由以下公式确定：

电压不平衡率(%) = 100 × 偏离平均电压的最大值 / 电压平均值

4.电源线规格的选择：根据机组名牌或查找说明书提供的额定运行电流值，参照下表可得。必须用铜芯电缆作为机组的电源电缆。

额定电流(A)	导线线径(平方毫米)
3~6	1~2.5
6~10	1~2.5
10~16	1.5~4
16~25	2.5~6
25~32	4~10
32~40	6~16
40~63	10~25

安装现场 - 单相电源接线

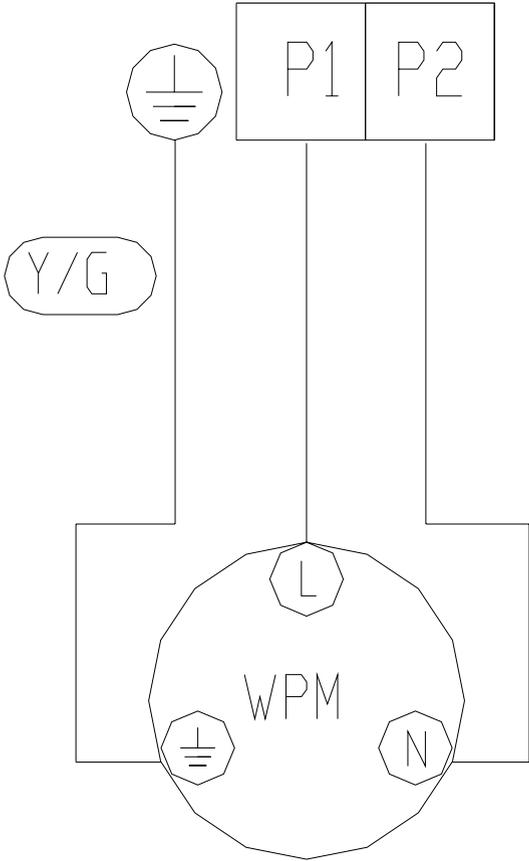


1. 必须接地，且可靠接地；
2. 电压范围：220V ~ (90%~110%)
3. 电源线规格的选择：根据机组名牌或查找说明书提供的额定运行电流值，参照下表可得。用铜芯电缆作为机组的电源电缆。

额定电流(A)	导线线径(平方毫米)
3 ~ 6	1 ~ 2.5
6 ~ 10	1 ~ 2.5
10 ~ 16	1.5 ~ 4
16 ~ 25	2.5 ~ 6
25 ~ 32	4 ~ 10
32 ~ 40	6 ~ 16
40 ~ 63	10 ~ 25

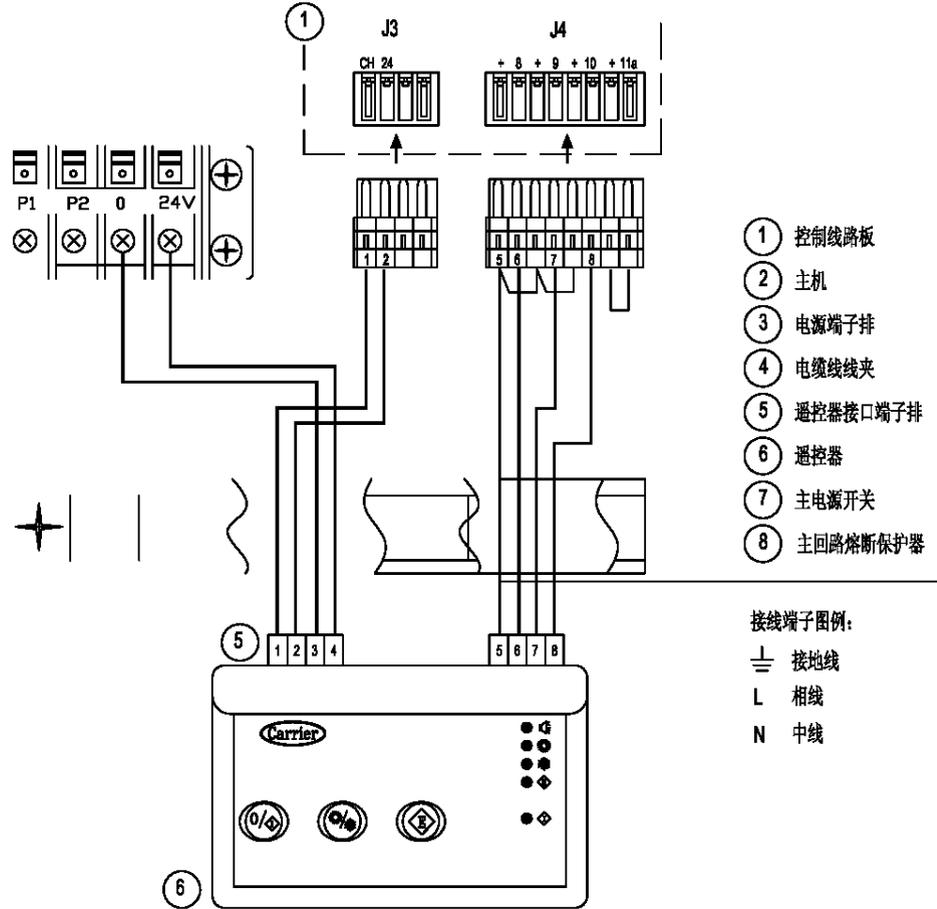
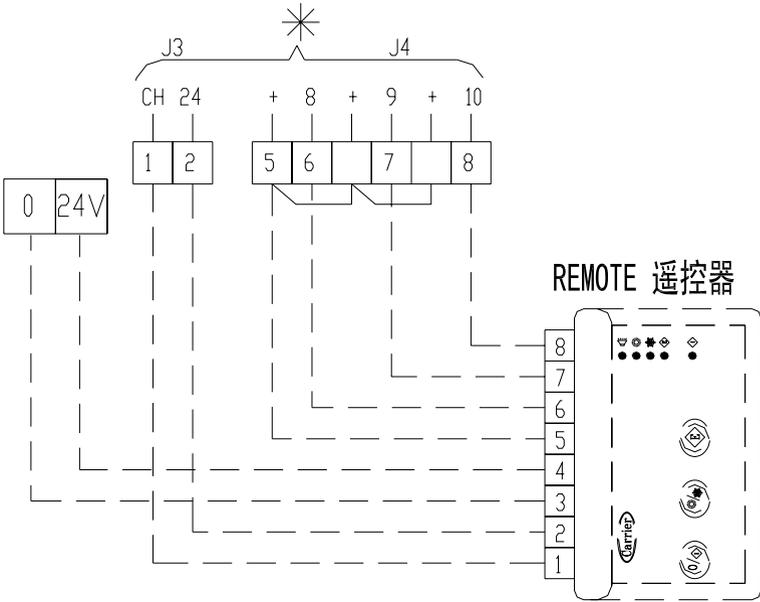
安装现场 - 水泵接线

若水泵为外置，请用三芯线按图示连接，导线规格为不小于1平方毫米，接地线可靠。



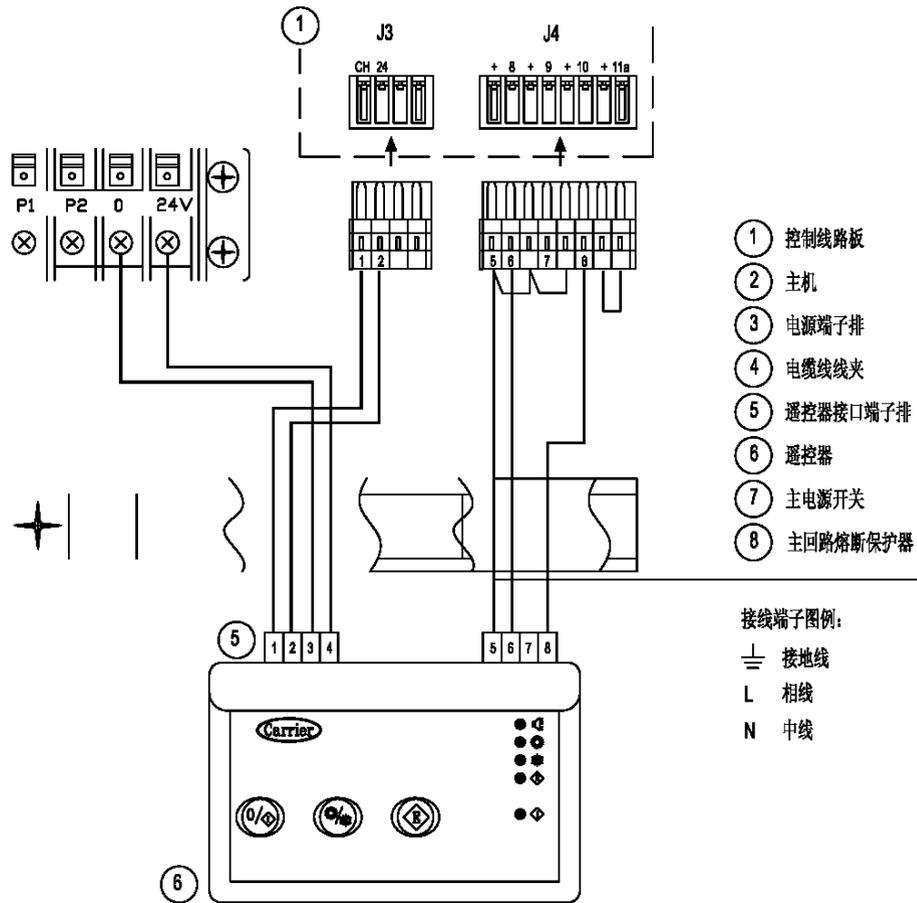
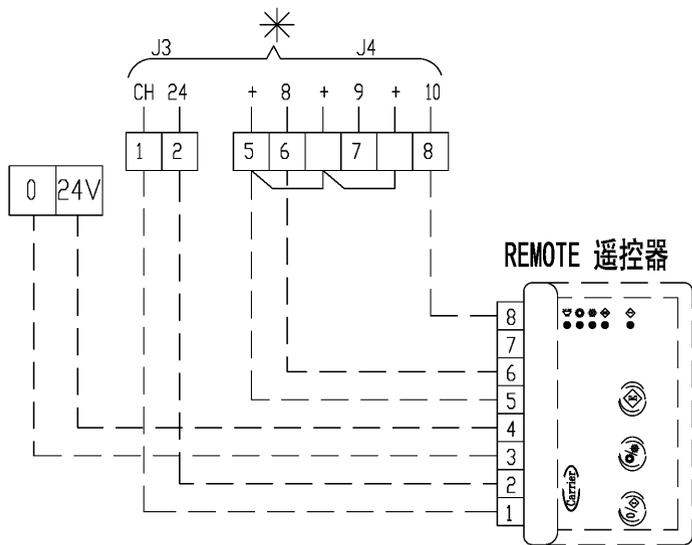
安装现场 - 遥控器接线 (冷暖型)

导线规格:0.75平方
毫米以上



安装现场 - 遥控器接线 (单冷型)

导线规格:0.75平方
毫米以上



安装现场 - 上电

待所有系统各部件，电气接线安装完毕，再一次检查确认电源是正确的，合上电源，开机调试。

安装现场 - 上电调试（相序验证）

—相序验证：若开机3-4min后出现以下任一现象，可判定相序异常，将三相电源进线任意两相对调即可：

- 出现“34”报警代码；
- 制冷系统高低压异常且压缩机声音异常；
- 系统无制冷或制热；
- 电流极小；

待机组无任何报警，且连续正常运行20分钟以上，调试完毕。

机组在上电后，检查各模块指示灯是否闪烁正常；红色LED指示灯约2秒闪烁一次表明电路板工作正常，长时间不亮或不规则闪亮说明电路板有故障；绿色LED指示灯不断闪烁表明电路板与内部通讯总线通讯正常，不闪烁，表明SIO通讯线有问题

机组界面面板是否显示正常

通过机组界面面板检查机组各压力或温度是否处于正常范围

电脑板故障的检查：

如怀疑电脑板有故障，首先检查电脑板的指示灯闪烁是否正常

检查电脑板供电是否正常：

如现场无法确认主板/副板问题，送回总部加载测试

压缩机的控制测试：

输出/测试菜单0 # A回路压缩机测试。到此条目，按住  超过2秒，则输出/测试菜单开始闪烁，按   选定需作测试的压缩机，按  确定后，压缩机开始运行10秒，并随后返回1个字符，如为Good则表示压缩机正常，如显示FAIL则表示压缩机反转或未动作。其中压缩机选择001表示A1压缩机，010表示A2压缩机，100表示A3压缩机

输出/测试菜单1 # B回路压缩机测试。测试过程同A回路

风机的控制测试：

输出/测试菜单2 # A回路双速风机测试。到此条目，按住  超过2秒，则输出/测试菜单开始闪烁，按   选定需作测试的项目，按  确定后，风机开始运行，测试项目分为StoP表示停止，LOW表示风机低速运行，HIGH表示风机高速运行。如运行后未发现风机有问题，则按  或   停止测试

输出/测试菜单3 # B回路双速风机测试。测试过程同A回路

输出/测试菜单4 # 为单回路机组单速风机测试。到此条目，按住  超过2秒，则输出/测试菜单开始闪烁，按  选定需作测试的项目，按  确定后，风机开始运行

安装现场 - 上电调试（水泵测试）

水泵的控制测试：

输出/测试菜单5#6#为1#2#水泵测试。到此条目，按住超过2秒，则输出/测试菜单开始闪烁，按   选定需作测试的项目，按  确定后，风机开始运行，测试项目分为On表示测试运转，运转时间为10秒，OFF表示停止，Forc表示长时间连续运作。在测试后会返回一个字符，如为Good则表示测试成功，如为FAIL则表示测试失败

四通换向阀的控制测试：

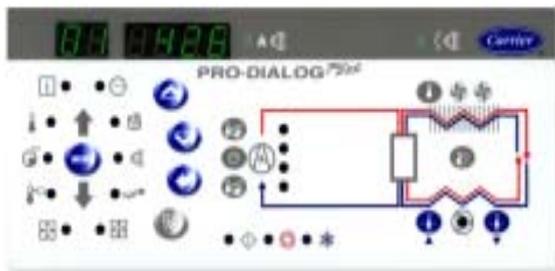
输出/测试菜单13#为四通换向阀测试。到此条目，按住 Enter 超过2秒，则输出/测试菜单开始闪烁，按 \downarrow \uparrow 选定需作测试的项目，按 Enter 确定后，四通换向阀动作，测试项目分为01表示A回路，10表示B回路，如检查后未发现四通换向阀有问题，则按 Enter 或 \downarrow \uparrow 停止测试

2. 风机的控制测试：

输出/测试菜单2 # A回路双速风机测试。到此条目，按住  超过2秒，则输出/测试菜单开始闪烁，按   选定需作测试的项目，按  确定后，风机开始运行，测试项目分为StoP表示停止，LOW表示风机低速运行，HIGH表示风机高速运行。如运行后未发现风机有问题，则按  或   停止测试

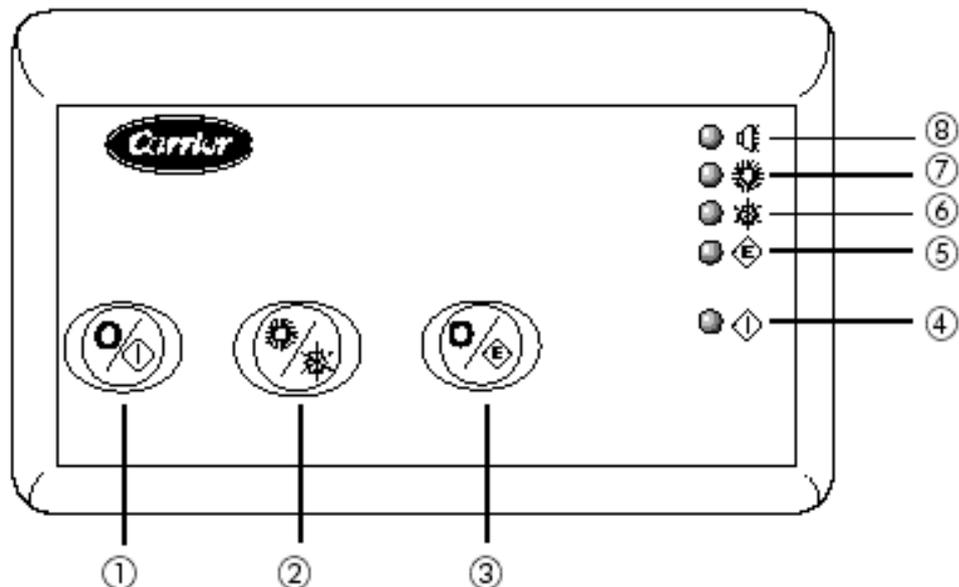
输出/测试菜单3 # B回路双速风机测试。测试过程同A回路

输出/测试菜单4 # 为单回路机组单速风机测试。到此条目，按住  超过2秒，则输出/测试菜单开始闪烁，按  选定需作测试的项目，按  确定后，风机开始运行



首先，接上pro-dialog 服务操作界面。
将界面设置为遥控器开机“ReM”，回车确认后，
再使用遥控器，按开/关按钮开启机组。

1.开机：按下  键；



2.选择模式：按下  键，直至所需模式灯亮。

3.等待3分钟左右，
验证机组是否正常运行起来。若一切正常，
调试基本结束。若故障灯闪，请见后查找原因。

安装现场 - 故障诊断

电子控制器连续监控机组的运行。一旦发生故障，它将启动继电器，继电器的触发将产生一个编码的报警信号对遥控器发送开/关信号，并按照预装的程序顺序打开报警LED显示。

有些报警工况是自动复位的，另外有些需要操作人员进行干预，来搜查故障所在，清除导致故障的因素，并将机组重新开启。

报警工况的手动复位

手动复位报警工况是用遥控开/关按钮来完成的，它借助于简单的关闭然后再打开或者拿走触点5和6之间的跳线然后再插入来执行。

警告: 手动复位将导致报警代码永久损失，因此，在进行手动复位之前，请根据所给的说明信息检查代码并清除导致故障的根源。

N.B. 在报警工况下，机组出现暂时的电源供应故障将不会重启机组。

报警编译代码

由故障产生的报警代码只能给操作人员显示一次，报警LED显示将一直发光。

报警代码是根据二进制二位代码X1和X2编译的，如下所示：

第一个故障代码X1在一秒的时间间隔内闪烁，直到它达到了相应于第一位的数字，在停顿2秒之后，第二个故障代码X2开始闪烁，在一秒的时间间隔内，直到它达到了相应于第二位的数字。

例如：持续报警工况下的报警代码31

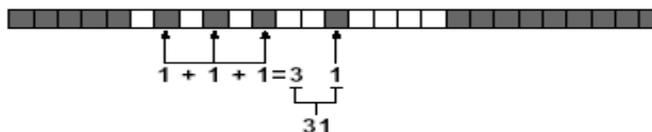
LED显示闪烁1秒

LED显示闪烁1秒

若要报警代码再次显示，请按下遥控器上的ECO按钮。

按下开/关按钮机组被关闭，报警代码将再次显示。

重启机组，清除报警的故障因素并再次按下开/关按钮。



安装现场 - 故障代码



代码描述	报警原因	控制系统动作	复位类型	问题的产生
1. 压缩机A1故障	压缩机过温保护，电动机安全输入打开	压缩机停车	手动	压缩机过热
2. 压缩机A2故障	同上	同上	同上	同上
3. 压缩机A3故障	同上	同上	同上	同上
5. 压缩机B1故障	同上	同上	同上	同上
6. 压缩机B2故障	同上	同上	同上	同上
7. 压缩机B3故障	同上	同上	同上	同上
9. 冷水出水温度传感器故障	超出传感器测量范围	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
10. 冷水进水温度传感器故障	同上	停车	同上	同上
11. CHWS 温度传感器故障 (主/从机组)	同上	停车	同上	同上

安装现场 - 故障代码



代码描述	报警原因	控制系统动作	复位类型	问题的产生
12. 除霜传感器故障, 回路A	同上	如果设备处于制热模式, 回路关闭	同上	同上
13. 除霜传感器故障, 回路B	同上	同上	同上	同上
14. 室外温度传感器故障	同上	同上	同上	同上
15. 回路A排气压力变送器故障	传感器传送电压不正确	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
16. 回路B排气压力变送器故障	传感器读到数值超出范围	回路B停车	同上	同上
17. 回路A吸气压力变送器故障	传感器传送电压不正确	回路A停车	同上	同上
18. 回路B吸气压力变送器故障	传感器读到数值超出范围	回路B停车	同上	同上
21. 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
22. 主机与从机失去联系	与从机失去联系 (回路B控制)	回路B关闭	如果联系恢复, 自动启动	线路故障, 软件问题或从机线路板故障

安装现场 - 故障代码



代码描述	报警原因	控制系统动作	复位类型	问题的产生
23. 与从压缩机失去联系	压缩机A3, B3失去联系	压缩机A3, B3关机	同上	同上
24. 与PD4 x D0从板失去联系	联系中断	电加热器关机	同上	同上
30. 低制冷压力故障, 回路A	吸气压力过低	回路关闭	如果在同一天没有发生同样的故障, 并且压力恢复正常, 自动运行 (设备配备)	制冷剂太少, 过滤器堵塞或压力传感器失灵
31. 低制冷压力故障, 回路B	同上	同上	同上	同上
32. 高压故障, 回路A	排气压力过高	回路关闭	手动高压开关	风扇失灵, 过高的冷凝器进口温度
33. 高压故障, 回路B	同上	同上	同上	同上
34. 高压开关没有重新设置或压缩机反转, 回路A	高压开关没有重新设置或回路中压缩机反转	同上	同上	高压报警后, 高压开关没有重新设置, 压缩机绕组不正确
35. 高压开关没有重新设置或压缩机反转, 回路B	同上	同上	同上	同上
36. 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	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
37. 重复蒸发器低进口温度, 卸载, 回路A	由于低进口温度, 超过6个连续循环卸载	回路关闭	手动	压力传感器失灵, 过滤器堵塞或过低的制冷负荷

安装现场 - 故障代码



代码描述	报警原因	控制系统动作	复位类型	问题的产生
38. 重复蒸发器低进口温度, 卸载, 回路B	同上	同上	同上	同上
39. 重复高压卸载, 回路A	由于压力过高, 超过6个连续循环卸载	无	自动	传感器失灵, 冷凝器进口温度高, 高进水温度, 冷凝器风扇转速过慢
40. 重复高压卸载, 回路B	同上	同上	同上	同上
41. 重复高排气温度, 制热模式卸载, 回路A	由于排气温度过高, 超过8个连续循环卸载	同上	同上	压力传感器失灵或热交换器堵塞
42. 重复高排气温度, 制热模式卸载, 回路B	同上	同上	同上	同上
43. 重复低吸气温度卸载, 制热模式, 回路A	由于吸气温度过高, 超过8个连续循环卸载	同上	同上	压力传感器失灵, 过滤器堵塞, 制冷剂过少, 热交换器堵塞或风扇失灵
44. 重复低吸气温度卸载, 制热模式, 回路B	同上	同上	同上	同上
45. 低热交换器进水温度, 制热模式	热交换器温度过低 (小于10), 阻止机组启动	停机	同上	同上
46. 安全互锁装置打开	延时启动结束前安全互锁装置未关或运行中打开	机组不能开启或关闭	手动	蒸发器水泵控制失灵或水流量开关失灵
47. 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
48. 水泵2故障	同上	停机	手动	同上

安装现场 - 故障代码



报警代码描述				
49. CCN紧急情况关闭	CCN关闭机组	停机	手动	网络故障
50. 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
51. 与主机或从机失去通讯	与主机或从机失去通讯超过2分钟	同上	自动	同上
52. 初始工厂配置	所有参数为零	机组不能启动	自动	无工厂配置
53. 不合规定的工厂配置	错误的工厂配置	同上	自动	工厂配置出错
54. 主/从配置错误	错误的主/从配置	主/从不能控制	自动	主或从配置错误
55. 维护警告	维护警告激活	无	手动	
55-2水回路容量过低				
55-4水泵1维护期限到				
55-5水泵2维护期限到				
55-6水过滤器维护期限到				

常见故障1

1. 风机不运转：接插件接触不良；
2. 水流量不够；
3. 电压太低，压缩机启动困难；
4. 相序错。
5. 机组一直制热，因遥控器接线端子有毛刺导致5# - 7# 间断路，故一直只能制热运行；

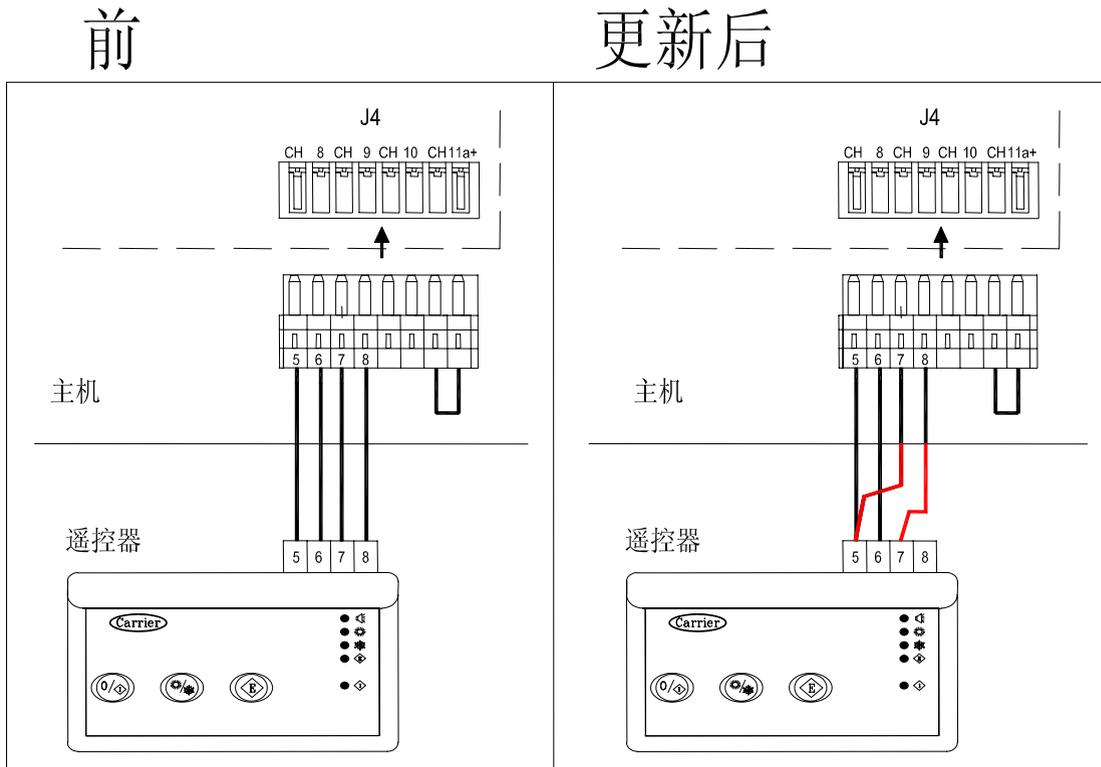
常见故障2

6. 启动制热模式，却执行制冷：

在Junior Aquasnap热泵型30RH机组中，
 通惠工厂7月13日以前生产的机内附件
 《安装手册》里对遥控器的接线图示意有
 误，会造成当用户想要用遥控器开制热时
 ，必须按下“E”，再按“MODE”，方可开启
 制热运行，而给用户带来困扰。为纠正此
 误，请即时通知技术支持等相关服务人员
 ，对已出厂的热泵机组遥控器的现场接线
 请按下图接线（更改部分用红色示意）
 ：

**在遥控器侧更改即可，先将遥
 控器7#端子上的线拆除，并接
 至5#端，再将8#端子上的线
 拆除，接至7#端。**
 按新图接好遥控器线后，用户只要按
 “MODE”，即开启制热运行。

7/13以后生产的机组，我们会在《遥控器
 的安装手册》中增加附图。

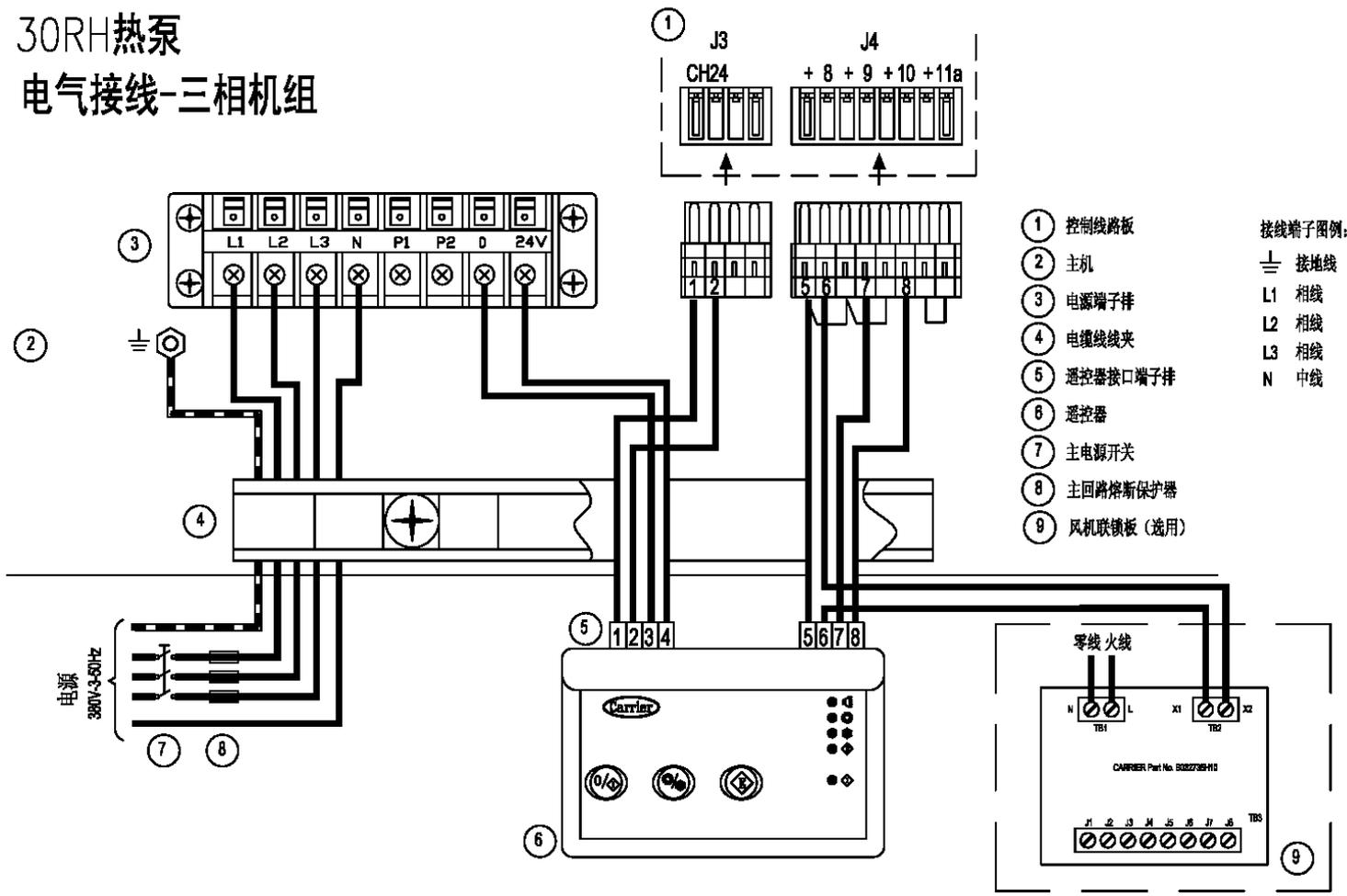




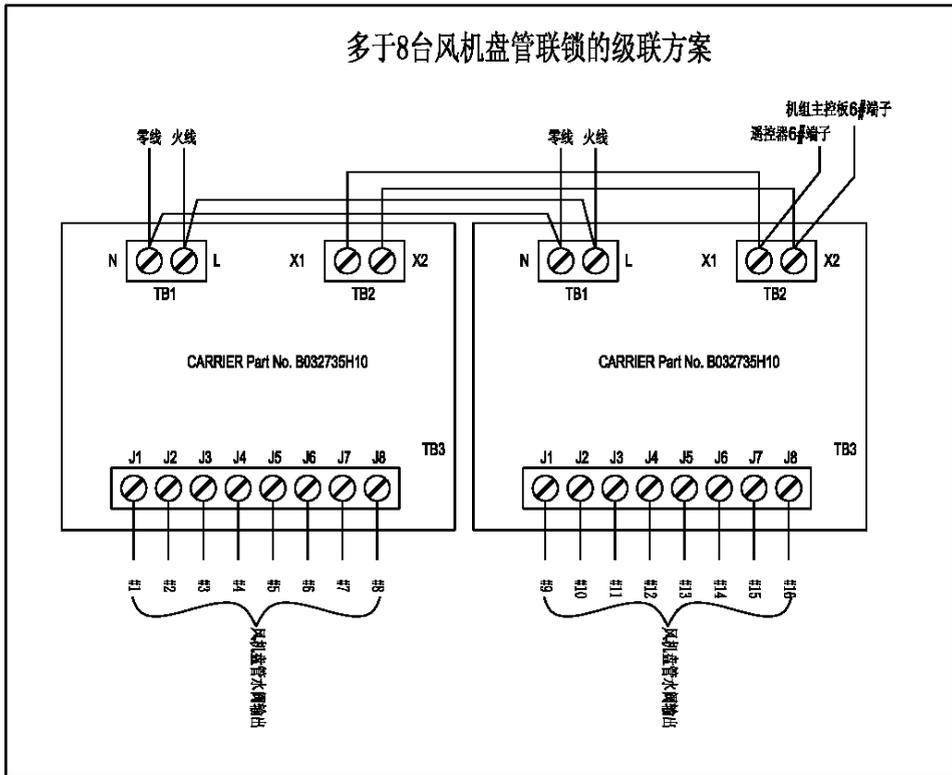
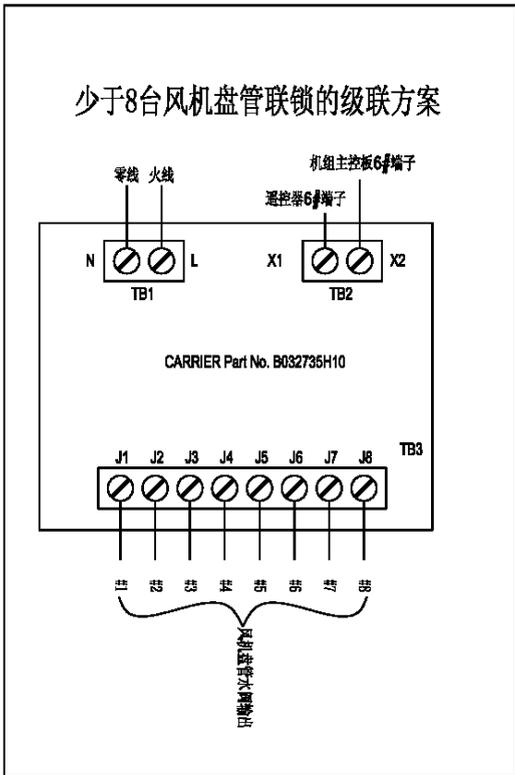
风机盘管连锁控制 (1)



30RH热泵 电气接线-三相机组



风机盘管连锁控制（2）



接线说明:

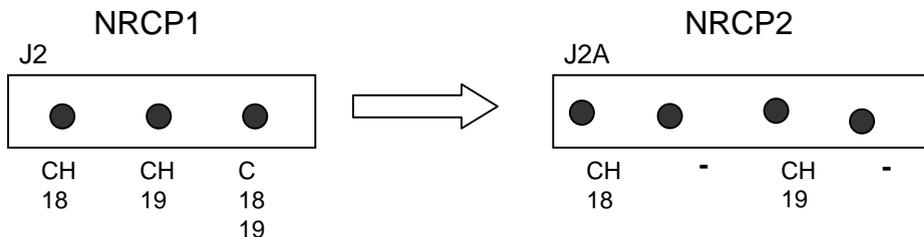
- 1、机组报警复位时，必须保证至少一个风机盘管的水阀控制器是处于ON状态。
- 2、风机连锁控制器接线请按接线图接线，接线时请仔细区分零线、火线，防止接错线造成电气损坏。接线说明如下：TB1端子：电源进线，N零线、L火线；TB2端子：X1, X2为机组连锁输出；TB3端子：J1-J8为1~8号风机盘管水阀输出火线。
- 3、如果需连锁的风机盘管超过8台，需将两块风机连锁控制器级联使用，风机连锁控制器的零件号为：B032735H10，。连接线规格均为0.5mm² BVR软线，由用户自备，长度由用户根据实际情况自定。建议接线长度范围在100米以内。
- 4、检修时将所有的电源输入关闭，等待10秒钟电容充分放电后再触摸控制器，防止触电事故。
- 5、请专业人员完成现场接线，请勿擅自接线以免造成人身和财产损失。

NRCP#1 与 NRCP # 2的区别

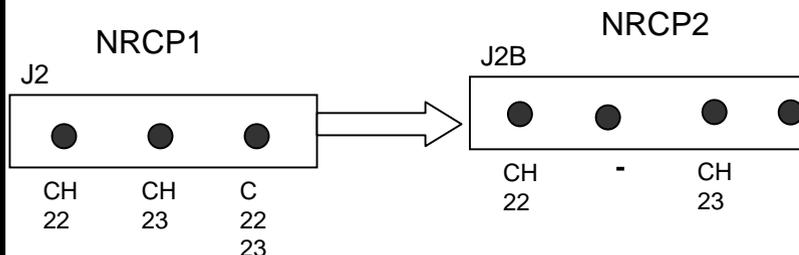
DO

J2 connector on NRCP1 has been split in J2A and J2B on NRCP2

Changes on channels 18 & 19



Changes on channels 22 & 23



Changes on J3 connector

Relay connector type (for relay outputs) has been modified:
From (NRCP1) Wago 5mm series 231 to (NRCP2) Wago 734 104

24Vac power supply

Has been moved on the bottom left side of the board.

SIO connector

One additional SIO connector added on the top right side of the board.

CCN Clock board

CCN communication and clock are now embedded on board. The CCN/clock board is now unused and cannot be plugged anymore on board.

LEI gateways

LEI gateways (Jbus/Modbus, IP, Lon) can be plugged directly on board.

Digital Out

- Basic board (NRCP2), master and slave:
Modifications applied to channels: #18, #19, #20, #21, #22, #23 on the basic board (s).
- Slave compressor board:
Doesn't exist anymore.
- Slave 4xDO board:
Replaced by AUX_2 board (electrical stage control).

软件版本不同

NRCP # 1

NRCP # 2

4.31b

5.23

END