



Aquasnap Junior

30RH/RA007-013型 机组

培训资料

开利空调设备有限公司技术部
2004年11月22日



30RH/RA007-013简介



**30RH007 (30RA007相似)
30RH/RA009**

制冷量: 6.7~11.8 kw

制热量: 7.9~13.0 kw

30RH/RA系列机型为Aquasnap Junior风冷冷水（热泵）机组。采用涡旋式压缩机、直膨式节流（Piston），制冷剂为R22；水力模块内置，包括循环水泵（可选项）、膨胀水箱、安全阀、流量开关；采用开利全球通用之Pro-dialog 主控板，及具有复位功能的遥控器配置。机组安装可实现风机盘管联锁、主从控制等功能。

30RH/RA011-013



30RH/RA007-013型 培训资料



30RH/RA007-013机组规格及技术参数

● 机组命名规则

DIGIT NO.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
CODE	3	0	R	H	-	0	0	7	0	2	0	0	0	T	H	C

代码排列	说明	备注
DIGIT NO. 1、2 第1、2码	产品系列	30：冷水机组
DIGIT NO. 3、4、5 第3、4、5码	型式字母	RH-：风冷式热泵机组；RA-：风冷式单冷机组
DIGIT NO. 6、7、8 第6、7、8码	机组规格（制冷量）	007：6.7KW / Hr； 009：8.5KW / Hr 011：10.3KW / Hr； 013：11.8KW / Hr
DIGIT NO. 9、10 第9、10码	电源	02：220V - 1PH - 50HZ 09：380V - 3PH - 50HZ
DIGIT NO. 11 第11码	选择性配备	0：标准机组（水泵内置配备） 1：机组不含水泵（水泵外置安装）
DIGIT NO. 12 第12码	机组包装方式	0：标准包装；1：木条箱包装
DIGIT NO. 13 第13码	产品设计记号	0：原始设计；1：第一次设计变更；2：第二次设计变更
DIGIT NO. 14、15、16 第14、15、16码	制造厂编号	THC：上海通惠开利



30RH/RA007-013机组规格及技术参数（续）

● 技术参数

▶ 热泵型

产品编码	30RH-00702	30RH-00902	30RH-01102	30RH-01109	30RH-01309	
配用电源	220V-1Ph- 50Hz	200V- 1Ph- 50Hz	220V- 1Ph- 50Hz	380V- 3Ph- 50Hz	380V- 3Ph- 50Hz	
制冷	制冷量 (KW)	6.7	8.2	9.9	9.9	11.8
	额定输入功率 (W)	2200	3000	3420	3380	4400
	额定输入电流 (A)	10.6	15.1	16.8	6.0	7.7
	可用水压 (m)	4.8	7.7	6.0	6.0	5.4
制热	制热量 (KW)	7.9	10.0	10.9	10.9	13.0
	额定输入功率 (W)	2300	2800	3690	3610	4460
	额定输入电流 (A)	10.9	14.2	18.4	6.27	7.9
	可用水压 (m)	3.6	5.6	5.1	5.1	4.5
水流量 (l/h)	1150	1410	1700	1700	2020	
最大工作压力 (Kpa)	300	300	300	300	300	
补给水压 (Kpa)	120	120	120	120	120	
进出水接口 (内螺纹)	1"	1"	1"	1"	1"	
制冷剂R22充注量 (Kg)	1.53	1.47	3.20	3.11	3.3	
噪声(1m开外测得) (dB(A))	56	58	58	58	62	
机组尺寸 (长*宽*高) mm	800*300*803	800*300*803	800*300*1264	800*300*1264	800*300*1264	



30RH/RA007-013机组规格及技术参数（续）

▶ 单冷型

产品编码	30RA-00702	30RA -00902	30RA -01102	30RA -01109	30RA -01309	
配用电源	220V-1Ph- 50Hz	200V- 1Ph- 50Hz	220V- 1Ph- 50Hz	380V- 3Ph- 50Hz	380V- 3Ph- 50Hz	
制冷	制冷量 (KW)	6.7	8.5	10.3	10.3	11.6
	额定输入功率 (W)	2300	2900	3690	3790	4420
	额定输入电流 (A)	11.0	14.5	17.7	6.5	7.8
	可用水压 (Kpa)	3.5	7.3	5.9	5.9	5.2
水流量 (l/h)	1150	1460	1770	1770	1990	
最大工作水压 (Kpa)	300	300	300	300	300	
补给水压 (Kpa)	120	120	120	120	120	
进出水接口 (内螺纹)	1"	1"	1"	1"	1"	
制冷剂R22充注量 (Kg)	1.42	1.63	2.40	2.56	2.7	
噪声(1m开外测得) (dB(A))	58	58	58	58	59	
机组尺寸 (长*宽*高) mm	800*300*590	800*300*803	800*300*1264	800*300*1264	800*300*1264	

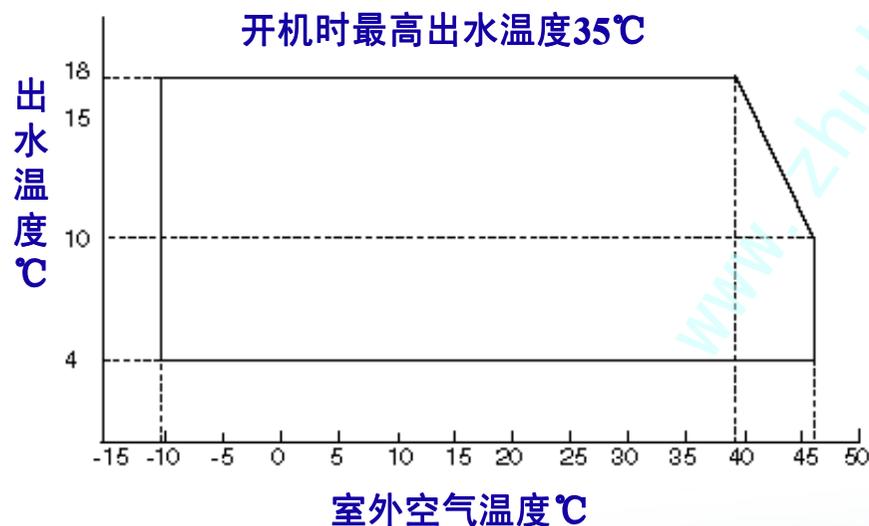
- 注：1. 制冷数据在35°Cd. b/24°Cw. b ,进水12°C，出水7°C工况下测得；
2. 制热数据在7°Cd. b/6°Cw. b ,进水40°C，出水45°C工况下测得；
3. 噪声测点距离机体1m的半消音室环境（按国家标准）

30RH/RA007-013机组规格及技术参数（续）

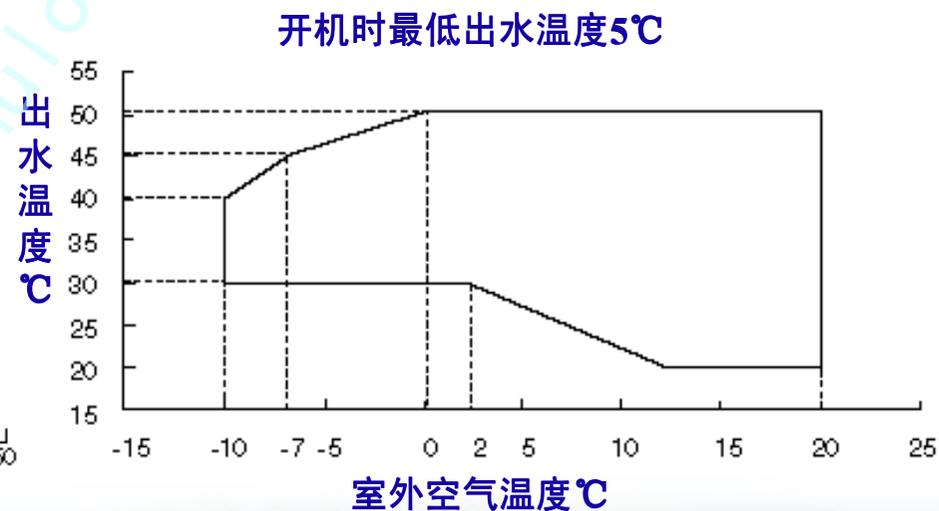
▶ 运行极限

电源		最小	最大
	220V-1Ph- 50Hz	198	242
	380V- 3Ph- 50Hz	342	418

运行范围-制冷

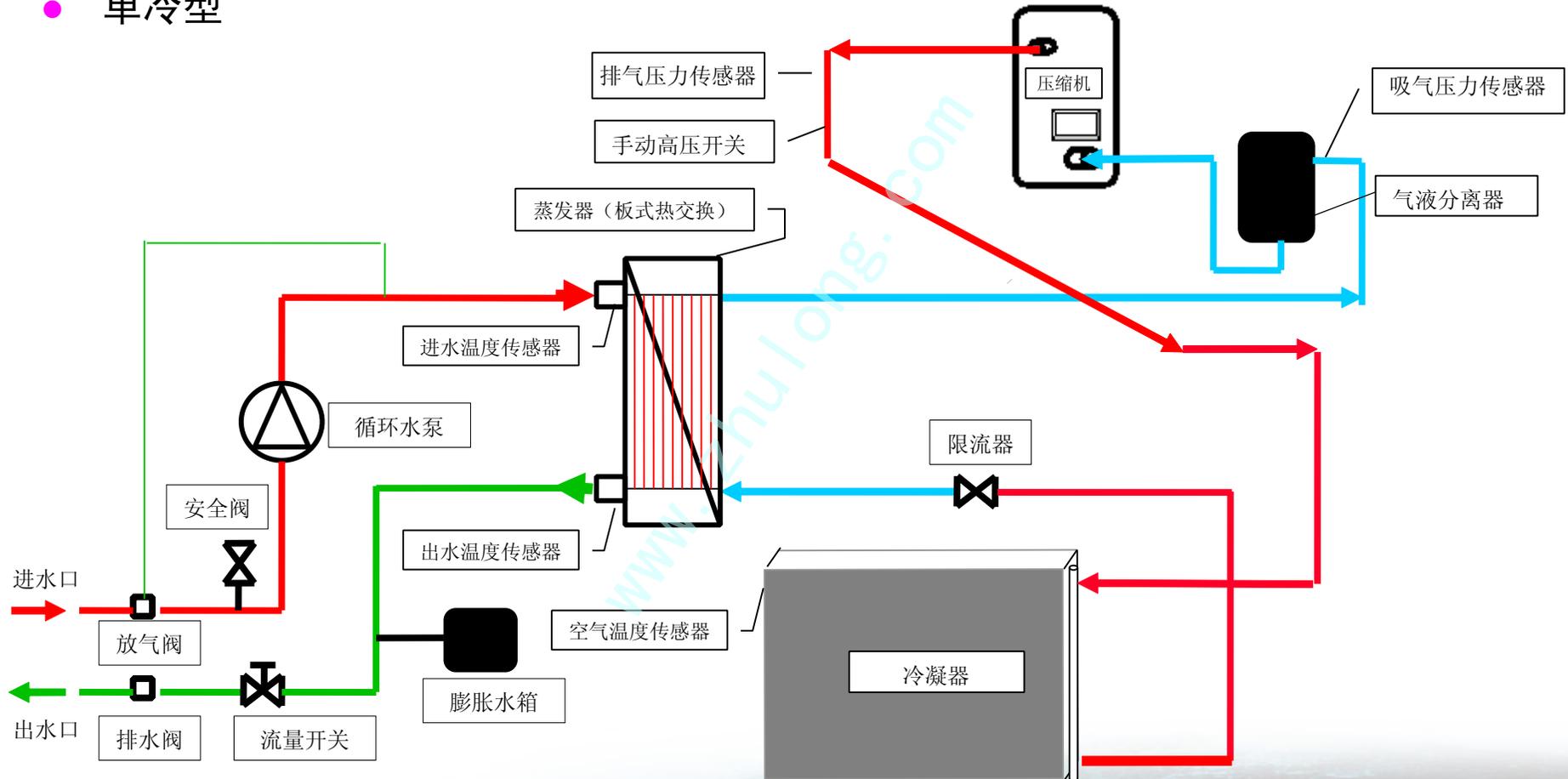


运行范围-制热



机组循环流程图

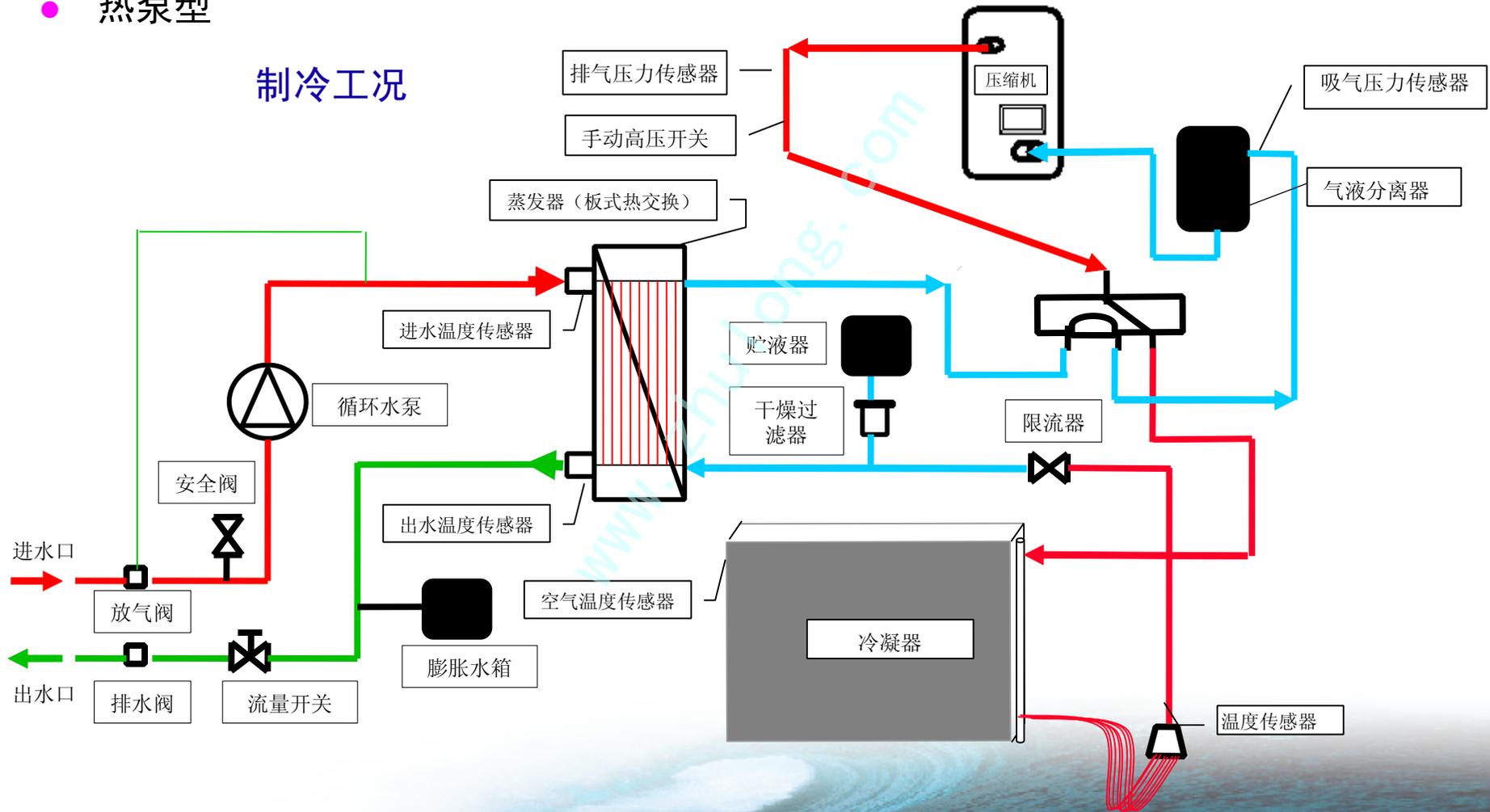
- 单冷型



机组循环流程图（续）

- 热泵型

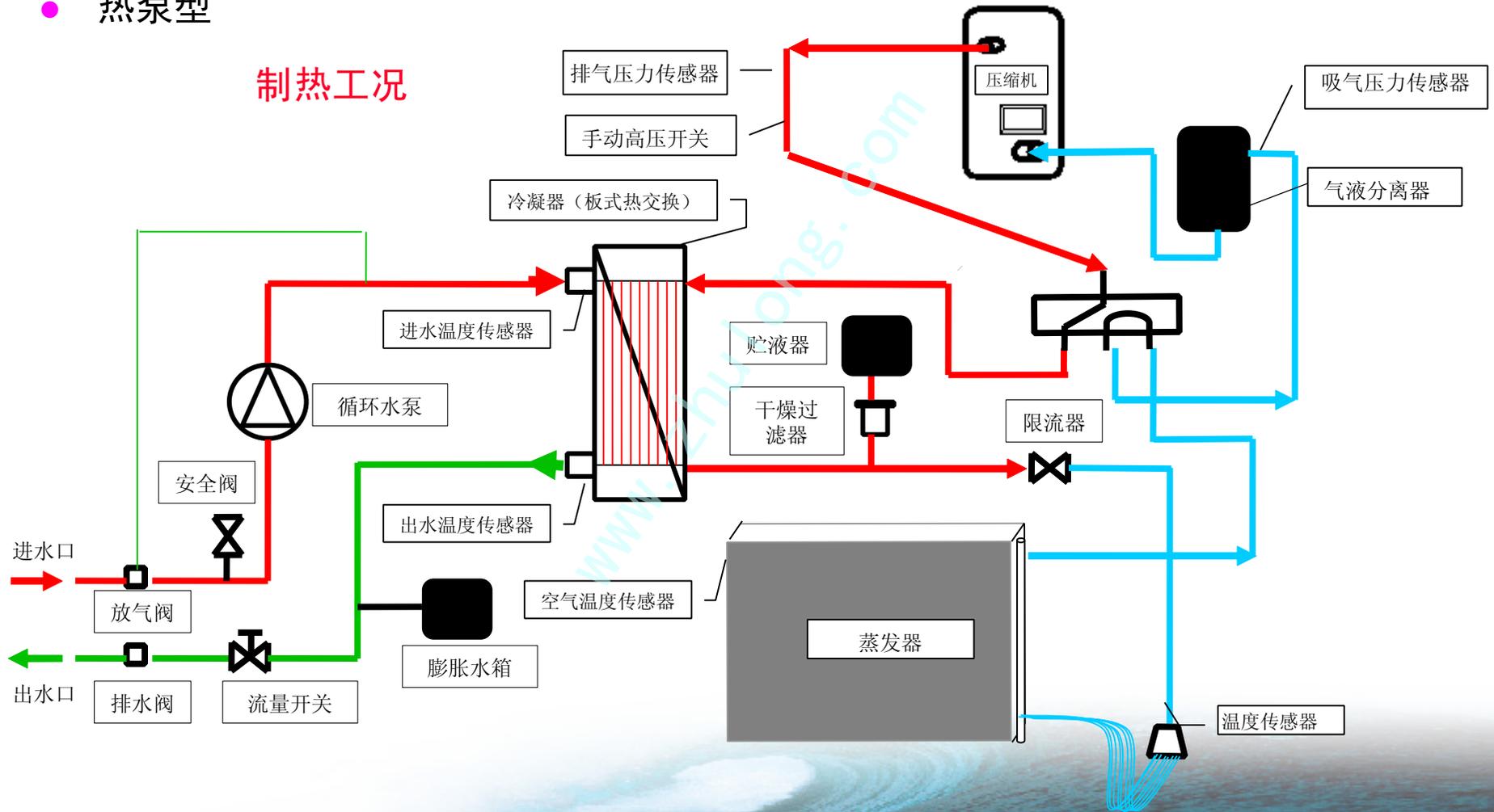
制冷工况



机组循环流程图（续）

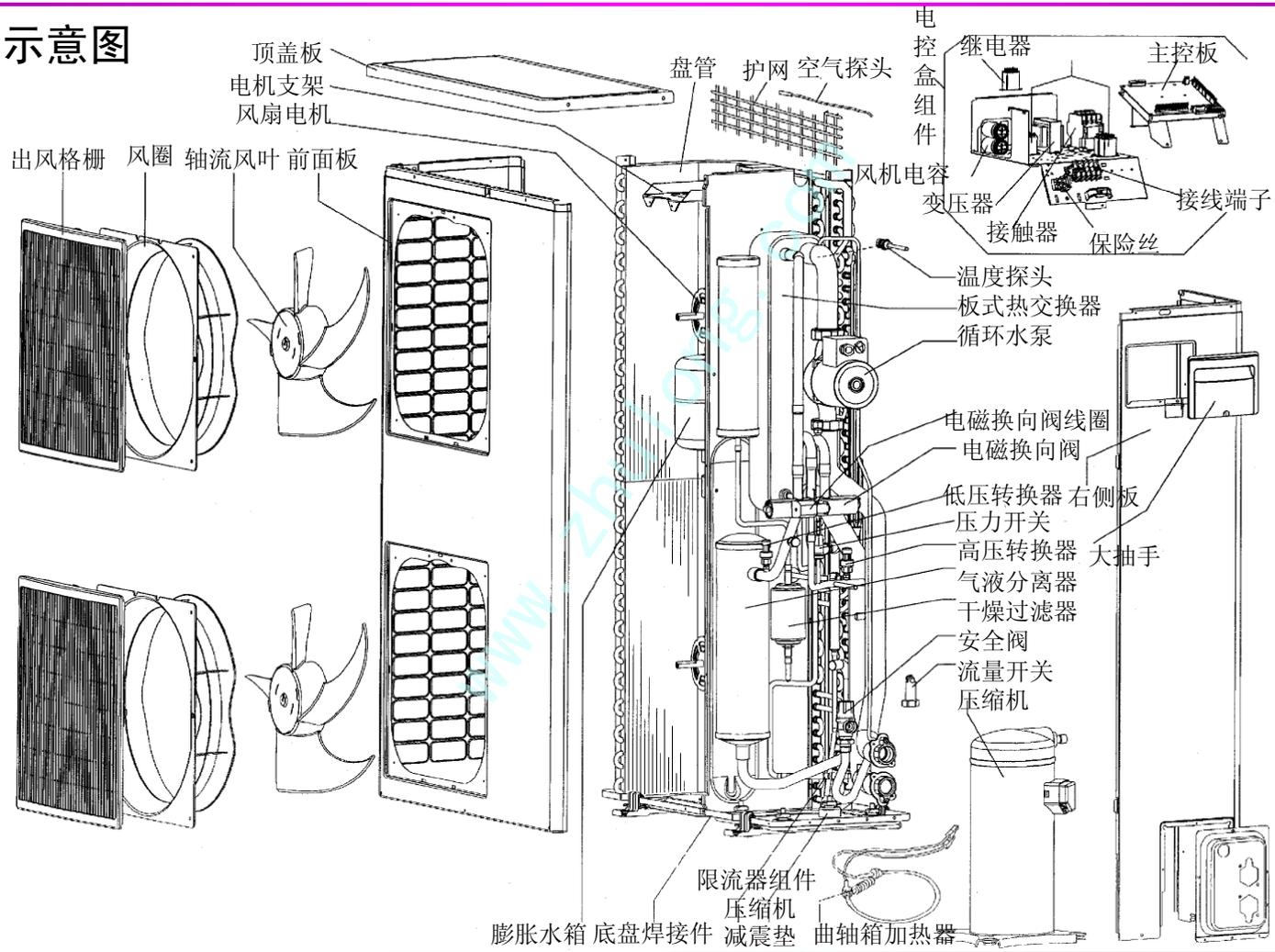
- 热泵型

制热工况



机组结构部件

● 结构示意图



机组结构部件（续）

- 制冷系统

- ▶ 压缩机



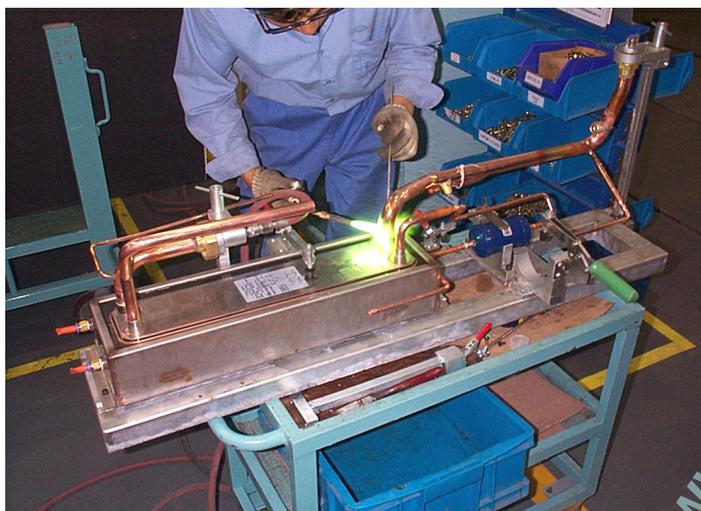
采用涡旋式压缩机：

1. 只有三个运动部件，减少磨损，震动及噪音低，运行平稳可靠。
2. 系统具有压缩机自动保护装置，每小时至多启动12次。
3. 压缩机起动延时三分钟
4. 转子间的密封
 - a. 半径方向通过油膜密封
 - b. 轴向采用分段密封



机组结构部件（续）

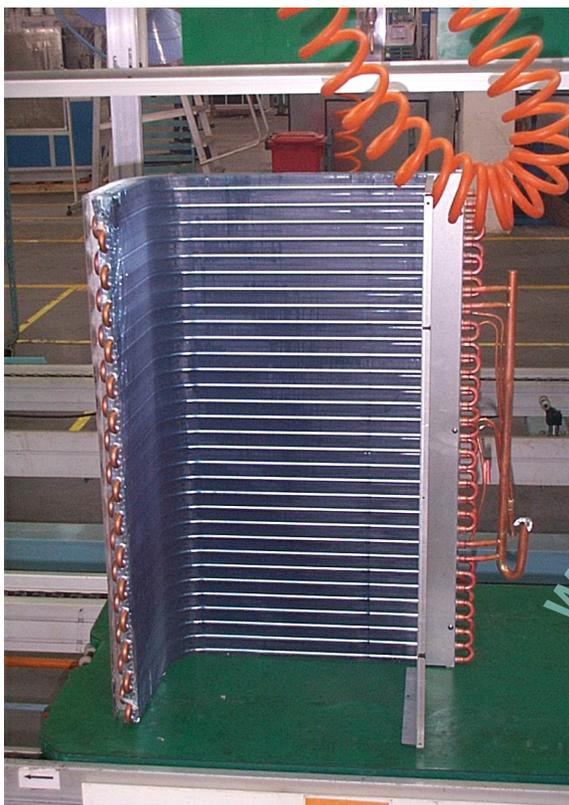
▶ 板式热交换器



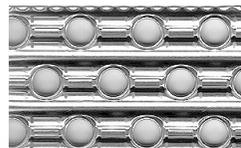
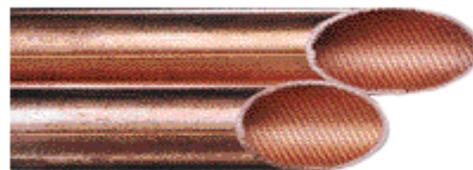
- 采用不锈钢及钎料纯铜构成
- 优良的传热效率，且有效地节省空间
- 外部覆盖保温材料
- 换热器流道间隙小，机组使用时必须保证水质清洁，避免堵塞
- 冬季时，对于环境温度可能低于 $^{\circ}\text{C}$ 的区域，水的冻结可能造成设备损坏。需采用下列任一预防措施：
 - a. 通过位于机组最低点的排水口将系统的水排空。
 - b. 或者在循环水中加入适当比例的防冻剂（如乙二醇）。

机组结构部件（续）

▶ 盘管



- 采用开窗冲缝翅片
- 优良传热效率的内螺纹铜管
- 亲水铝箔，在制热工况融霜时，有效地排除融霜水，保证风路的畅通。



机组结构部件（续）

▶ 电磁换向阀



- 仅RH型机组具备
- 24V电源驱动

机组结构部件（续）

▶ 节流元件



- 采用限流器节流，RH型机组双向，RA型机组单向
- 优良的节流精度，效果稳定可靠

机组结构部件（续）

- 水系统

- ▶ 循环水泵



- 内置系列水泵为单相，三速可选。
体积小，运转平稳且噪音极低
- 不配置水泵系列可依实际安装选配水泵，输入电流需在**8A**以内
- 尽量减少循环水的更换及补充，可以降低管路的氧化和结垢
- 机组长时间停用，水泵转轴可能会被卡住，应对转子进行处理：
 - a.关闭系统，打开水泵排气阀帽
 - b.用螺丝刀插入槽内，再转动转轴
 - c.重新安装上排气阀帽
 - d.打开系统

机组结构部件（续）

▶ 流量开关



- 安装于板式热交换器出水管路上，没有水流或流量过低时，将不允许压缩机及循环水泵运行
- 拆卸及安装时勿用力碰触或损坏顶部的感应元件，即箭头杆状物
- 安装时需保证箭头与水流方向一致

机组结构部件（续）

▶ 膨胀水箱



- 适应密闭系统循环水因温度带来的体积变化
- 勿拧动膨胀水箱顶部的预充阀，以免内部预充气体的流失

机组结构部件（续）

▶ 安全阀

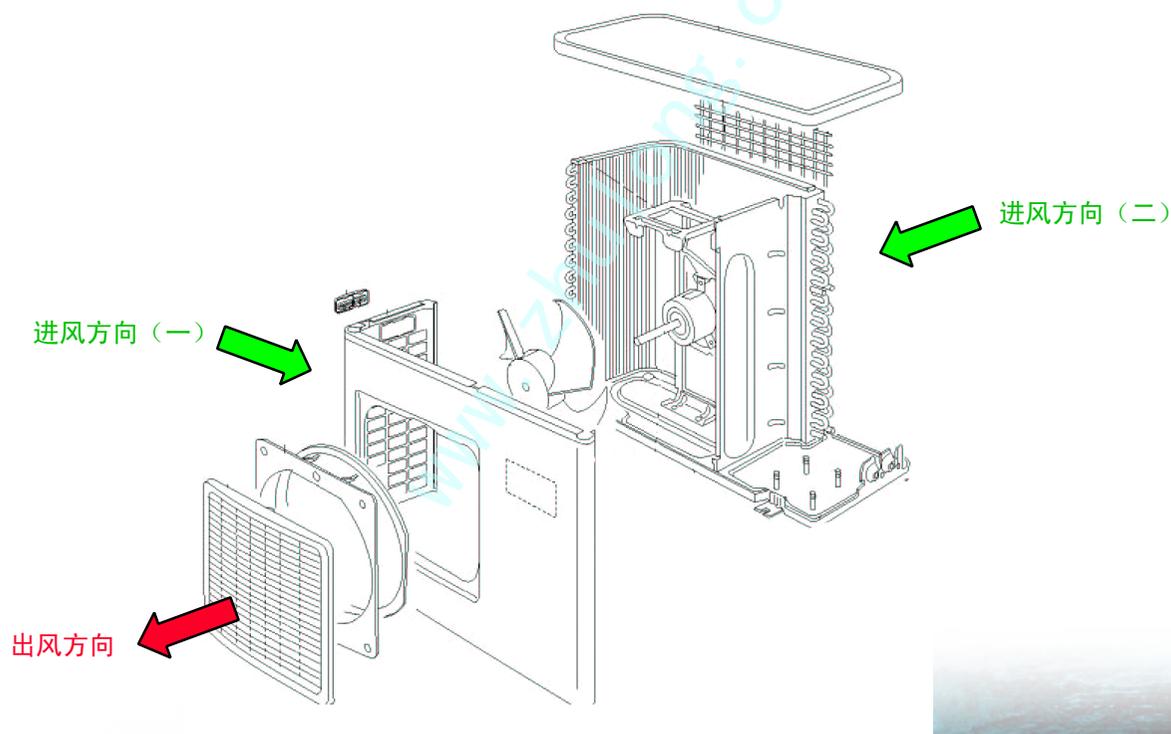


- 当密闭水路压力过高时，自动释放水压，对设备进行必要的保护
- 开启水压：300KPa

机组结构部件（续）

- 空气系统

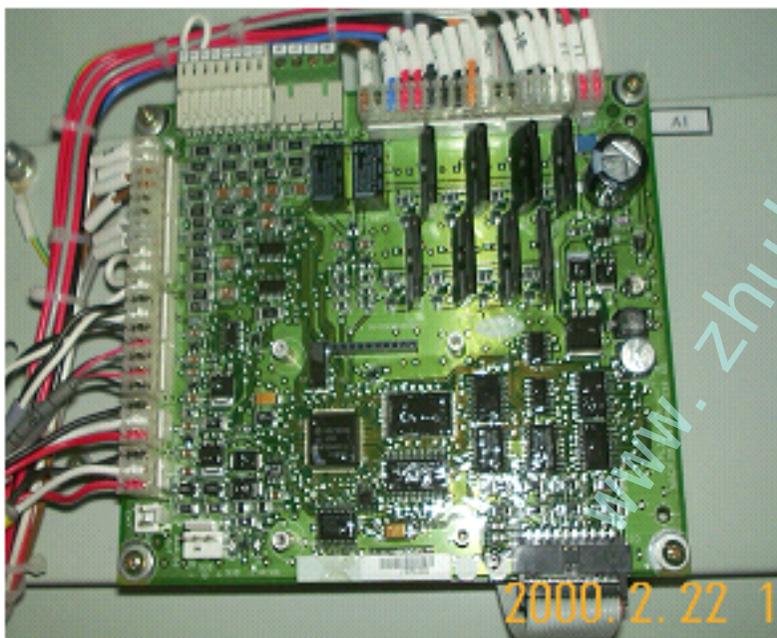
空气在室外电机带动轴流风叶的作用下，由机组正左侧（进风方向一）及正后方（进风方向二）进入，穿透换热器翅片间隙完成热量交换，途径由顶盖板、中间隔板、风圈、前面板组成的风道，最终穿过出风隔栅，从机组正前方吹出。



机组结构部件（续）

- Pro-Dialog电气控制系统

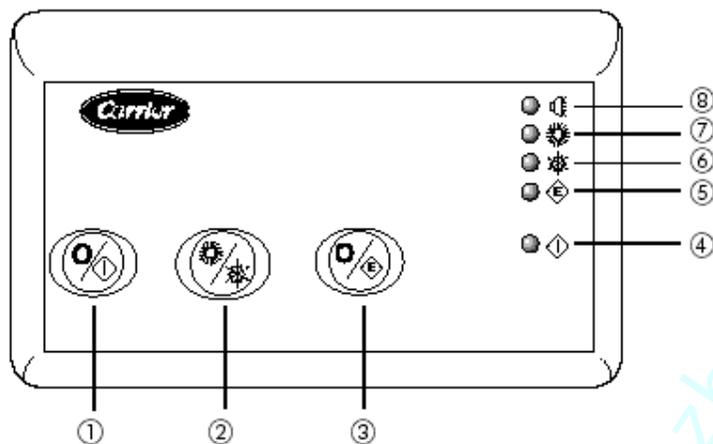
- ▶ PD-NRCP2# 主板（早期为NRCP1#）



- 为机组的控制中心
- 通过控制压缩机的启动和能量限制把冷水或热水的进出水温度精确控制在设定点
- 在制冷模式，通过控制风扇的运行来调节每个回路的正常冷凝压力
- 在制热模式，控制和优化每个回路的除霜循环来减少热量的损失
- 可对电气回路进行持续的安全监控及保护
- 具备快速的数据及故障检测功能
- 可用于对机组的输入和输出量进行测试

机组结构部件（续）

▶ 遥控器



①开/关 按钮

②运行模式选择按钮（制冷/制热）

③节能运行按钮

④通电LED显示

⑤节能运行LED显示

⑥制冷模式LED显示

⑦制热模式LED显示

⑧报警LED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：
 - a.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LED显示
 - e.故障报警显示及复位

机组结构部件（续）

▶ 服务操作界面

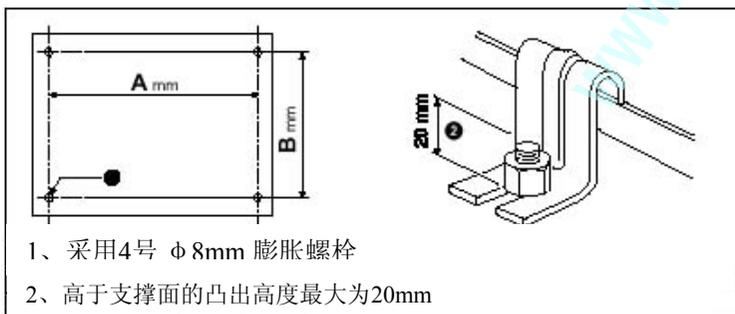


- 友好的操作界面
- 机组安装调试及维修使用，不随机携带
- 可进行系统控制参数设置
- 信息、温度、压力、设定值、输入、输出/测试、配置、报警、报警历史、运行记录显示

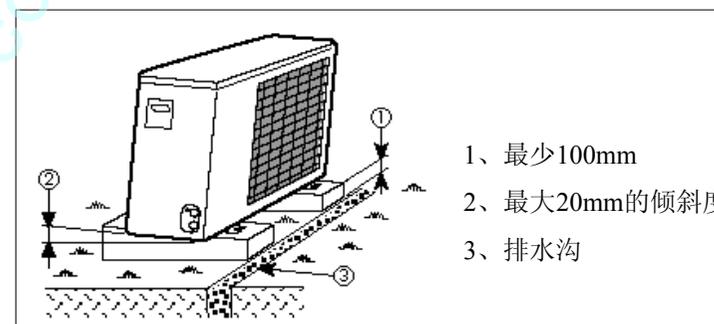
机组定位/安装

● 机组定位

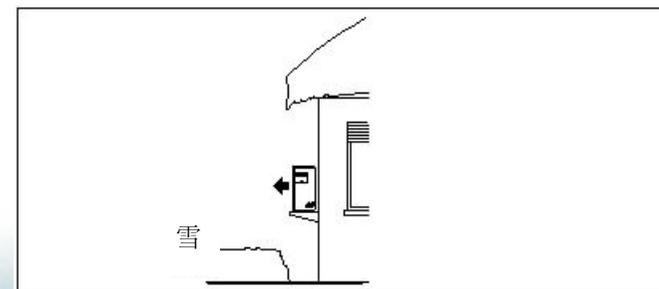
- 选择没有逆风的地点。
- 选择没有阳光直射的地点。
- 选择出风和噪音均不会影响到邻居的地点。
- 选择能够满足安装空隙要求的地点。
- 安装地点的地板强度要足够支撑空调的重量，并能够将振动传播最小化。
- 选择不会阻塞走廊和门的位置。
- 选择尽量远离热源、蒸气或可燃气体的位置。
- 避免放置在灰尘多的地点。
- 用膨胀螺栓将设备固定，以防止强风将设备掀翻



- 对于热泵型空调，必须将其安装在地板以上足够高度的地方。在制热模式工作时，为将凝结水排入排水沟，可将排水接头插到底盘左下方的孔中，并装上一根内径为16mm的乙烯塑料管。

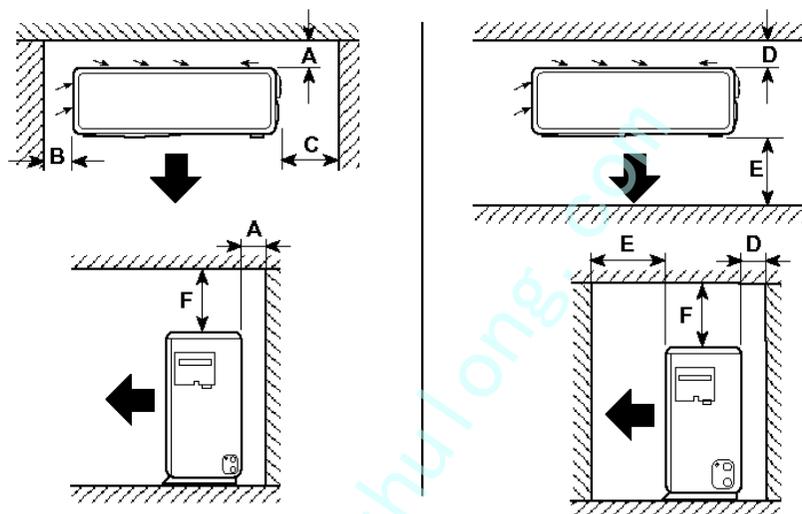


- 如果空调安装在降雪量很大的地区，必须把空调安装在高于通常雪平面至少200mm的地方，或者使用室外机支架固定。



机组定位/安装 (续)

- 维护空间

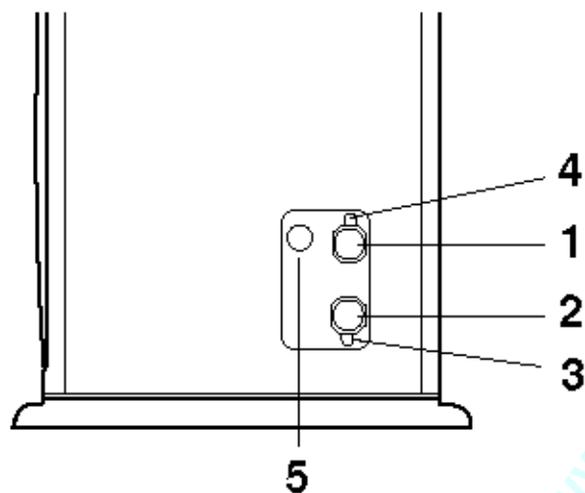


	30RA007	30RH007 ; 30RH/RA009, 011, 013
A (mm)	100	100
B (mm)	250	250
C (mm)	500	500
D (mm)	50	100
E (mm)	470	670
F (mm)	400	400

机组定位/安装 (续)

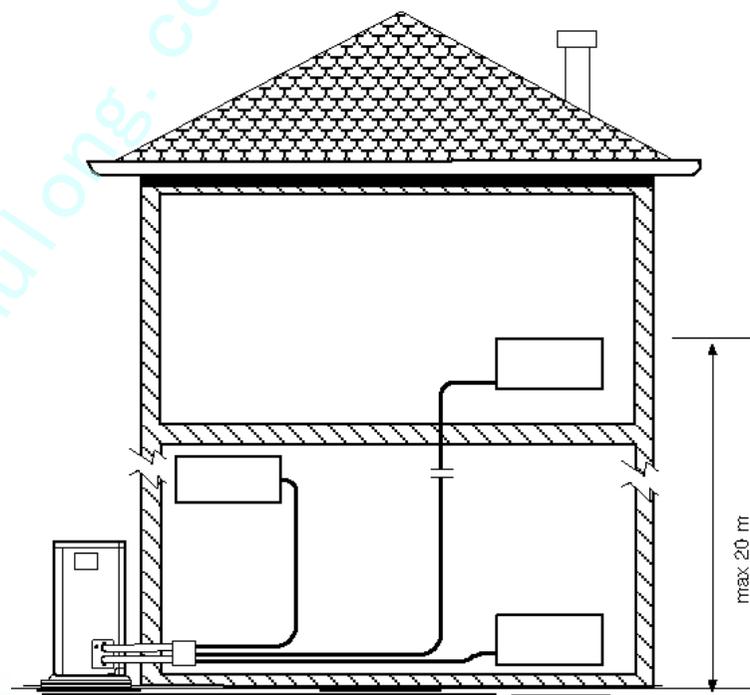
- 水管连接

- ▶ 水管接口



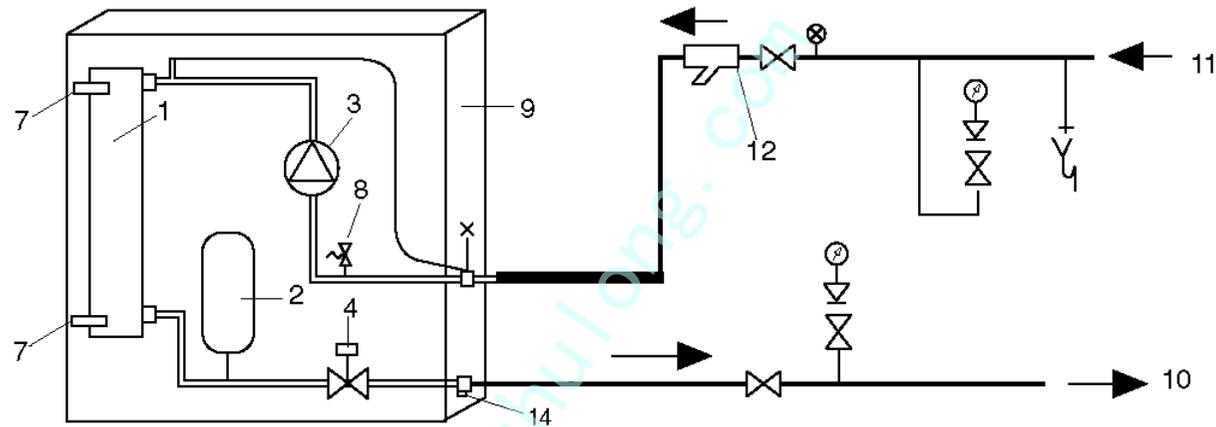
- 1 1"内螺纹进水接口
- 2 1"内螺纹出水接口
- 3 排水阀
- 4 放气阀
- 5 1/2"内螺纹安全阀接口

- ▶ 冷水机组与系统最高点的高度允差



机组定位/安装 (续)

▶ 推荐的连接方式



- 1. 钎焊板式热交换器
- 2. 密闭式膨胀水箱
- 3. 循环水泵 (不配置水泵系列型号在5处连接)
- 4. 流量开关
- 7. 水温传感器
- 8. 安全阀
- 9. 机体
- 10. 出水口
- 11. 进水口
- 12. 过滤器10目/cm²
- 14. 排水阀(冷水机组侧)

— 现场提供的管线

⊗ 手动排气

⊗ 自动排气

Y 水回路排水接管

⊗ 截止阀

⊗ 压力表

机组定位/安装（续）

▶ 水管连接/水循环

- 回路中的水管必须牢固支撑并连接紧密,确保不受管路连接处张力作用
- 管路中必须装有截止阀,以便允许在不排空整个系统的情况下,而将机组内的水排空
- 如果系统的水压降高于水泵扬程,机组的水流量和性能将会下降,为减少系统水压降,应尽量做到:
 - a.减少系统中弯头的数量,避免使用直角弯头
 - b.减少系统管路长度
 - c.采用直径合适的管道
- 为尽量减少对水的更换和补充,推荐在建筑物内部安装补水系统
- 必须在水的进口处安装网眼至少10目的过滤器,避免对机组水路的堵塞
- 对于环境温度有可能低于 $^{\circ}\text{C}$ 的区域,应在水中加入适量的防冻剂(如乙二醇),添加乙二醇后机组性能修正系数如下:

乙二醇比例	10%	20%	30%	40%
结冰温度	-4°C	-9°C	-15°C	-23°C
能量	0.996	0.991	0.983	0.974
输入功率	0.990	0.978	0.964	1.008
水流速度	1.000	0.979	0.979	1.025
水压降	1.003	1.010	1.020	1.033

机组定位/安装（续）

- 水系统不强制使用缓冲水箱
- 但如果系统水容量过小时，则必须使用缓冲水箱，并达到下列水容量的最小值

型号		007	009	011	013
系统水容量 (L)	最小	22	27	32	41
	30RH最大	65	65	65	65
	30RA最大	50	100	100	100

- 推荐的缓冲水箱安装及采用方式：
 - a. 材料：Φ 165.2mm左右，长度2m左右钢管一只，可暗藏于天花板内
 - b. 安装方式：回水管路处，如下：



机组调试

● 开机前检查及操作

▶ 基本要求

- 确认空调器定位正确，安装牢固可靠，外表无损伤；
- 确认配管连接紧密无泄漏；
- 确认水系统空气已排放干净；
- 检查连接电缆规格及连接顺序，确定无误及连接处无松动；
- 确认主电源电压频率符合空调使用要求；现有电源有足够容量供应线路上所有电器。同时要确定主电源电路符合国家安全要求，空调电源处于专用线路上；
- 尤其要注意的是，必须使用规格得当、连接正确的接地线；
- 机组上电检查：机组在上电前，检查供电电压是否正常
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；
- 机组界面是否显示正常
通过机组界面检查机组各压力或温度是否处于正常范围。

机组调试（续）

▶ 初始调试操作

- 所有水管路及电气接线完毕后，需由专业安装人员进行机组调试
- 具体步骤：
 - a. 接上Pro-Dialog服务操作界面
 - b. 将界面设置为遥控器“ReM”，回车确认，再使用遥控器，按开/关按钮开启机组
 - c. 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
 - 1、出现“34”报警代码
 - 2、制冷系统高低压异常且压缩机声音异常
 - 3、系统无制冷或制热
 - 4、电流极小
- 机组无任何报警，且连续正常运行20分钟以上。

机组调试（续）

- 冷媒量及油量确认

- ▶ 冷媒量确认

- a. 如需重新加液，最佳的制冷剂加注是先使用制冷剂回收装置将制冷管路清空，然后根据空调铭牌上的数据充注准确数量的制冷剂。
- b. 重新抽真空加液可通过位于系统高低压端两处维修针阀进行。
- c. 可通过下列现象进行判断：
 - 压缩机吸排气压力值适当，吸排气管冷热程度正常；
 - 蒸发器、冷凝器表面温度应正常，冷凝器管路右热过度至常温，无局部发烫现象；
 - 回气管路出现结露现象；
- d. 在环境温度大于15℃的前提下，对于单冷系统或者处于制冷模式的热泵系统，可以使用过热法进行检查。

机组调试（续）

▶ 油量确认

- 机组内润滑油已由压缩机厂商事先充灌完毕，一般存有20%余量，在系统未大量损失润滑油的前提下，一般不必补充润滑油。机组润滑油适中的现象是：压缩机运转声音正常，冷凝器、蒸发器换热性能良好，运转一段时间后，润滑油不变色，无杂质、异常气味出现。
- 润滑油型号SONTEX 200LT。

机组调试（续）

● 机组性能检查确认

▶ 制冷、制热性能确认

- 接通电源，将空调置于制冷、制热模式，运行20分钟后，换热器表面温度应正常。机组吸排气压力值、吸排气温度值应适当；
- 房间温度达到设定值，进出水温度正常；
- 机组无频繁开停机现象；
- 水系统容量、流量足够，系统无空气残留，流量开关无报警，水泵运转正常。

▶ 噪声、振动确认

- 机组无异常振动声；
- 压缩机、风机无异常噪声，节流部件振动正常。声音与铭牌标示接近。

▶ 耗电性能确认

- 机组输入功率、输入电流值应与铭牌标示的额定电流值接近；
- 机组输入功率、输入电流值不超出铭牌标示最大输入功率、电流值；

▶ 电性能确认

- 机组电气元件运转良好无故障；
- 机组无漏电现象。

维修

- 维修工具配备

1. 维修零件清单及维修配件
2. 服务操作界面
3. 维修特殊材料：润滑油SONTEX 200LT
4. 使用电子检漏仪对机组检漏
5. AQUASNAP JUNIOR机组维修无需特别工具，现有工具已足以使用

维修（续）

- 故障报警

- 设备上的电控系统将连续对设备进行监控，当故障发生时，房间内的遥控器上的报警指示灯将发亮
- 报警状态的手动复位（可人工干预完成）：
按下“开/关”按钮，使机组切换到“关”，消除故障后，再按下“开/关”按钮重启机组
如重启机组后，报警指示等仍发亮，则可使用服务操作界面检查及复位，具体参照界面使用方法
- 报警状态机组供电中断，不会更改机组原先的设定
- 服务操作界面可对故障原因作出判断，根据显示的报警代码查找故障所在

维修（续）

● 常见故障及排除

▶ 压缩机及风机不起动

- 设备未送电；检查供电电源的接线连接；
- 主电源开关没有合闸；检查后，将开关合闸；
- 主开关熔断器熔断；更换；
- 等待两分钟；压缩机处于循环保护中；
- 压力开关断开；检查后排除故障原因；
- 主供电电源电压过低；
- 电气接线松动或错误；检查后进行处理。

▶ 压缩机不起动，但风机运行

- 压缩机的电气接线松动或错误；检查后进行处理。
- 压缩机烧坏，卡死，或保护装置打开；检查故障原因，必要时更换压缩机；
- 工作电容损坏（单相机组）；更换。

维修（续）

▶ 压缩机启动后，由于过热保护而停机（并非温控器正常运行而造成的停机）

- 制冷剂充注错误（过多或过少）或回路中存在空气或其它不可冷凝气体；排空制冷剂，抽真空后重新冲注。
- 主电源电压问题（过高或是过低）。
- 冷凝器盘管堵塞；排除堵塞物。
- 风机关闭，检查故障原因后进行处理。
- 工作电容损坏，检查后进行处理。
- 室内温度调节器故障；更换。
- 制冷剂回路堵塞，检查后排除堵塞物。
- 在热泵工作模式下，换向阀故障；更换。
- 限流器堵塞或被冰覆盖；排空制冷剂，抽真空后重新冲注。

维修（续）

▶ 压缩机连续运行

- 机组选型太小，不能满足实际需要。
- 水温选定太低（如在制冷模式下）或太高（如热泵机组在制热模式下）；检查选定的温度。
- 制冷剂充注过少；检查后补加制冷剂。
- 室外风机故障；更换。
- 回路中存在空气或其它不可冷凝气体；抽真空后重新冲注。
- 进气口堵塞或室内机过滤器太脏；排出堵塞物或清洗过滤器。

▶ 盘管经常结冰（热泵机组制热过程中）

- 风机停止：检查故障原因后进行处理。
- 除霜回路中电气接线错误；检查电气接线连接后进行处理。

维修（续）

▶ 排气压力过高

- 盘管过脏或堵塞；清洗或排出堵塞物。
- 水流量不足或水泵故障（在制热模式下）；更换。
- 制冷剂充注过多；排出部分制冷剂。
- 回路中存在空气或其它不可冷凝气体；抽真空后重新冲注

▶ 排气压力过低

- 制冷剂充注过少；检查后补加制冷剂。
- 盘管过脏或堵塞；清洗或排出堵塞物。
- 水过滤器过脏；清洗过滤器

▶ 吸入压力过高

- 内部安全减压阀打开；检查故障原因后进行处理。
- 制冷剂充注过多；排出部分制冷剂。
- 换向阀故障（在热泵模式下）或有内漏现象；更换。

维修（续）

▶ 吸入压力过低

- 制冷剂充注过少；检查后补加制冷剂。
- 蒸发器盘管（板式换热器或在热泵模式下的室外盘管）被冰覆盖；见以下几点。
- 流经蒸发器的换流体流量不足；检查故障原因后进行处理。
- 限流器或吸气管堵塞；检查后进行处理。
- 在除霜期间，风机没有停止（热泵机型在制热模式下）；检查电气接线连接。
- 除霜探头故障（热泵机型在制热模式下）；更换。
- 除霜探头与管路接触（热泵机型在制热模式下）；检查后进行处理。

▶ 由于过热保护造成风机循环

- 风机电容故障；更换。
- 电气接线松动；检查电线连接。
- 风机轴承卡死；检查后进行处理。
- 限流器堵塞或被冰覆盖；排空制冷剂，抽真空后重新冲注。

维修（续）

- 机组的保养

- ▶ 制冷系统的保养

- 盘管的定期清洗
- 干燥过滤器的更换
- 机组运行状况的检查

- ▶ 机组水系统保养：

- 水过滤器需定期拆洗，以保证系统水流量及水质
- 水泵的定期检查
- 流量开关的检查

- ▶ 电气系统的保养

- 电气控制箱的清理及检查
- 电气接线处连接紧固程度的检查
- 控制系统功能的测试