

# 水系统机组安装及调试规范



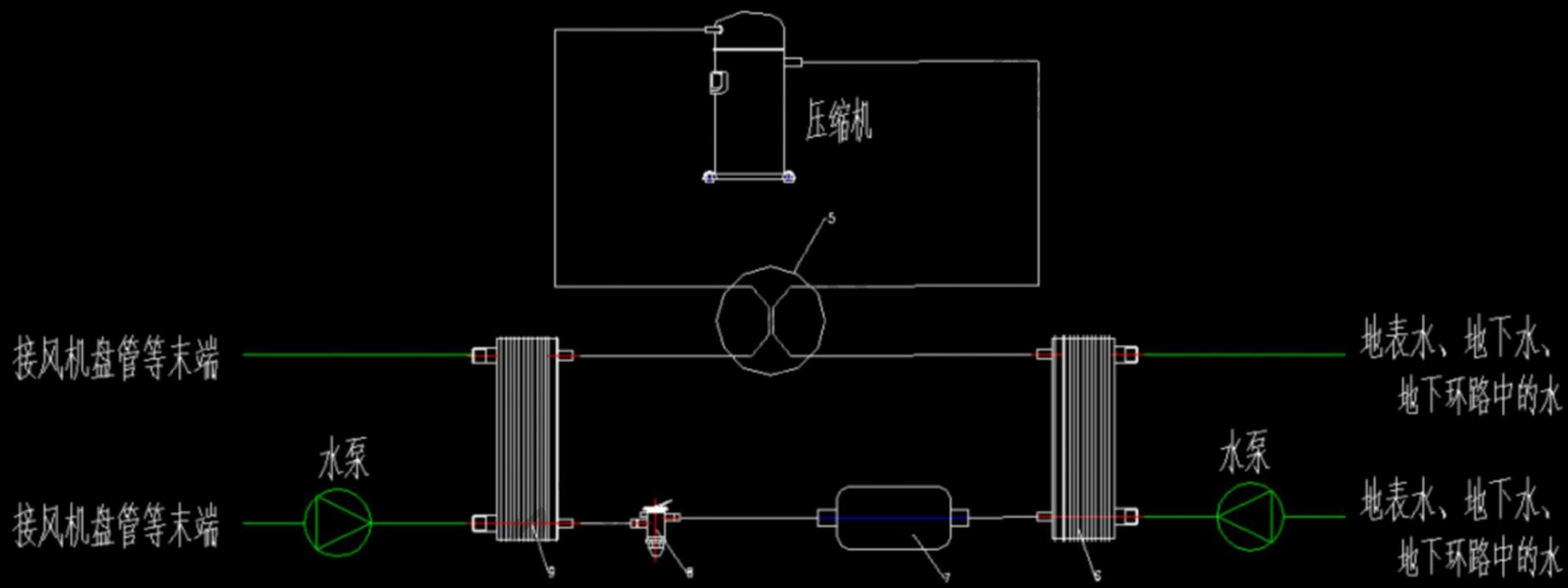
获取更多资料

微信搜索蓝领星球

# YCWF 安装



# 地（水）源热泵空调原理





Johnson  
Controls

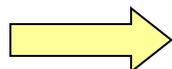
# 机组基本参数

型号		YCWF012	YCWF016	YCWF020	YCWF025	YCWF030	YCWF040	YCWF055	YCWF080	
额定制冷量	kW	11.2	14.1	17.1	25	28.2	34.2	48.0	68.0	
额定制热量	kW	16.3	21.0	25.0	32.6	42.0	50.0	70.0	100	
电源		380V/3N~/50Hz								
压缩机数量	台	1			2					
负荷侧	流量	m <sup>3</sup> /h	1.93	2.43	2.94	4.29	4.86	5.88	8.25	11.7
	进出口管径		Rc1		Rc1 <sup>1/4</sup>			Rc1 <sup>1/2</sup>		
热源侧	流量	m <sup>3</sup> /h	2.34	2.98	3.58	5.25	5.96	7.16	9.97	14.3
	进出口管径		Rc1		Rc1 <sup>1/4</sup>			Rc1 <sup>1/2</sup>		
外形尺寸	长	mm	750			850		950		
	宽	mm	450			550		950		
	高	mm	620			620		1000		
机组噪音dB(A)			46	48	50	52	52	53	56	58
机组重量	kg	83	88	91	130	140	160	265	350	

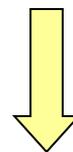
获取更多信息

# 机组原理及系统组成

- 制冷



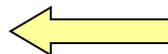
热源侧  
板换



膨胀阀或毛细管



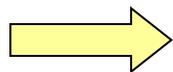
使用侧  
板换



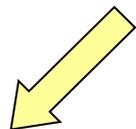
040以下机组采用毛细管节流方式；  
040以上机组采用膨胀阀+毛细管节流

# 机组原理及系统组成

- 制热



热源侧板换



使用侧板换

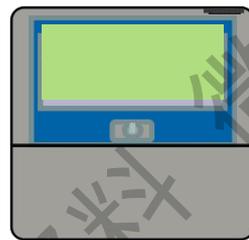


膨胀阀或毛细管

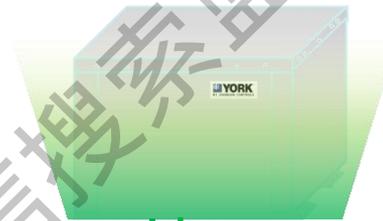
040以下机组采用毛细管节流方式；  
040以上机组采用膨胀阀+毛细管节流

# 机组控制

线控到机组连接为4芯线  
机组输出水泵控制线  
机组具备断电重启功能



线控



机组



水泵

获取更多资料

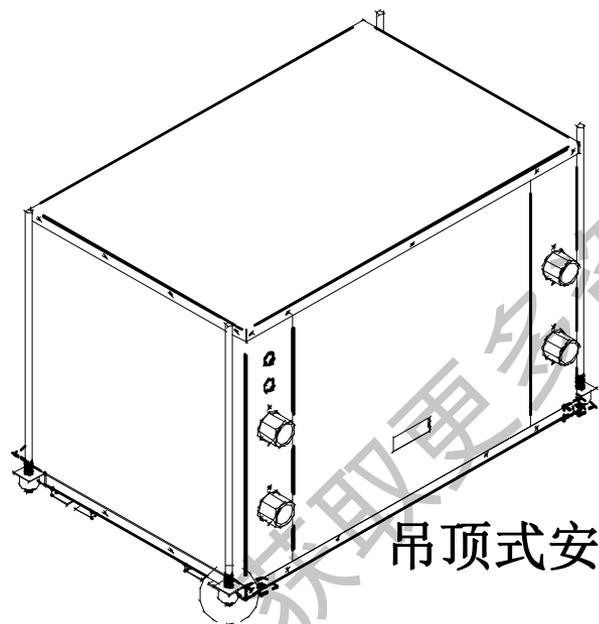
微信搜索 蓝领星球

# 机组安装注意点

热泵机组安装注意条件

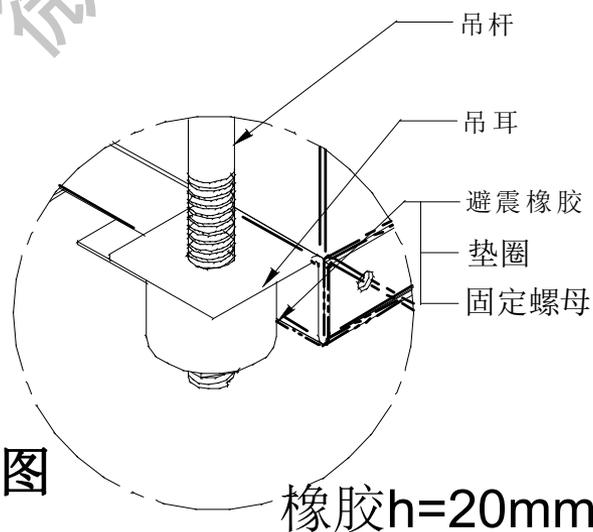
a. 选择对噪音较不敏感的地方作为机组安装位置。

为保证将噪声降到最低，吊装时，吊杆和机组之间应放入减振橡胶垫以避免产生振动和噪声，机组和接管与墙面和吊顶应留有一定的间隙。通常解决的方法是将机组安装在最不敏感的地方，如楼梯间、电梯间、洗手间等的附近。采用基础安装时，应采用橡胶减震垫将机组与基础隔开。为方便维修和排水，基础四周应设置排水沟。



吊顶式安装示意图

A



橡胶 $h=20\text{mm}$

A

# 机组安装注意点

## 热泵机组安装注意条件

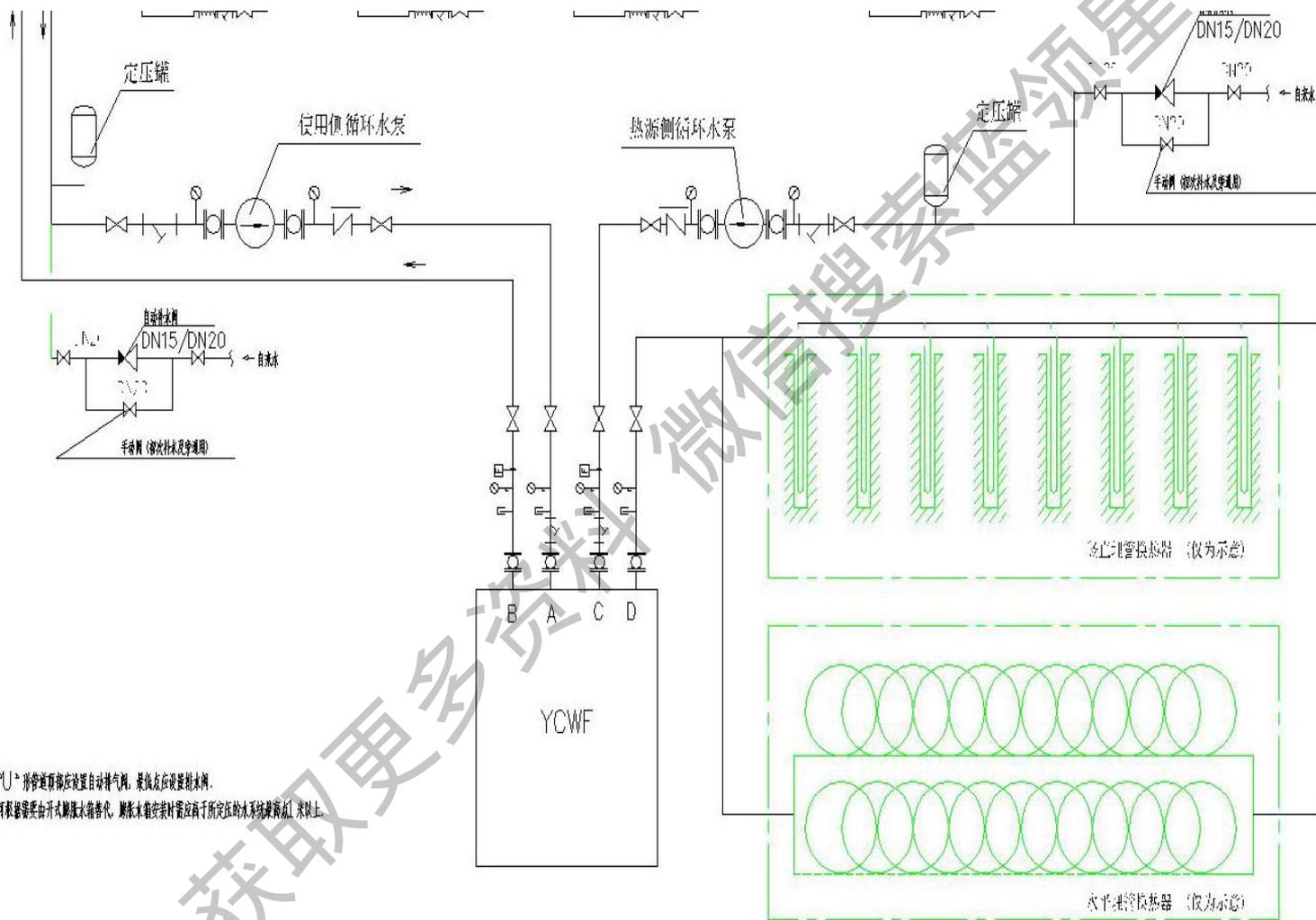
b. 不要将机组安装在容易冻结的地方。

为使机组的使用效果达到最佳，请不要将机组安装在容易冻结的地方。通常的做法是将机组吊装于楼层天花板上或置于机房之内，避免直接安装于室外。当多台机组安装在机房时，应采取措施将机组运行时产生的热量从机房排出，通风量必须能够维持室温低于 $45^{\circ}\text{C}$ 。

c. 安装位置应便于调试和检修，预留检修间隙。

确定安装位置时要考虑到机组调试和维修，预留一定检修间隙且不要将机组检修口堵住。对于小型水冷冷（热）水机组，可以将其安置于天花板内某个低矮空间内，但必须考虑到必要的维修空间，以便系统调试，检测和拆移压缩机等维修工作。天花板内检修门的设计是非常必要的，正确的安置检修门会为以后的维护保养带来很大的方便，并能节约维护保养的费用。

# 五种典型应用系统图



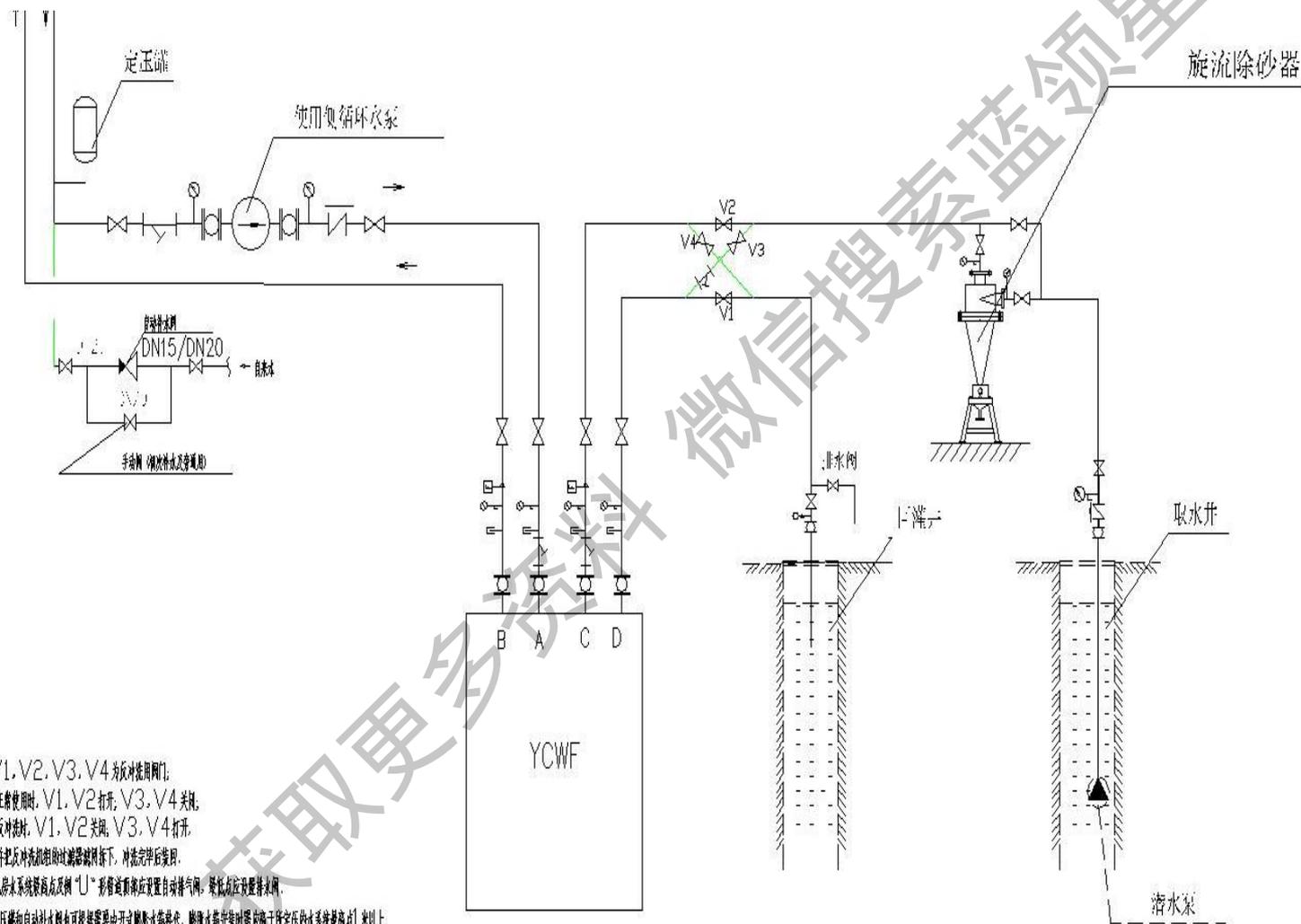
埋管地源热泵系统原理图

- 注：1. 埋管水系统最高点应设置“U”形管顶部应设置自动排气阀，最低点应设置排水阀。  
 2. 定压罐和自动补水阀也可根据要求由开式膨胀水箱替代。膨胀水箱安装时宜高于所定压的水系统最高点1米以上。

可根据需要选择竖埋管或水平埋管换热器。

# 五种典型应用系统图

Johnson  
Controls



开式地下水地源热泵系统原理图

注: 1. V1, V2, V3, V4 为反冲使用阀门;

正常使用时, V1, V2 打开, V3, V4 关闭;

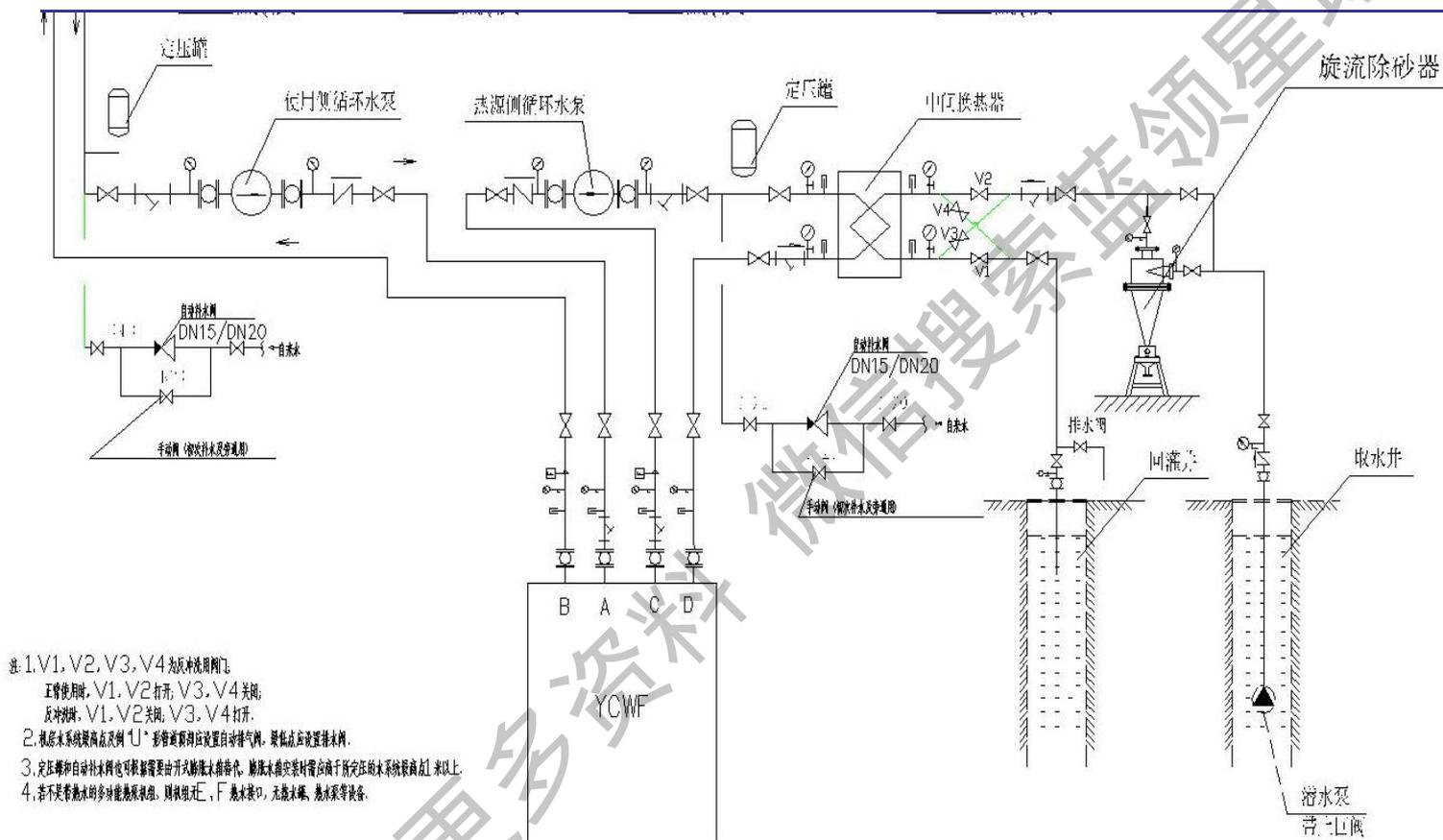
反冲时, V1, V2 关闭, V3, V4 打开;

并把反冲过滤器侧过滤器拆卸下, 冲洗完后装回;

2. 机房地系统最高点应设置“U”形管道并安装自动排气阀, 管道应设置排水阀;

3. 定压罐和自动补水阀有可能需要由开放式水箱替代, 水箱安装时管底应高于所连接的水系统最高点 1 米以上;

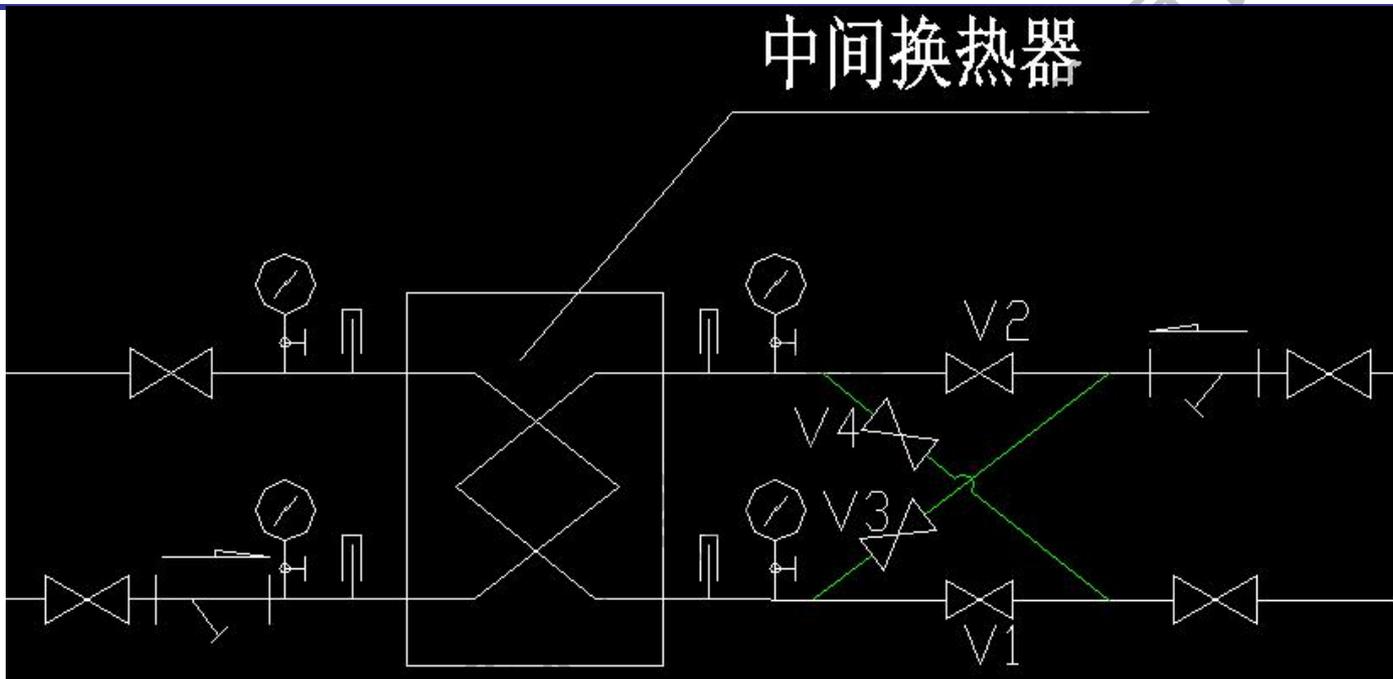
# 五种典型应用系统图



闭式地下水地源热泵系统原理图

闭式地下水地源热泵系统热泵机组进出口、水泵进出口的阀门等设置同开式地下水地源热泵系统。由于地下水侧是开式系统且为水井抽水，其不需要加定压罐和自动补水系统。中间换热器与热泵机组的水系统由于是闭式系统，需加定压补水装置。

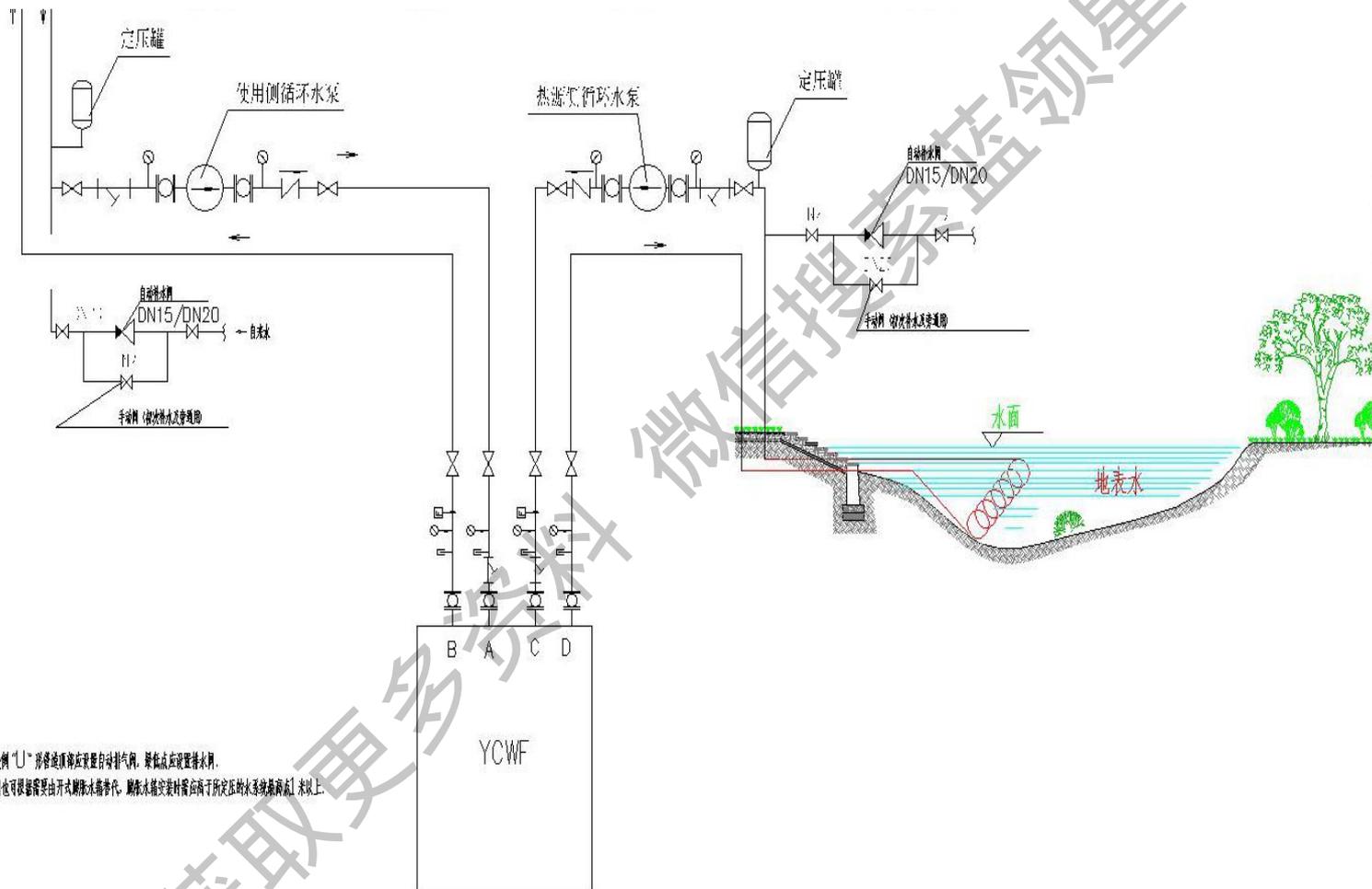
# 中间换热器注意点



中间换热器，高温侧和低温侧进出水均需设置软接、阀门、温度计、压力表。其中高温侧和低温侧进水口需设置过滤器。

进中间换热器的地下水侧可设置反冲洗阀门(V1,V2,V3,V4).正常使用时，V1，V2打开；V3，V4关闭；反冲洗时，V1，V2关闭；V3，V4打开。

# 五种典型应用系统图



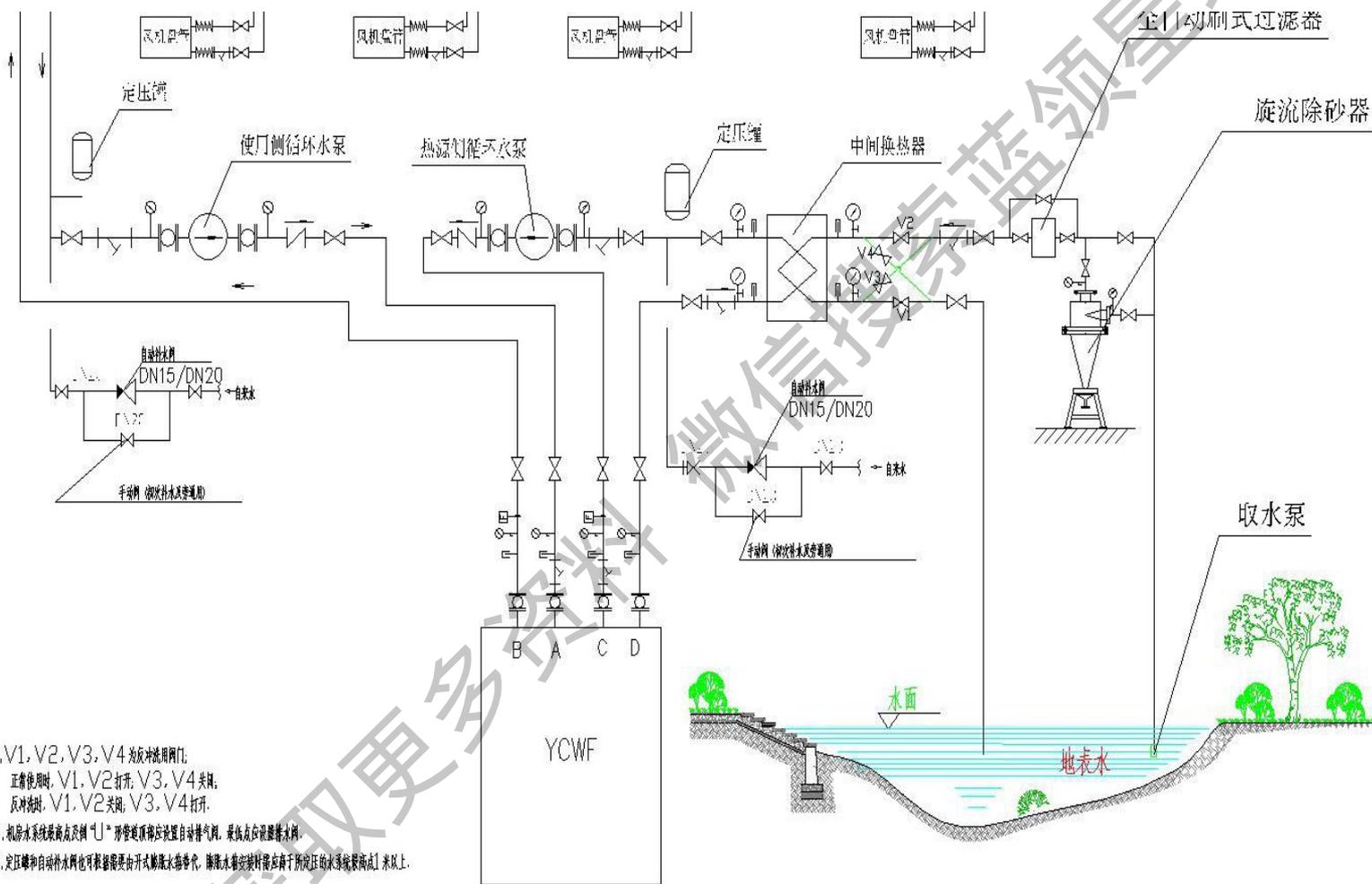
闭式地表水地源热泵系统原理图

注: 1. 机房水系统最高点应设置“U”形管或顶部应设置自动排气阀, 最低点应设置排水阀。  
 2. 定压罐和自动补水阀也可根据需要由开式膨胀水箱替代, 膨胀水箱安装材料管应高于所定压的水系统最高点1米以上。

获取更多资料

微信搜一搜 领星球

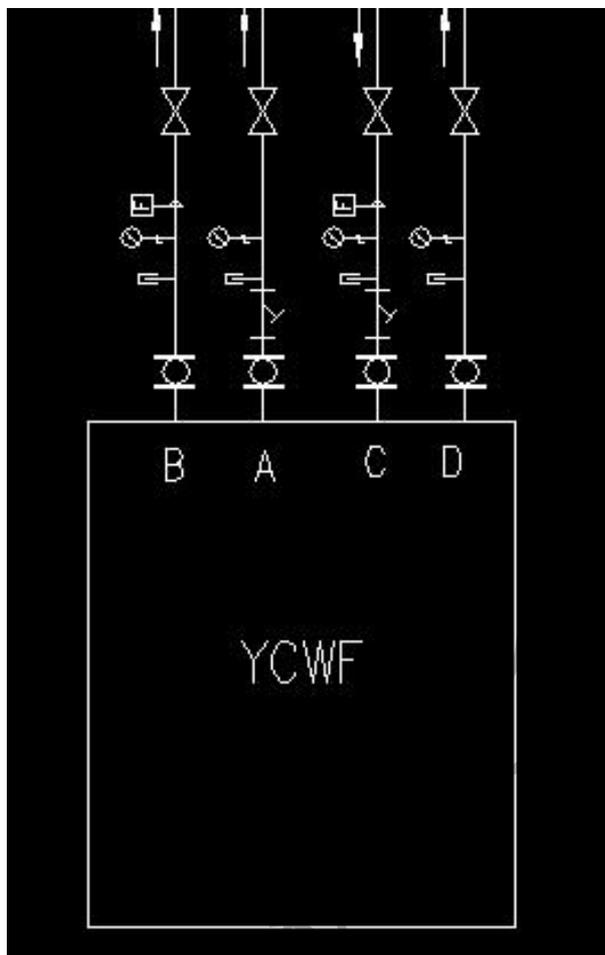
# 五种典型应用系统图



中间换热器隔离的地表水地源热泵系统原理图

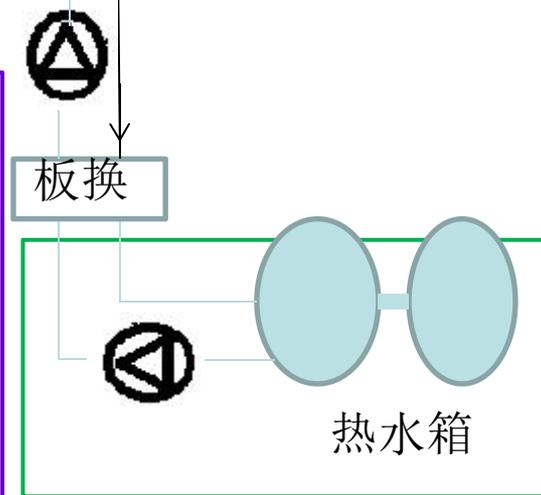
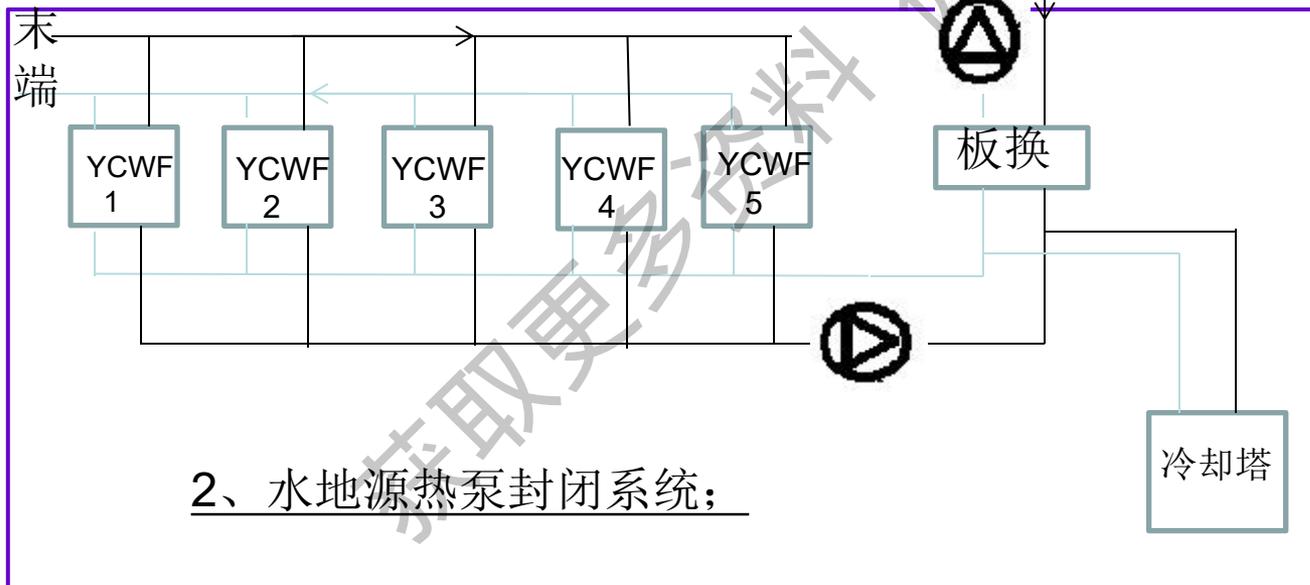
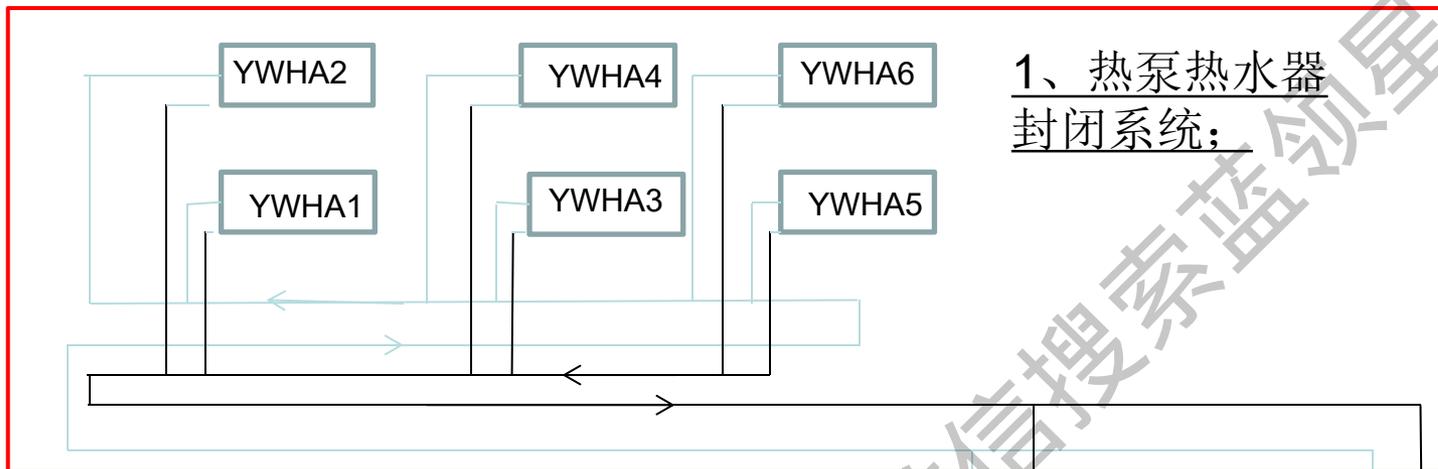
- 注：1. V1, V2, V3, V4 为反冲球阀；  
 正常使用时，V1, V2 打开，V3, V4 关闭；  
 反冲时，V1, V2 关闭，V3, V4 打开。
2. 机房水系统最高点及侧“U”型管处应安装自动排气阀，集水器应安装排气阀。
3. 定压罐和自动补水阀也可根据要求由开放式膨胀水箱替代，膨胀水箱安装位置应高于所配压的水系统最高点1米以上。

## 热泵机组进出口必须安装部件：



热泵机组进出水口应设置软接、阀门、过滤器(安装在进水口)、温度计、压力表，机组使用侧、热源侧水口均必须安装合适的流量开关。

# 应用案例



3、热水箱开放系统



获取更多信息 微信搜索蓝领星球

# YCAG 安装



获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

# 安装位置选择

---

1. 室外机可安装于阳台、屋顶、地面或其它任何方便安装并且能够可靠承重的场所；
2. 如果机组位置太高，不便于维修人员检修的话，可以在机组周围架设合适的脚手架。脚手架必须能承受维修人员及其装备的重量；
3. 地面安装时，机组的钢底座应置于平整的混凝土基础上。注意切勿将机组基础与建筑物基础相连，以免传递噪声和振动；
4. 基础与室外机底座之间安放隔振器（如安装橡胶隔振垫和阻尼式弹簧隔振器等），
5. 不应安装在可能影响室外机正常运行的其他热源附近；
6. 不应安装在接近腐蚀性或易燃性气体的位置；
7. 室外机运行噪音和排气应尽量不对周围人员活动场所产生影响；
8. 空调系统最高点**不能高于机组20m**
9. 采用百页窗，则总静压损失应小于20pa

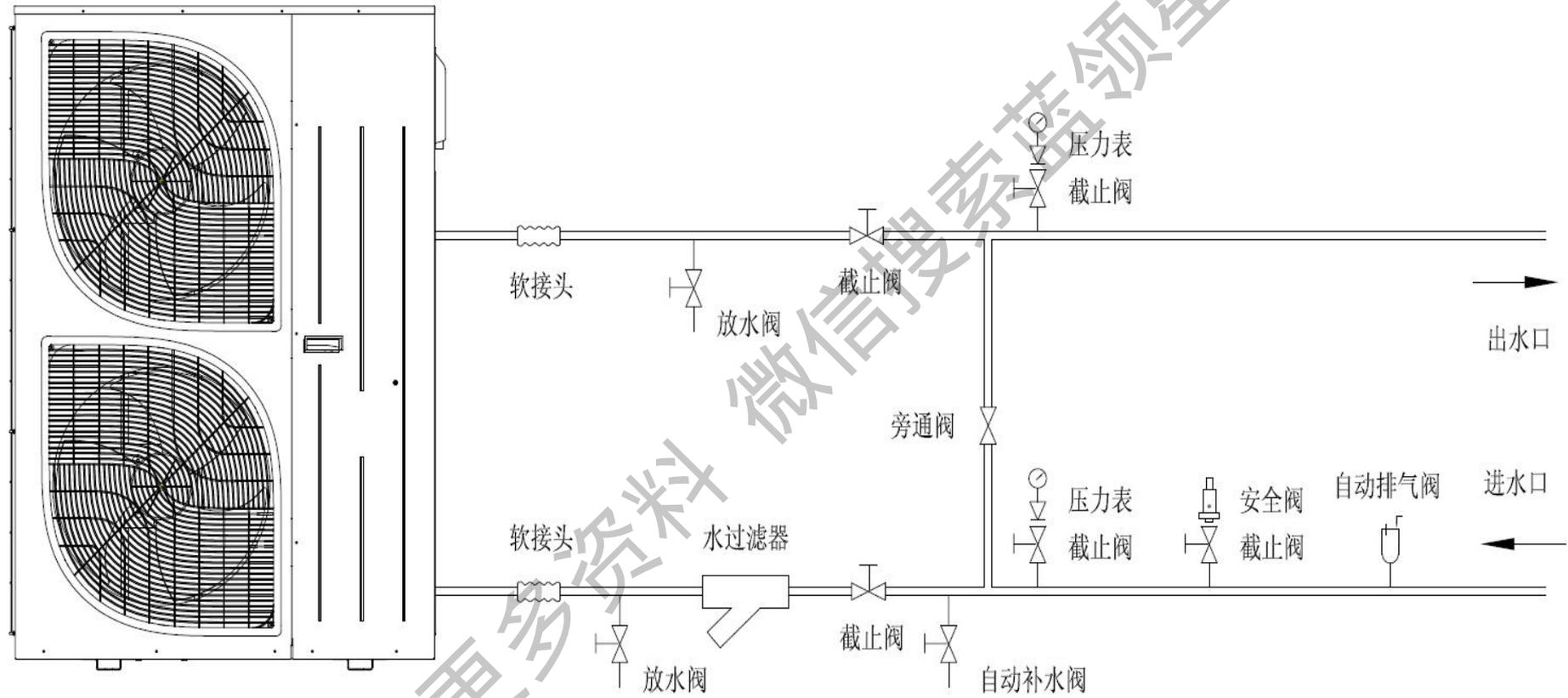
获取更多信息

# 机组使用环境

项目	标准
线控器运行温度	-15°C~46°C
机组运行环境温度范围（标准型）	制冷15°C~46°C 制热-15°C~25°C
机组运行水温范围（出水温度控制）	制冷5°C~15°C 制热30°C~52°C
机组运行水温范围（回水温度控制）	制冷10°C~20°C 制热25°C~47°C

获取更多资料

# YCAG机组水系统布置



获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

# 机组管路配件布置及作用

- 膨胀罐 — 膨胀



- Y型水过滤器 — 过滤



- 水流量开关 — 提供低水流量保护



# 机组管路配件布置及作用

- 软管—减少振动传递



- 自动放气阀—排除空气



- 自动补水阀—补水



获取更多资料

# 机组管路配件布置及作用

- 安全阀—泄压  
(0.6Mpa)



- 水压力表—显示进出水压力

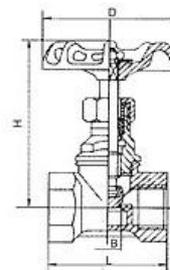


- 温度计—显示进出水温度



# 机组管路配件布置及作用

- 截止阀或闸阀—维修时切断机组水路



- 排水阀—停机时排除管路中余水

获取更多资料

微信搜索 领星球

# YCAG主要部件配置



内置水力模块

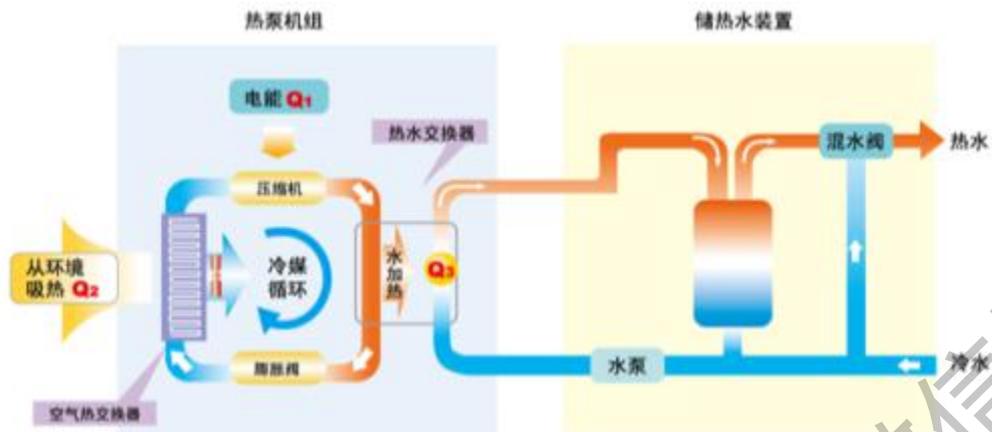
随机附件等

- 水泵
- 膨胀罐
- 水流开关

- 线控器
- 水过滤器
- 安全阀
- 补水阀



# YCAG热回收系统组成



热回收机组型号

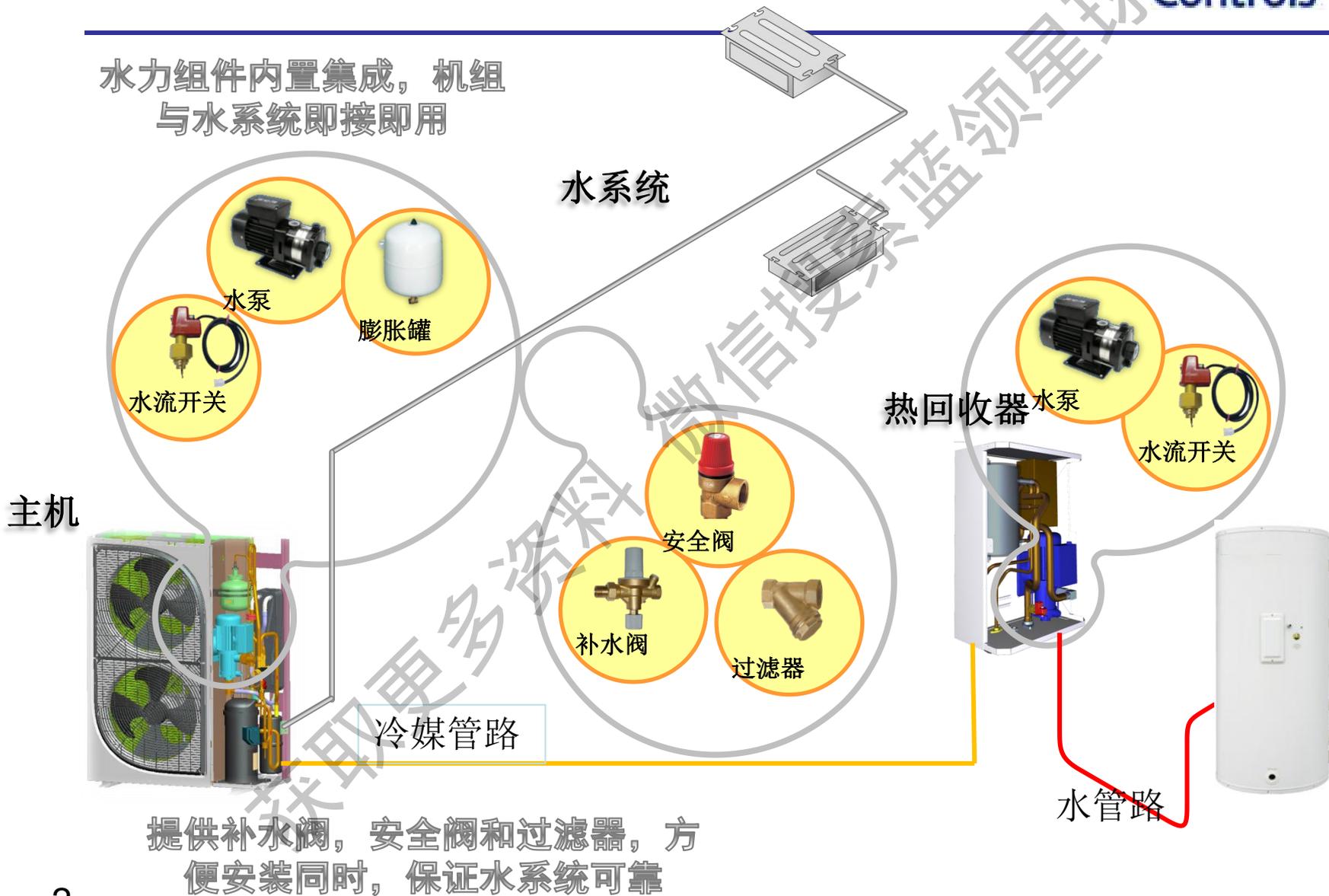
YCAG012

YCAG016

YCAG033



# YCAG热回收主要部件配置



# YCAG热回收主要部件配置

## 随机配件

线控器



补水阀



安全阀



过滤器



减震垫



15米通讯线



主机

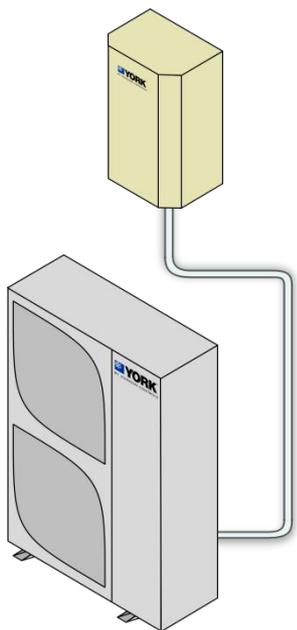
热回收器



水箱 (选配件)

主机型号	热回收器型号
YCAG012HSE	YHR016
YCAG016HSE	YHR021
YCAG033HSE	YHR042

# YCAG热回收器安装位置注意



**主机、热回收器须安装于可靠承重的场所，以承重墙为佳；**

**机组安装应远离卧室、教室、病房、行政办公室等对噪音较敏感的场所；**

**壁挂式热回收器YHR016/021EH如需安装于对噪音较敏感场所附近，则建议安装挂装支架**

# 水系统设计注意点

**误区：** 机组出水管口多大，就配多大的主管路管径。

既没有考虑主机的制冷量和水泵扬程，又没有考虑系统水容量和管道的延程阻力。将导致系统热稳定性差，温度变化快，主机频繁启动。同时，末端水流量不足，制冷制热效果差。

确定是使用何种材料的管材。（如镀锌管和PPR）

机型	010	012	014	016	020	022	028	033	040
水管	R1"			R1-1/4"			R1-1/2		
镀锌管规格	DN25			DN32			DN40		
PPR	D32			D40			D50		

管材	螺纹规格							
	G3/4	G1	G1-1/4	G1-1/2	G2	G2-1/2	G3	G4
镀锌管规格	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	DN65	DN80	DN100
镀锌管外径(mm)	27	34	42	48	60	76	89	114
PP-R管规格	D25	D32	D40	D50	D63	D75	D90	D110
PP-R管外径(mm)	25	32	40	50	63	75	90	110

# 水系统设计注意点

## 正常的水系统循环水量

为防止水温波动较快和除霜时水温下降非常快，应注意以下问题：

- 1 通过增加循环水总量能明显的使这个问题滞后，但是水量过多也会造成循环水箱体积庞大、首次制冷或制热时水温变化趋势缓慢等负面影响；
- 2 估值1KW的制冷量应配备10L左右的循环水量；
- 3 在整个水系统的总水量达不到正常的要求时可以在回水管的水泵入口处串联一个储水箱；
- 4 储水箱的容量等于要求的总水量减去水管路和风机盘管的水量。要注意水箱的承压问题，并做好保温；

# 水系统设计注意点

## 正常的水系统循环水量

型号	YCAG	010	012	014	016	020	022	028	033	040
额定水流量	m3/h	1.6	1.9	2.4	2.7	3.3	3.9	4.7	5.5	6.88
系统水容量	最小L	38	46	57	63	78	92	96	115	140
	最大L	110	110	110	110	180	180	180	180	240
最大工作水压	kPa	600	600	600	600	600	600	600	600	600

获取更多资料

# 水系统设计注意点

## 系统管路的同程与异程

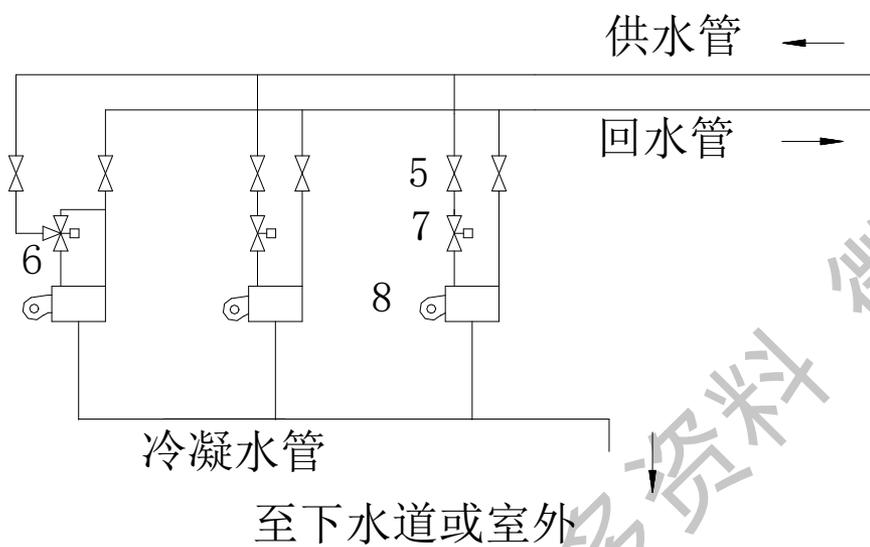
- 1 异程系统，又称为直接回水配管法，系统由两根水管组成，一进一出，空调水流经每一个末端所走的路程是不同的；
- 2 同程系统，又称为逆回水配管法，系统由三根水管组成，一进两出，空调水流经每一个末端所走的路程是相同的；

同程系统可以保证流经每一个末端的空调水流量均匀，防止远端水流量不足而影响制冷制热效果。

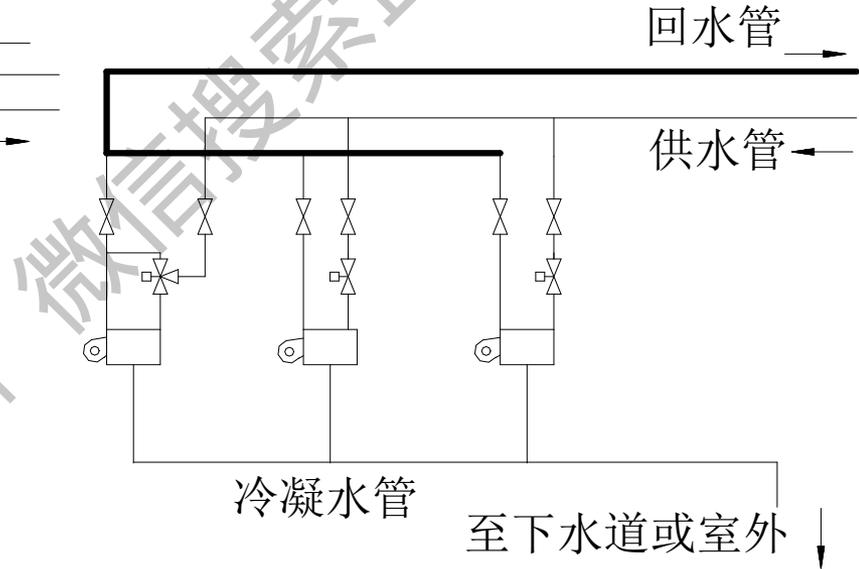


# 水系统设计注意点

## 系统管路的同程与异程



异程式系统



同程式系统

# 水系统设计注意点

## 两通阀与三通阀

- 1、电动阀安装在靠近末端的进水管路上，是切断或旁通末端水流的装置；
- 2、两通阀只能切断管路，三通阀可以切断并旁通管路；
- 3、为了保证系统中所有末端都有足够的流量，每个末端的进水口都必须安装电动阀；
- 4、不允许系统中所有的末端都安装两通阀，这将会导致水路不能循环；
- 5、有联机控制的系统中可以只安装一只三通阀；
- 6、无联机控制的系统中，需要根据主机的大小和末端的多少安装一个或多个三通阀，以保证末端全部关闭时，机组不会出现水流保护；
- 7、电动阀在用小冷量机组供大户型，需要采用分区使用的系统中是重要的调节工具；

## 三通阀的配置数量和安装位置

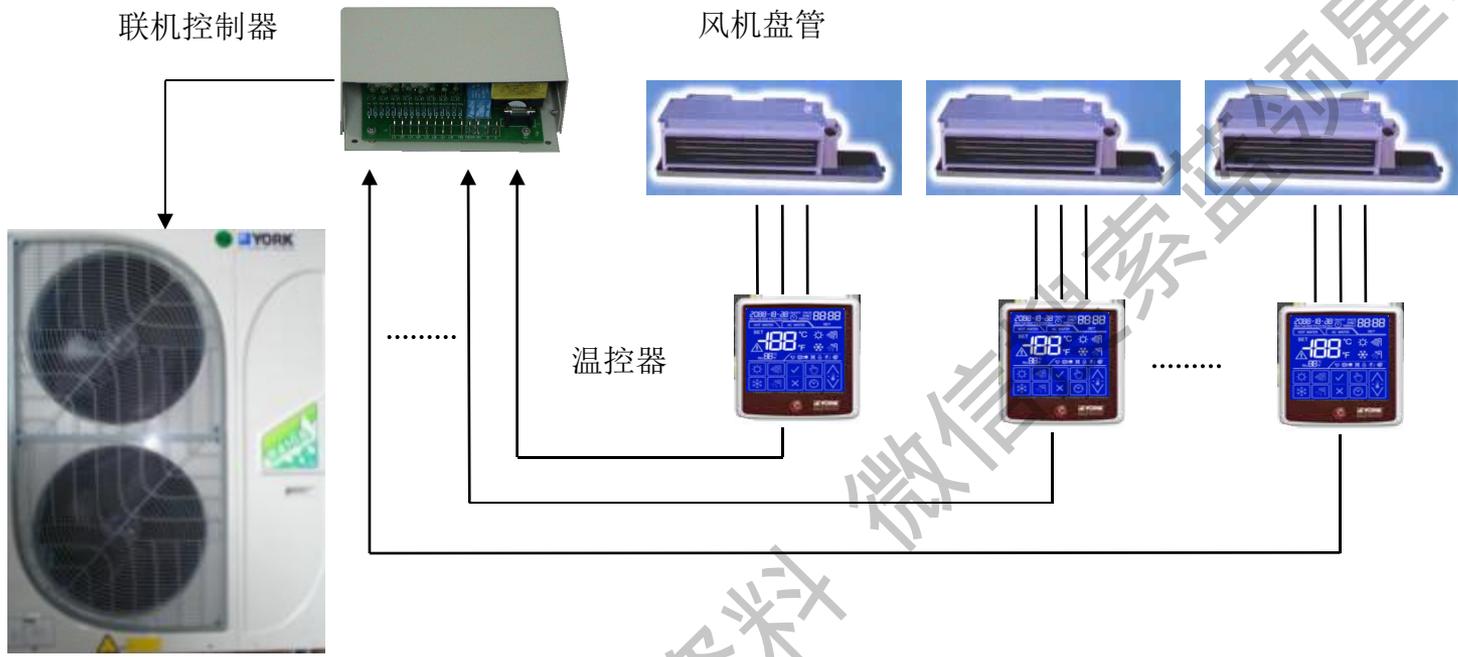
- 1、从经济性和使用效果两方面考虑，一般制冷量在10KW以下的机组安装一只三通阀，10KW以上的机组要安装两只以上的三通阀；
- 2、主要看末端全部关闭时，一个三通阀所能够通过的水量是否满足机组热交换的要求，不能满足，将造成进出水温差过大，导致机组低水温报警（注意：此时不是水流量报警）；
- 3、三通阀一般安装在最常用、末端最大、白天消耗冷量最多的房间（如客厅）。如果安装在一个不常用的区域，冷冻水总是从该区域带走一部分冷量，导致常用区域冷量不足；
- 4、在设计时一般会设定一个使用系数来选择较小的主机，此时不能所有的末端都带三通阀，这样将造成机组输出到每一个末端的水流量（即冷量）都不够。这就是分区使用的要求；

# 水系统设计注意点

## 多台机组并联使用—设计

- 1、机组带有内置水泵时，必须在每台机组出水管至总管之间加装单向阀，避免只有一台机组运转时，通过另一台机组的管路形成进回水短路；
- 2、机组带有内置水泵时，在主管路上必须安装集分水器，避免两路水流互相干扰或者由于水泵功率不同，导致流经两台机组的水流量不同，造成低水温保护，甚至冻坏板换；
- 3、两台机组的电源都得接通，因为要保证两台机组的水泵都运行，否则系统水流量不足；
- 4、机组不带内置水泵时，要在系统的主回水管上安装一台水泵。回水管温差小，水泵寿命较长，同时也便于利用水泵扬程克服板换阻力。水泵要靠近机组安装。

# 联机控制器



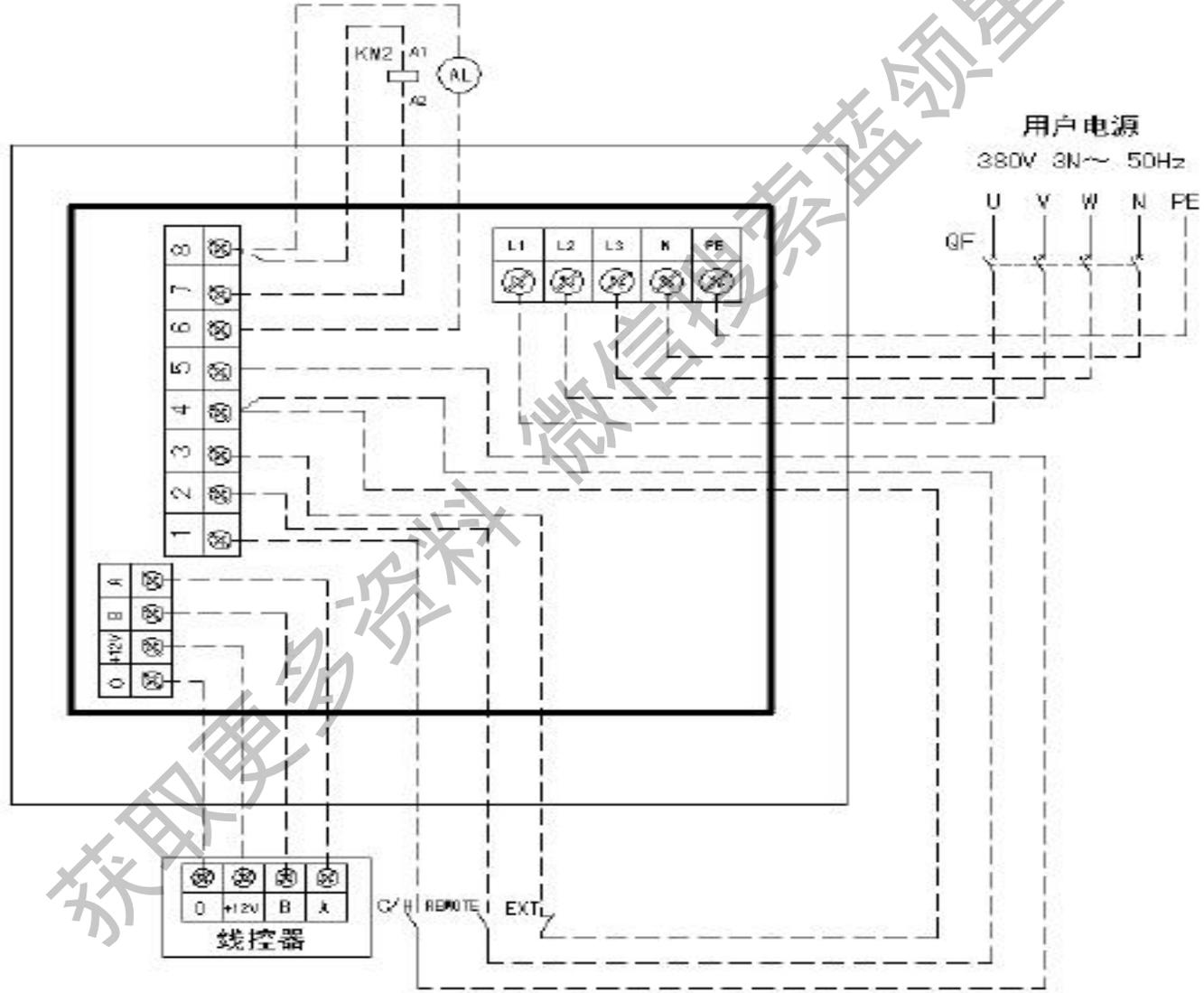
机组可以远程启停，只能使用干接点，没有外接通讯接口

获取更多资料

微信

金星球

# 机组接线端子

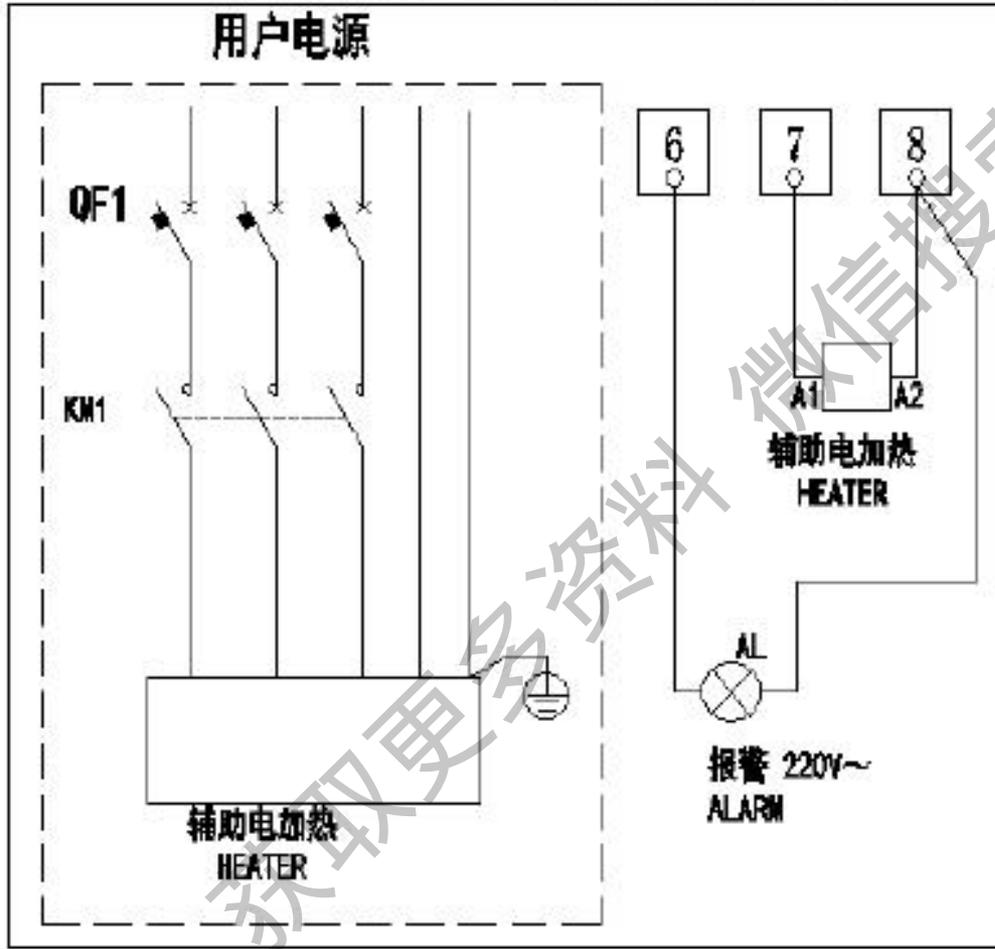


获取更多资料  
微信搜索  
索蓝领星球



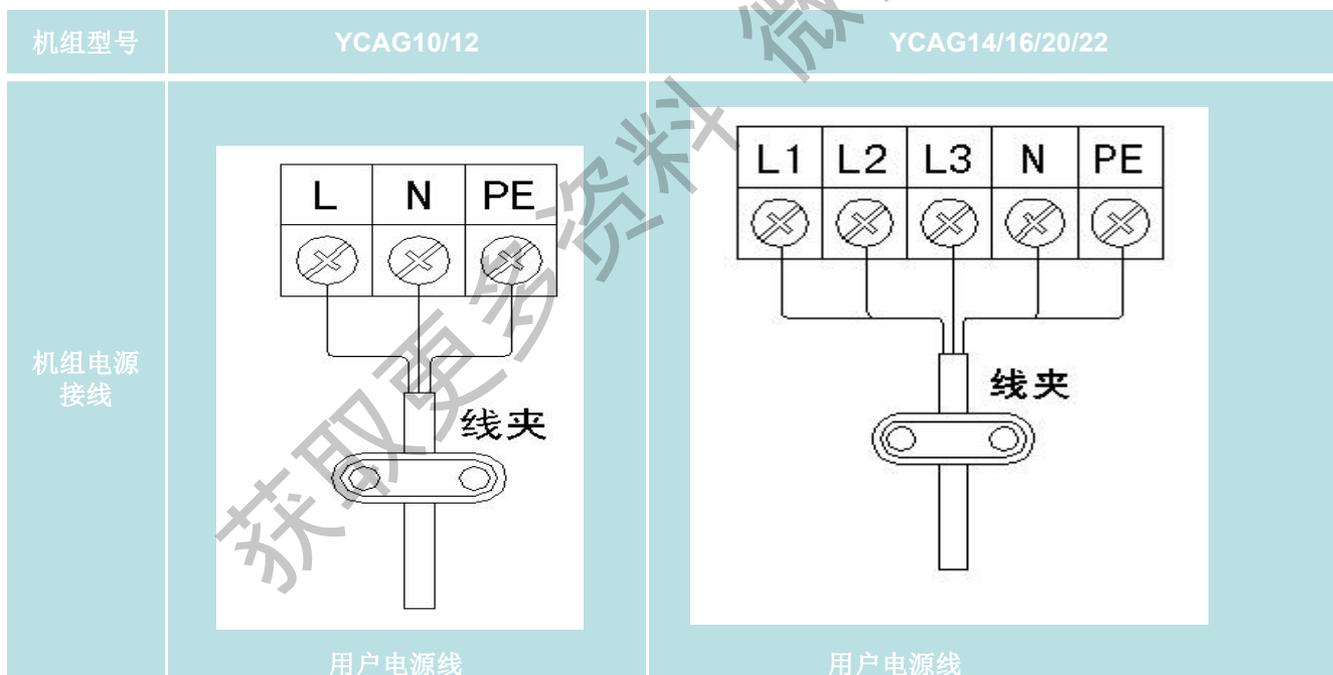
# 机组输出控制连接

## 辅助水系统电加热控制输出的接线



# 机组电源配置

机型	型号	电源
YCAG	010、012	220V
	014、016、020、022、028、033	380V





Johnson  
Controls

# YCAE 安装



获取更多资料

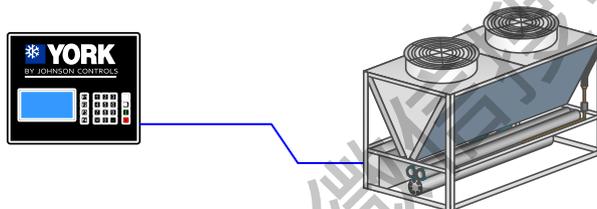
# YCAE 通讯线连接

用户可单独控制、群组控制或者接入楼宇集控

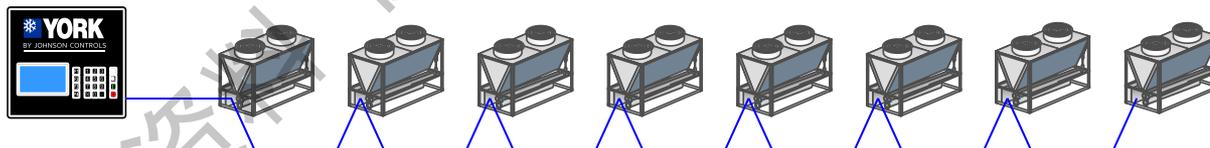
所有通讯线为2芯屏蔽线

机组间通讯线以手拉手形式连接,再接入集控器

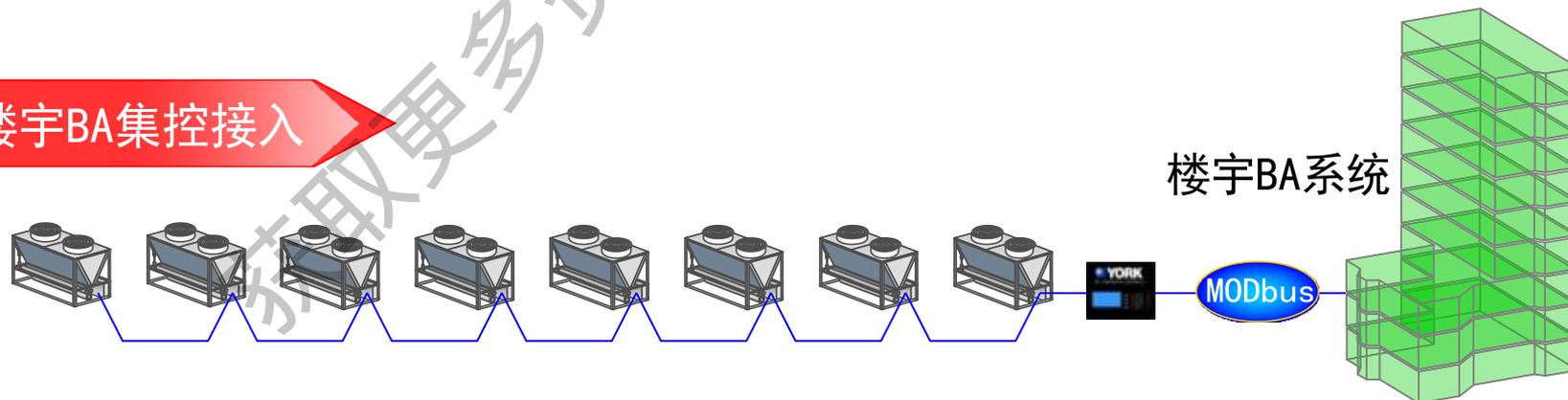
单独控制



群组控制



楼宇BA集控接入



# YCAE主要部件配置

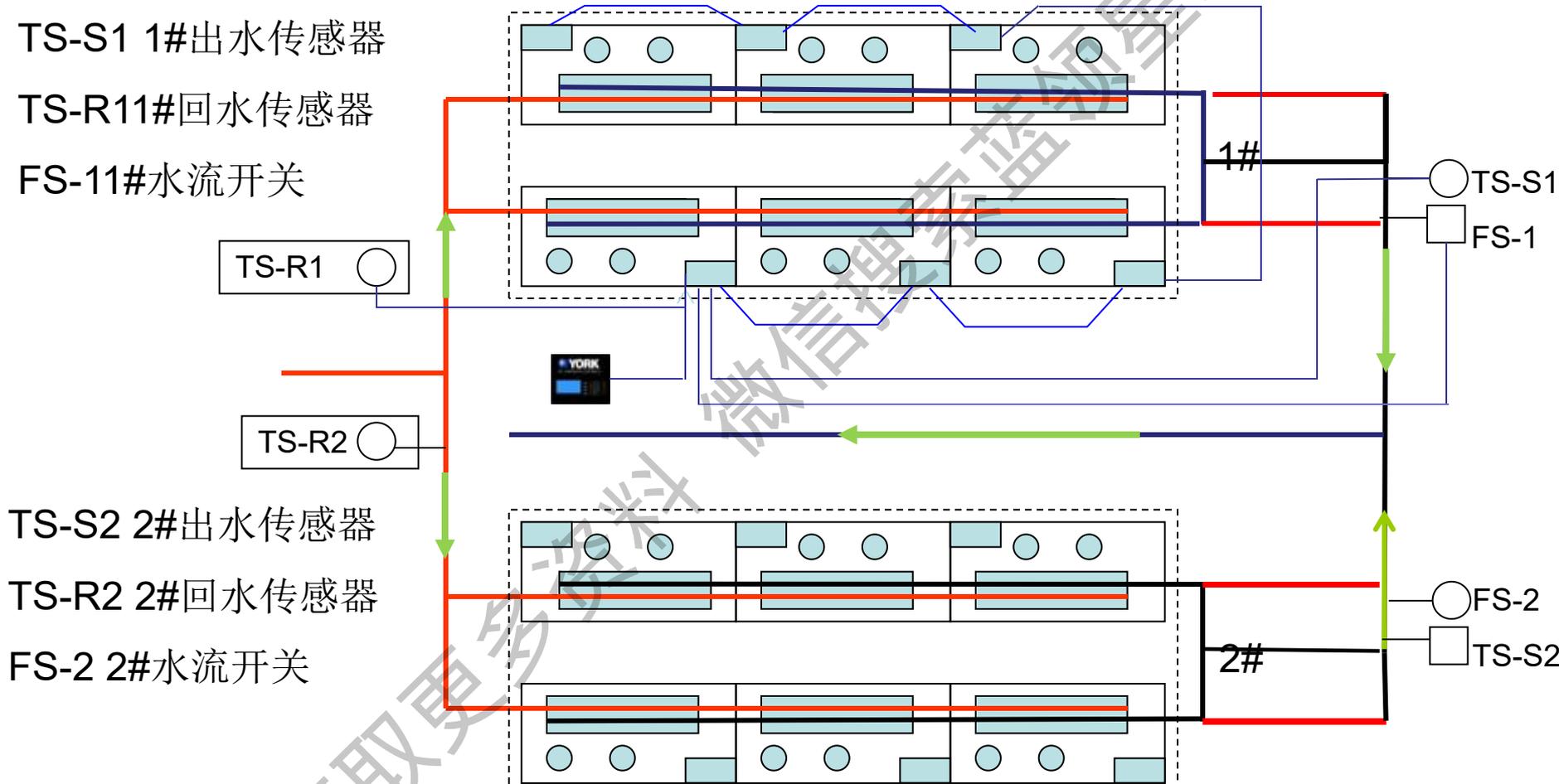
---

YCAE40\65模块包配件：集控器、水流开关、3个温度传感器包括  
2个盲管安装套件  
随机配件：机组拼接软接

YCAE100\130模块包配件：集控器、水流开关、3个温度传感器包  
括2个盲管安装套件

获取更多资料

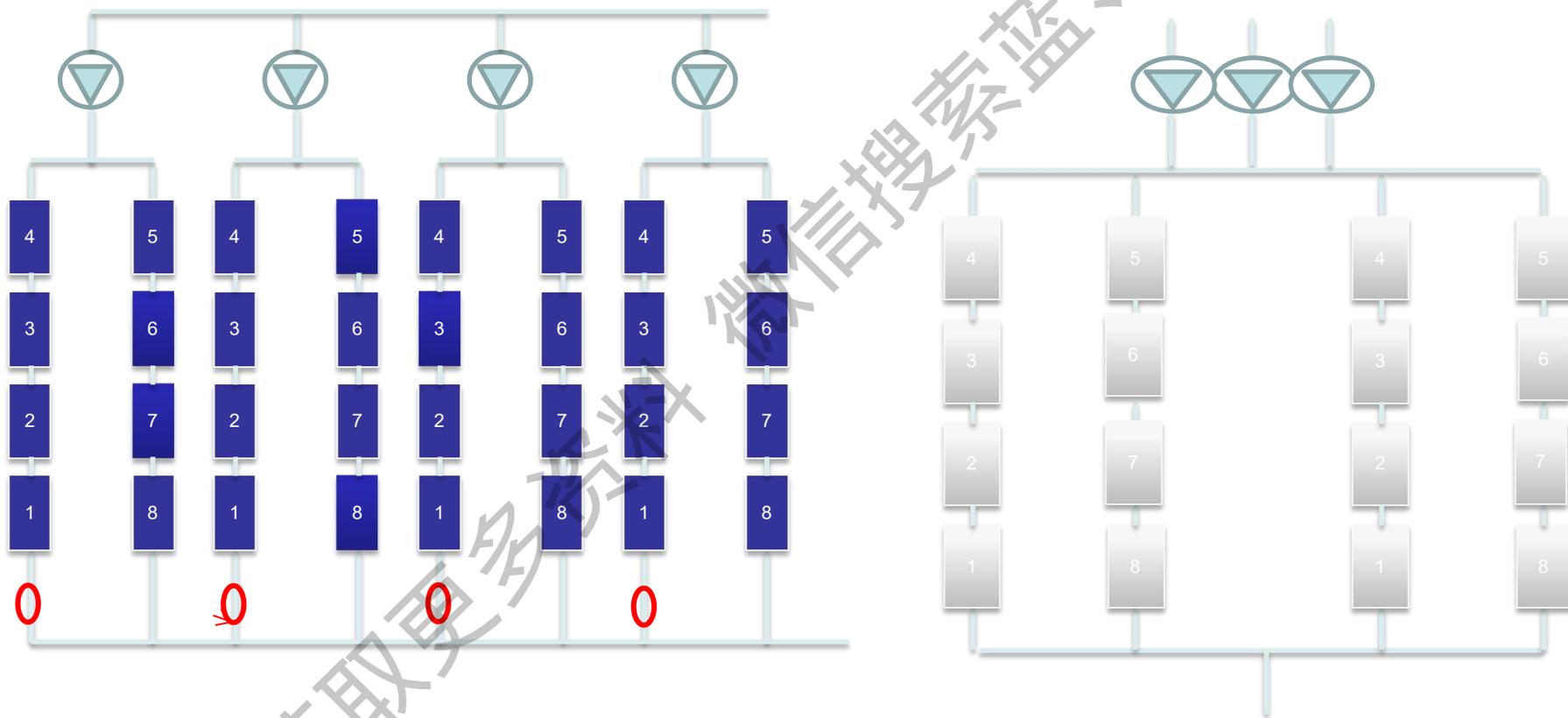
# YCAE主机水系统的布置



同一组模块中温度探头和水流开关连接线全部接入1号机组  
主机水系统一定为同程安装

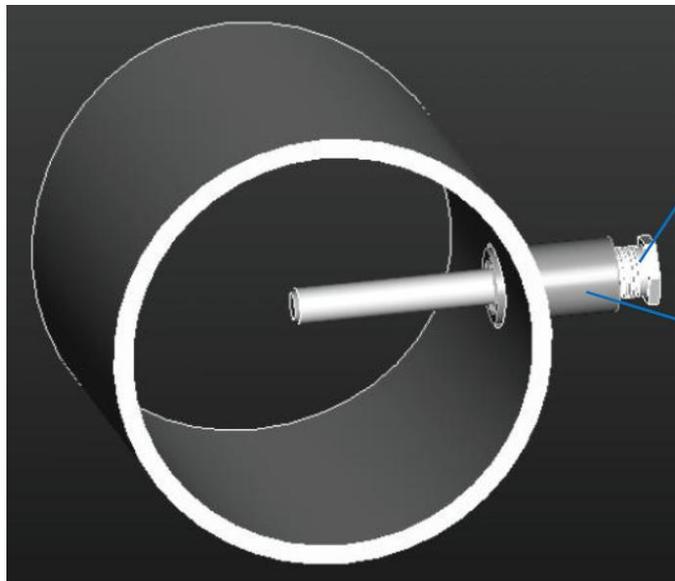
# YCAE主机水系统的布置

现场安装案例



现场水流开关安装位置，只能检测其中一个支路的水路故障

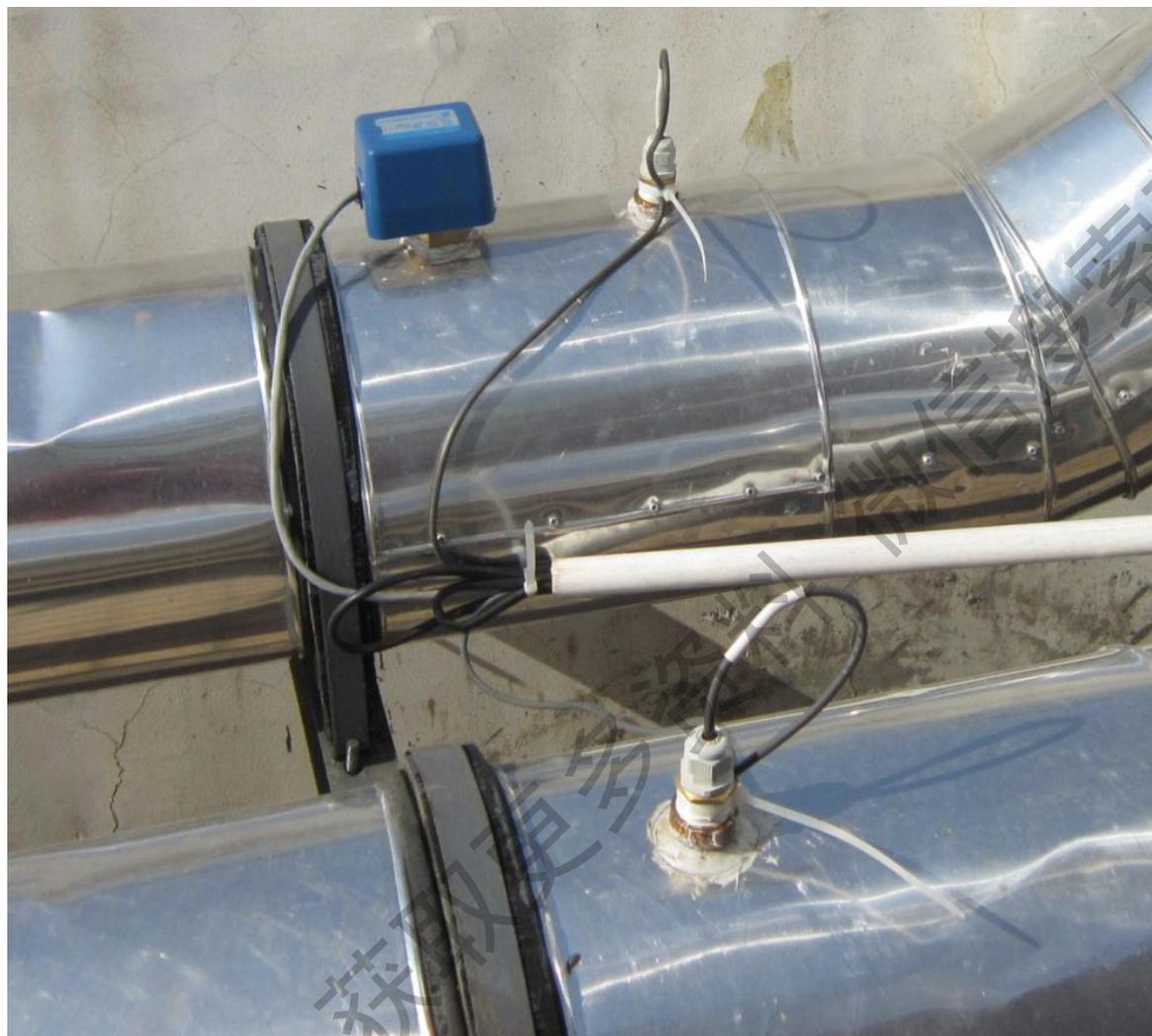
# YCAE温度传感器探头的安装



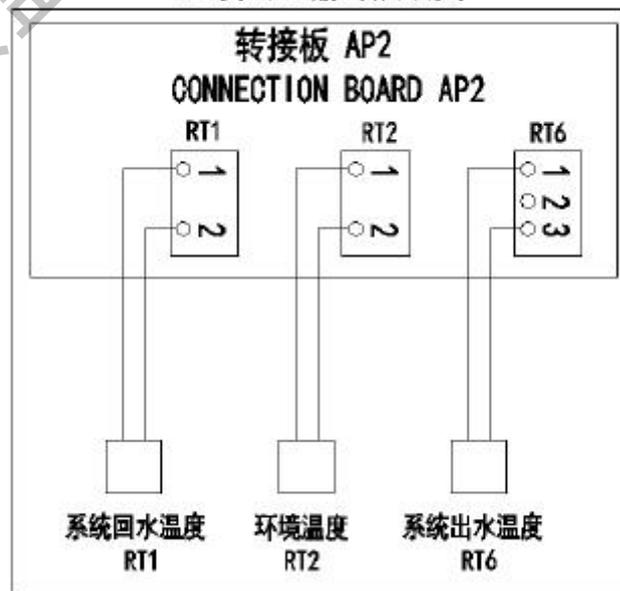
系统进出水温度探头盲管安装组件



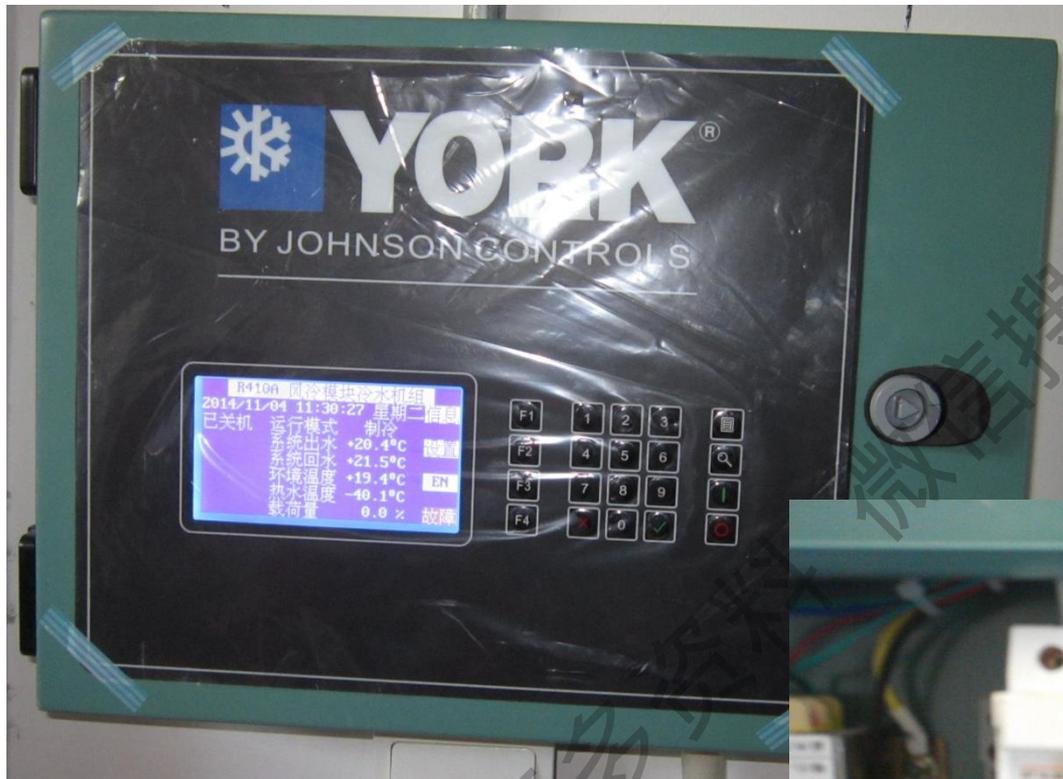
# YCAE主机水系统配件布置



水流开关  
温度探头盲管安装状态  
温度传感器的接线图

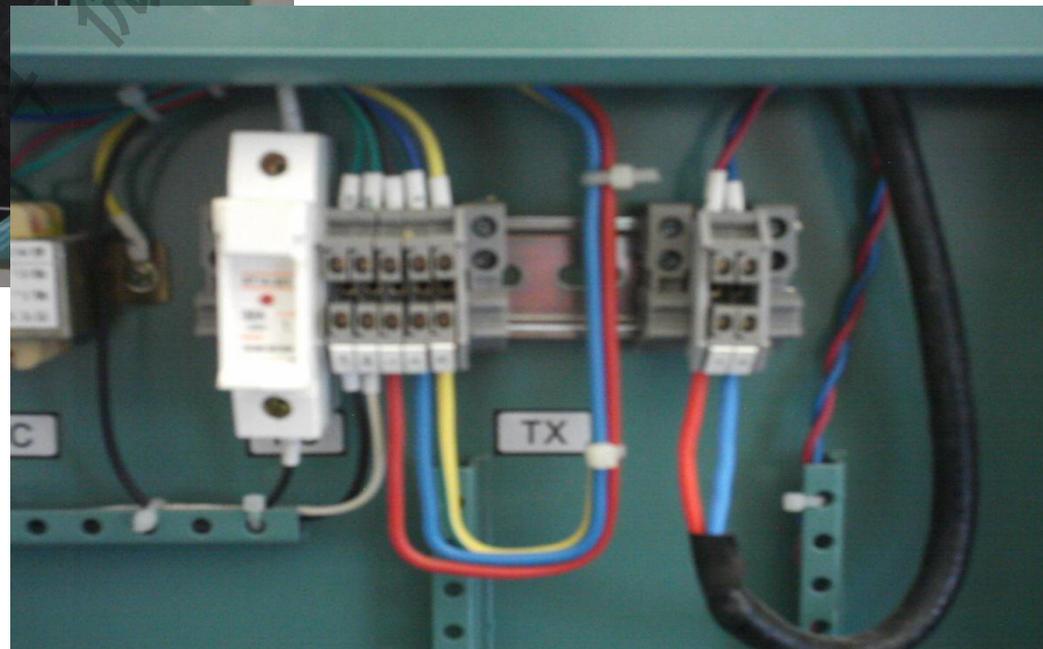


# YCAE 集控器连接

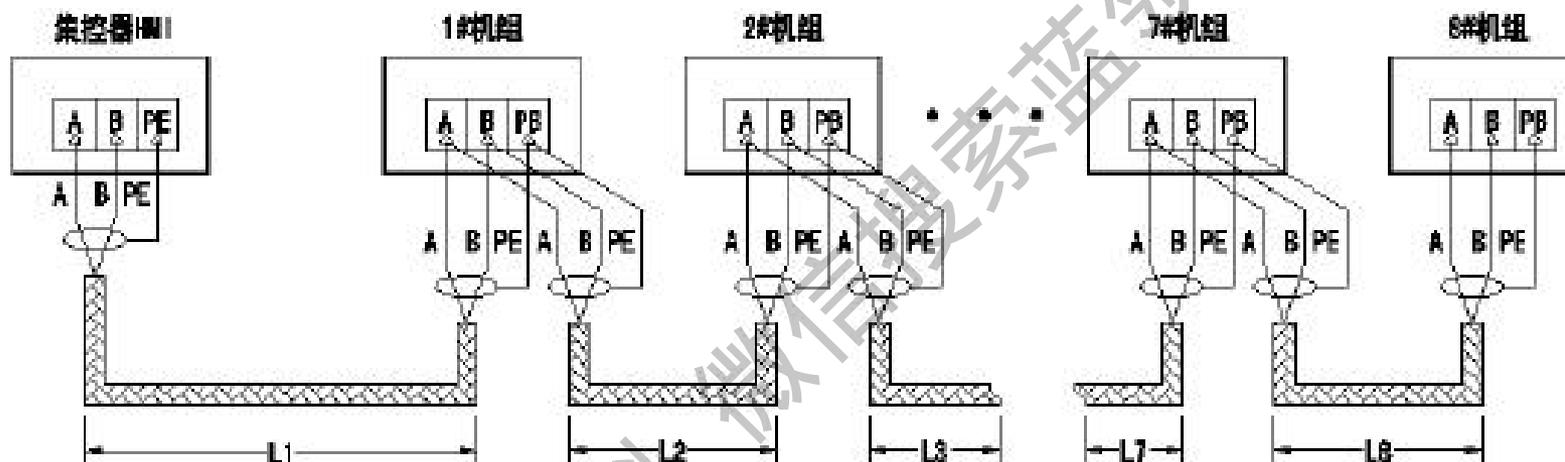


供电220V电源  
通讯线为2芯屏蔽线,  
连接到模块机1号机

集控器功能:  
定时开关机  
Modbus通讯连接  
断电自启动功能



# YCAE 通讯线连接



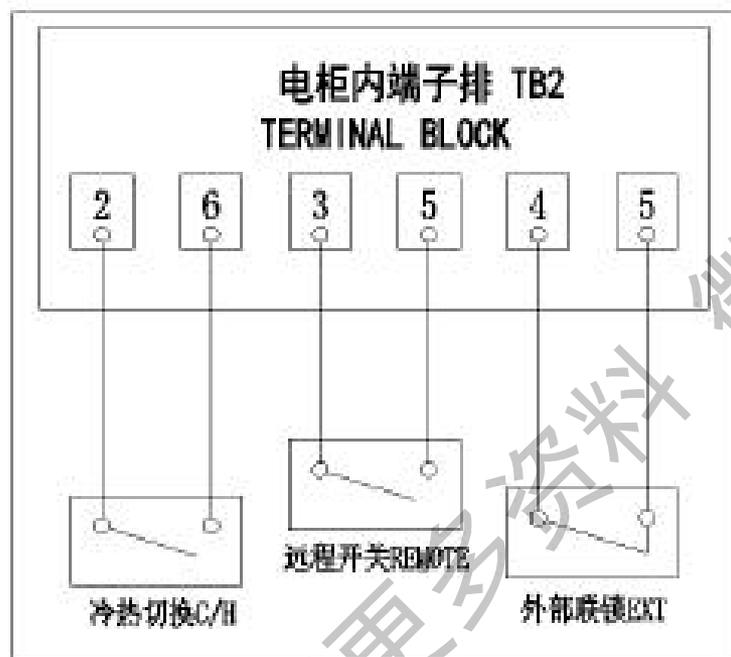
通讯导线长度及规格须严格按照下表选取。

通讯导线总长度 (从集控器到最后一台机组)	$L = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6 + L_7 + L_8$ (单位: 米)		
	$L < 100$ 米	$100 \text{ 米} < L < 500$ 米	$L > 500$ 米
对应通讯导线型号	RVSP2 × 0.75mm <sup>2</sup>	RVSP2 × 1.0mm <sup>2</sup>	(请咨询工厂)

获取更多资料

# 机组干接点连接

用户开关接线图



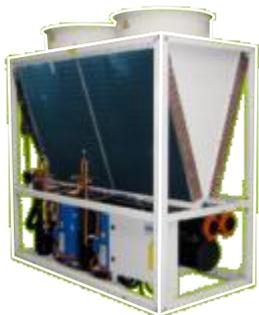
远程开关  
冷热切换

机组接受信号为无源信号

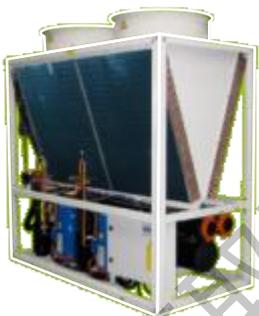
获取更多资料

# 机组拼接

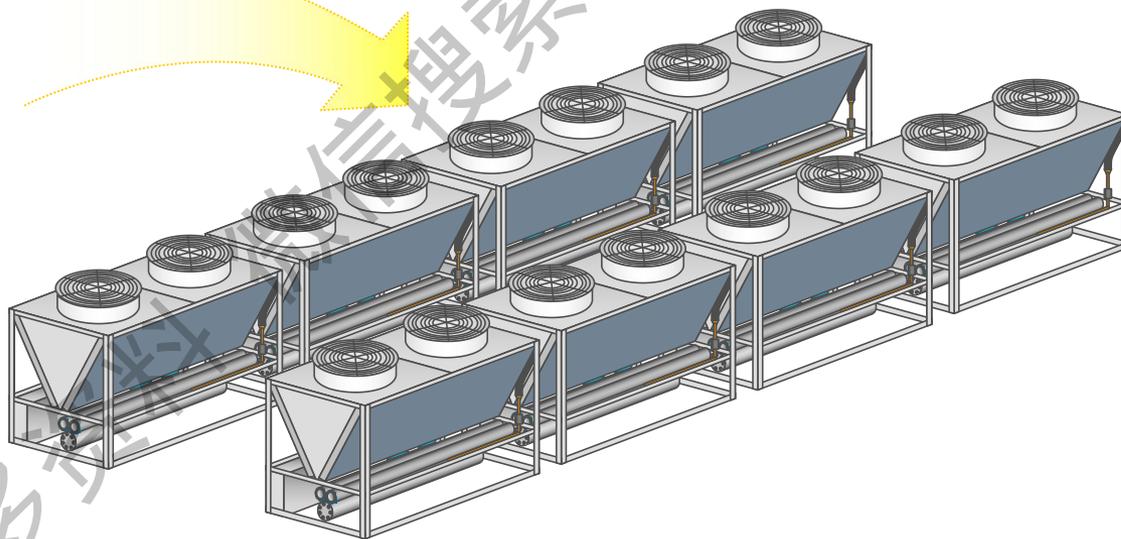
40/65模块可自由混拼，容量范围41~520kW



41.0kW/44.5kW



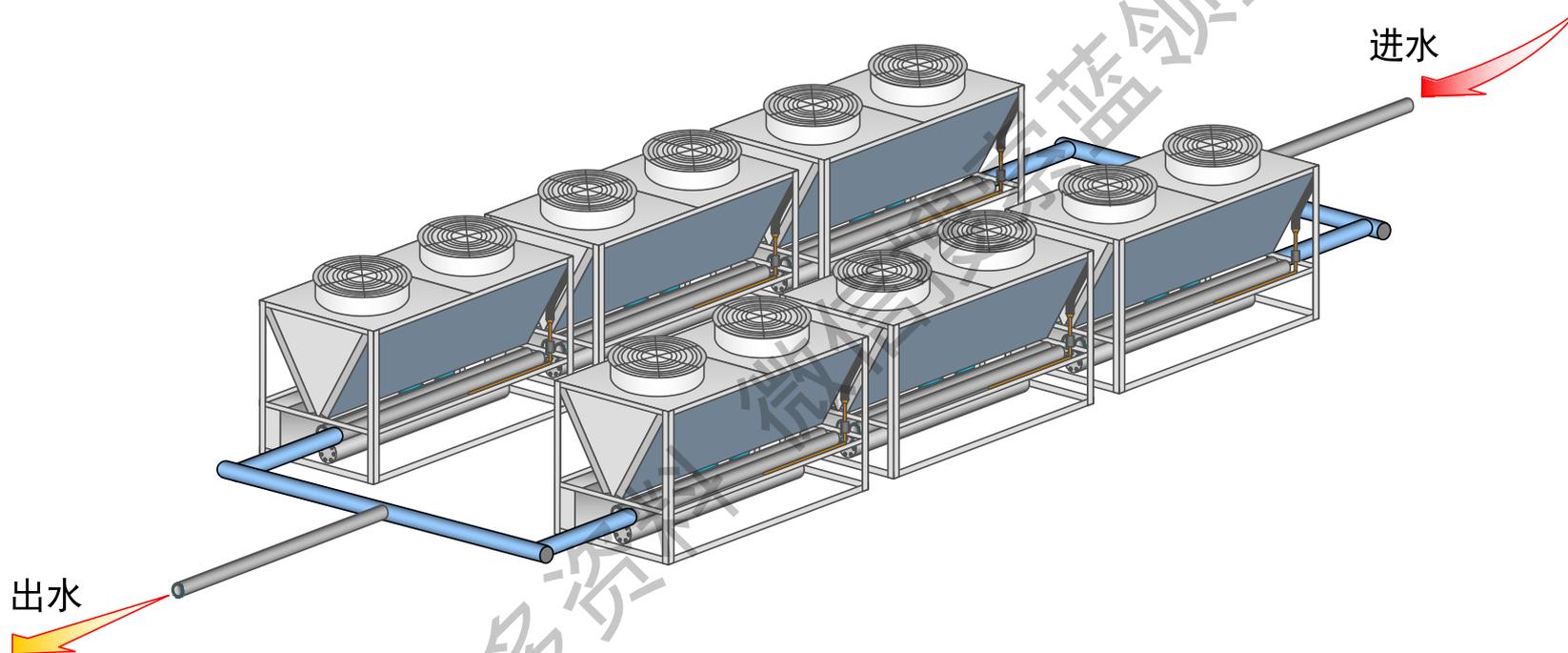
65.0kW/66.0kW



520kW/528kW

模块组合

# 机组主水管路布置



YCAE40\65机组出口为卡箍连接，机组出厂自带主水管

# 机组拼接

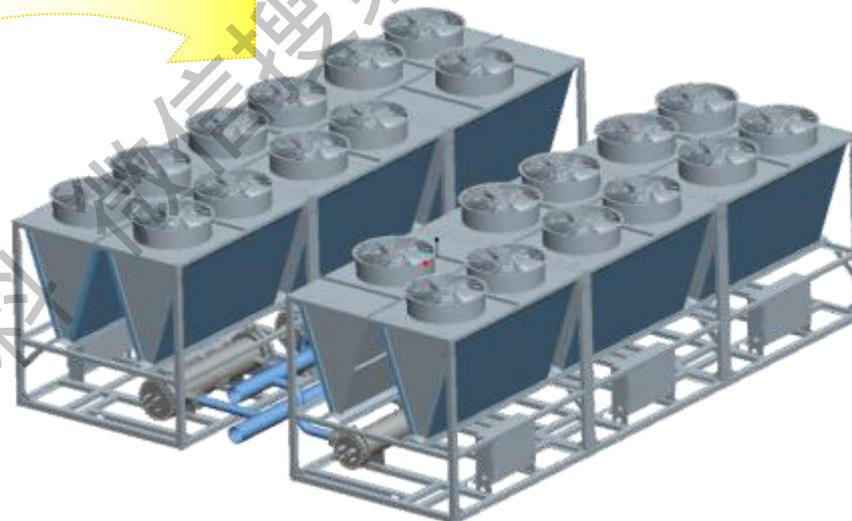
100/130模块可自由混拼,容量范围100~1040kW



100.0kW/102.0kW



130.0kW/132.0kW



1040kW/1056kW

模块组合

© 2011  
Johnson Controls  
All rights reserved.

# 机组水管路布置

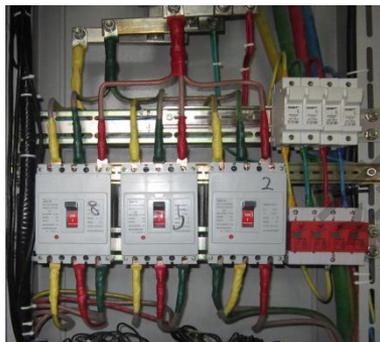


YCAE100\130机组出水管为法兰连接，机组出厂不带主水管，系统主水管路为现场制作。

# YCAE主电源配置



机组电源用户配电柜



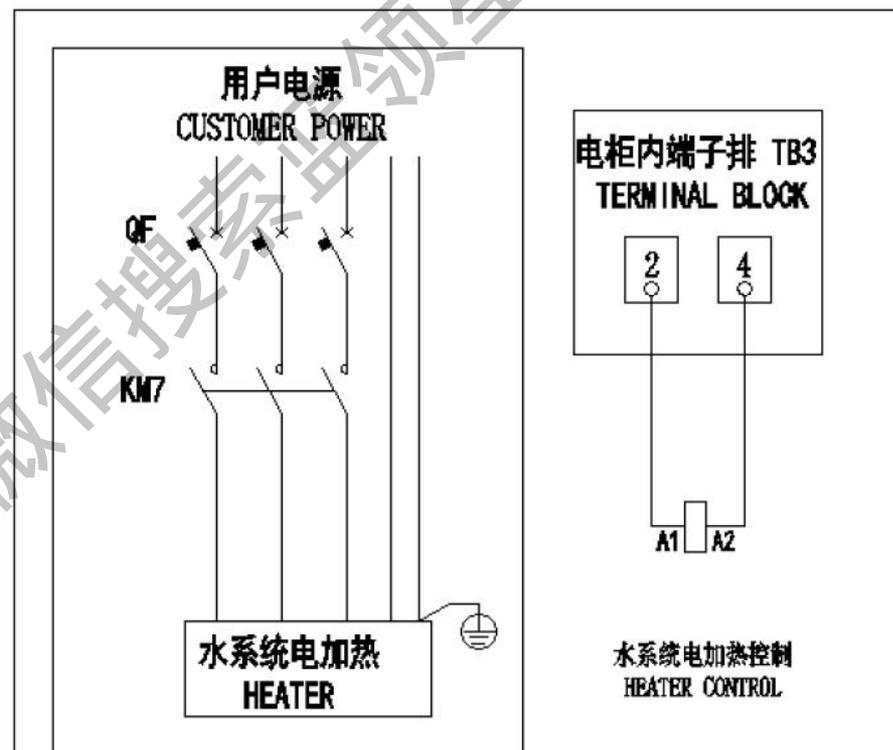
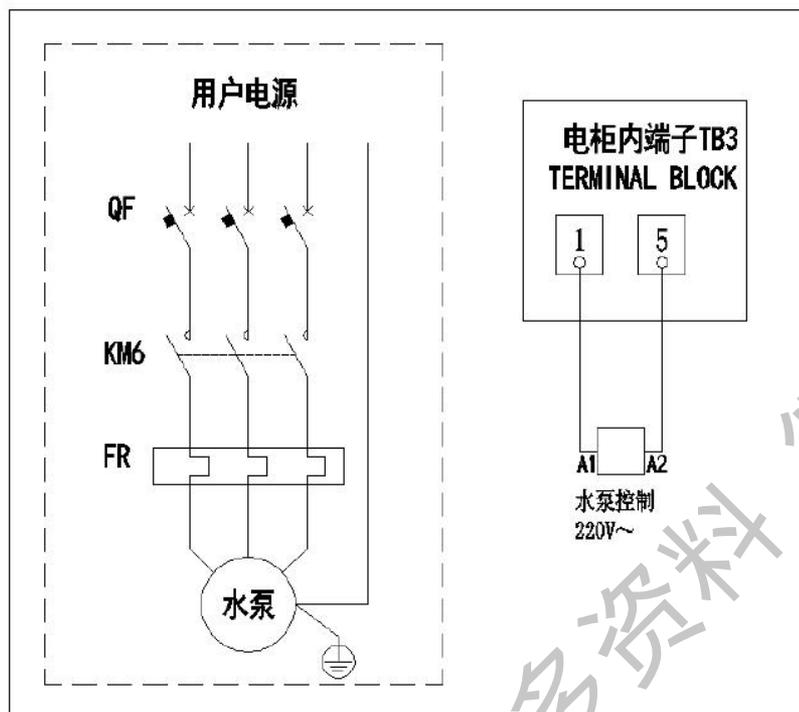
配电柜内一个空开对应一台机组



机组内电源接线端子



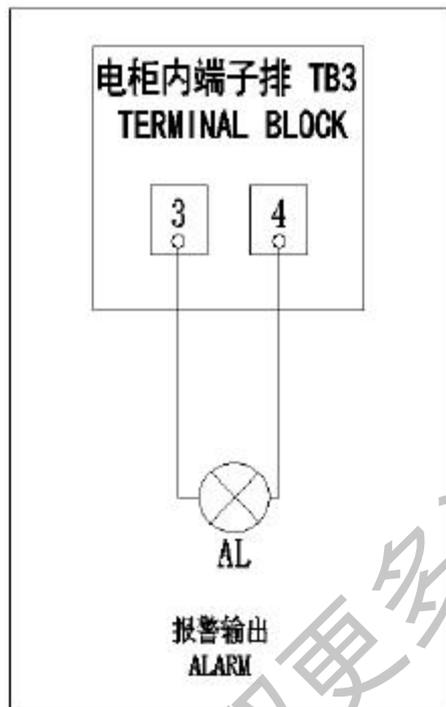
# 机组输出控制连接



机组 输出控制信号电压为220V

# 机组输出控制连接

报警控制输出的接线



机组输出报警信号电压为220V

获取更多资料

微信搜索 蓝领星球

# 开机调试准备工作

1. 机组安装到指定位置；
2. 水系统管路连接完成；
3. 水泵可以正常工作；
4. 按用户需要连接的电源、外部连锁以及报警灯的线等；
5. 将系统的进出水管旁通清洗水管路；
6. 将水系统中的空气排干净并注满水；

获取更多资料

# 开机调试

- 1.运行前预检查，请检查以下事项：
  - A.电源电压；
  - B.电源连接，特别是检查供电电线的断面，地线连接以及连接端的紧固程度；
  - C.水管管道必须保持清洁干净，没有任何污染物以及杂质。（在旁通机组的情况下），以确保循环系统中所有杂质和氧化物均已经清除干净。
  - D.确认水源连接正确；
  - E.检查水循环系统是否有效工作，检查水系统是否已经充满水，并确保没有任何渗漏或气泡问题。
- 2.以上没有问题后，给机组上电，让压缩机的油温加热带加热至少8小时；
- 3.按操作说明来运行机组；在第一次机组运行稳定后检查以下项目：
  - A.热交换器的进出水温度；
  - B.热交换器的出口处的水流量；
  - C.机组在运行时的压缩机运行电流；
  - D.机组运行时的风机电流；
  - E.机组在制冷工况时，请使用安装在机器内部的针阀检查系统冷媒的运行温度（与压力相关）。
- 4.填写机组调试工单



# 调试规范

## 三、调试前安装检查

- 1、室外机外观状况，翅片、铜管等是否有明显损伤。室外机的安装位置是否合理，减震措施是否到位；
- 2、机组水系统管路管径是否符合要求；
- 3、机组是否配置合适的空气开关，电源线径是否符合功率要求，电源线连接方式是否正确、牢固；
- 4、管路配件是否按要求安装（补水阀、水流开关等）；
- 5、室外机是否已通电8小时；
- 7、水系统二通阀和三通阀是否按要求配置；
- 8、室内机是否在合理位置设置检修口，检修口尺寸符合维修需求；

检查结论  
 上述安装检查合格，给予开机（ ） 上述安装检查不合格，不予开机（ ）  
 不合格描述：  
 客户签署：

## 调试记录表--室外机

机组型号		机组编号			
测量参数	单位	读数	测量参数	单位	读数
排压	Kpa		冷凝温度	°C	
吸压	Kpa		蒸发温度	°C	
DLT1(1\2\3\4)	°C		压缩机电流（1\2\3\4)	A	
环温	°C		运行模式		
出水温度	°C		回水温度	°C	
出水压力	Mpa		回水压力	Mpa	
EXV1	步		室外风扇档位	档	
风机电流（1\2)	A		机组电压（A\B\C\BC)	V	

## 四、系统调试结论和说明

该系统调试结果为：合格（ ） 不合格（ ） 未完成（ ）