

# 模块机安装技术培训

模块机



珠海格力电器股份有限公司

培训部

# 目录 CONTENTS



1

**模块机基础知识**

2

**模块机安装**

3

**模块机调试**

4

**安装注意事项**

获取更多资料

微信搜索 格力空调

# 模块机基础知识

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

# 模块机概念

## 什么是模块机？

**能够自由组合的风冷冷（热）水机组**

**风冷冷水机组**

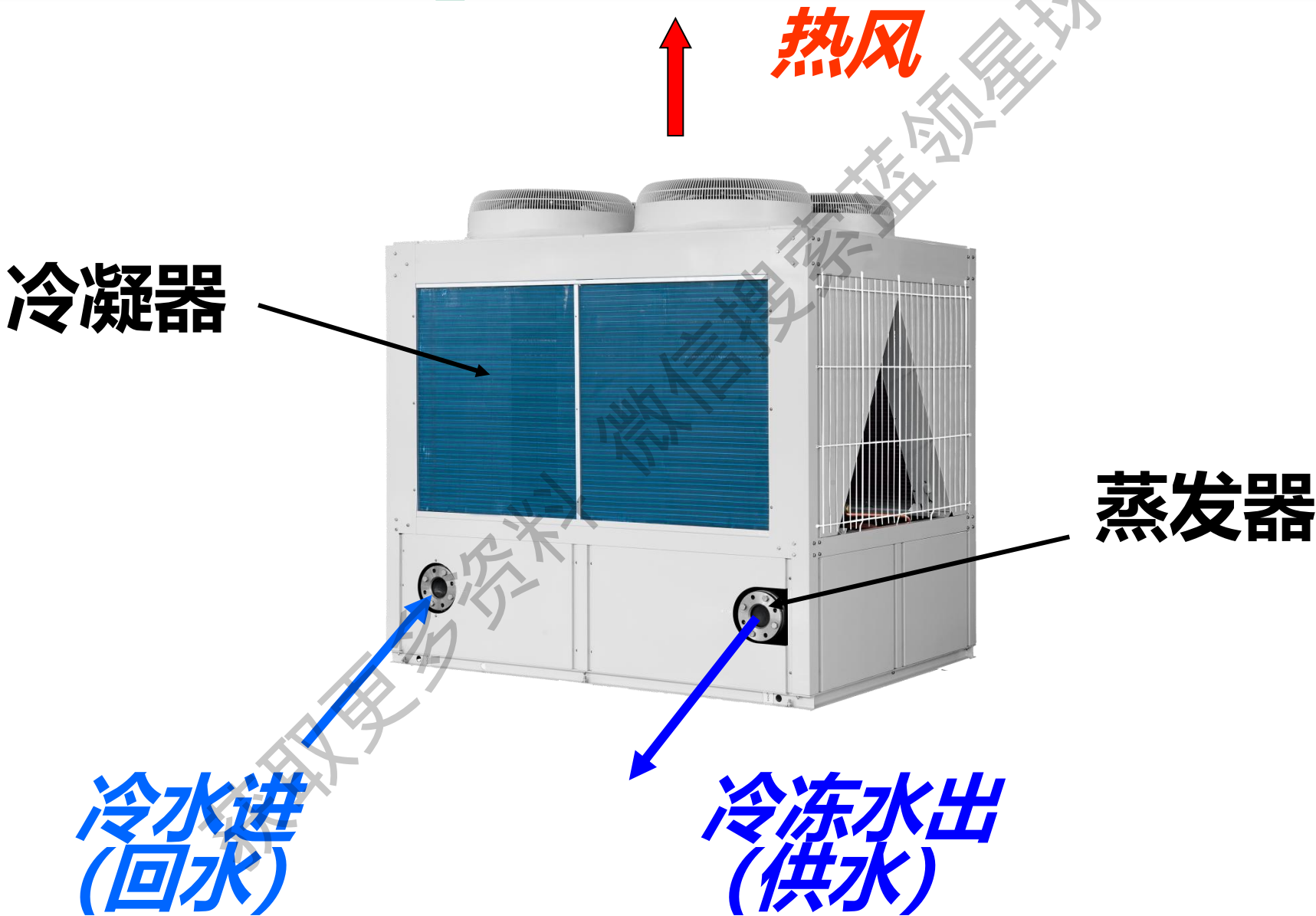
**冷凝器用风冷却**

**蒸发器提供冷水**

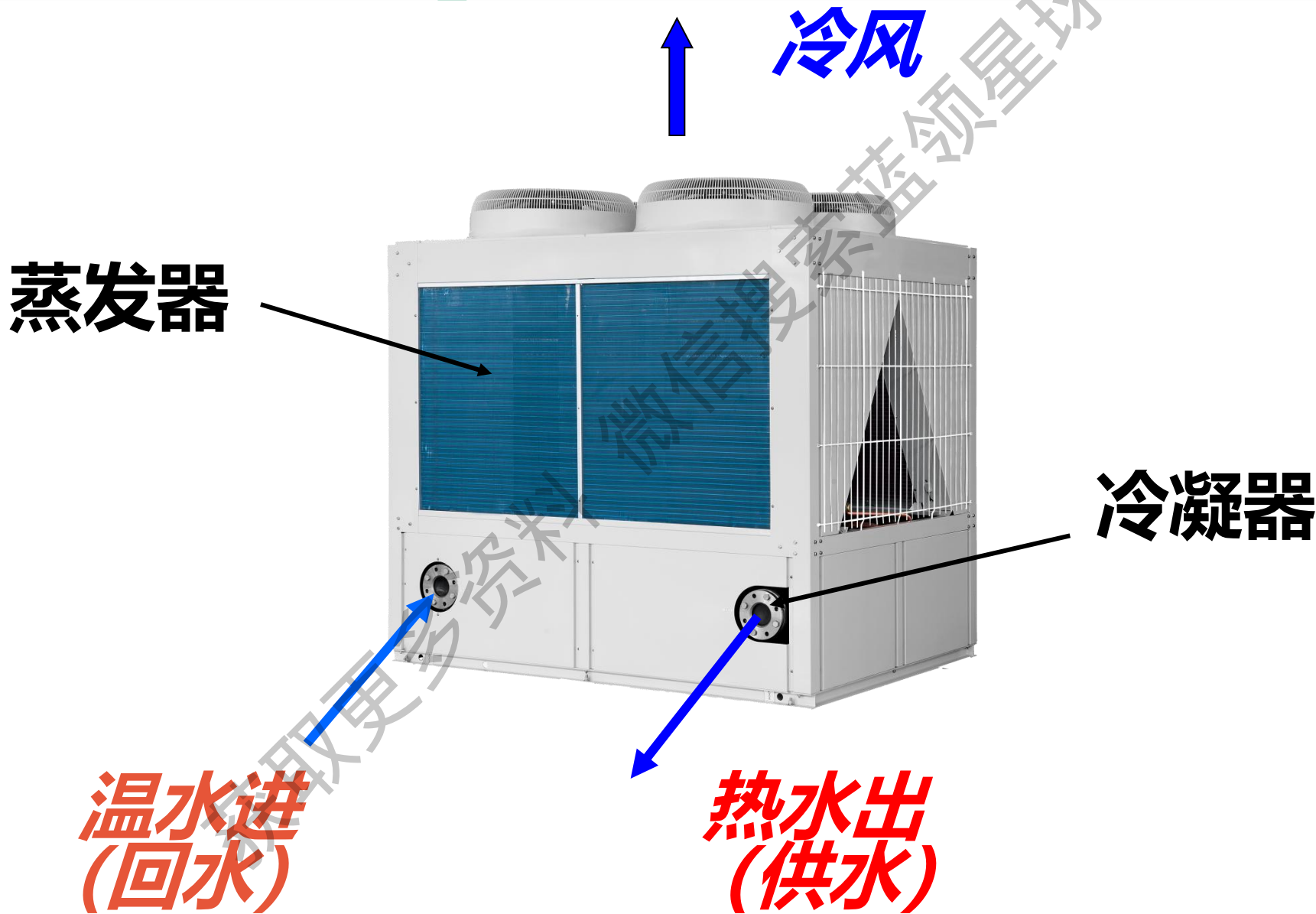


获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

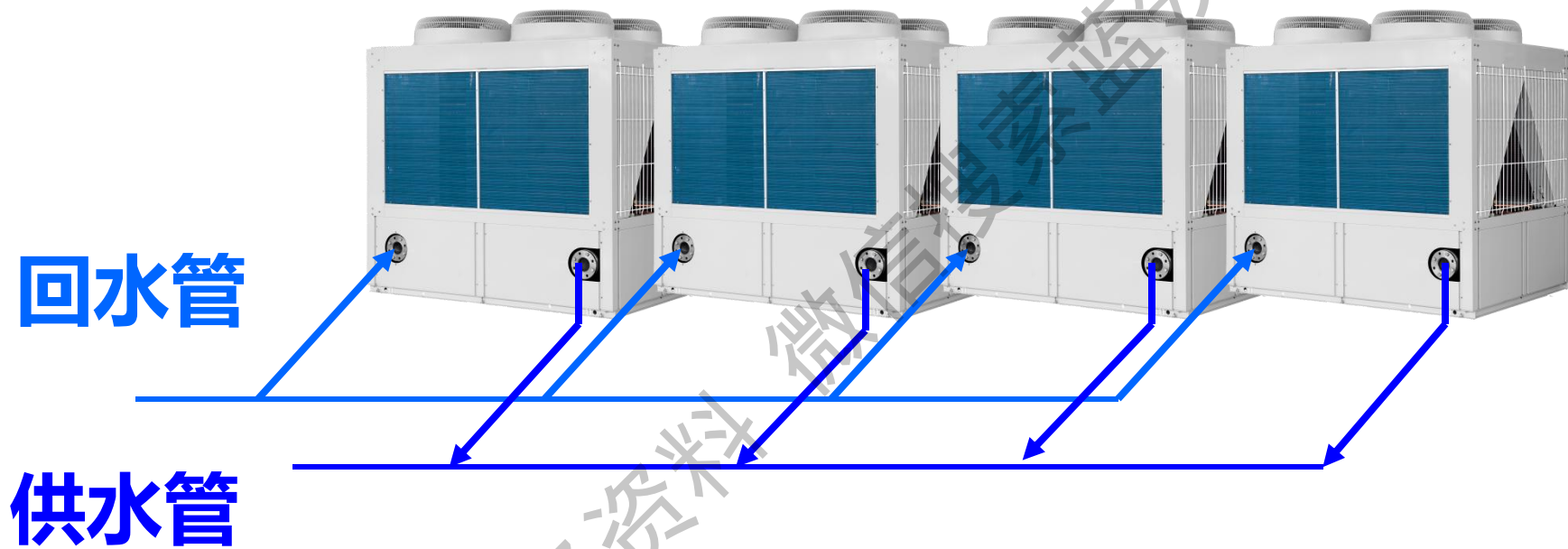
# 模块机概念



# 模块机概念



# 模块机概念



**模块化组合**

# 型号标识

**LS QW R F 130 M / Na B**

冷水机组

全封闭涡旋压缩机

缺省：单冷 R：热泵

风冷型

系列号B、  
D

缺省：R22  
Na:R410A

模块式

名义制冷量  
Kw



# 工程现场



# 空调原理

主机

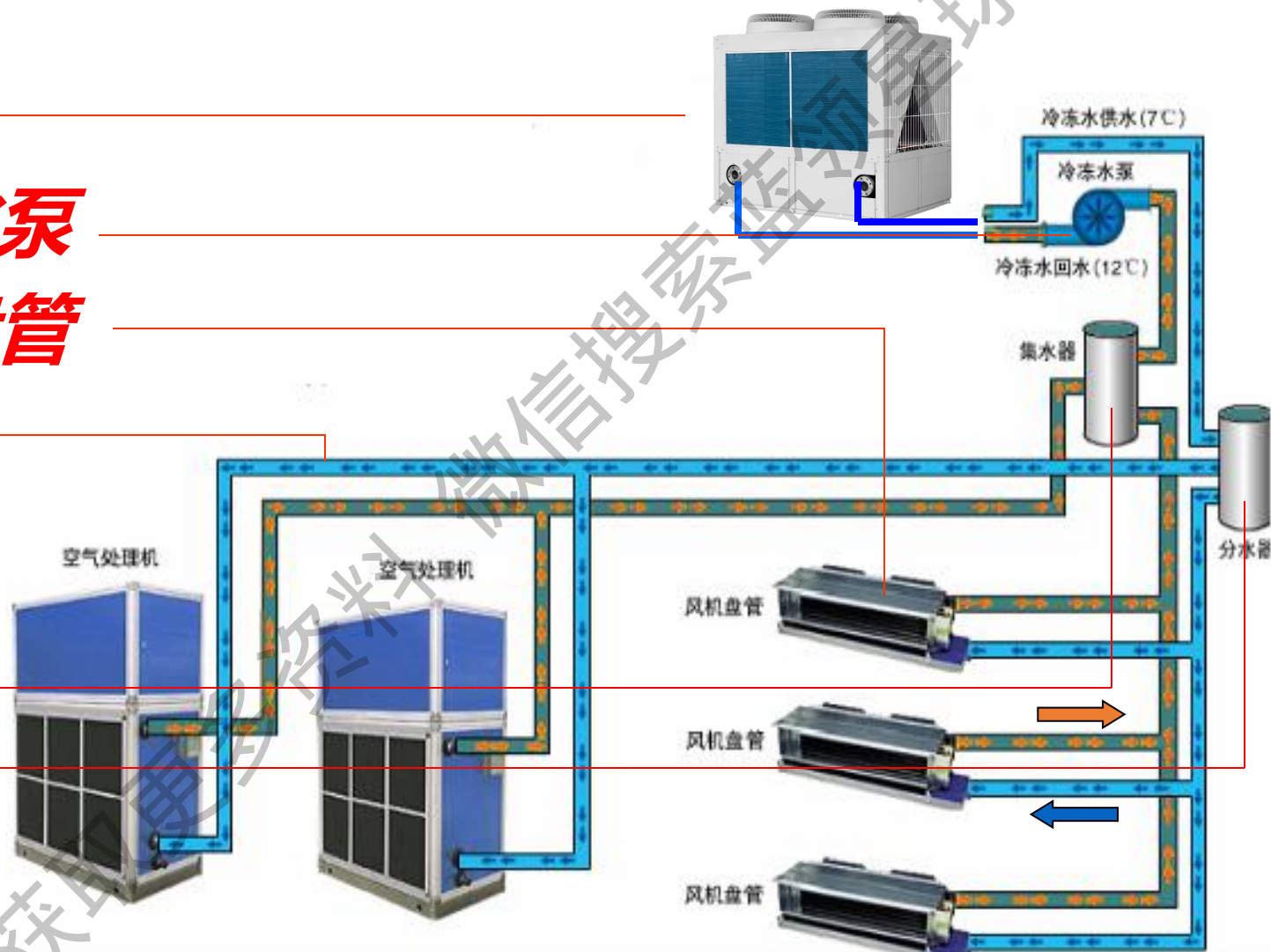
冷冻水泵

风机盘管

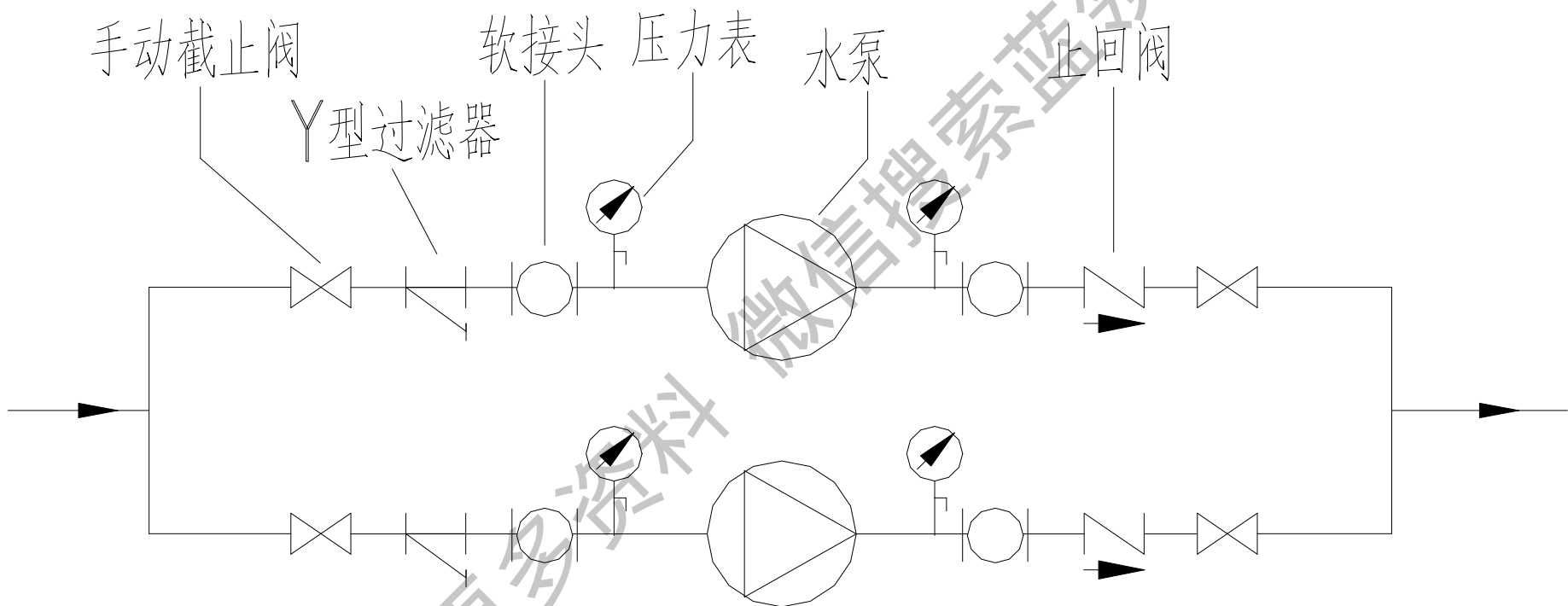
水管

集水器

分水器



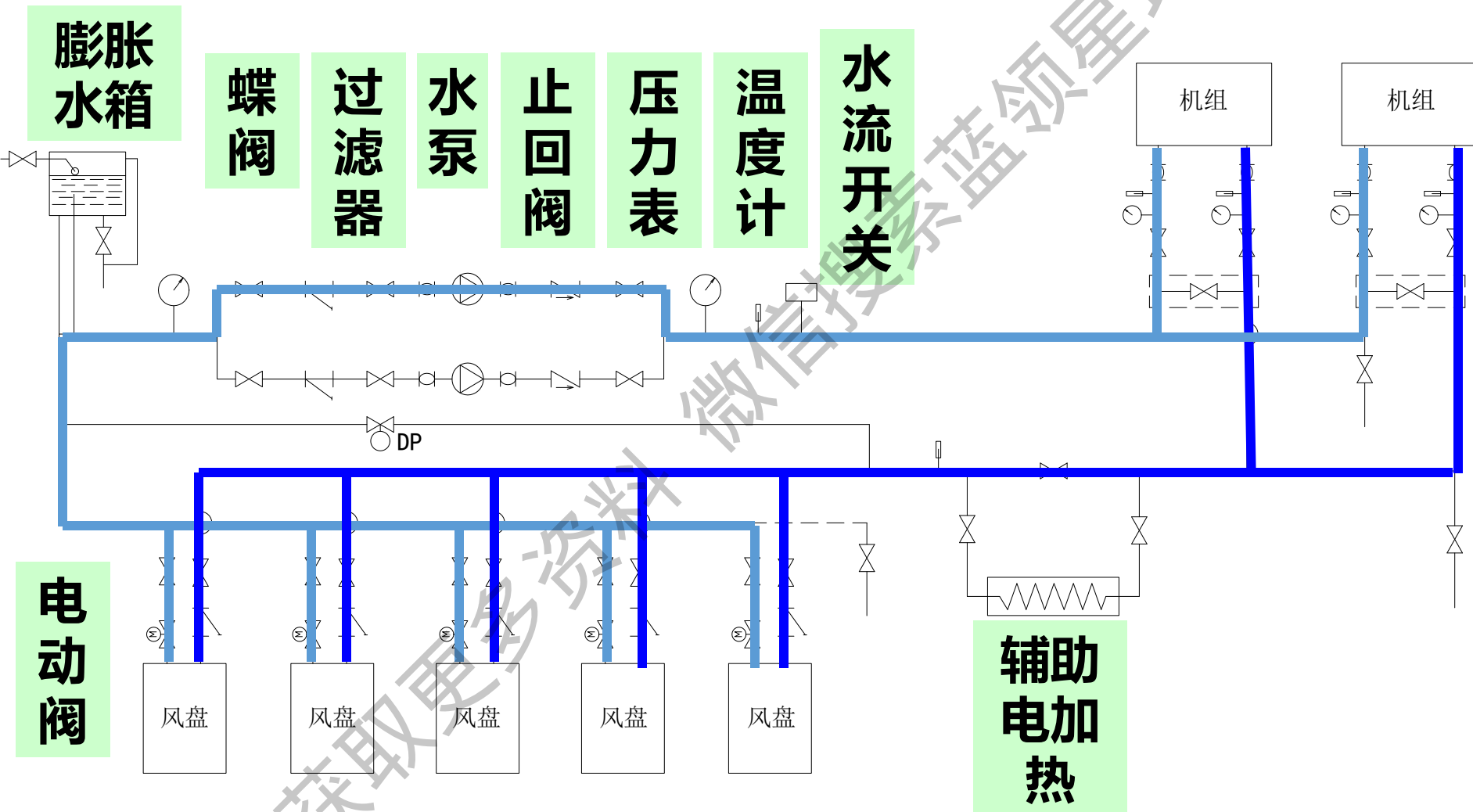
# 常用符号



获取更多资料

微信搜索蓝领星球

# 水路安装图



获取更多资料 微信: 蓝领星球

# 常用元器件

蝶阀



电动二通阀



电动三通阀



Y型过滤器



球阀



微信搜索蓝领星球  
获取更多资料

# 常用元器件

水泵



软接头



止回阀



自动补水装置



温度计



压力表

# 模块机安装

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

# 安装内容

- 1、主机安装
- 2、风机盘管安装
- 3、风管安装
- 4、辅助设备安装
- 5、水管施工
- 6、配电及通讯

获取更多资料

蓝领星球



# 主机安装

## 1、主机安装位置



- 1、有安装基础
- 2、用螺栓固定
- 3、有减震措施
- 4、有排水道

螺栓

减震垫

水泥墩

排水沟

# 主机安装

## 1、主机安装位置



1、通风良好

2、有足够的维修空间

与墙距离太近，影响换热

# 主机安装

## 1、主机安装位置



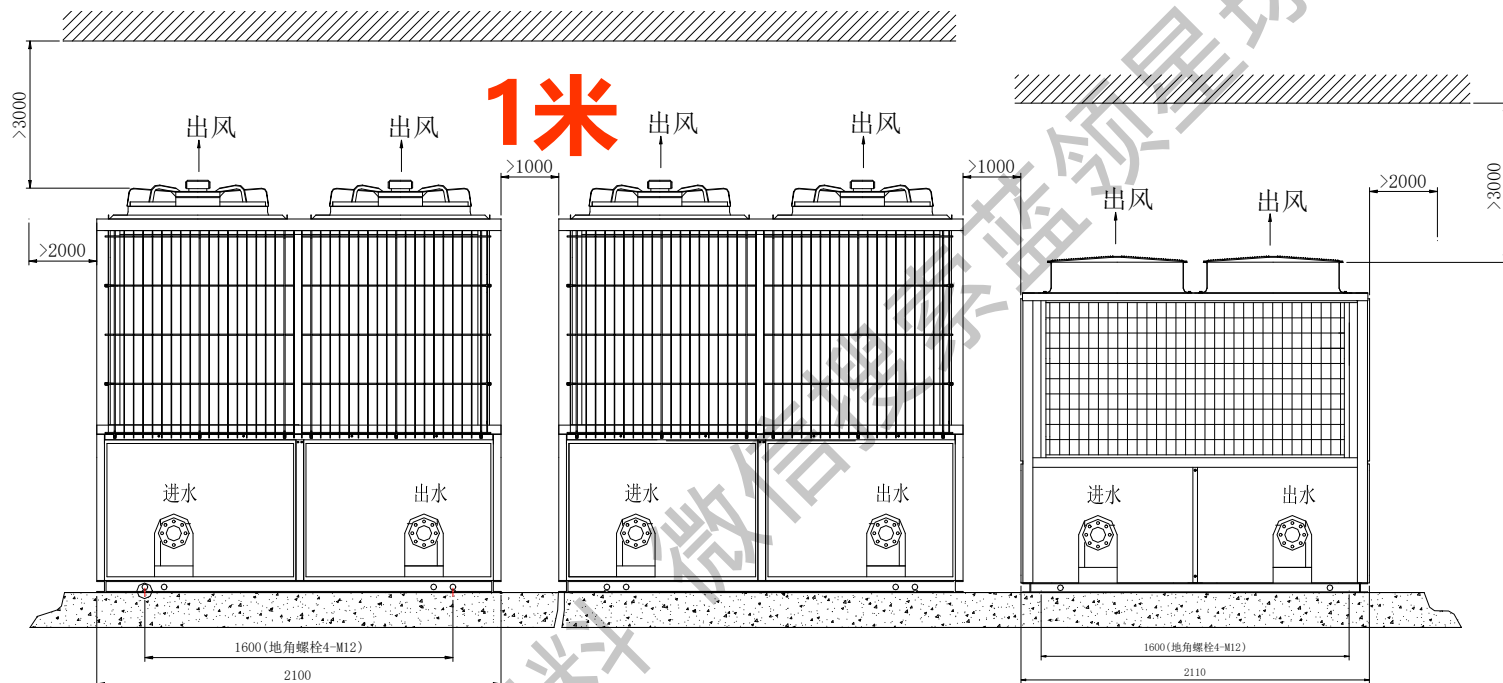
与房顶距离太近

**出现高压保护**

获取更多信息

# 主机安装

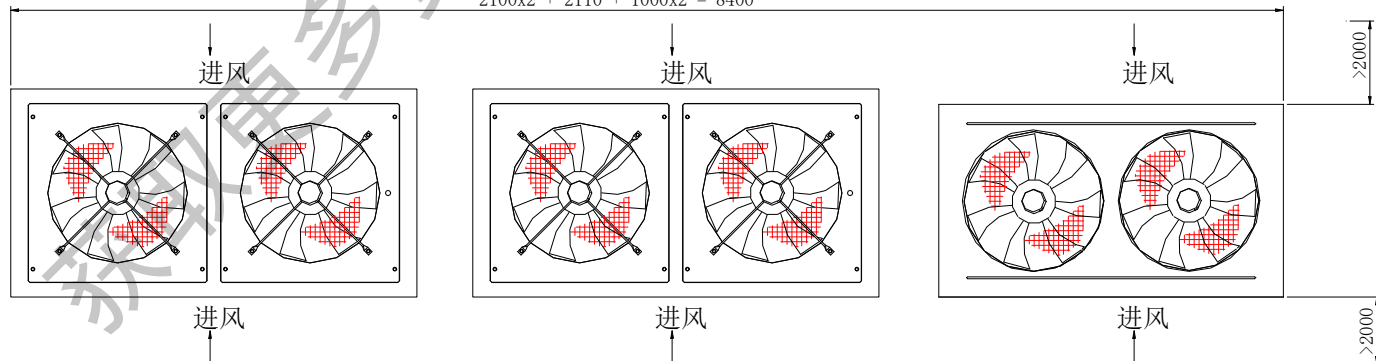
## 3米



机组底座下应安装减震橡胶垫, 再用螺栓固定于基础上

$$2100 \times 2 + 2110 + 1000 \times 2 = 8400$$

## 2米



# 主机安装

## 1、主机安装位置



有防护措施



# 主机安装

## 2、主机泄漏检查



系统平衡压力一般与环境温度下对应的饱和压力接近。

# 主机安装

温度°C	表压kg/cm <sup>2</sup>	温度°C	表压kg/cm <sup>2</sup>
5	4.84	26	9.7
6	5.02	27	10
7	5.21	28	10.3
8	5.41	29	10.6
9	5.6	30	10.9
10	5.81	31	11.2
11	6.01	32	11.6
12	6.23	33	11.9
13	6.44	34	12.2
14	6.67	35	12.5
15	6.89	36	12.9
16	7.12	37	13.2
17	7.36	38	13.6
18	7.6	39	14
19	7.85	40	14.3
20	8.1	41	14.7
21	8.36	42	15.1
22	8.62	43	15.5
23	8.89	44	15.9
24	9.2	45	16.3
25	9.4	46	16.7

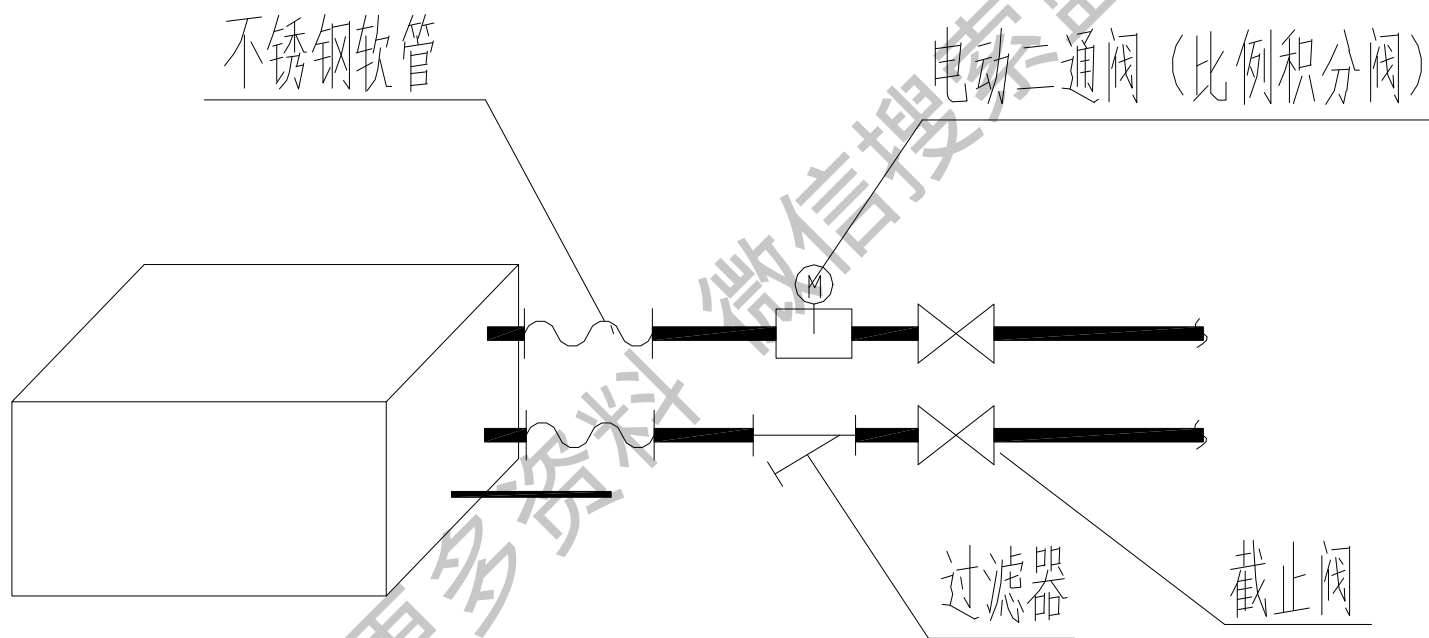
**R22饱和  
和压力表**

**35**

**12.5**

# 风机盘管安装

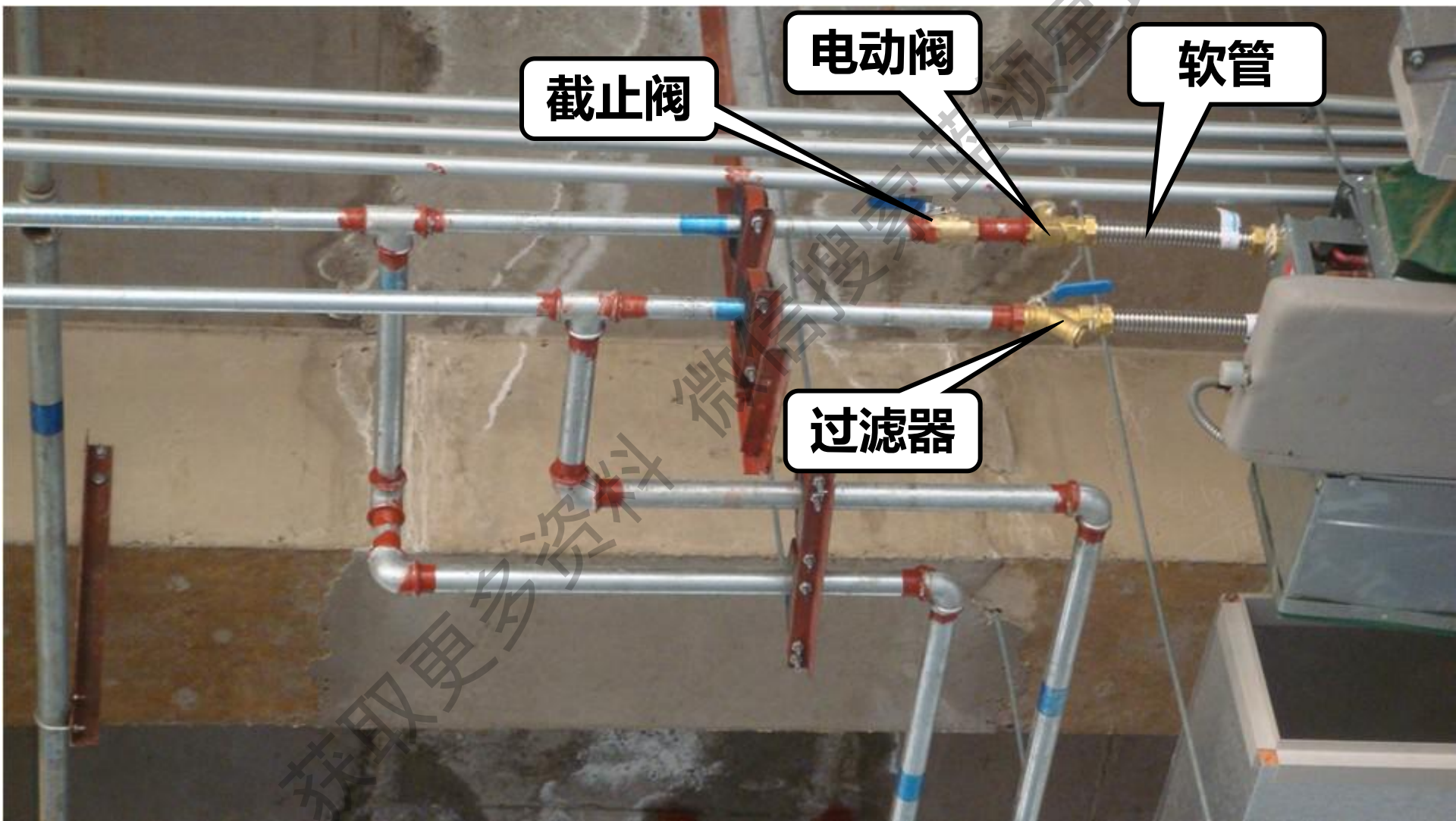
## 2、风机盘管安装方式



获取更多资料 微信搜索 蓝领星球



# 风机盘管安装



# 风管安装

风管与房  
间送风口  
之间要加  
软连接



# 风管安装



# 风管安装





# 风管安装

风管要用  
吊架支撑



获取更多资料 微信搜索 蓝领蓝领

# 风管安装

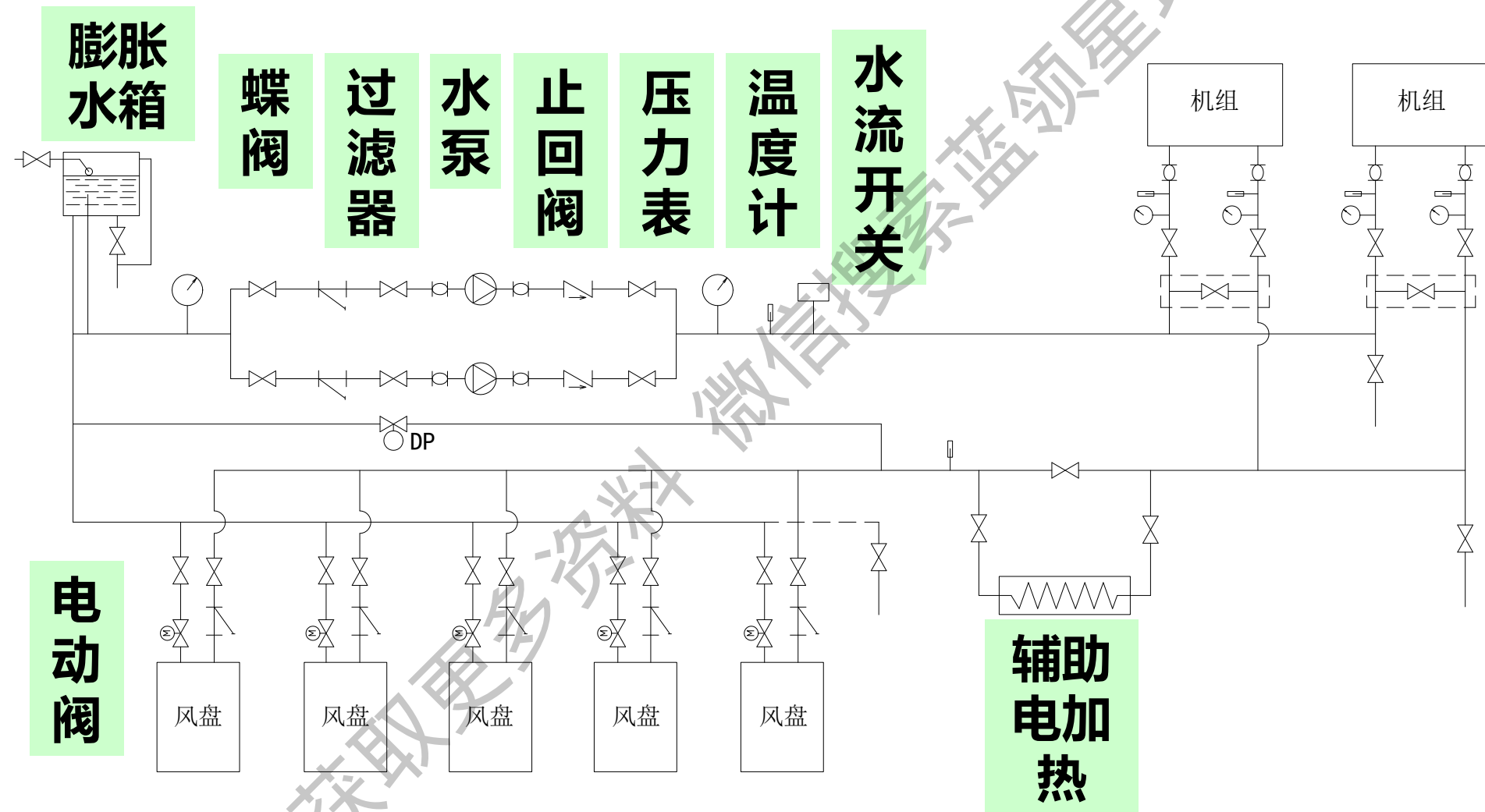
## 水平安装：

直径或长边尺寸小于等于400mm，间距不应大于4m；大于400mm，不大于3m。

## 垂直安装：

间距不应大于4m，单根直管至少应有两个固定点

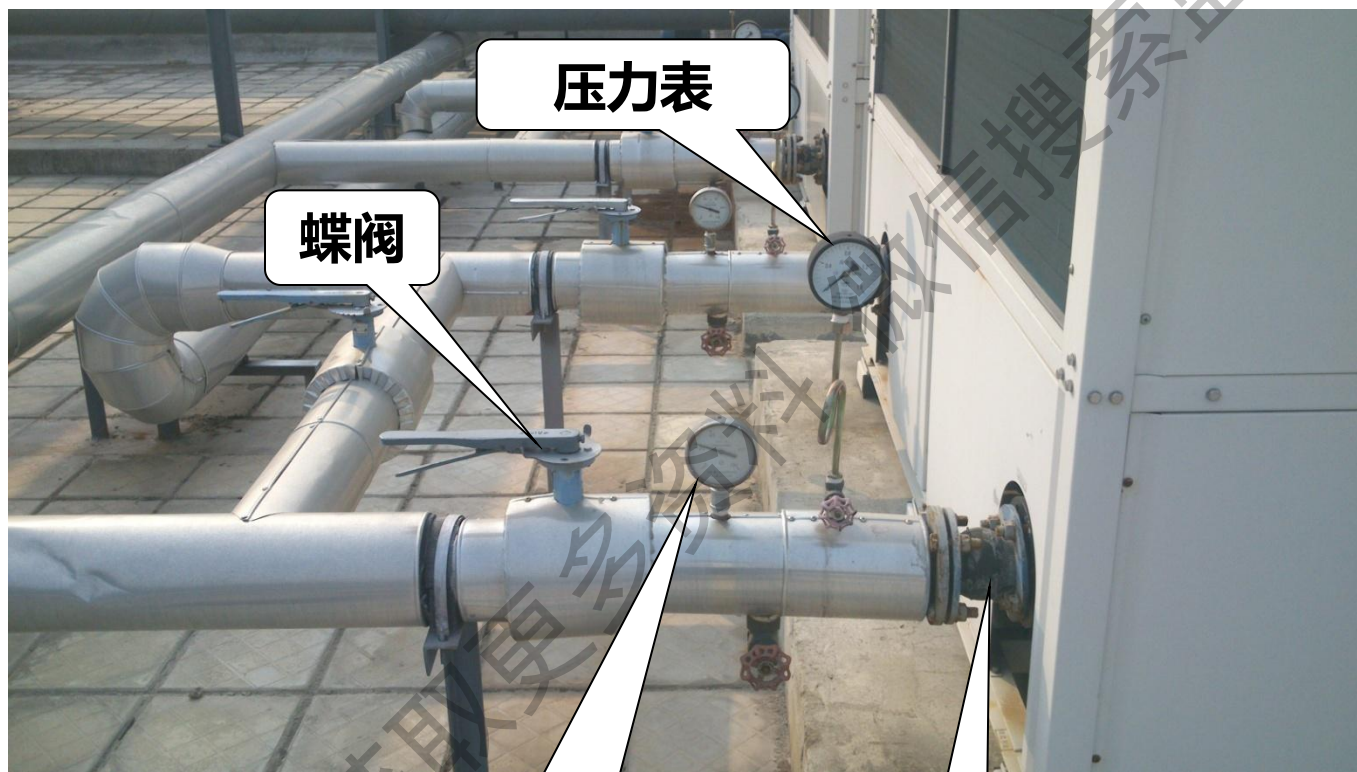
# 水路安装图



除去主机和风盘外的设备

# 辅助设备安装

## 主机进、出水口



主机进、出水口安装**软接、压力表、温度计、蝶阀**

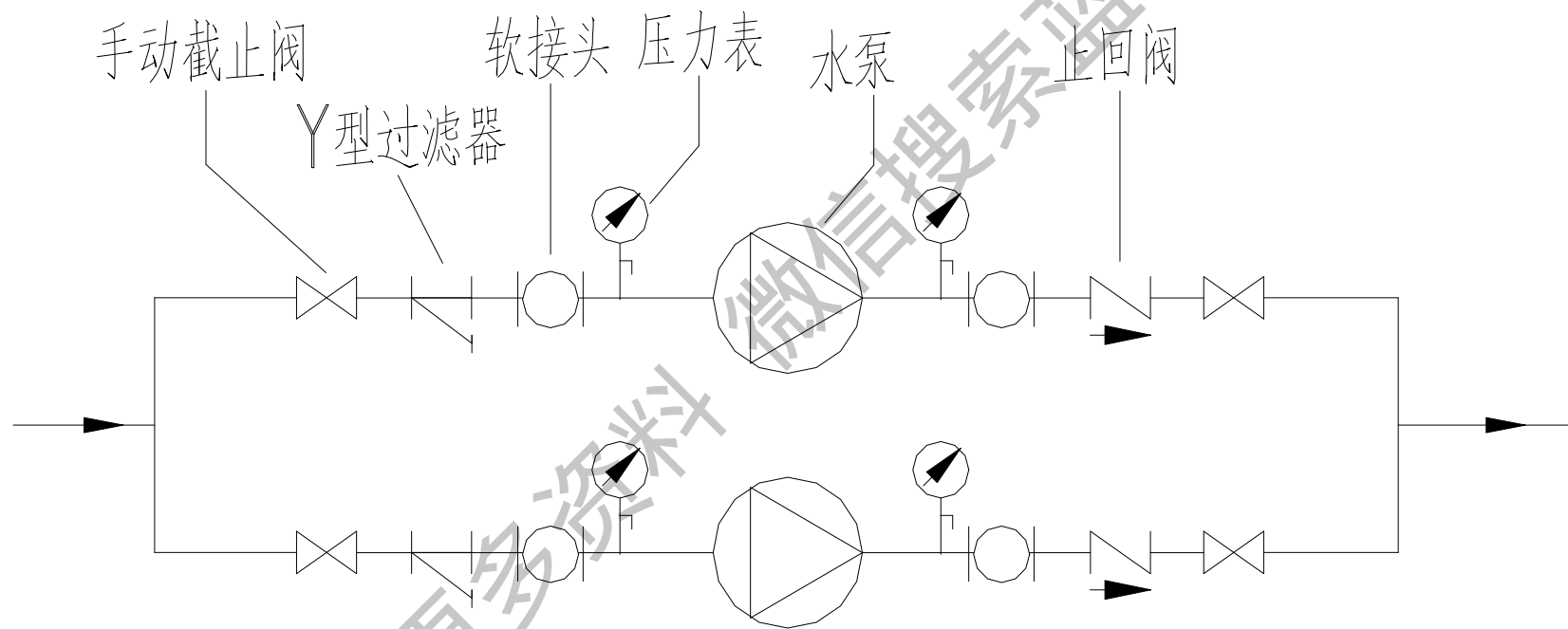
温度计

软接



# 辅助设备安装

## 水泵



获取更多信息

# 辅助设备安装

## 水泵



减震橡胶

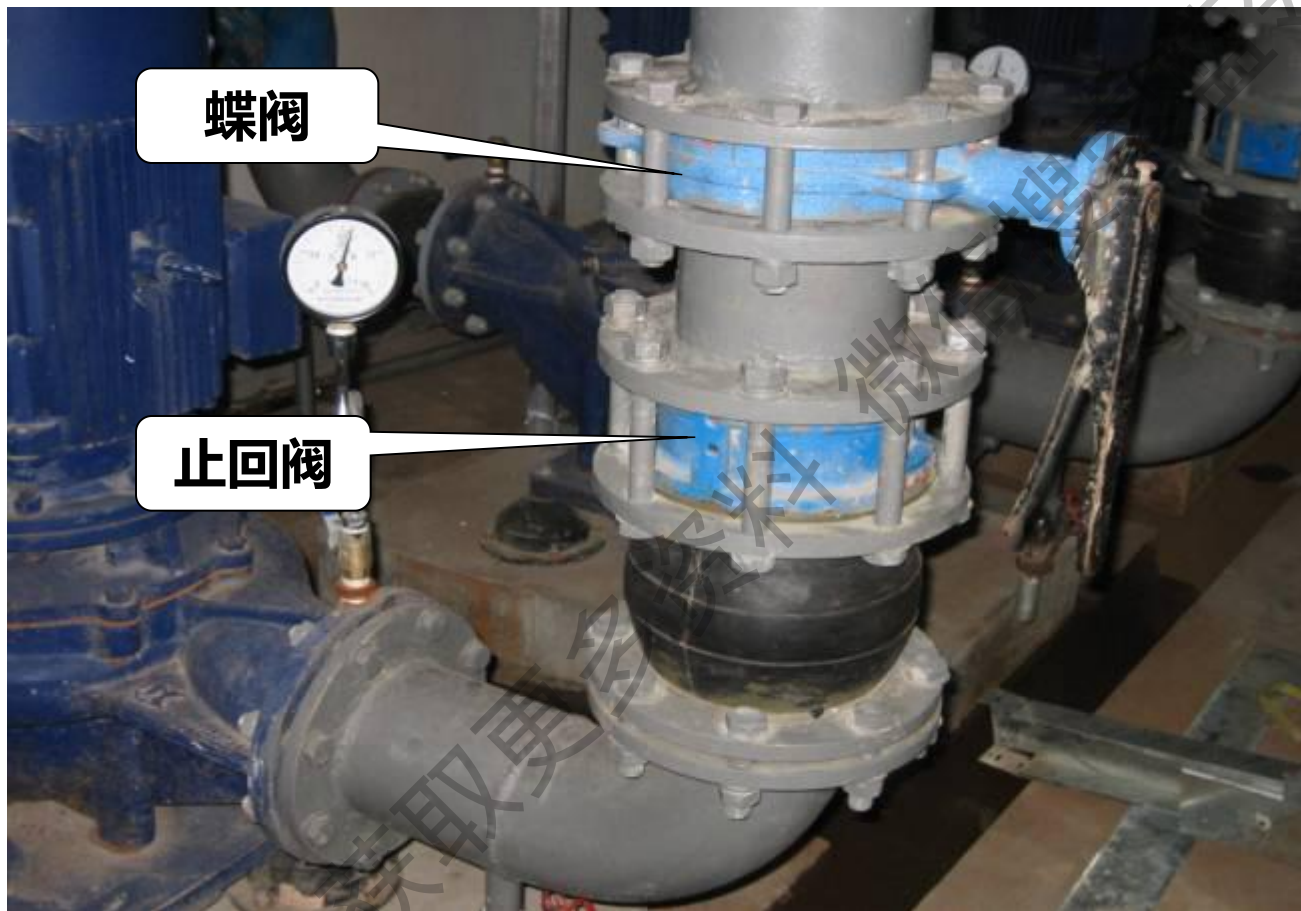
过滤器

软接

- 1、水泵前后安装软接头
- 2、水泵进口的软接前安装Y型过滤器
- 3、水泵下方安装减震器

# 辅助设备安装

## 水泵

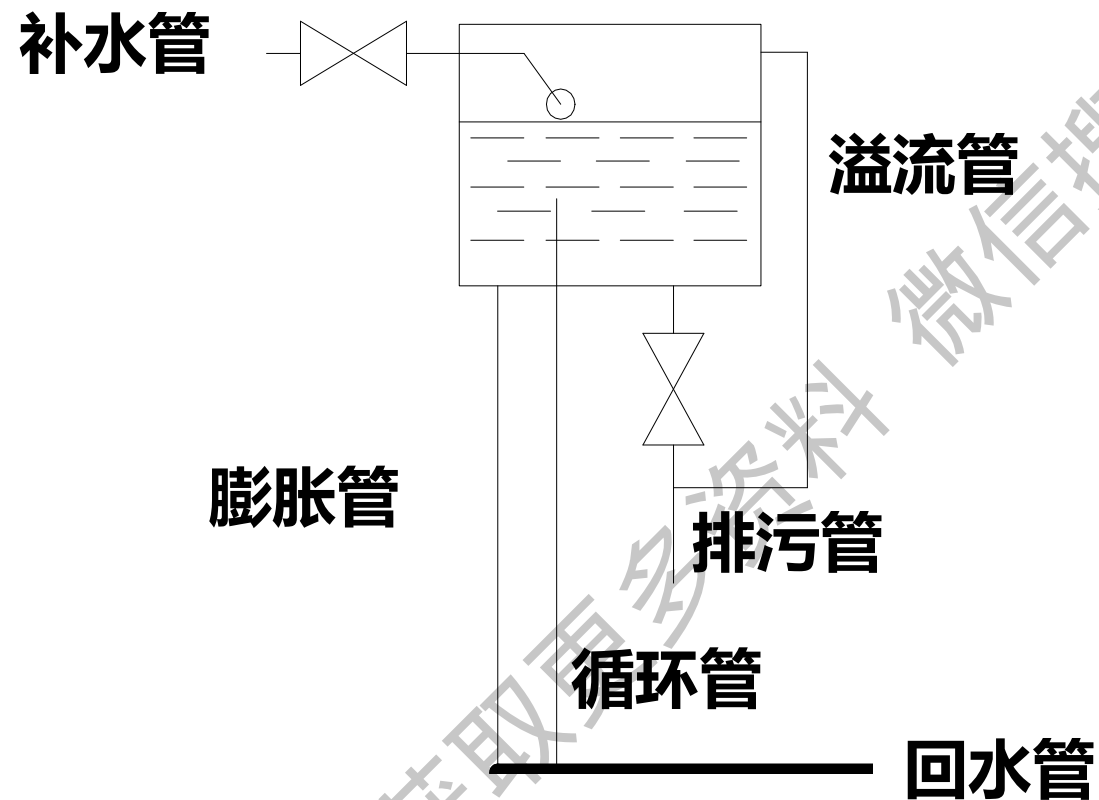


3、水泵出口装  
止回阀

4、水泵组件前  
后安装蝶阀

# 辅助设备安装

## 膨胀水箱



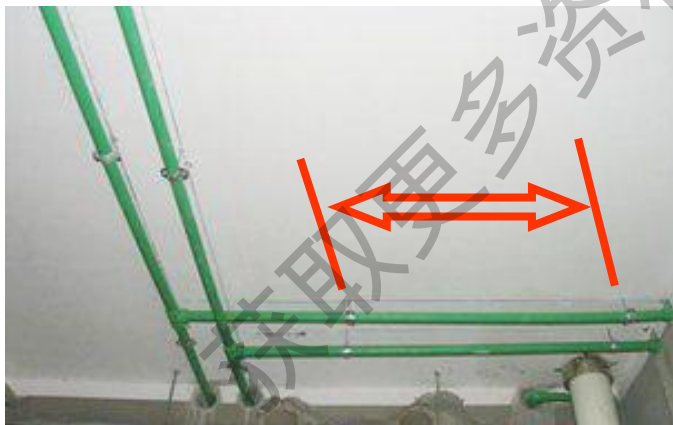
- 1、水箱比系统最高点至少高1米
- 2、水箱安装在水泵的吸入侧（回水管）
- 3、自动防冻措施

# 水管施工

- 1、吊、支架安装
- 2、管道连接
- 2、管道试压
- 3、管道清洗
- 4、排水管安装及试水
- 5、管道保温及防护

# 水管施工

## 管道支、吊架



**间距按规范施工**

# 水管施工

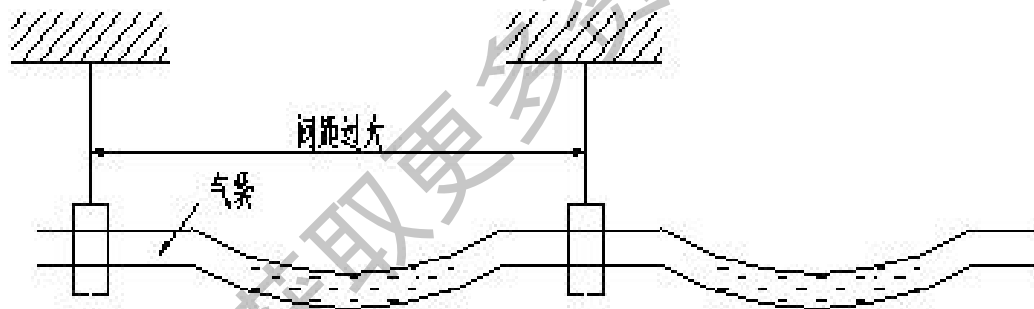
## 钢管管道支、吊架的最大间距 (m)

公称直径 (mm)		15	20	25	32	40	50	65
最大间距	保温管道	1.5	2	2	2.5	3	3	4
	不保温管道	2.5	3	3.5	4	4.5	5	6
公称直径 (mm)		80	100	125	150	200	250	300
最大间距	保温管道	4.5	5	6.5	7	8	8.5	8.5
	不保温管道	6.5	7	8	9.5	11	12	12

# 水管施工

## 排水管吊架间距 (m)

水管外径(mm)	$\phi \leq 25$	$32 > \phi \geq 25$	$\phi \geq 32$
横管间距(mm)	800	1000	1500
立管间距(mm)	1500		2000



**间距过大有气囊**



# 水管施工



**转弯变向处  
要固定**

获取更多资料

微信搜索 蓝领星球

# 水管施工

## 管道试压

**试验压力要求：**当工作压力小于等于1.0MPa时，为工作压力的1.5倍，但最低不可低于0.6Mpa；

当工作压力高于1MPa时，试验压力 = 工作压力 + 0.5MPa。

# 水管施工

## 管道试压的标准：

**试验压力下：**10分钟不泄露

**工作压力下：**60分钟不泄露



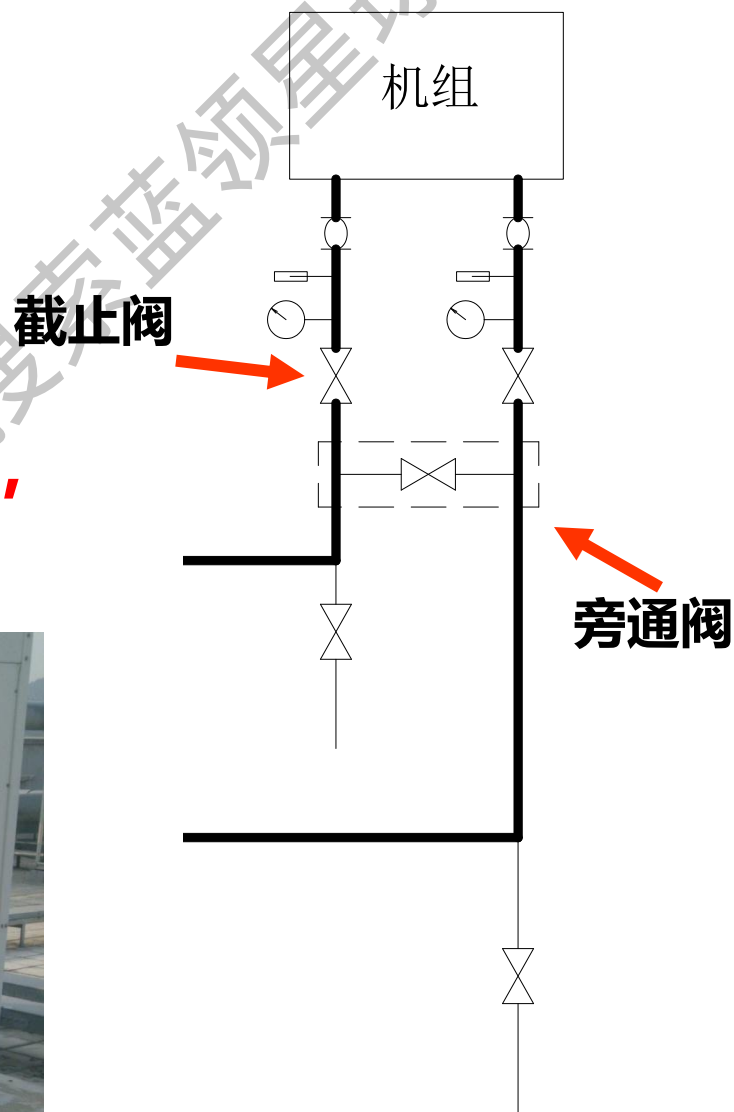
## 试压泵

# 水管施工

## 试压注意事项：

1、系统分隔：**将试压段的管道与主机和风机盘管隔断**

2、排空：**开启水统上各排气阀，排尽空气后再关闭。**



# 水管施工

## 管道清洗：

- 1、应将止回阀的阀芯等拆除，待清洗完成后复位。
- 2、水清洗以出水口水色和透明度与入口目测一致为合格。
- 3、清洗完成后，清理过滤网并检查是否损坏。
- 4、再循环试运行2小时以上，且水质正常后才能与空调设备相贯通。

**注意：清洗时必须使主机和风机盘管与管道分隔。**



# 水管施工

## 管道保温：

- 1、无接口的管和管道铺设同时进行，留出接口、焊点
- 2、试压无漏后进行全面保温

3、穿墙套管与保温水管间填充柔性的不燃材料

4、阀门、过滤器及法兰部位单独保温以便拆卸。



# 水管施工

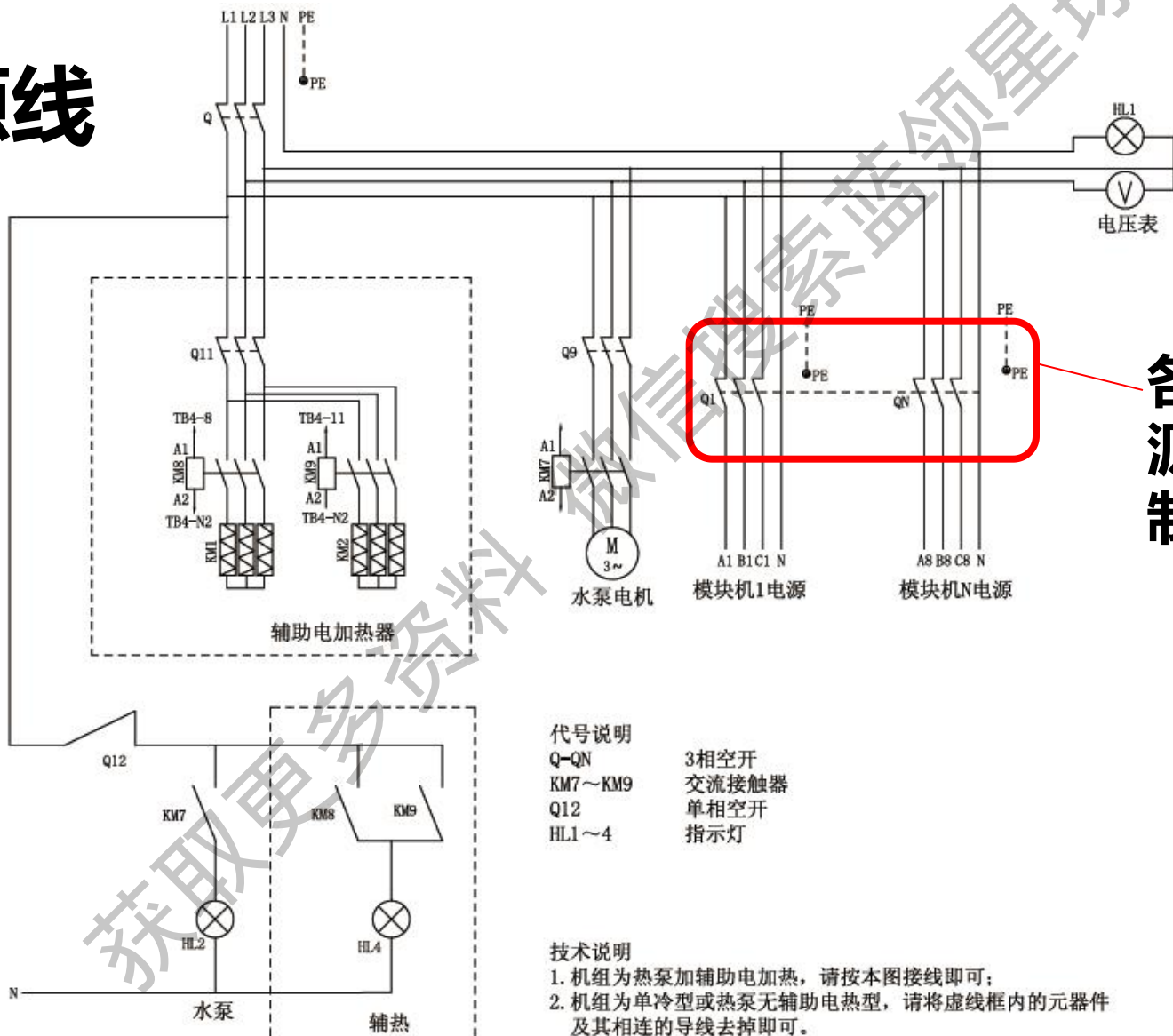
## 管道防护：





# 配电及通讯

## 电源线



各模块电源单独控制

代号说明

Q-QN

KM7~KM9

Q12

HL1~4

3相空开

交流接触器

单相空开

指示灯

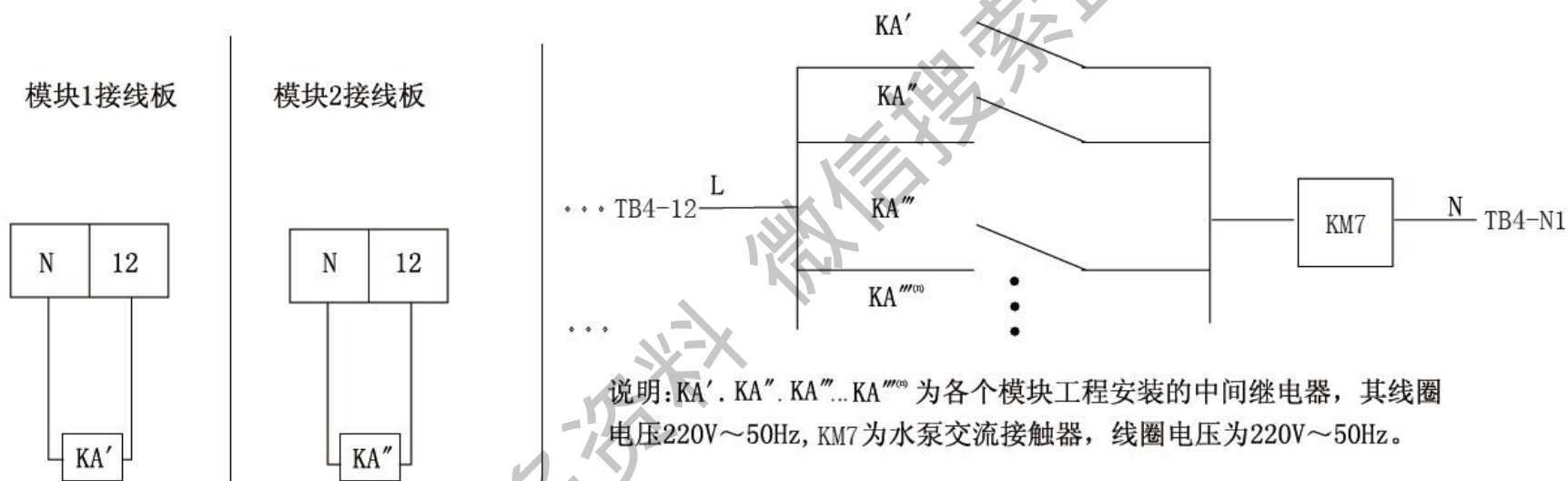
技术说明

1. 机组为热泵加辅助电加热，请按本图接线即可；

2. 机组为单冷型或热泵无辅助电热型，请将虚线框内的元器件及其相连的导线去掉即可。

# 配电及通讯

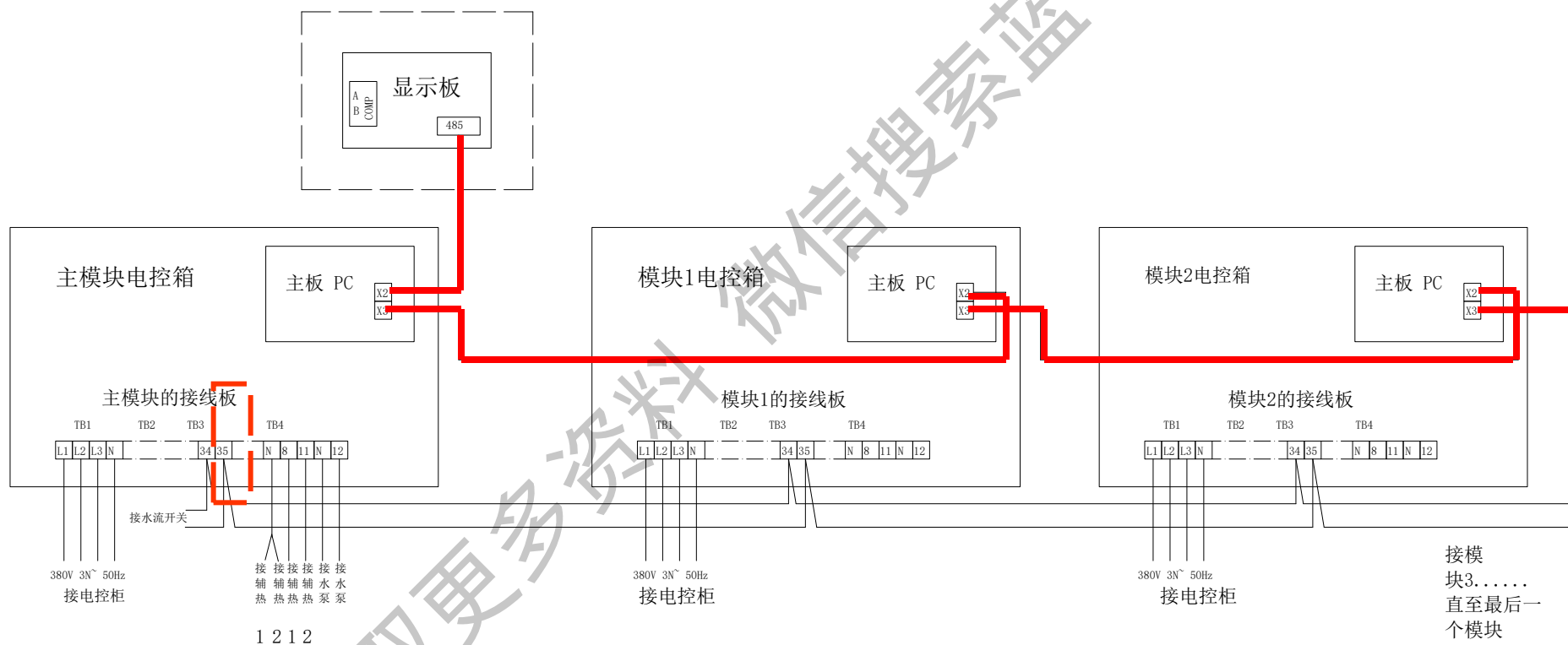
## 水泵的控制



不论哪个模块工作，水泵都是工作的

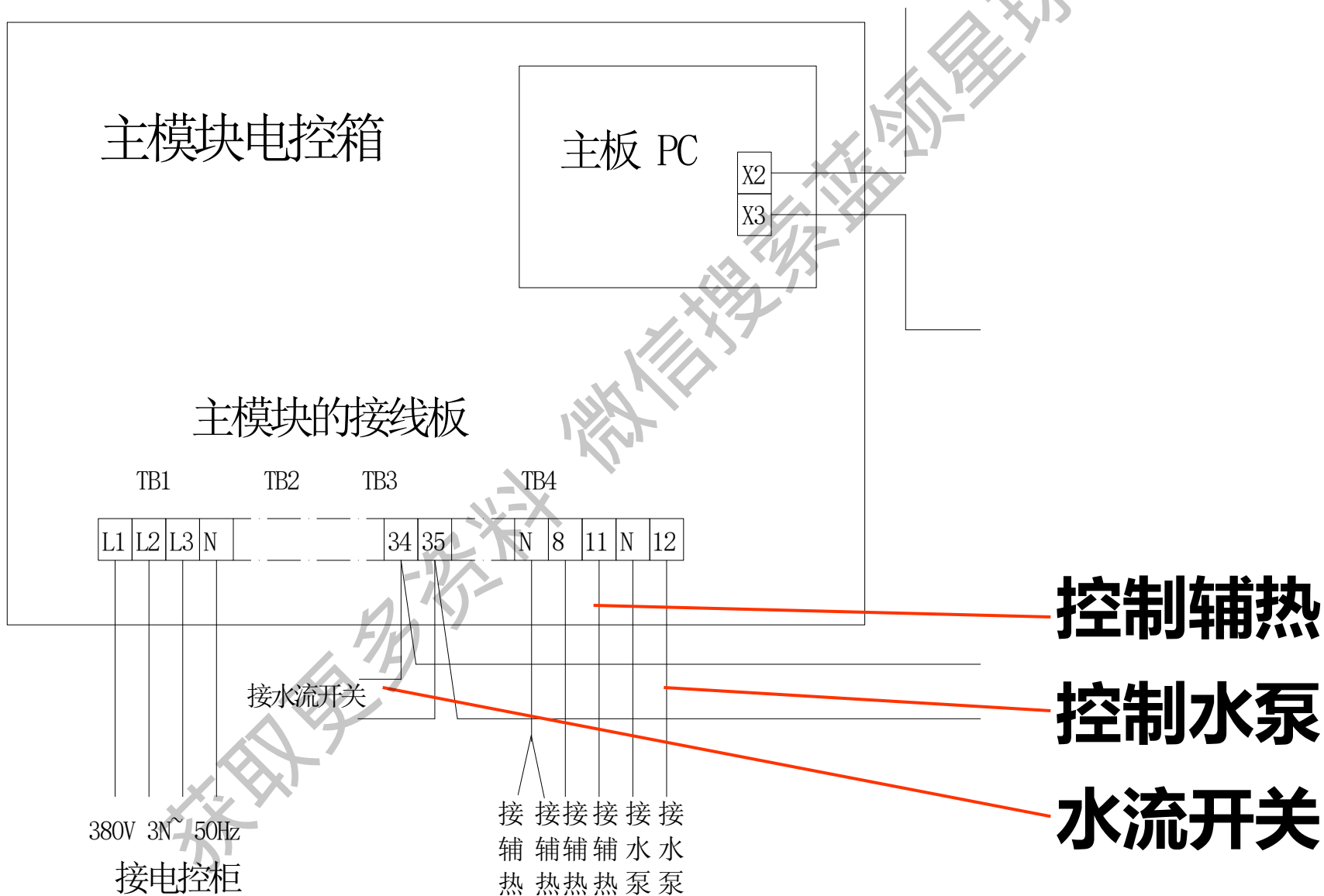
# 配电及通讯

## 通讯线



### 模块间通讯线串接起来

# 配电及通讯



# 机组调试

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

# 调试前检查

序号	分类	具体内容	是否符合条件	
			是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
1	机组部分	机组冷冻油已提前预热8小时	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		压缩机冷冻油位正常，不缺油	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		机组系统无泄漏	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		机组不受火、易燃物、腐蚀性气体、废气等的影响	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		机组换热维修空间足够	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		机组外观无损伤	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		机组已做减震并固定	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>

# 调试前检查

2	水系统部分	水泵流量足够	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		水泵能正常运行	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		水系统已清洗干净，并完全排除了系统内的空气	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		水泵和机组前已安装过滤器	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		系统能自动补水	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>



# 调试前检查

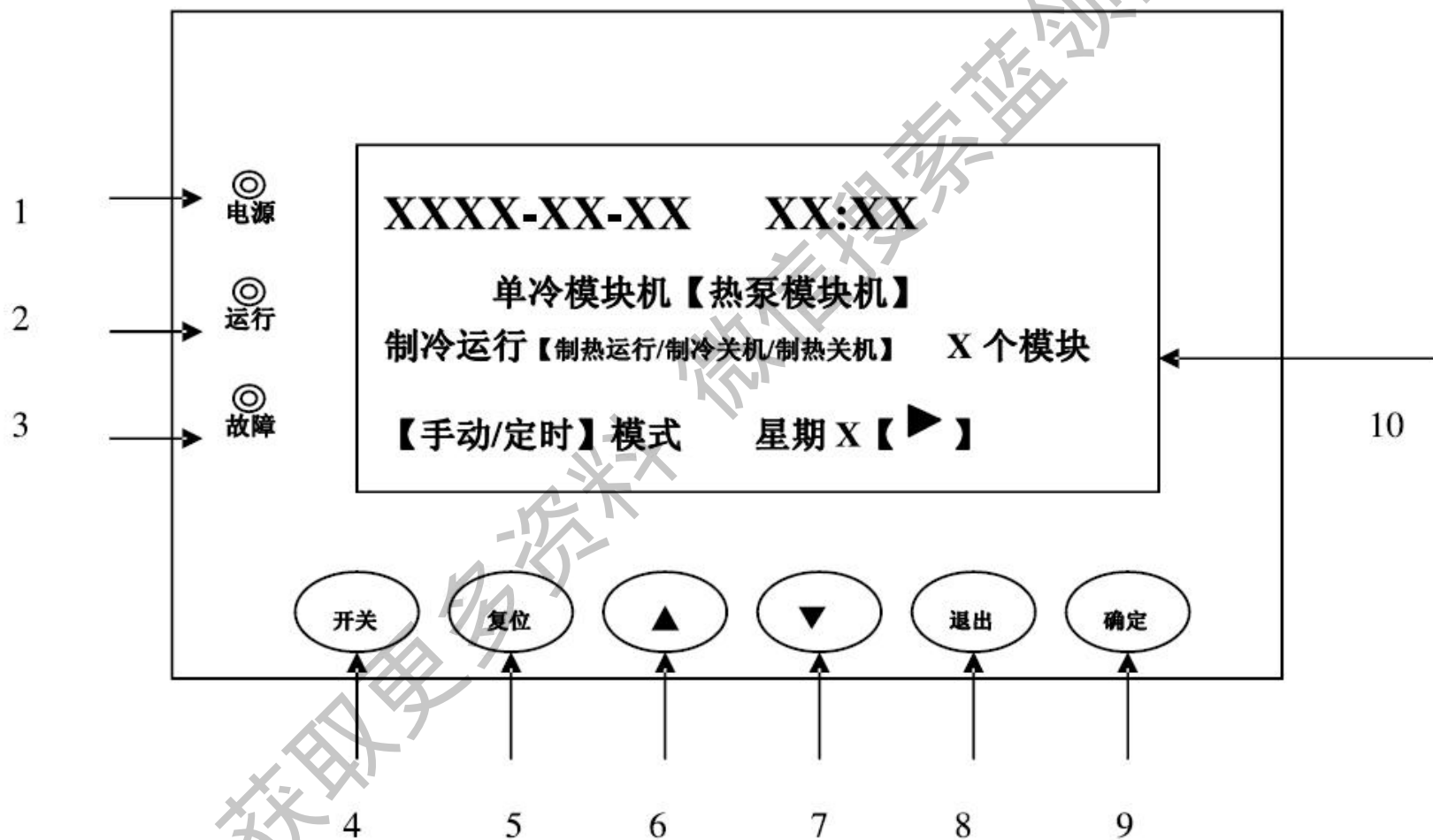
3	电气部分	电源线线径符合机组选型手册的要求, 且接线正确	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		机组已接地, 且地线线径符合选型手册的要求	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		机组所配空开符合机组选型手册的要求	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		电源电压偏差不超过额定电压的5%	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		电源三相不平衡度小于2%	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		机组各相及各相对地绝缘值大于1M $\Omega$	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
4	末端部分	末端机组能正常开启	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>

# 开机调试

在以上条件都确认无误之后，逐台进行开机调试，然后全开观察机组运行数据。

- ① 确认显示板上电源灯亮，运行和故障灯灭。
- ② 启动水泵，水泵稳定运行3分钟。
- ③ 选择开机模式，连续按显示板“开/关”键5秒，执行开机命令

# 手操器主页面



# 主控菜单

用户设置

模块查看

参数设定

版本信息



时钟设定

定时时间设定

启停模式

【手动/定时】

运行模式

【制冷/制热】

微信搜索蓝领星球  
获取更多精彩

# 模块功能查看

主模块	▶	有【无】
子模块 1	▶	有【无】
子模块 2	▶	有【无】
子模块 3	▶	有【无】



温度查看	X
状态查看	▶
故障查询	▶
调试功能	▶

获取更多资料

微信搜索 蓝领星球

# 温度查看

温度查看	X
状态查看	▶
故障查询	▶
调试功能	▶



出水温度	XX.X℃ ▲
进水温度	XX.X℃
防冻温度【防过热温度】	XX.X℃
参考点温度	XX.X℃ ▼

# 状态查看

压缩机一	【开/关】 ▲
压缩机二	【开/关】
风机一	【开/关】
风机二	【开/关/无】 ▼

第一页

四通阀一	【开/关】 ▲
四通阀二	【开/关】
系统状态	【制冷/制热/化霜/防冻/关机】 ▼



# 故障查询

上一次故障	<b>X</b>
XXXXXX	
当前故障	<b>XX</b>
XXXXXX	

压缩机高压一

/\*压缩机 1 高压保护\*/

压缩机高压二

/\*压缩机 2 高压保护\*/

压缩机低压一

/\*压缩机 1 低压保护\*/

获取更多资料

微信搜索蓝领星球

# 调试记录

## 模块机组调试运行记录表

工程名称		调试员		调试日期	
机型		条码			

参数记录 (运行模式: \_\_\_\_\_)

序号	参数项目	运行时间		
		30分钟	60分钟	90分钟
1	设定进水温度值 (°C)			
2	室外环境温度 (°C)			
3	进水温度 (°C)			
4	出水温度 (°C)			
5	防冻温度 (°C)			
6	排气温度 (°C)			
7	高压压力 (bar)			
8	低压压力 (bar)			

# 调试记录

9	压缩机电流 (L1/L2/L3) (A)	/ /	/ /	/ /
10	风机一电流 (L1/L2/L3) (A)	/ /	/ /	/ /
11	风机二电流 (L1/L2/L3) (A)	/ /	/ /	/ /
12	风机三电流 (L1/L2/L3) (A)	/ /	/ /	/ /
13	风机四电流 (L1/L2/L3) (A)	/ /	/ /	/ /
备注	机组运行噪音值: _____ dB (A) ; 对周围环境是否有影响: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>			

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

# 调试记录

## 正常制冷运行数据（参考）：

型号	进水温度°C	出水温度°C	环境温度°C	高低压kg/cm <sup>2</sup>	电流值A
SQW (R) F65M	12	7	35	18.1/4.3	37
	20	15	43	21.6/5.2	42
	20	15	48	24/5.5	43
	9.5	5	20	12/3.8	28
SQW (R) F80M	12	7	35	18.1/4.3	46
	20	15	43	22/5	56
	10	5	21	12/3.5	36
SQW (R) F130M	12	7	35	18/4.1	78
	20	15	43	22/5.0	95
	10	5	21	12.9/3.7	62

# 安装注意事项

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

# 安装注意事项

- 1、外机安装要有足够的换热空间，避免机组保护
- 2、在水循环系统的最高点或具体突出处安装手动或自动排气阀，以避免水流量减少引起机组保护



排气阀

# 安装注意事项

- 3、水路清洗时，必须将机组旁通，以免污水进入机组**
- 4、冬季不用时，要将系统内的水放掉防止冻坏管道**
- 5、冷冻水泵的流量及扬程要足够，防止机组压力异常而保护**
- 6、电源线、空开等按选型手册选取，避免过流保护及安全  
隐患。**



企业最大的成本，  
就是没有被培训好的员工！

珠海格力电器股份有限公司  
培训部