

## 目 录

一、 安全注意事项	-----	2
二、 适用范围及特点	-----	3
三、 产品及主要部件介绍	-----	4
四、 型号说明、技术参数及外形尺寸	-----	5
1、 型号说明	-----	5
2、 技术参数及外形尺寸	-----	5
五、 安装与调试	-----	12
1、 安装基础图	-----	12
2、 机组的安装	-----	12
3、 水系统的安装	-----	14
4、 电气安装	-----	19
5、 开机调试	-----	30
六、 维护保养	-----	31
七、 故障分析与维修	-----	32
八、 售后服务	-----	33
九、 配件的安装说明	-----	34
十、 常年制冷机组说明	-----	38


**对于不同系列型号的机组，冷媒冲注量不一样，必须依据铭牌为准，按照说明书正确操作维护！**


## 一. 安全注意事项


◆操作机组之前，请仔细阅读所有“安全注意事项”。

◆“安全注意事项”内列举各种与安全有关的重要事项，恳请严加遵守。

### 1. 本手册内使用的符号

 警告：必须遵守本警告内容，以免使用者操作不当可能导致的人身伤害。

 防触电：此标记适用于电气安装、维修等操作。只有有经验的合格电工才能进行本系统的接线工作。

 注意：必须遵守本注意内容，以免使用者操作不当可能导致的空调机损坏。

### 2. 安装注意事项

 警告

- ◇ 请安装漏电断路器。
- ◇ 用户切勿尝试自行安装，如安装不当，可能造成漏水、触电、火灾。
- ◇ 必须安装接地线——接地线不要接在煤气管、自来水管、避雷针等上。如果接地线安装不当，易造成触电事故。

 注意

- ◇ 机组在安装前必须做好基础平台，以确保机组平稳运行。
- ◇ 使用由本公司指定的附件，并向制造商或授权经销商要求提供安装、技术服务。
- ◇ 主控制器必须与机组采用同一供电电源系统，控制数据线应与供电电源线相隔离，以防干扰。

### 3. 使用注意事项

 警告

- ◇ 不可将手指或别的东西插入出风口、进风口，以避免受伤害或损坏空调机。
- ◇ 不可损坏电源线，不可以拔出或插入电源插头来开关空调机。
- ◇ 不要直接用水冲洗空调机，否则易造成触电或其它事故。

 注意

- ◇ 要保证空调进出风畅通；请不要频繁开关机，空调可能因频繁启动受损。
- ◇ 用户切勿尝试自行修理，如修理不当可导致机组运行故障或烧坏；用户如有修理需要，敬请联系当地分公司或授权经销商。

 注意：

- 机组长时间不运行时，必须放尽系统中的水；
- 不同型号机组冷媒可能不一样，必须以机组铭牌为准，避免冷媒混用；
- 标准机组在环境温度低于 16℃ 时不可以制冷运行，如果需要在环境温度低于 16℃ 时制冷运行，请选择常年制冷型冷水机组。

## 二. 适用范围及特点

### 适用范围

模块化风冷式冷（热）水机组创新性运用了模块化设计方案，使该系列机组在具有普通整体风冷冷（热）水机组特点的同时，还兼备应用灵活、安装方便的特点，包含从 TCA201 到 TCA312 多种冷量，C、D、N、F 多个系列上百个规格供选择。

模块化风冷式冷（热）水机组可广泛适用于新建和改造的工业与民用建筑工程，例如宾馆酒店、购物商场、办公写字楼宇、娱乐中心、影剧院、体育场馆，以及厂房、医院、高级公寓和工业冷却场所等；由于无需专用机房和冷却塔，在商业繁华地段及水源紧张地区，模块化风冷式冷（热）水机组成为最佳选择。

### 特点

- ◆ **节省投资、施工周期短：**同传统的水冷中央空调相比较，可省去整个冷却水系统，无需专用机房，大幅度节省建筑空间，节省土建费用，从而大大降低工程投资；由于没有冷却塔、冷却水泵、管道系统，使得安装迅速、方便，使施工周期大大缩短。
- ◆ **安装、布置灵活：**可直接安装于地面、屋顶或庭院中，免去机房建设，既节省空间，又降低初投资费用；机组设计最大限度考虑用户安装，机组进出水系统预留活接，方便现场与空调主水管路的连接，用户按要求安装后，在确保水质及水泵管道清洁的基础上注入水后通电即可调试运行。
- ◆ **热泵形式供热：**无需建造锅炉房，直接从空气中吸热，降低造价，清洁安全，避免环境污染；对一些冬季靠热泵制热量不足地方，还可以选配辅助电加热，以满足热量要求。
- ◆ **模块式组合、维护方便：**根据负荷大小任意组合装配，外观整齐、美观大方；多模块机组组合运行，部分机组保养维护的同时，整个空调系统仍可以正常运行，从而实现不停机进行维护、保养。
- ◆ **高效节能、性能可靠：**采用高效涡旋压缩机和世界名牌优质制冷部件，确保整机发挥最高能效。由于机组是模块式组合，在部分负荷时可以实现自动卸载，实现节能运转。
- ◆ **保护装置完备：**机组配有压缩机排气温度保护开关、高可靠性电动机专用空气开关、高低压力开关、干燥过滤器、防冻开关，环境温度控制、除霜控制及延时启动装置等，确保机组的安全运行。
- ◆ **微电脑控制：**机组采用微电脑监控，可实现温度控制、保护功能、时间设置、记忆、状态显示、报警显示、电加热选择、参数设定及密码保护、群体控制等多种功能。用户可使用机组本身的控制开关进行控制，还可以外接开关实现远程控制。
- ◆ **宁静舒适、运行平稳：**低噪音的轴流风叶，经过严格动静平衡实验；全封闭式涡旋压缩机及完备的减震装置；模块结构采用槽钢，钣金框架固定，结构牢固稳定，运行平稳；从而有效降低运行噪音，减少对周围环境的影响。
- ◆ **外观漂亮、防腐性强：**所有钣金件均经过除锈、清洗、烘干等前处理，然后采用静电喷塑工艺对每件钣金的内外表面进行喷涂加工，外观美观。喷涂生产线采用德国汉高进口喷涂设备。
- ◆ **智能除霜：**模块化机组由于采用多机组组合而成，冬季制热化霜具有转换功能，机组在化霜的同时仍可以制取热量；机组除智能除霜自动控制外，还可以实现无条件手动除霜，方便特殊情况。

### 三. 产品及主要部件介绍

天加模块化风冷冷（热）水机组，制冷量从 56kW 到 1200kW 可选，机组型号从 TCA201 到 TCA312，机组采用模块化设计，可根据冷量需要随意组合，本系列产品可匹配天加室内末端空气处理设备，如变风量空气处理机组、空调箱、风机盘管等，可满足用户任何使用面积及使用场所的需要。

天加模块化风冷冷（热）水机组，所有使用的零部件都是经过严格精心选择的优质零部件，以提高整个机组的性能，带给客户价值。

#### ● 压缩机

选用世界知名品牌全封闭式涡旋压缩机，噪音低、振动小、效率高、使用寿命长。根据冷量不同，机组内部压缩机数量不一样，每台机组内部都有多台压缩机，从而实现机组部分负荷时的自动卸载，以有效节约能源，降低用户的运行费用。

#### ● 水侧换热器

水侧换热器采用高效钎焊板式热交换器，体积小、重量轻、拆卸容易，材质为不锈钢 316L，对流式热传导，效率高，换热效果比壳管换热器高 10~20%，最大工作压力为 30kgf/cm<sup>2</sup>。换热器外部以 10mmPE 保温，有效防止能量的损失。

#### ● 风侧换热器

风侧换热器为铜管铝鳍片式热交换器，使用 3/8" 无缝紫铜管及特殊抗蚀铝质散热片配合端板装配而成，使用机械式胀管使铜管及铝片紧密结合，使热传导效率最佳。

热交换面积设计为超大型，比国内外同类产品的热交换面积大 10%—30%，且所有模块机组铝翅片都采用亲水铝箔，以提高换热性能。热交换器采用亲水铝、大面积，是考虑在冬季寒冷季节仍能保证机组有足够的制热能力，保证机组正常地制热运行和化霜。

#### ● 低噪音风机

排热风扇使用轴流式螺旋叶片，采用特制低转速、低噪音马达驱动，风量大、振动小。低噪音风机均经过严格的动、静平衡实验，以获得最佳的风机工作点、风机效率和噪声级。

#### ● 外框架

外部钣金材质为镀锌钢板，采用日本 AMADA 进口数控剪板机、冲床、折边机精加工制造。机组的钣金结构由框架及面板组装而成，框架采用焊接或螺栓成一整体，面板采用螺栓或自攻螺钉固定于框架上，结构稳定，运行平稳。供检修使用之面板可在现场方便的拆装。

所有钣金件均经过除锈、清洗、烘干等前处理，然后采用静电喷塑工艺对每件钣金的内外表面进行喷涂加工，外观美观。喷涂生产线采用德国汉高进口喷涂设备。

#### ● 电气元件

机组电气控制为智能化集成电路控制，元件含有交流电磁接触器、相序保护器，高低压力保护开关、NTC 温度传感头及智能防冻功能，完全自动连锁控制，自动监控软件对机组的正常运转有完善的保护作用。

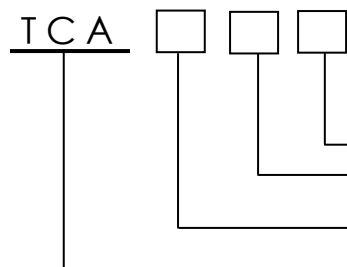
#### ● 微电脑控制器

智能化运行管理，标准机型采用集中液晶显示屏，现场方便控制每一台机组的运行情况；客户还可以根据需要选配标准 RS485 接口，连接到楼宇自控，采用我司提供的协议后，实现远程监控功能。

标准控制器预留末端连锁接口，只要配备连锁控制器后，就可以方便实现室内末端与主机的连锁控制。

## 四. 型号说明、技术参数及外形尺寸

### 1. 型号说明:



特征: 单冷型-C 冷暖型-H  
 设计序号: C, D, N……  
 规格: 201, 202……  
 天加模块化风冷式冷(热)水机组

### 2. 技术参数及外形尺寸

C 系列性能参数表

型号 TCA		201CC/ CH	301CC/ CH	202CC/ CH	201+301CC/ CH	203CC/ CH	202+301CC/ CH	204CC/ CH	203+301CC/ CH	205CC/ CH	206CC/ CH	
名义制冷量	kW	66	100	132	166	198	232	264	298	330	396	
名义制热量	kW	72	110	144	182	216	254	288	326	360	432	
电源		380V/3N~/50Hz										
蒸发器	类型	高效率板式换热器										
	水流量	m <sup>3</sup> /h	11.4	17.2	22.8	28.6	34.1	40.0	45.5	51.4	56.9	68.3
	水压降	KPa	80	85	87	90	94	96	100	102	105	110
	进出水管径	DN	DN50 内螺纹活结									
运行方式		全自动微电脑控制运行或手动运行										
压缩机	类型	全封闭涡旋式压缩机										
	额定功率(kW)	20	32	40	52	60	72	80	92	100	120	
	数量	台	2	4	4	6	6	8	8	10	10	12
风机	类型	轴流低噪音大叶轮										
	风量	m <sup>3</sup> /h	24000	40000	48000	64000	72000	88000	96000	112000	120000	144000
	数量	台	2	2	4	4	6	6	8	8	10	12
	输入功率	kW	1.5	2.2	3.0	3.7	4.5	5.2	6.0	6.7	7.5	9
制冷剂	类型	R22										
	充注量	kg	18	28	36	46	54	64	72	82	90	108
外形尺寸	长	mm	2206									
	宽	mm	1030	1073	2060	2103	3090	3133	4120	4163	5150	6180
	高	mm	2063									
机组重量	kg	740	1000	1480	1740	2220	2480	2960	3220	3700	4440	
机组运行重量	kg	799	1080	1598	1879	2397	2678	3197	3477	3996	4795	
可选辅助电加热	kW	18	25	27	32	36	40	45	50	54	63	

型号 TCA		207CC/ CH	208CC/ CH	209CC/ CH	210CC/ CH	211CC/ CH	212CC/ CH	209+303CC/ CH	206+306CC/ CH	203+309CC/ CH	312CC/ CH	
名义制冷量	kW	462	528	594	660	726	792	894	996	1098	1200	
名义制热量	kW	504	576	648	720	792	864	978	1092	1206	1320	
电源		380V/3N~/50Hz										
类型		高效率板式换热器										
蒸发器	水流量	m <sup>3</sup> /h	79.7	91.0	102.4	113.8	125.2	136.6	154.1	171.7	189.3	206.9
	水压降	KPa	115	120	125	130	135	140	142	144	146	148
	进出水管径	DN	DN50 内螺纹活结									
运行方式		全自动微电脑控制运行或手动运行										
类型		全封闭涡旋式压缩机										
压缩机	额定功率(kW)		140	160	180	200	220	240	276	312	348	384
	数量	台	14	16	18	20	22	24	30	36	42	48
类型		轴流低噪音大叶轮										
风机	风量	m <sup>3</sup> /h	168000	192000	216000	240000	264000	288000	336000	384000	432000	480000
	数量	台	14	16	18	20	22	24	24	24	24	24
	输入功率	kW	10.5	12.0	13.5	15.0	16.5	18.0	20.1	22.2	24.3	26.4
类型		R22										
制冷剂	充注量	kg	126	144	162	180	198	216	246	276	306	336
外形尺寸	长	mm	2206									
	宽	mm	7210	8240	9270	10300	11330	12360	12489	12618	12747	12876
	高	mm	2063									
机组重量	kg	5180	5920	6660	7400	8140	8880	9660	10440	11220	12000	
机组运行重量	kg	5594	6393	7193	7992	8791	9590	10433	11275	12117	12960	
可选辅助电加热	kW	72	81	90	99	108	117	140	170	200	230	

备注：

- 1、名义制冷运行工况：进水温度 12℃，出水温度 7℃，室外温度 35℃
- 2、名义制热运行工况：进水温度 40℃，出水温度 45℃，室外温度 7℃
- 3、在实际使用中冷热量应考虑机组安装后系统管路、水泵、阀门、污垢等损失 6%左右
- 4、规格参数如因产品改良而更改，恕不另行通知
- 5、组每个模块的进出水管管径都是 DN50，预留内螺纹活接软连接。

## MODULAR AIR-COOLED CHILLER (HEAT PUMP)

### D 系列性能参数表

型号 TCA		201DC/ DH	202DC/ DH	203DC/ DH	204DC/ DH	205DC/ DH	206DC/ DH	207DC/ DH	208DC/ DH	209DC/ DH	210DC/ DH	211DC/ DH	212DC/ DH	
名义制冷量	kW	56	112	168	224	280	336	392	448	504	560	616	672	
名义制热量	kW	60	120	180	240	300	360	420	480	540	600	660	720	
电源		380V/3N~/50Hz												
类型		高效率板式换热器												
蒸发器	水流量	m <sup>3</sup> /h	9.7	19.3	29.0	38.6	48.3	57.9	67.6	77.2	86.9	96.6	106.2	115.9
	水压降	KPa	80	87	94	100	105	110	115	120	125	130	135	140
	进出水管径	DN	DN50 内螺纹活结											
运行方式		全自动微电脑控制运行或手动运行												
类型		全封闭涡旋式压缩机												
压缩机	额定功率(kW)	18	36	54	72	90	108	126	144	162	180	198	216	
	数量	台	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
类型		轴流低噪音大叶轮												
风机	风量	m <sup>3</sup> /h	24000	48000	72000	96000	120000	144000	168000	192000	216000	240000	264000	288000
	数量	台	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
	输入功率	kW	1.5	3.0	4.5	6.0	7.5	9.0	10.5	12.0	13.5	15.0	16.5	18.0
类型		R22												
制冷剂	充注量	kg	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192
外形尺寸	长	mm	2206											
	宽	mm	1030	2060	3090	4120	5150	6180	7210	8240	9270	10300	11330	12360
	高	mm	2063											
机组重量	kg	740	1480	2220	2960	3700	4440	5180	5920	6660	7400	8140	8880	
机组运行重量	kg	799	1598	2397	3197	3996	4795	5594	6393	7193	7992	8791	9590	
可选辅助电加热	kW	15	18	25	27	32	36	40	45	50	54	63	72	

备注:

- 1、冷运行工况：进水温度 12℃，出水温度 7℃，室外温度 35℃
- 2、名义制热运行工况：进水温度 40℃，出水温度 45℃，室外温度 7℃
- 3、在实际使用中冷热量应考虑机组安装后系统管路、水泵、阀门、污垢等损失 6%左右
- 4、规格参数如因产品改良而更改，恕不另行通知
- 5、机组每个模块的进出水管管径都是 DN50，预留内螺纹活接软连接。

型号 TCA		201FH	202FH	203FH	204FH	205FH	206FH	207FH	208FH	209FH	210FH	211FH	212FH	
名义制冷量	kW	66	132	198	264	330	396	462	528	594	660	726	792	
名义制热量	kW	75	150	225	300	375	450	525	600	675	750	825	900	
电源		380V/3N~/50Hz												
类型		高效率板式换热器												
蒸发器	水流量	m <sup>3</sup> /h	11.4	22.8	34.1	45.5	56.9	68.3	79.7	91.0	102.4	113.8	125.2	136.6
	水压降	KPa	80	87	94	100	105	110	115	120	125	130	135	140
	进出水管径	DN	DN50 内螺纹活结											
运行方式		全自动微电脑控制运行或手动运行												
类型		全封闭涡旋式压缩机												
压缩机	额定功率(kW)		19	38	57	76	95	114	133	152	171	190	209	228
	数量	台	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
类型		轴流低噪音大叶轮												
风机	风量	m <sup>3</sup> /h	24000	48000	72000	96000	120000	144000	168000	192000	216000	240000	264000	288000
	数量	台	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
	输入功率	kW	1.5	3.0	4.5	6.0	7.5	9.0	10.5	12.0	13.5	15.0	16.5	18.0
类型		R22												
制冷剂	充注量	kg	18	36	54	72	90	108	126	144	162	180	198	216
外形尺寸	长	mm	2206											
	宽	mm	1030	2060	3090	4120	5150	6180	7210	8240	9270	10300	11330	12360
	高	mm	2063											
机组重量	kg	740	1480	2220	2960	3700	4440	5180	5920	6660	7400	8140	8880	
机组运行重量	kg	799	1598	2397	3197	3996	4795	5594	6393	7193	7992	8791	9590	
可选辅助电加热	kW	15	18	25	27	32	36	40	45	50	54	63	72	

备注：

- 1、冷运行工况：进水温度 12℃，出水温度 7℃，室外温度 35℃
- 2、名义制热运行工况：进水温度 40℃，出水温度 45℃，室外温度 7℃
- 3、在实际使用中冷热量应考虑机组安装后系统管路、水泵、阀门、污垢等损失 6%左右
- 4、规格参数如因产品改良而更改，恕不另行通知
- 5、机组每个模块的进出水管管径都是 DN50，预留内螺纹活接软连接。



## MODULAR AIR-COOLED CHILLER (HEAT PUMP)

### CCA 系列性能参数表

型号 TCA		201CCA	202CCA	203CCA	204CCA	205CCA	206CCA	207CCA	208CCA	209CCA	210CCA	211CCA	212CCA	
名义制冷量	kW	66	132	198	264	330	396	462	528	594	660	726	792	
	电源	380V/3N~/50Hz												
蒸发器	类型	高效率板式换热器												
	水流量	m <sup>3</sup> /h	11.4	22.8	34.1	45.5	56.9	68.3	79.7	91.0	102.4	113.8	125.2	136.6
	水压降	KPa	80	87	94	100	105	110	115	120	125	130	135	140
	进出水管径	DN	DN50 内螺纹活结											
运行方式		全自动微电脑控制运行或手动运行												
压缩机	类型	全封闭涡旋式压缩机												
	额定功率 (kW)	19	38	57	76	95	114	133	152	171	190	209	228	
	数量	台	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
风机	类型	轴流低噪音大叶轮												
	风量	m <sup>3</sup> /h	24000	48000	72000	96000	120000	144000	168000	192000	216000	240000	264000	288000
	数量	台	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
	输入功率	kW	1.5	3.0	4.5	6.0	7.5	9.0	10.5	12.0	13.5	15.0	16.5	18.0
制冷剂	类型	R22												
	充注量	kg	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192
外形尺寸	长	mm	2206											
	宽	mm	1030	2060	3090	4120	5150	6180	7210	8240	9270	10300	11330	12360
	高	mm	2063											
机组重量	kg	740	1480	2220	2960	3700	4440	5180	5920	6660	7400	8140	8880	
机组运行重量	kg	799	1598	2397	3197	3996	4795	5594	6393	7193	7992	8791	9590	

备注:

- 1、冷运行工况: 进水温度 12℃, 出水温度 7℃, 室外温度 35℃
- 2、在实际使用中冷热量应考虑机组安装后系统管路、水泵、阀门、污垢等损失 6%左右
- 3、规格参数如因产品改良而更改, 恕不另行通知
- 4、机组每个模块的进出水管管径都是 DN50, 预留内螺纹活接软连接。

型号 TCAR		201CC/ CH	202CC/ CH	203CC/ CH	204CC/ CH	205CC/ CH	206CC/ CH	207CC/ CH	208CC/ CH	209CC/ CH	210CC/ CH	211CC/ CH	212CC/ CH	
名义制冷量	kW	66	132	198	264	330	396	462	528	594	660	726	792	
名义制热量	kW	72	144	216	288	360	432	504	576	648	720	792	864	
热回收量(制冷时)	kW	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	
电源		380V/3N~/50Hz												
蒸发器	类型	高效率板式换热器												
	水流量	m <sup>3</sup> /h	11.4	22.8	34.1	45.5	56.9	68.3	79.7	91.0	102.4	113.8	125.2	136.6
	水压降	KPa	80	87	94	100	105	110	115	120	125	130	135	140
	进出水管径	DN50 内螺纹活结												
热回收器	类型	高效同轴套管式												
	名义水流量	m <sup>3</sup> /h	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
	水压降	KPa	15	18	20	22	25	28	30	32	35	38	40	43
	进出水管径	RC3/4"												
运行方式		全自动微电脑控制运行或手动运行												
压缩机	类型	全封闭涡旋式压缩机												
	额定功率(kW)	21	42	63	84	105	126	147	168	189	210	231	252	
	数量	台	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
风机	类型	轴流低噪音大叶轮												
	风量	m <sup>3</sup> /h	24000	48000	72000	96000	120000	144000	168000	192000	216000	240000	264000	288000
	数量	台	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
	输入功率	kW	1.5	3.0	4.5	6.0	7.5	9.0	10.5	12.0	13.5	15.0	16.5	18.0
制冷剂	类型	R22												
	充注量	kg	18	36	54	72	90	108	126	144	162	180	198	216
外形尺寸	长	mm	2206											
	宽	mm	1030	2060	3090	4120	5150	6180	7210	8240	9270	10300	11330	12360
	高	mm	2063											
机组重量	kg	760	1520	2280	3040	3800	4560	5320	6080	6840	7600	8360	9120	
机组运行重量	kg	821	1641	2462	3283	4104	4925	5745	6566	7387	8208	9029	9849	
可选辅助电加热	kW	15	18	25	27	32	36	40	45	50	54	63	72	

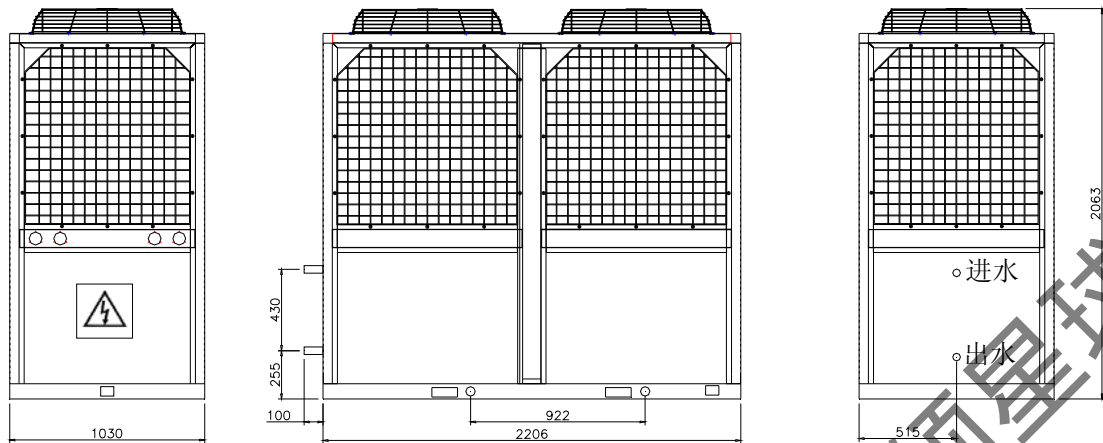
备注:

- 1、冷量: 进水温度 12℃, 出水温度 7℃, 室外温度 35℃; 热量: 进水温度 40℃, 出水温度 45℃, 室外温度 7℃
- 2、热回收测试条件: 制冷模式, 室外温度 35℃, 热回收侧进水温度 20℃, 出水温度 50℃
- 3、在实际使用中冷热量应考虑机组安装后系统管络、水泵、阀门、污垢等损失 6% 左右
- 4、工厂标准产品, 每个模块冷冻水进出水为 DN50 内螺纹活结, 热回收水侧为 RC1" 管螺纹, 水系统连接参考安装图
- 5、有非标要求产品请在订货单中说明, 可根据用户要求设计生产
- 6、规格参数如因产品改良而更改, 恕不另行通知
- 7、以上型号为常用标准组合, 其它组合方式请与工厂联系

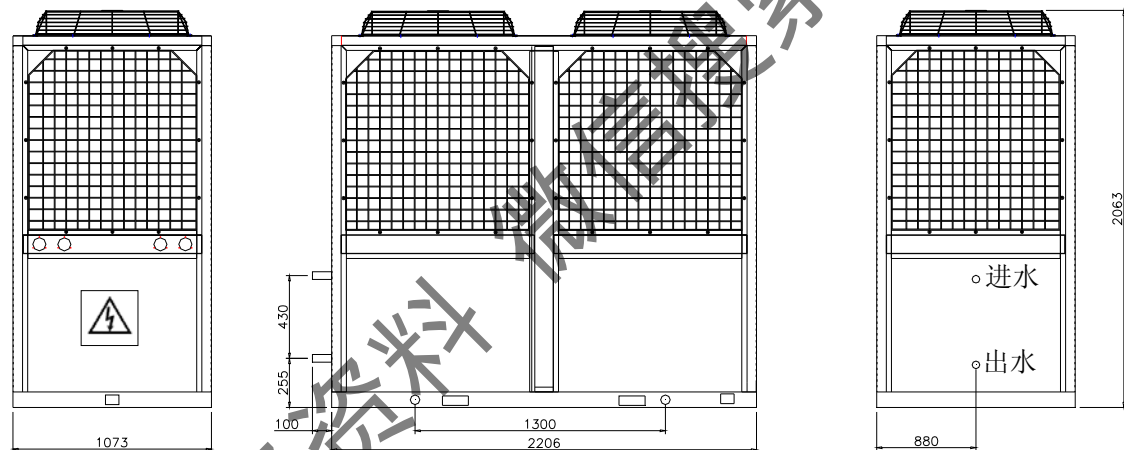
## MODULAR AIR-COOLED CHILLER (HEAT PUMP)

TCA201CC/CH/CCA

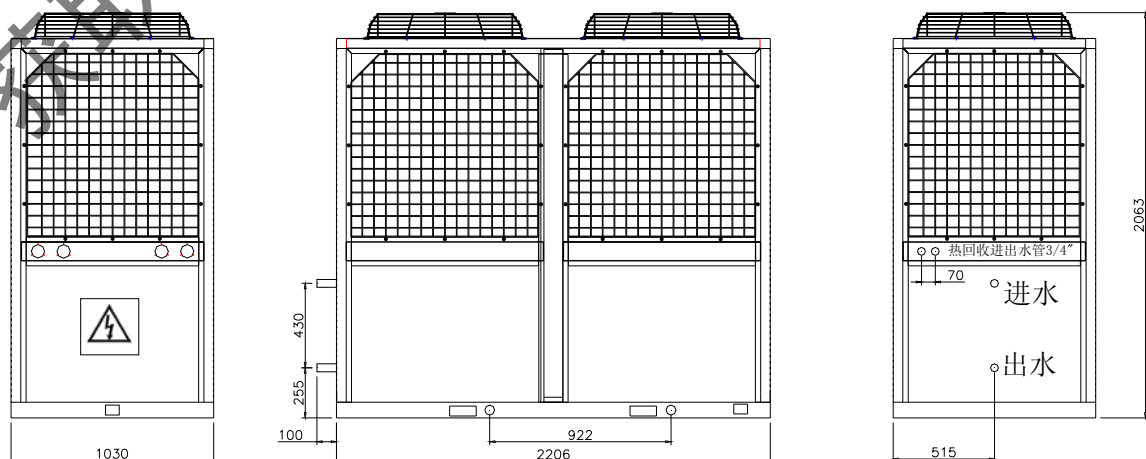
TCA201DC/DH/FH



TCA301CC/CH



TCA201CCR/CHR

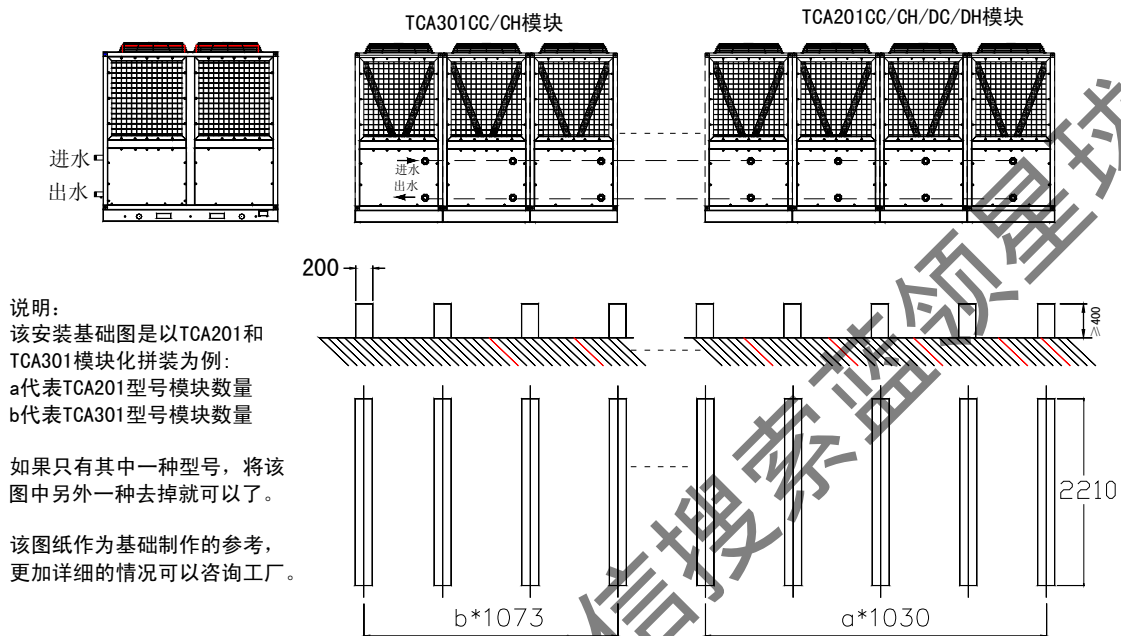


## 五. 安装与调试

### 1、安装基础图

机组直接平放在机座上，机座可用水泥预浇，预留排水道。也可用角钢制做托架、加防震橡胶垫，置于地面或屋顶平面。机座表面必须水平。

机组基础图的制作以下为例：



### 2、机组的安装

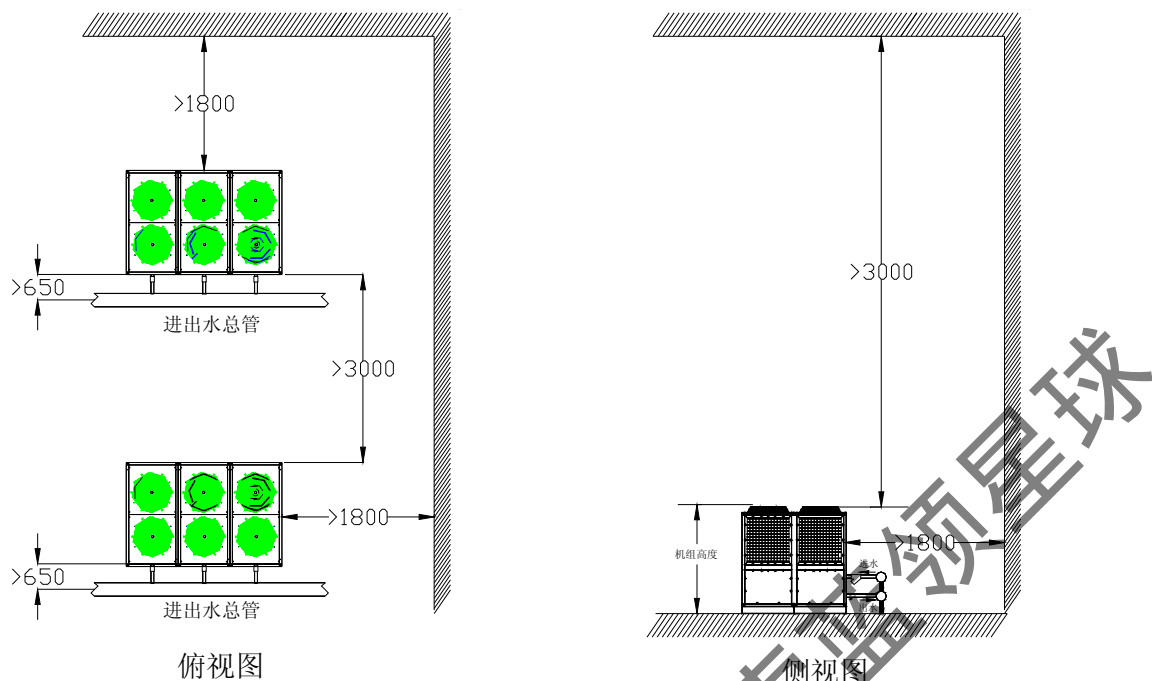
#### (一) 安装位置选择

本机组可安装于已经制作好机组地基的地面、阳台、屋顶、专用平台或其他任何便于安装并可承受机组运行重量的地方，但请必须注意以下要求：

- A：机组应与周围物体保持 1.8 米以上距离，保证机组有良好的通风条件，便于安装与维护。
- B：供回水总管安装距机组应保证 1 米以上距离，以便于日常维护。
- C：为保证机组正常运行，机组应尽量避免日晒、雨淋。
- D：多台机组并排放置，应保持 3.0 米以上距离，以便有良好的换热效果。
- E：选择距主电源较近之处安装，避免电压降过大而影响机组正常启动。
- F：整机安装好应平整，机组四周预先要设置好排水沟，且应考虑冬季机组排水问题。
- G：空调机组运行噪音已经很低，但考虑到安装等因素，机组运行仍会有部分声音，为避免机组运行时的噪音干扰用户以及邻居，请尽量避免在居民区 10 米内安装。

以下是多机组的布局示意图，以 TCA203 为例。需要注意以下事项：

- a. 机组的安装空间必须满足相关尺寸要求，便于检修维护；
- b. 机组进出水总管管径必须专业人员校核，并参考说明书推荐管径；
- c. 机组进出水总管与机组保持距离，便于安装维护；
- d. 进出水总管下面最低位置需要安装排污阀和排水阀，机组水管处必须预留排水沟。
- e. 机组总进出水管参考以下规格：80 冷吨及以下为  $\geq$  DN80，80~160 冷吨为  $\geq$  DN125，160~240 为  $\geq$  DN150，240~360 为  $\geq$  DN200。



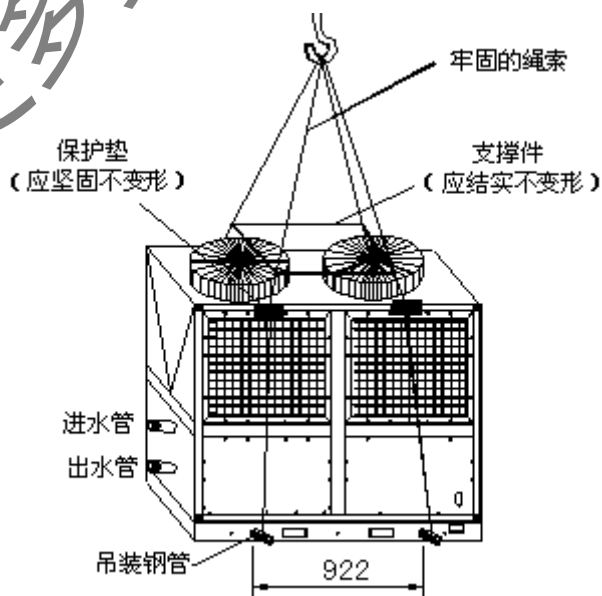
(二) 吊装注意事项



注意

机组从工厂运至工地现场，在吊装之前应保持良好包装。在吊装时必须注意以下问题：

- A: 搬运时应小心轻放，保证机体垂直。
- B: 机组吊运时，应避免撞击到其它物体而产生滑动。同时人员应避免站立于机体下方或附近以策安全。圆钢、吊索以及吊车的选择应参考机组的重量参数表选择。
- C: 为防止外表刮伤或变形，钢索与机体接触部分须放置保护垫，同时绳索之间应加支撑件，以防绳索勒损机器。



吊装示意图以 TCA201 为例

### 3、水系统的安装

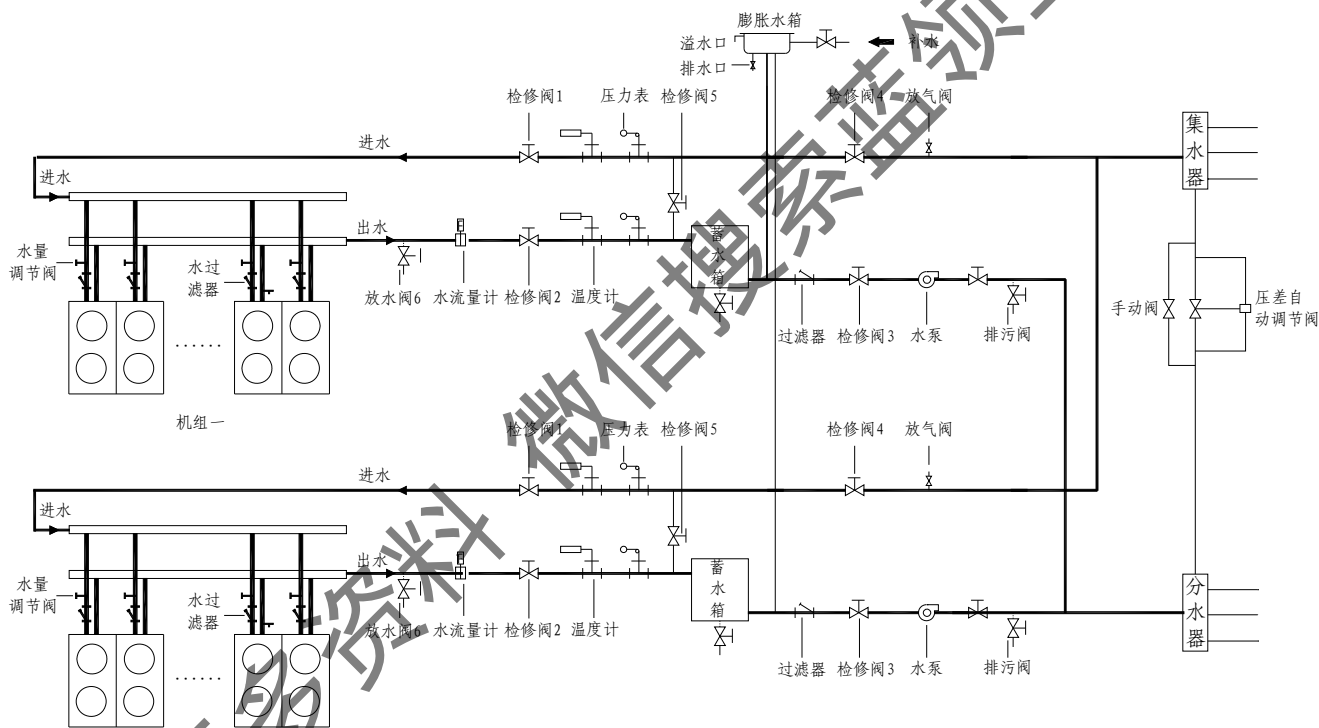
**⚠️ 注意:** 机组每个模块进出水管径都是 DN40，接口形式为内螺纹软连接。因为机组内部控制器 I/O 板的拨码每个模块都不一样，机组放置时请按照机组外标签，按循序排放。

机组进出水总管管径请参考如下参数：

制热量或冷量 (KW)	50	120	230	350	465	580	700
水管管径DN (mm)	50	80	100	125	150	170	200

#### (一) 空调机组配管示意图

对于多套机组的安装与单系统机组相似，以两套模块机组为例，现场安装如下图所示。



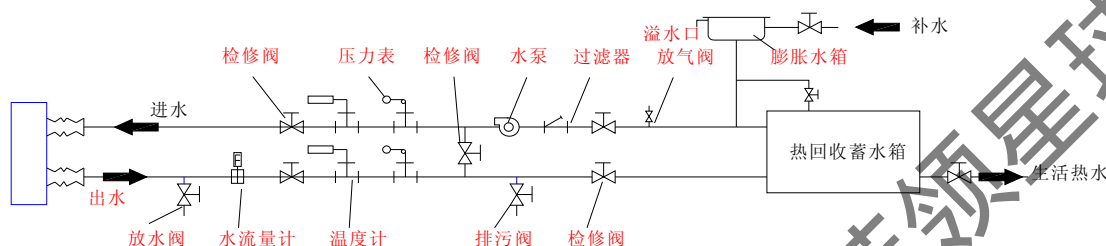
TCA机组，多系统的水管配置示意图

单台机组配管与多机组安装一样，参看上图的机组一部分。

- 注意:**
- 1) 机组的水流量要求在无论何时，只要机组运行的情况下都不得小于铭牌标定的要求值（在过渡季节更要保证水流量，过渡季节冷凝温度低，制冷效果好，机组流量更需要充分保证，以免出水温度过低机组频繁启停）
  - 2) 水流开管作随机配件，现场必须安装于系统出水管，并按要求调节好开管量，同时接入控制系统。
  - 3) 机组水系统安装完毕后，关闭检修阀 1、2，打开检修阀 5，运行水泵，然后清洗水过滤器，确保水路系统干净后，将水管接入主机，准备正常运行。
  - 4) 水泵必须根据流量及所需扬程选择，可以安装在进出水总管上，为避免大压力对机组损坏，建议装在出水管。
  - 5) 压差自动调节器可以使整个系统的工作更加稳定。
  - 6) 分水器 and 集水器的设置使各支路的水量分配更合理。
  - 7) 机组每个进水支管需安装水过滤器，且调试完毕需要清理。

- 8) 机组每个进水支管需要安装水量调节阀，以调节进入每个机组的水流量一致。  
当模块组合为 TCA301+TCA201 时特别要注意调节水量调节阀保证机组进出水流量为要求的流量值，一般单个模块的进出水温差为 5℃。
- 9) 如果选择辅助电加热等辅助热源，请安装在机组出水总管。
- 10) 为保证水阻力平衡，机组水系统请按照同程安装。
- 11) 阀 1、2、3、4 作为检修阀使用，阀 5 系统初次调试清洗管道，或对末端和管道实施水处理工程时使用，此时将阀门 1、2 关闭，3、4、5 和水泵开启即可，6 为排水阀。

## (二) 热回收卫生热水配管示意图



热回收卫生热水是循环加热形式，并且是在空调机组运行时才能够产生热水，所以建议增加一个蓄热水箱，在空调运行时将热回收热量蓄积在蓄水箱内，等到使用时，再抽取热水箱内的热水使用。

说明：回收的热水是机组制冷运行时免费产生的，所以热水量有一定限制，设计时必须注意。

### ⚠ 注意

为避免腐蚀和堵塞机组的水系统，请确保注入的水必须清洁。如果机组水系统内存在油、盐、酸性气体或液体，这些物质会导致系统性能下降，甚至损坏机组，导致机组运行故障。

#### a) 蓄能水箱的安装

为保证出水温度控制精度、稳定度及机组安全运行的考虑，系统必须保持一个最小水容积，这样可以避免机组内部压缩机频繁增减载，延长机组使用寿命。为避免损坏压缩机，控制器限制频繁启停机组，压缩机一个小时启动不能超过 6 次。

系统最小水总容积可以近似的采用以下方式计算：

$$V = \frac{T_s}{\left[ \frac{TD}{H1-H2} \right] + \left[ \frac{TD}{H2} \right]} * 14.17$$

V: 系统最小水容积，L

Ts: 控制器启停最短时间间隔，一小时不超过 6 次，取 10

TD: 控制器启停温度差间隔，取 2℃

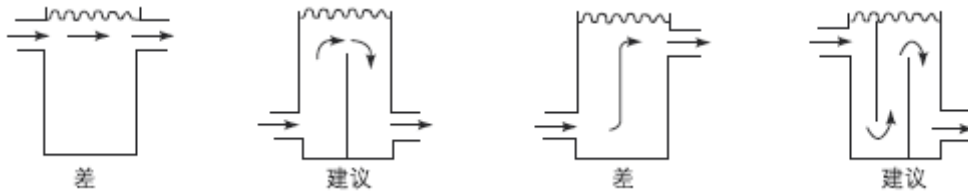
H1: 机组最小卸载负荷，TCA201 取 33，TCA301 取 50

H2: 末端最小负荷，按照实际情况取值

这是一个模块的计算方式，多个模块按照模块数量叠加。

为达到上面要求的水容量，一般的场所都需要增加一个蓄能水箱，蓄水箱都需要增加折流板，避免水流短路，一般如下：

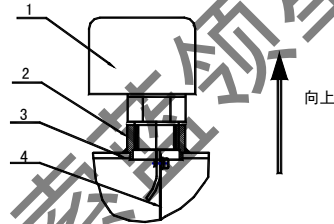




b) 水流开关的安装

水流开关为 1 寸外螺纹，需要在出水总管上焊接 1 寸内螺纹管接头后安装，水流开关必须竖直向上，安装在直管段，直管段长度前后必须大于 5 倍管径。（详细安装方式请参考水流开关随机配带的说明书）。风冷冷热水机组水流开关必须安装在机组出水总管路上，以便确保机组正常运行时有足够水流通，从而防止机组运行时水流不足或无水而将水侧换热器冻坏。

如图所示，水流开关件由水流开关控制器 1、膜片 4、水流开关接头 2 及一节短管 3 组成。当有水通过时，水流冲击膜片，膜片带动水流开关动作，使水流开关闭合，电路闭合；当没有水流通过或水流量很小的时候，会使电路断开，机组保护。



**警告**

水流开关安装后，必须接线调试，工程施工人员在水系统安装完毕后，需要将水流开关的线接到控制盒内相应的接线端子上，通过调节杆调节通断水流量，一般推荐断开水流量值为额定水流量的 55%，当低于额定流量的 55%时，水流开关必须断开，机组开始保护报警。在开机前必须验证流量开关的可靠性。

(五) 排气阀的安装

自动排气阀的作用是排除水系统内的空气，使机组能正常的工作。安装在系统最高点，在局部高度处同样需要设置排气阀，关键是排除系统内可能的空气。

(六) 膨胀水箱的安装

膨胀水箱的作用主要是适应温度变化时水容积变化、稳定系统的压力、补充系统的水量。一般安装在低压管（水泵吸入口），高度必须高于系统内的水管路最高处 3 米左右，保证水泵吸入口正压，使机组能正常的工作。膨胀水箱应保温防冻，避免冬季因环境温度过低而造成水结冰，失去膨胀水箱的应有功能。

其容量按以下公式计算：

$$\text{膨胀水箱容积 } V = (0.03 \sim 0.034) V_c \quad V_c \text{—系统水容量}$$

(七) 水管管路的安装

**机组进出水总管：**

进出水总管管路安装时与机组距离及开口尺寸参见机组布局示意图。需要在每个模块对应的进出水口位置开孔，焊接 DN50 的水管，水管与机组连接端留外螺纹，以便与机组出来的活接头对接。所有管路安装完后需要先打压测试后整体保温。

**注意**

异程安装时，为水量分配均匀，每个模块的进水管需要安装调节流量的手动闸阀；所有模块的出水管下部都需要安装放水孔，便于冬季排水。



### 其它水管:

管路安装的好坏直接影响到空调机组的使用效果，在安装管路时必须寻找合格的安装队，不得自行安装，安装必须符合行业标准，以下是对管路安装的建议：

- a. 水管管路安装要依据末端设备吊装高度及梁底高度而定，安装高度确定管路标高及排列形式，排列形式一般有平行和错位排列两种，在条件允许的情况下，最好采用错位排列。
- b. 管道固定一般采用支、吊架固定，支、吊架的形式及固定方式参照国家安装标准图集，结合现场条件确定，管道与支、吊架之间采用木块或其它隔热材料隔离，以防止产生冷桥。

支、吊架的参考距离见下表：

管径 mm	<DN25	DN25~DN32	DN40~DN50	DN70~DN80
间距 m	2.0	2.5	3.0	4.0

- c. 管路不论采用什么排列方式，但均要保持 1/1000~3/1000 坡度，坡向立管便于管路末端排气。两管间距要基本相同并留出保温距离，做到横平竖直，尽量杜绝“U”形弯，和“门”形弯，避免由此造成局部堵塞，排气不畅，影响水系统循环运行。
- d. 在排列凝结水管时要保持 0.5%~1% 的坡度，不论末端设备吊装标高多少，管道是否绕梁，均不允许抬高，并遵守就近排放原则，确定落水点，尽量缩短管路，减少因坡度造成的下降量，提高吊顶高度。冷凝水管必须严格保温。
- e. 管路上排气阀设定要根据现场确定，一般在水平管路末端（管路较长）立管上端、局部抬高设立，要确保管路系统排气顺畅。
- f. 多层空调管路每层最好设分路阀，以便水量调节，在管路最低点要设排水阀，便于系统检修以及冬季不运行时排水，以防冻坏水管。
- g. 采用开式膨胀水箱，水箱的设置点要高于系统最高点三米左右，水箱的接口要接在靠近水泵回水管上（膨胀水箱也要具有排气阀门）。

### (八) 管路口径



注意

在相同的流速下，管径的大小，影响到系统运行阻力，在条件许可下尽量选择较大一些的管径，以减少系统运行阻力及水泵扬程。下表是推荐的理想设计参考值。

水在管内理想流速 m/s

位置	水泵出口	水泵入口	主管	立管	支管
流速	2.4~3.6	1.2~2.1	1.2~4.5	0.9~3.0	1.5~2.1

水在管内最大流速 m/s

年运行时数	1500	2000	3000	4000	5000
流速	4.6	4.3	4.0	3.7	3.0

水流量与单位长度阻力损失

管径 Dn	15	20	25	32	40	50	70	80	100	125
流量 L/s	0	0.12	0.22	0.46	0.7	1.4	2.2	4	8	15
	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
	0.14	0.32	0.60	1.2	1.8	3.6	6	11	22	18
损失 Kpa/100m	0~	10~	10~	10~	10~	10~	10~	10~	10~	10~
	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

管径与末端设备（风机盘管）台数可按下表配置，此数据是按照天加风机盘管，规格为 TCR300-TCR600 的举例，风盘规格大时取下限，风盘规格小时取上限。其它末端设备以实际水流量数据确定水管管径。

风盘安装二通阀时必须注意旁通阀的联动，避免水阻力和流量不均。

管径 Dn	15	20	25	32	40	50	70	80
风盘台数	1	1~2	3~5	6~8	9~13	14~20	21~28	29~38

### （九）水系统其他部件的选型

#### a. 截止阀：

按水管管径确定阀门，一般选阀接管管径和水管管径一致

#### b. 水过滤器：

其作用是过滤水系统内的杂质，防止损坏水侧换热器， $\geq 60$ 目

#### c. 止回阀：

其作用是防止水倒流时损坏水泵，接口与水泵进出口口径一致

#### d. 旁通阀：

其作用是清洗管路时，防止杂质冲破过滤网而损坏水侧换热器，并能和室内盘管二通阀联动，调节水流量，让多余的冷冻水从旁道进入机组，防止因为水量的减少而损坏蒸发器。推荐使用压差旁通阀（和室内末端设备二通阀同时使用）

### （十）试压与冲洗

- 管道试压的试压压力要大于工作压力 1.25 倍，但不得小于 0.6Mpa，保压 5 分钟，压降不大于 0.02Mpa，系统检查无渗漏为合格。
- 水压试验时不得在气温低于 5℃ 时进行，试压用压力表经检验合格，精度不低于 1.5 级，满刻度值为最大被测压力的 1.5~2 倍。
- 试压时从系统低处加水，高处排气，试压要缓慢均匀进水达到压力后，停止泵运转，检查系统，不得带压进行修补工作。
- 试压合格后，对水管管路反复冲洗（**注意不要经过空调主机和末端设备**），直到排水不带泥沙、铁屑等杂质，且水不混浊为合格。
- 试压冲洗后请先清洗总管进水过滤器，水泵入口过滤器，然后拆开主机进水侧检修板，清洗机组进水支管配带的水过滤器，清洗后安装好并检漏。

### （十一）施工注意事项



#### 注意

- 水系统应按本说明书所示的配管方法配管，并按照水暖管道施工标准正确施工。
- 按机组给出的配管尺寸及机组的水流量和制冷量选取相应的干管直径。
- 室内末端设备的连接推荐采用换向回水（同程接管）方式进行连接，以保证水量均匀分配。
- 在配管的设计和施工中应避免空气滞留于系统管道内，供水和回水管的最高处应设置自动排气阀，以便于排除系统内的空气。
- 机组进水口处必须安装 Y 型水过滤器，以防止水系统内的污物堵塞水侧换热器。安装时注

意流向，必须在 Y 型水过滤器两端加装截止阀，以便拆卸清洗过滤器。

- f. 机组进水管处应安装温度计和压力表，以便于检查机组运行状态。
- g. 机组进水管处应安装放水阀，以便在冬季长时间停止使用时，从两处放水口同时放出机组内的水，防止冬季水在水侧换热器和水泵内冻结，使机组损坏。
- h. 水系统安装完成后，应根据暖通空调安装规范进行水压试漏并排污，系统管内应清洁，无锈渣污物，以防止堵塞管路及机内水侧换热器和水泵，造成机组损坏。
- i. 系统补水阀及截止阀必须安装于用户室内，以免冬季使用时补水管和阀门发生冻裂现象。
- j. 室内机组及管道系统的设计安装应由专业人士并参照有关技术规范及要求进行，根据实际的房型设计管路走向。避免“U”形弯、“门”形弯，以免由此造成排气不畅，增大水阻，形成气塞。
- k. 水管安装应垂直或水平，管路及连接部位均不得有漏水现象并保温良好。应在管道的最高处设置排气阀及补水膨胀水箱（开式水箱），卸压阀安装在水泵的出水口一侧。
- l. 水平的管道走向要保持一定的坡度，以便顺利将气体排出。

### 警告


每个模块进水管处必须安装水过滤器，并定期清洗，以防止机内水系统侧换热器堵塞，造成机组严重损坏。


### 注意

水系统出水管上安装储能水箱，水容积按照前面提到的的方法计算，用来调节机组能力，以减少空调系统负荷变化时压缩机频繁开停，提高系统运行效率，同时延长机组使用寿命。

## 4、电气安装

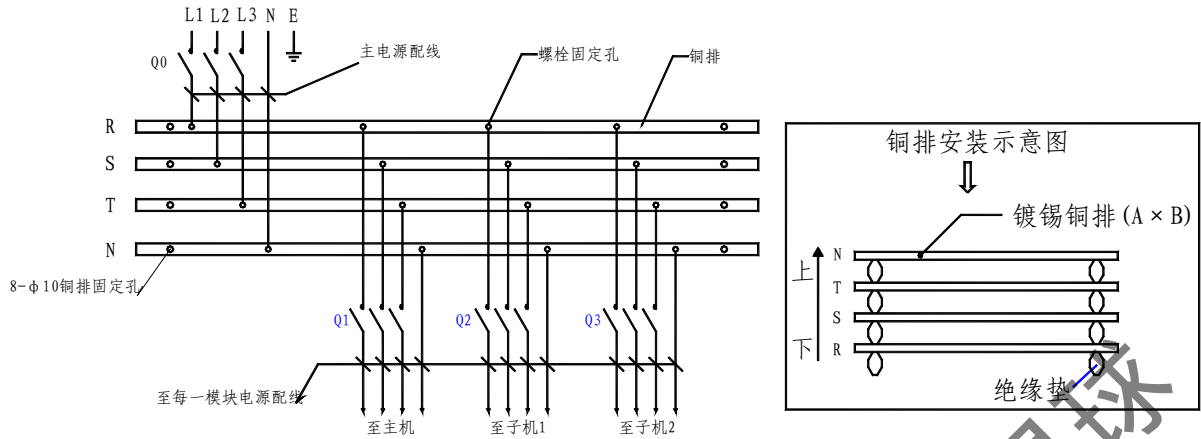
### （一）电源电压

 电压过高或过低时对机组都有不良的影响。电压不稳定时，当机组起动运转的瞬间，会造成电流过大，致使机组无法启动。机组最低启动电压须保持额定电压之 85%以上，运转中须在额定电压的  $\pm 10\%$  范围内，各相之间的电压差应在  $\pm 2\%$  范围内。

 主机导线线径应考虑主机安装位置与配电柜的距离（即电压降）及电流大小，再依照电工法规决定配电线路之路径及主开关容量，以确保机组之正常运作。

### （二）机组配线方式

以 TCA203 机组为例，作如下现场安装配电示意图，其它机组依次类推。



**注意**

- ☆ 单个模块的额定电流参考后表，标准机组额定工作电压为380V/3N~ /50Hz；
- ☆ Q0和 (Q1/Q2/Q3) 为空气开关，空气开关建议选D型；
- ☆ Q0和 (Q1/Q2/Q3) 可任选一种使用；选 (Q1/Q2/Q3) 可方便单模块的维护；
- ☆ 现场安装时，因考虑水泵等其它负载，需根据实际选定空气开关/电线/铜排等；
- ☆ 铜排为上下安装，参见铜排安装示意图；
- ☆ 两个模块以下可不需铜排；
- ☆ 该电气接线图为工厂建议，图中原器件为现场提供，出厂机器不配带。

**警告**

为确保人身安全，请依据电工法规给机组做接地线处理。

**警告**

本机组采用涡旋式制冷压缩机，绝对不允许反向运转，应注意经常检查机组的供电电源情况、电气配件是否正常工作；定期检查空气侧换热器的洁净程度，根据实际情况清洗空气侧热交换器；机组运行时切勿随意关闭室内末端设备的进出水阀门，以免影响机组正常运行，造成主机内部换热器的损坏。

(三) 配线

建议用户按下表选配机组电源进线线径，（聚氯乙烯护套软线的型号为 XF 或 XLF）。

机组型号	总额定电流	主电源配线 mm <sup>2</sup>	至每一模块电源配线 mm <sup>2</sup>	铜排规格
	A	BVR（聚氯乙烯护套软线）		A×B
TCA201	45	16		铜排截面积 A×B 不得小于主电源配线的平方数
TCA301	65	20		
TCA202	85	25		
TCA201+301	105	30		
TCA203	125	35		
TCA202+301	145	45		
TCA204	165	50		
TCA203+301	185	60		
TCA205	205	70		
TCA206	245	95	至 TCA201 电源配线 16mm <sup>2</sup> ； 至 TCA301 电源配线 20mm <sup>2</sup>	
TCA207	285	120		
TCA208	325	145		
TCA209	365	180		
TCA210	405	235		
TCA211	445	270		
TCA212	485	300		
TCA209+303	545	350		
TCA206+306	605	375		
TCA203+309	665	400		
TCA312	725	430		

(四) 配线


1、控制器使用说明


详见风冷式冷（热）水机组用户操作手册

2、电控箱灯说明

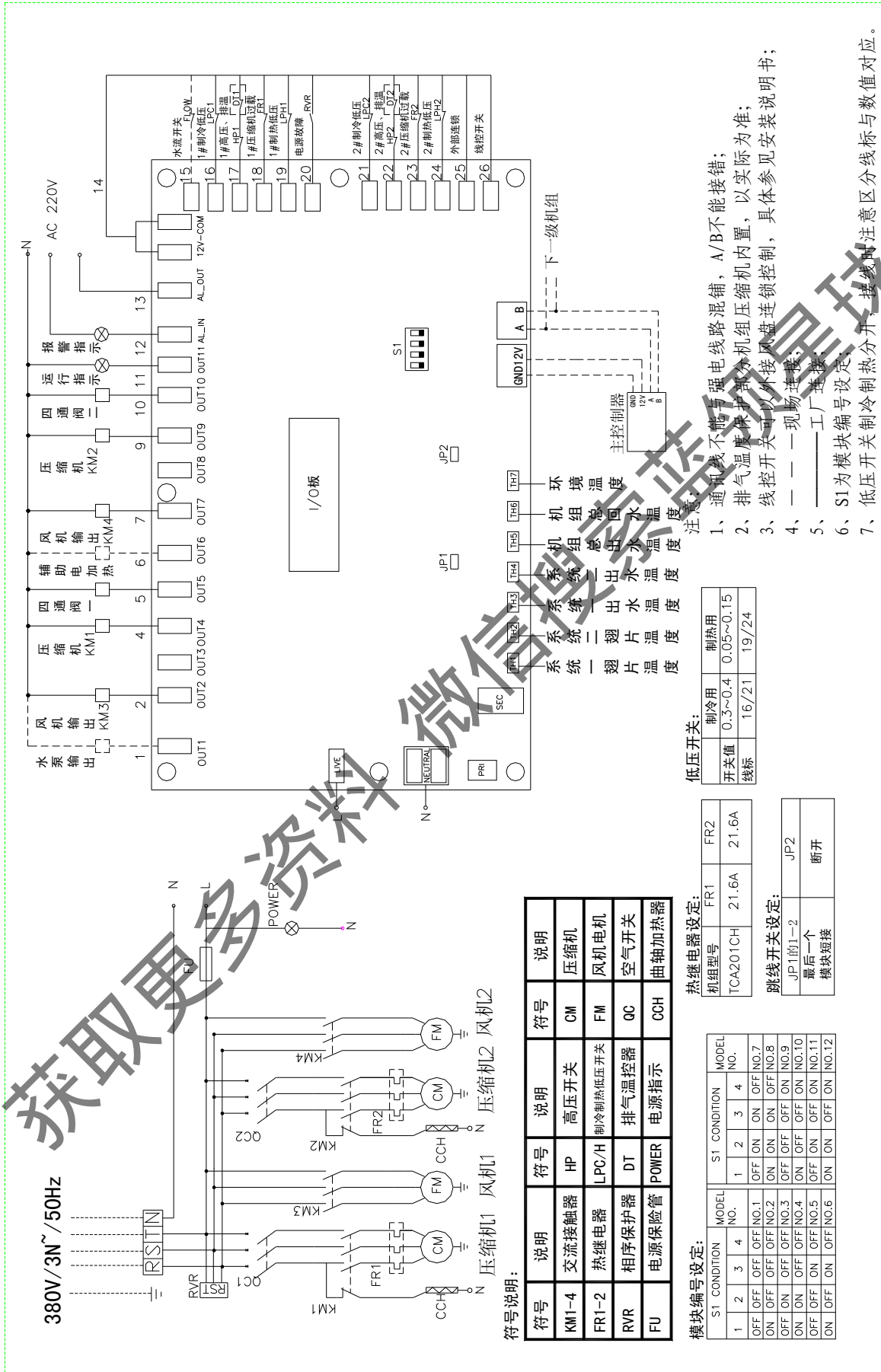
红灯—表示机组正常供电；绿灯—表示机组正常运行；黄灯—表示机组出现故障。

3、机组电气接线图

 注意：出厂产品时间不同，有可能机组控制系统有所差异，请以机器实物为准，机组电气接线图详见后面图纸，注意实物必须与电路图对应。

 注意：机组总的进出水感温探头在（1号机组）主机电控盒内，机组水系统完成后，必须将机组总的进出水感温探头安装于机组总的进出水管上，以准确感测机组水温度变化，控制机组正常运行。为让水温探头能准确感测进出水温度，建议在进出水总管增加盲孔，然后将感温探头插入盲孔内，否则机组可能出现故障。

1、TCA20X CH/FH 热泵型主机电气原理图（三通简易型控制器）



380V/3N~/50Hz

符号说明:

符号	说明	符号	说明
KM1-4	交流接触器	HP	高压开关
FR1-2	热继电器	LPC/H	制冷制热低压开关
RVR	相序保护器	DT	排气温控器
FU	电源保险管	POWER	电源指示

模块编号设定:

S1 CONDITION	MODEL NO.	S1 CONDITION	MODEL NO.
1	OFF	3	ON
2	OFF	4	ON
3	OFF	5	ON
4	OFF	6	ON
5	OFF	7	ON
6	OFF	8	ON
7	OFF	9	ON
8	OFF	10	ON
9	OFF	11	ON
10	OFF	12	ON

热继电器设定:

机组型号	FR1	FR2
TCA201CH	21.6A	21.6A

跳线开关设定:

JP1的1-2	JP2
最后一个模块短接	断开

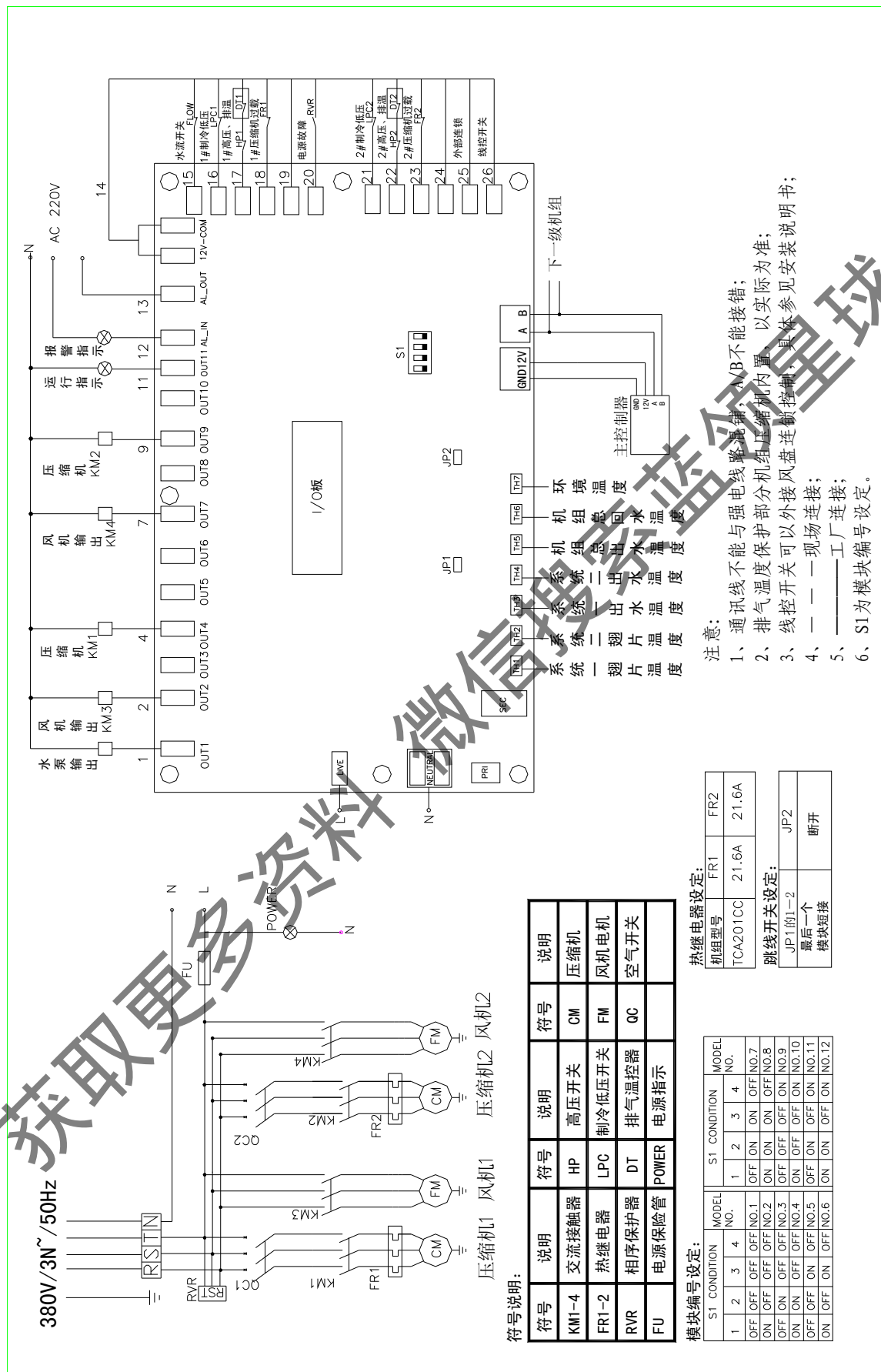
低压开关:

开关值	制冷用	制热用
0.3~0.4	16/21	0.05~0.15
线标	19/24	

注意:

- 1、通讯线不能与强电路混铺，A/B不能接错；
- 2、排气温度保护部分机组压缩机内置，以实际为准；
- 3、线控开关可以外接风盘连锁控制，具体参见安装说明书；
- 4、——— 现场连接；
- 5、——— 工厂连接；
- 6、S1为模块编号设定；
- 7、低压开关制热分线标与数值对应。

2、TCA20X CC 单冷型主机电气原理图（三通简易型控制器）



符号说明:

符号	说明	符号	说明
KM1-4	交流接触器	CM	压缩机
FR1-2	热继电器	FM	风机电机
RVR	相序保护器	QC	空气开关
FU	电源保险管	POWER	电源指示

模块编号设定:

S1 CONDITION	MODEL NO.			
	1	2	3	4
OFF	OFF	ON	OFF	NO.7
ON	OFF	OFF	NO.2	OFF
OFF	ON	OFF	NO.3	OFF
ON	OFF	ON	NO.4	OFF
OFF	ON	OFF	NO.5	OFF
ON	OFF	ON	NO.6	OFF
ON	ON	OFF	NO.12	ON

热继电器设定:

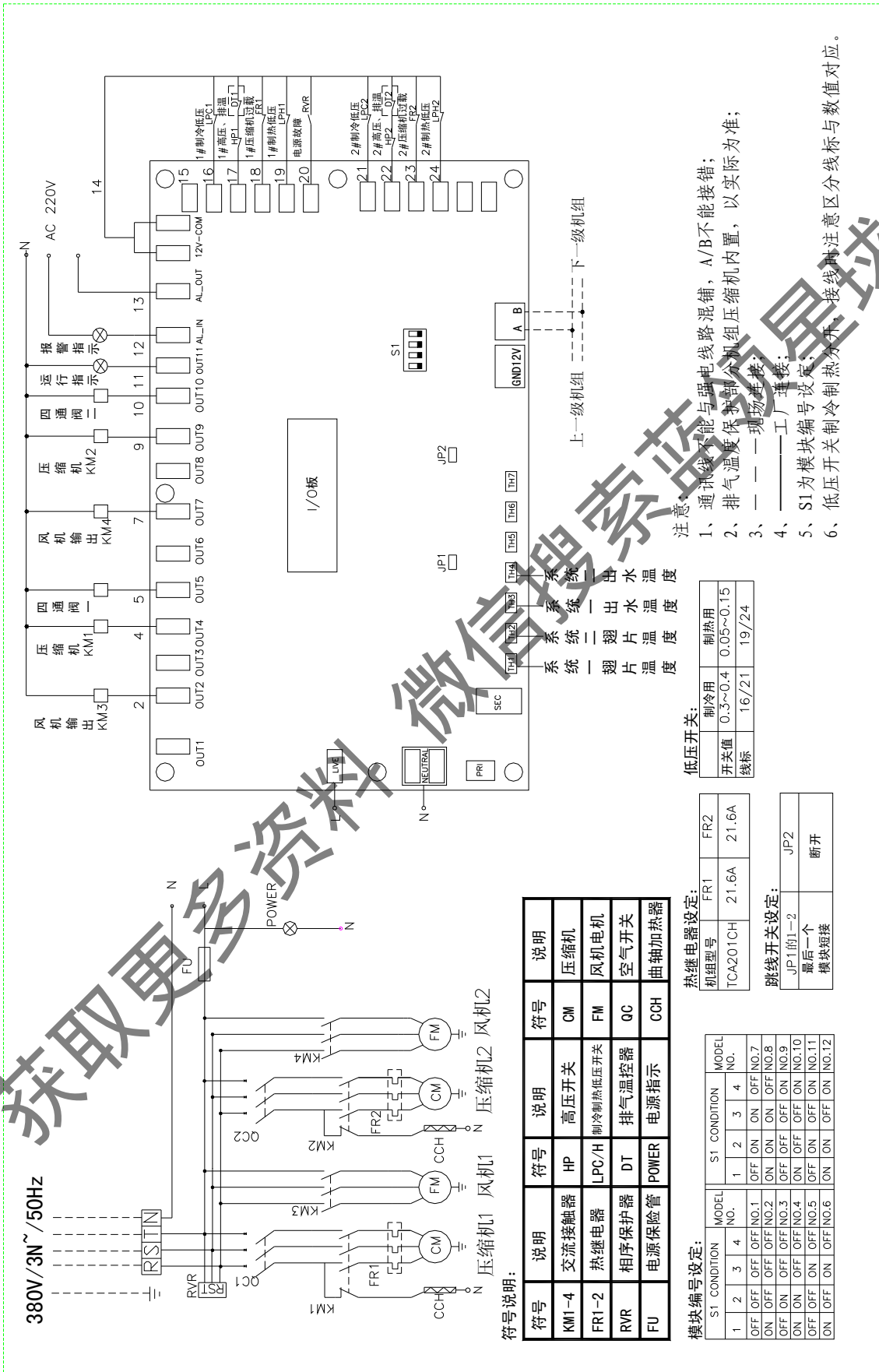
机组型号	FR1	FR2
TCA201CC	21.6A	21.6A

跳线开关设定:

JP1的1-2	说明
最后—个模块短接	断开

- 注意:
- 1、通讯线不能与强电线接错; A/B不能接错;
  - 2、排气温度保护部分机组压缩机内置, 以实际为准;
  - 3、线控开关可以外接风盘控制器, 具体参见安装说明书;
  - 4、———现场连接;
  - 5、———工厂连接;
  - 6、S1为模块编号设定。

### 3、TCA20X CH/FH 热泵型子机电气原理图（三通简易型控制器）



380V/3N~/50Hz

符号说明:

符号	说明	符号	说明
KM1-4	交流接触器	CM	压缩机
FR1-2	热继电器	FM	风机电机
RVR	相序保护器	QC	空气开关
FU	电源保险管	CCH	曲轴加热器

模块编号设定:

S1 CONDITION		MODEL NO.	
1	2	3	4
OFF	OFF	OFF	NO.1
ON	OFF	ON	NO.2
OFF	ON	OFF	NO.3
ON	ON	ON	NO.4
OFF	OFF	OFF	NO.5
ON	OFF	ON	NO.6
OFF	ON	OFF	NO.7
ON	ON	ON	NO.8
OFF	OFF	OFF	NO.9
ON	ON	ON	NO.10
OFF	OFF	OFF	NO.11
ON	ON	ON	NO.12

热继电器设定:

机型号号	FR1	FR2
TCA201CH	21.6A	21.6A

跳线开关设定:

JP1的1-2	JP2
最后一个模块短接	断开

低压开关:

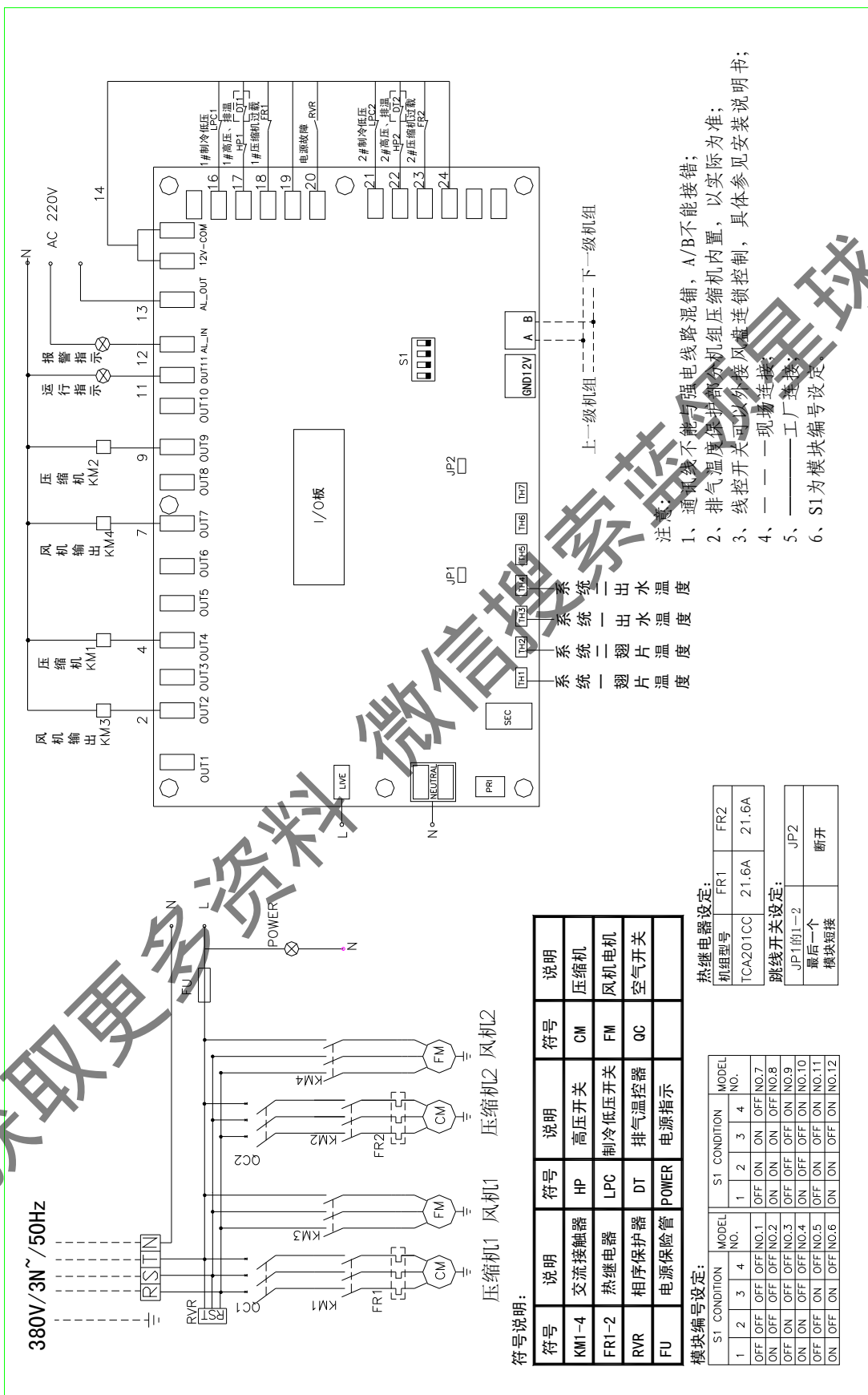
制冷用	制热用
开关值 0.3~0.4	0.05~0.15
线标 16/21	19/24

注意:

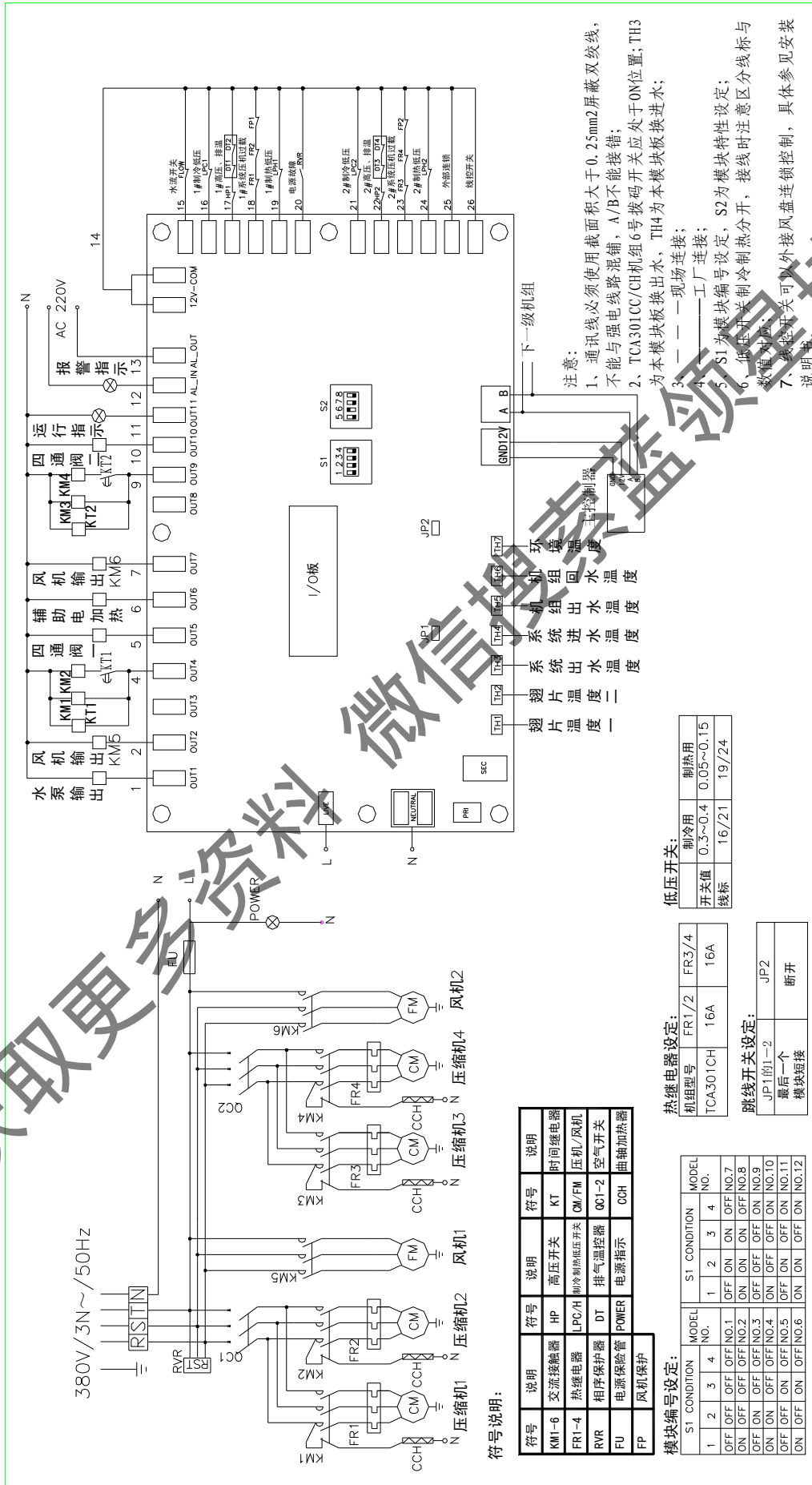
- 1、通讯线不能与强电线路混铺，A/B不能接错；
- 2、排气温度保护部分机种压缩机内置，以实际为准；
- 3、———现场连接；
- 4、———工厂连接；
- 5、S1为模块编号设定；
- 6、低压开关制冷制热分开，接线时注意区分线标与数值对应。



4、TCA20X CC 单冷型子机电气原理图（三通简易型控制器）

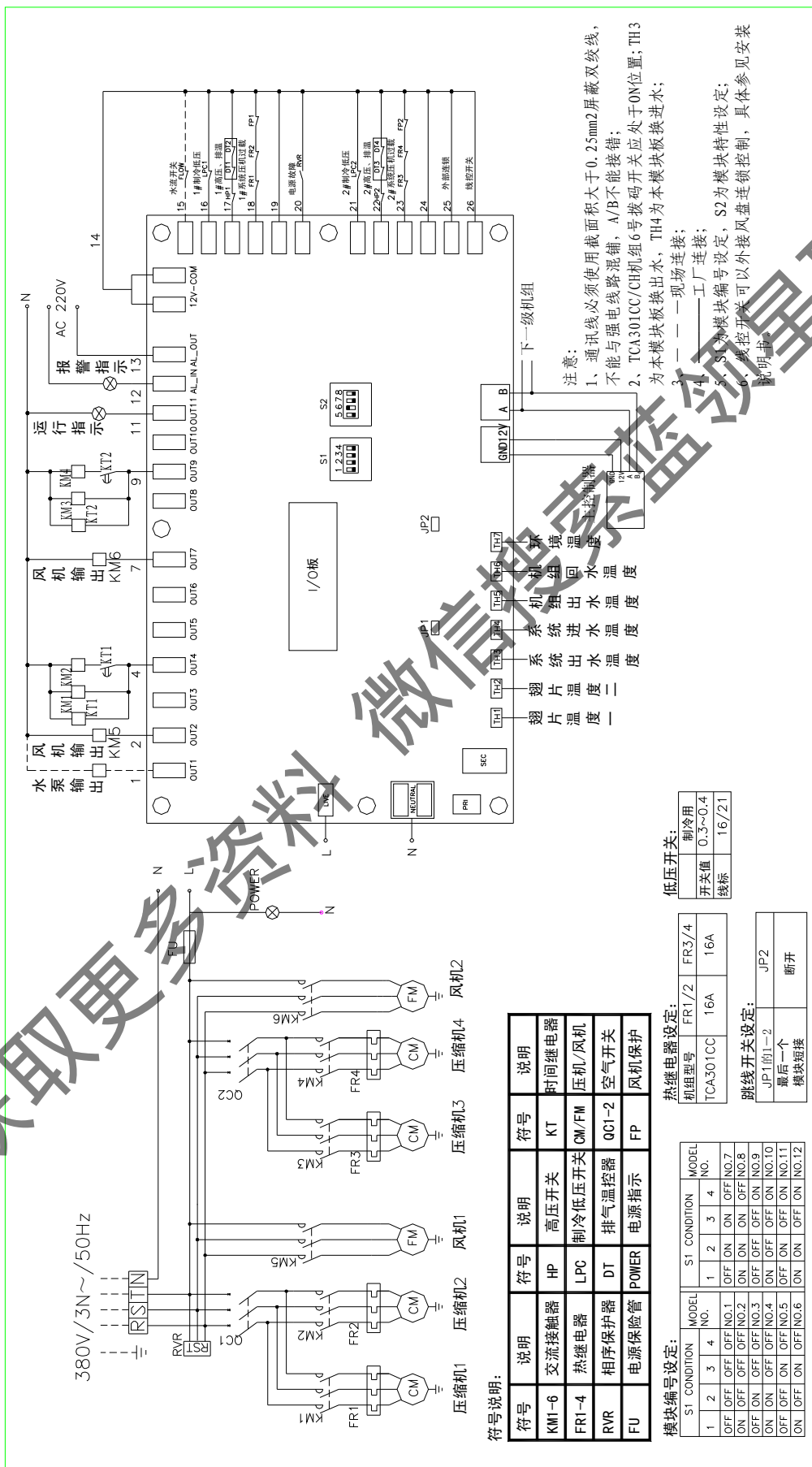


5、TCA30X CH 热泵型主机电气原理图（三通简易型控制器）

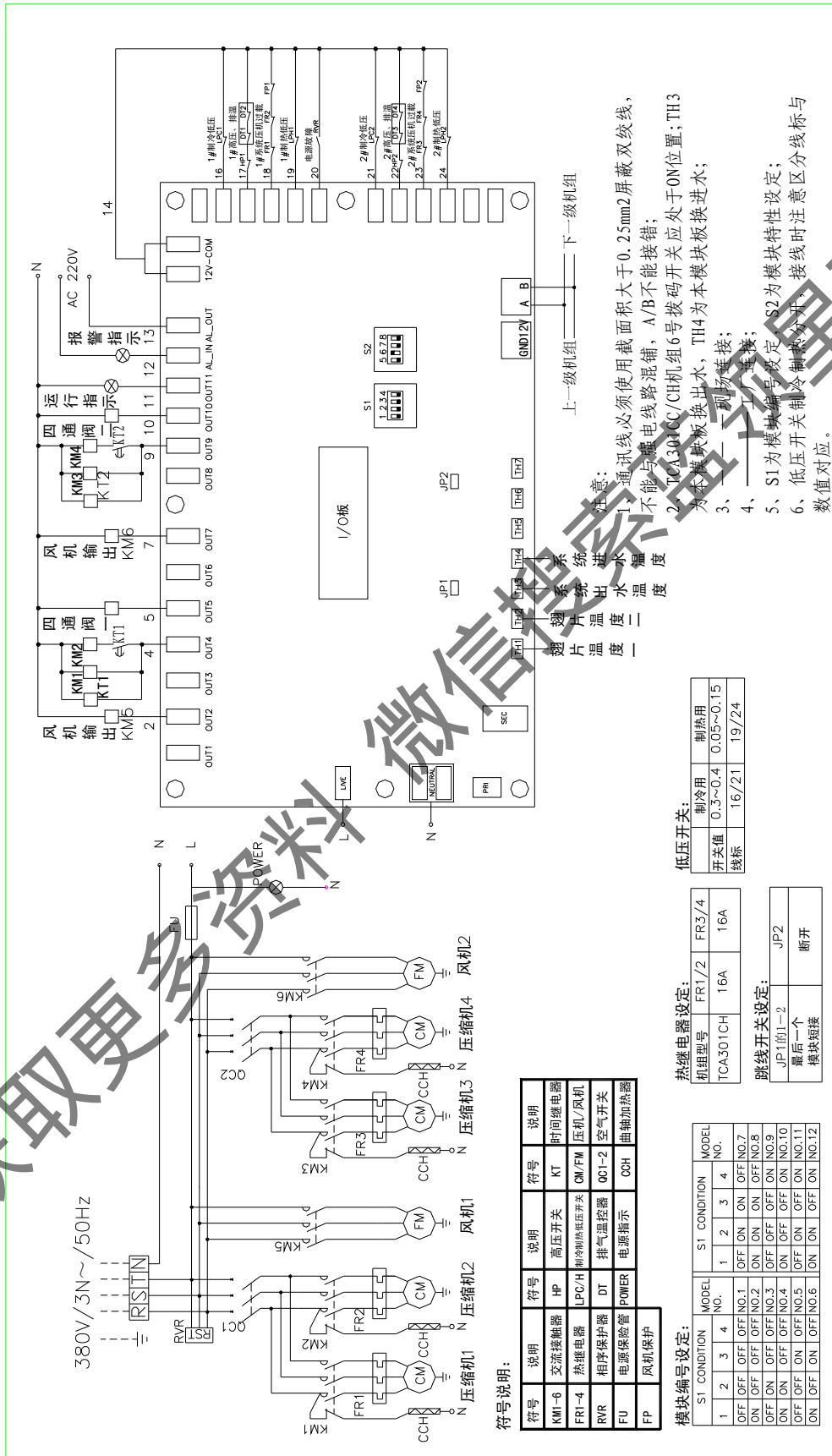


获取更多资料 微信搜公众号 暖通空调

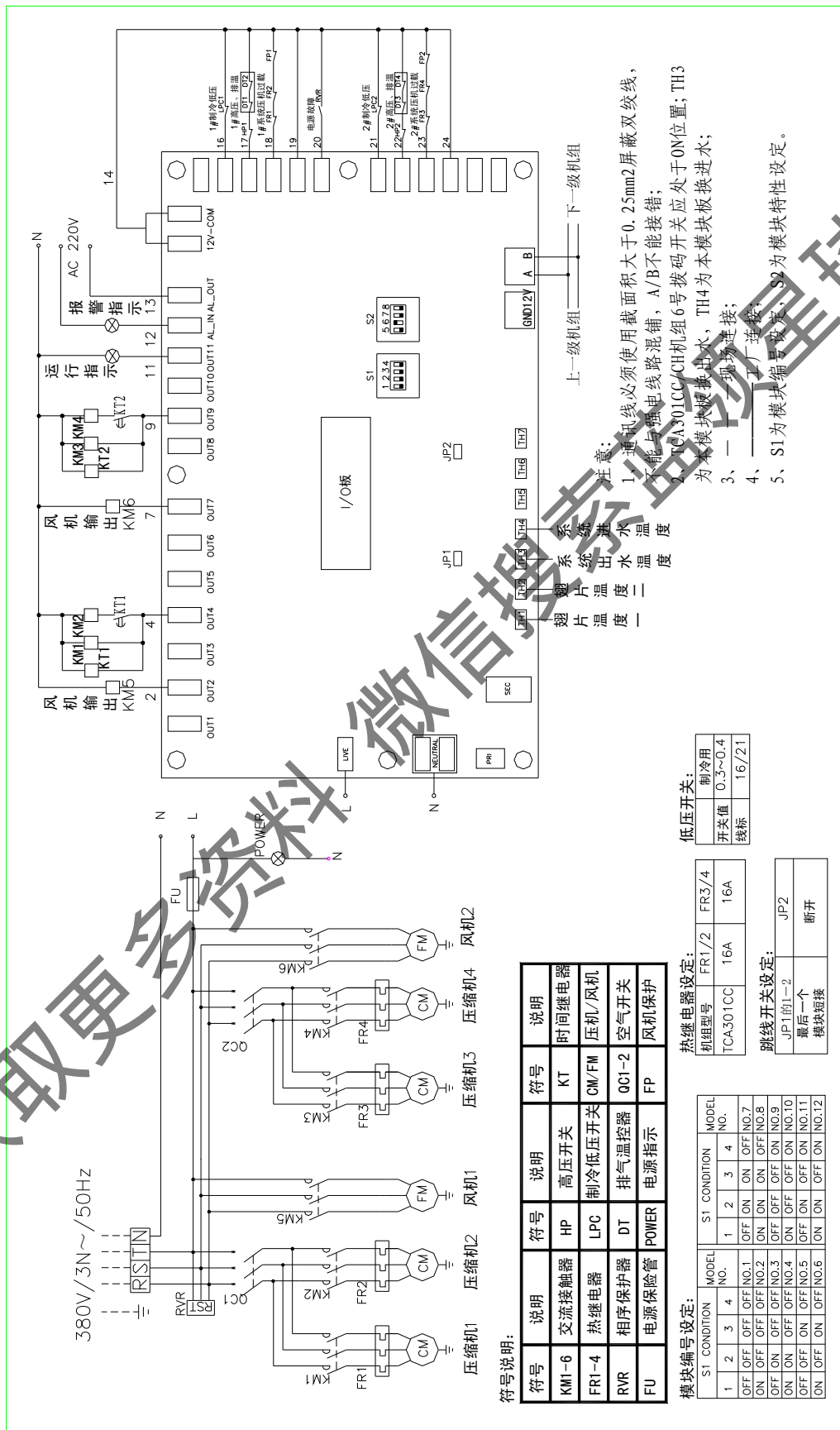
6、TCA30X CC 单冷型主机电气原理图（三通简易型控制器）



7、TCA30X CH 热泵型子机电气原理图（三通简易型控制器）



8、TCA30X CC 单冷型子机电气原理图（三通简易型控制器）



## 5、开机调试



**注意**

在开机试运转前必须对整个空调机组系统进行检查，主要注意以下几方面：

### (一) 检查空调末端设备

- ✦ 检查所有室内末端设备电源接线是否有误，风机转动是否正常
- ✦ 检查室内末端设备进出口处的截止阀是否全部打开
- ✦ 检查室内末端设备水系统内的空气是否排净，如果盘管内有空气，应打开排气阀将其排出

### (二) 检查系统管路

- ✦ 检查系统管路、补水管路、压力表、温度计是否安装正确
- ✦ 检查机组回水处的静压是否正常（5.0mH<sub>2</sub>O 以上）
- ✦ 检查系统管路是否清洁，管路中的载冷剂是否充满，空气是否排放干净
- ✦ 检查系统中应开启的阀门是否已全部开启，应关闭的阀门已全部关闭
- ✦ 检查管路系统的保温和凝结水的排放措施是否良好
- ✦ 检查膨胀水箱、补水装置是否灵敏；排净水管内的空气，开启水泵前，先打开放气阀，看是否有水流出。如没有，说明空气未排净，此时不允许开启水泵，应该检查膨胀水箱及补水系统，切实做好排气工作。在确认管路注满水后才能开启水泵，要绝对避免在缺水状态下运转
- ✦ 检查水系统过滤器无堵塞现象，使水路畅通无阻
- ✦ 检查水流开关是否正确安装，接线是否正确。

### (三) 检查配电系统

- ✦ 检查所供电源是否与说明书和机组铭牌上所要求的供电电源一致
- ✦ 检查所有供电和控制线路是否全部连接到位，是否按接线图正确接线，接地是否可靠，所有接线端子是否全部紧固
- ✦ 检查机组总的进出水感温探头是否采用盲孔安装到位，并能准确感知总进出水温度。

### (四) 检查机组

- ✦ 检查机组外观及机内管路系统是否在运输和搬运过程中遭到损坏
- ✦ 检查机组电气部分连接线路是否正确，水流开关是否安装连接到控制回路，水泵接触器是否与控制回路连锁，机组总的进出水温度探头是否已经连接到相应位置
- ✦ 检查风机扇叶是否与风扇固定板和风扇护网干涉。



**注意**

机组试运行必须由专业人员操作！用户请勿尝试自行调试运行，否则可能造成空调系统损坏，严重时还会出现人员伤害事故。试运行过程中必须注意以下几个方面的问题：

- a. 当对整个系统进行全面检查确认符合要求后，可进行整体试运转。试运转前，压缩机须预热 24 小时。（视环境温度而定，冬季气温低则预热时间较长，夏季气温高则预热时间较短）
- b. 接通电源，检查相序保护是否正常，然后启动主控制器（主机延时 3 分钟后自行启动），水泵先启动，确认水泵运行正常后，检测压缩机运转电流是否正常，风扇转向是否正确，有无异常声音

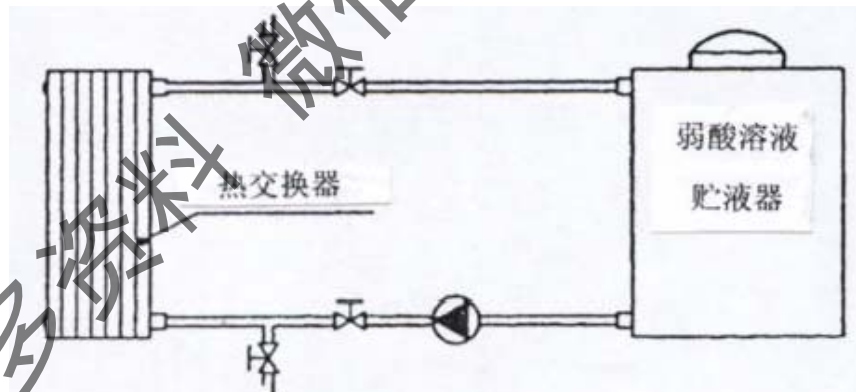
- c. 主控制器若显示电源故障，则说明机组进线电源相序错误，只能改变电源相序（即任两项对换一下），绝不能改变机组内部线路，否则会损坏机组内的重要零部件
- d. 检查每一个单元的冷热转换是否正常，观察压力表，看其压力值是否正常，试运转一段时间，确认无故障（一般3天）后便可投入正常使用
- e. 试运转后应清洗水过滤器，并将所有电气接线端子重新紧固一次，方可投入正常使用
- f. 请勿频繁操作（启动或停止）机组，以延长机组寿命
- g. 机组故障灯亮时，表示机组出现异常现象，按照控制器显示的故障原因，查明故障并排除后再清除故障，故障清除后控制器会自动检测然后启动相对应的系统
- h. 所有保护开关出厂时均已设定妥当，请勿自行调整，如因调整不当损坏，责任自负

## 六. 维护保养

天加风冷式冷（热）水机组是自动化程度较高的设备，使用时应该定期进行机组运行状态检查，若能对机组进行长期而有效的维护和保养，机组的运行可靠性和使用寿命都会得到很大的提高。

在维护和保养过程中，主要应该注意以下几个方面：

- a) 机外安装的水过滤器应定期清洗，保证系统内水质清洁，以避免机组因过滤器脏堵而造成损坏。蒸发器在一段时期后也需要定期清洗，一般按照如下方法：一般可以使用弱酸溶液（5%的磷酸，或5%的草酸），清洗液体采用泵打入换热器内部，如下图所示：



为了达到更好的清洗效果，酸溶液的循环流速应该在平时水流速的1.5倍，最好采用与水循环相反的流程进行反冲。清洗完成后再用大量的清水将余留的酸溶液清洗干净，避免长期存在水系统中损坏设备。

- b) 机组周围应保持清洁干燥，通风良好。若能定期清洗（1-2个月）空气侧换热器，可以维持其良好的换热效果，节省能源。
- c) 经常检查水系统的补水和排气装置工作是否正常，以免空气进入系统造成水循环量减少或水循环困难，从而影响机组的制冷、制热效果和机组的工作可靠性。
- d) 经常检查机组的电源和电气系统的接线是否牢固，电气元件是否有动作异常，如遇异常应及时维修和更换，定期检查机组的接地是否可靠。
- e) 机组在一个运行周期结束后，若停机时间较长应将机组管路中水放掉，并切断电源。再行开机前应向系统内充水并对机组进行全面检查后，给机组通电预热6小时以上，确认一切正常后方能开机运转。

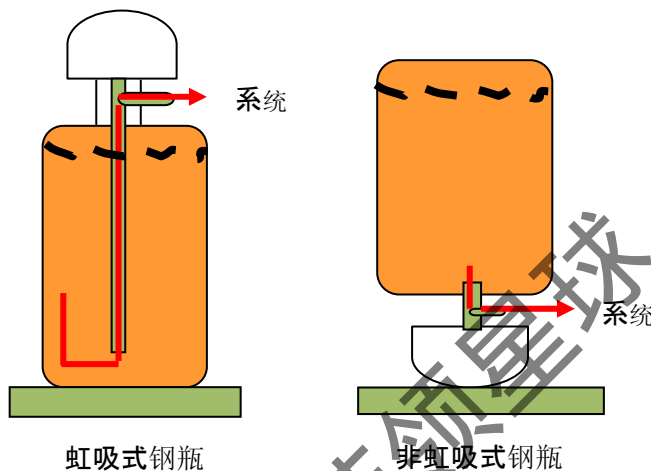


- f) 定期检查机组的各个部件的工作情况，检查机组制冷系统的工作压力是否正常。检查机内管路接头和充气阀门处是否有油污，确保机组冷媒无泄露。如果需要补充冷媒，一定需要专业人员操作，R22 可以液体或气体冲注；由于 R410A 或 R407C 为混合工质，必须液态冲注，请按照下面图纸操作。

**注意：**

对于 R410A 或 R407C 混合冷媒，在系统泄漏的情况下，必须全部排孔，重新抽真空后，按照右面示意图增加冷媒。防止系统冷媒成分改变，对机组运行性能产生偏移，影响机组寿命！

R410A 或 R407C 使用的润滑油与 R22 机组不一样，如果需要增加，请与工厂联系，不可以随意增加润滑油，可能对机组造成损坏！



## 七. 故障分析与维修

机组在使用过程中，可能会不同程度的出现故障，下表是一些常见的故障及其处理方法，用户遇到机组故障请联系我司授权经销商或分公司，请勿尝试自行修理。

故障现象	可能原因	解决方法
压缩机不能正常启动，也无嗡嗡声	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆主控制器电源及通讯数据线故障</li> <li>☆主控制器报警指示灯亮</li> <li>☆机组控制处于预热状态</li> <li>☆主控制器内数据设定有误</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆启动电源查看通讯灯亮否</li> <li>☆查看何种故障，联系我司服务人员</li> <li>☆正常情况，为保护机组做准备</li> <li>☆阅读用户操作手册，重设参数</li> </ul>
压缩机能启动，但开停频繁	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆制冷剂过多或不足，致使排气压力过高或吸气压力过低，压力开关动作</li> <li>☆蒸发器结霜，水温快速下降又快速回升，水循环不良或室内末端设备负荷量太小</li> <li>☆主控制器温控周期值过小</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆确定制冷剂是否合适，多则由排气口放出，不足则查漏修复、补充</li> <li>☆水流量不够，检查水路是否畅通，回路是否短路；末端负荷太小，加储能水箱</li> <li>☆在我司服务人员指导下修改参数</li> </ul>
压缩机噪声大	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆压缩机电源相序有误</li> <li>☆液体制冷剂回到压缩机</li> <li>☆压缩机内部零件坏</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆查看主电源动力线及压缩机进线</li> <li>☆检查膨胀阀是否失灵，感温包是否与吸气管脱开</li> <li>☆拆修或更换压缩机</li> </ul>
空调制冷能力偏低	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆冷媒不足，冷量不够，蒸发温度偏低</li> <li>☆水系统保温不良</li> <li>☆机组冷凝器散热不良</li> <li>☆膨胀阀调整不当</li> <li>☆过滤器堵塞</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆查漏、修复漏点加足制冷剂</li> <li>☆加强管路、膨胀水箱保温</li> <li>☆清洗冷凝器，改善冷凝条件</li> <li>☆调整膨胀阀</li> <li>☆更新过滤器</li> </ul>
压缩机吸气管结霜	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆冷冻水流量太小</li> <li>☆水路堵塞或未放净空气</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆检查水泵电机是否匹配</li> <li>☆修复水路清除堵塞，或放净空气</li> </ul>
冷凝压力过高	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆制冷剂过多</li> <li>☆环境温度高，机组通风不良</li> <li>☆制冷剂、系统内有空气或不可凝气体</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆排出多余制冷剂</li> <li>☆排除影响因素，使冷凝条件良好</li> <li>☆由排气口排出气体或不可凝气体</li> </ul>



冷凝压力过低	☆制冷剂不足 ☆压缩机阀片有问题，效率下降	☆查明泄漏、修复、补足制冷剂 ☆更换压缩机
吸气压力过高	☆制冷剂过多 ☆回水温度高，热负荷太大 ☆膨胀阀开度过大 ☆四通阀泄漏	☆排出多余制冷剂 ☆调小冷冻水量，降低热负荷 ☆调整膨胀阀 ☆更换四通阀
吸气压力过低，机组频繁低压保护	☆制冷剂不足 ☆回水温度低，室内末端设备故障 ☆膨胀阀开度太小或堵塞 ☆膨胀阀感温包毛细管断裂漏气	☆查明泄漏、修复后补充制冷剂 ☆修复末端设备，疏通水路 ☆调整膨胀阀 ☆更换膨胀阀
空调制冷正常但不制热	☆主控制器内空调工况选择有误 ☆四通阀电线松动或线圈烧坏或卡死 ☆气温过低翅片式换热器结霜	☆查看主控制器内工况设定 ☆检修四通换向阀 ☆除霜，查明原因加装辅助热源
制热时，压缩机连续转动	☆水温温控器感温探头损坏 ☆温度设定太高水温无法达到设定值 ☆系统制热效率低	☆更换温控器 ☆重新设定热水温度（45℃为宜） ☆环境温度太低，需增设辅助热源
主控制器启动，水泵不运转	☆用户控制柜水泵动力线电源缺失 ☆水泵电机烧坏、轴承损坏	☆查明线路故障 ☆更换水泵电机、轴承及轴封

 **注意：以下情况属于正常现象**

- ◆ 机组在运行过程中，当温度达到用户设定值时，机组会自动停止运转，待温度上升后，机组会按照用户设定运行模式自动重新运转
- ◆ 当室外温度较低，湿度相对较大时，机组在运转过程中可能会出现室外热交换器结霜，为保证设备正常运转，机组微电脑控制器会根据时间和温度判断，自动进入化霜过程，化霜完毕后机组会按照用户设定运行模式自动重新运转

## 八. 售后服务

- 维护和修理应请当地分公司或授权销售商进行

 **注意：**

维护或修理不当可能导致漏水、触电或火灾。在必须移动或重新安装时应请授权销售商或天加服务人员进行。

- **日常保养检查**

空调使用一段时间，换热器上会积累灰尘杂物等，空调机的性能降低，所以要定期检查清洗。建议您和专业的服务公司签订保养合同，以便机器长寿命运行，有关细节，可以与授权销售商或天加售后服务联系。

- **问询**

关于售后服务请与分公司或授权经销商联系。也可拨打说明书后的电话咨询。

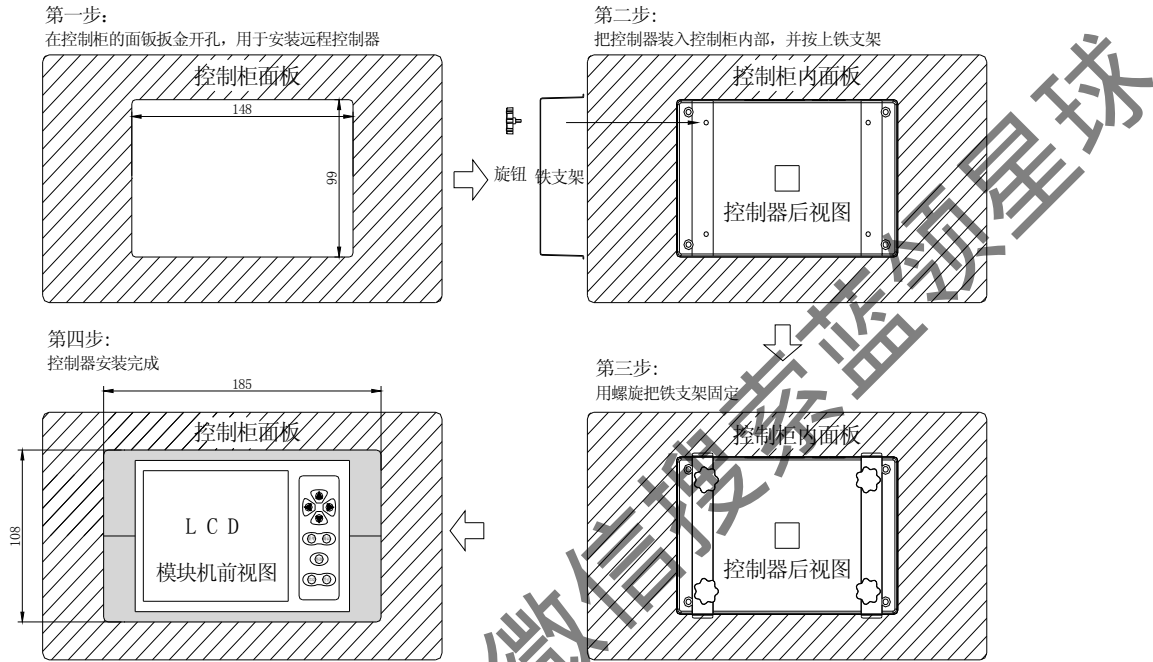
- **保修期**

详细保修内容以定货合同为准。

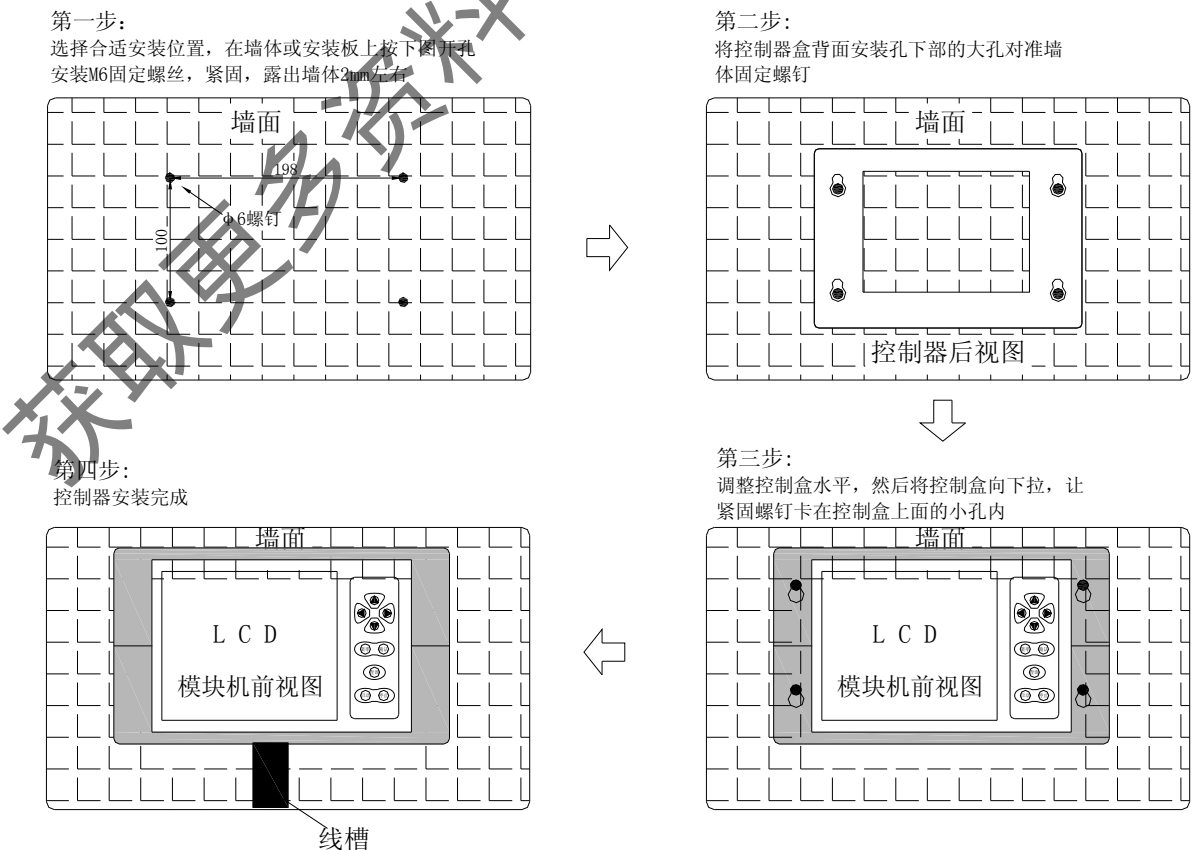
## 九. 配件安装说明

### 一、 远程控制盒的安装

远程控制器安装在机房控制柜内时，需要将工厂提供的控制盒去掉，然后按照以下步骤安装：



远程控制器安装在墙上时，按照如下步骤进行安装：



## 二、辅助电加热

### 1、特点

- a. 辅助加热器运行采用智能控制方案,当环境温度较低时微电脑控制自动开启辅助加热程序,用以补偿由于环境温度影响的制热衰减所造成的供热不足。既提高了供热量,又能使机组工作状态更接近于标准工况,以此来提高机组运行效率和使用寿命。当室内温度达到设定值时,辅助加热器会随温度设定自动停止,以节约能耗。
- b. 体积小、占地少,安装简便。
- c. 辅助加热器上设有过热控制器件,可有效地防止空烧而损坏加热管。
- d. 冬季因水温较低,机组启动后的工作条件恶劣,容易引起压缩机液击、抛油、导致机组故障,影响使用寿命。配置辅助加热器后,可以提升水温,保证机组正常、高效运转。
- e. 采用辅助加热器可以弥补冬季运行中机组因除霜所损失的一部分热量。

下表是在不同气温条件下的选配参考数据,用户可以作为选配参考:

室外气温℃ 要求室内气温℃	8	6	4	2	0	-2	-4	-6	-8
20					0.15	0.25	0.35	0.45	0.5
18						0.15	0.25	0.35	0.45
16							0.15	0.25	0.35
14								0.15	0.25

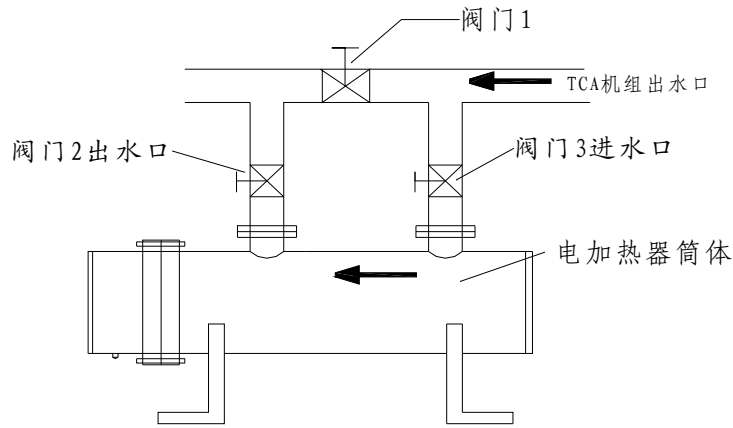
- ☆ 从能量平衡角度看,表中左边空格处对应状况不需用辅助加热器;但为保证主机运行顺利,以提高主机使用寿命,建议室外气温 $\leq 2^{\circ}\text{C}$ 时,都须配置辅助加热器。
- ☆ 选配辅助加热器时,规格不可小于 0.2KW/KW,否则在环境温度较低时,水路系统的热损失可能会大到足以抵消加热器之热量的程度,导致加热器达不到预期效果。
- ☆ 上表为每KW 制热量在相应室内外温度条件下需选配的辅助加热器功率。

### 2、安装及使用说明

风冷热泵机组在冬天制热运行时,其制热量的大小随室外环境温度的下降而衰减,为了配合风冷热泵机组运行而加装辅助电加热器。在工程安装时,将其并联在机组出水口管路上,如下图所示:

辅助电加热器的电控箱出厂机组不配置,只配备电加热输出信号,启动柜由客户提供。电加热的电源接线参考电加热配带电路图,电加热交流接触器线圈一端需要接在主机模块电控箱电加热相应端子上(详细参看机组一的接线图纸)。

备注:标准机组我司不配备辅助电加热,需要请在订单中注明。辅助电加热启动电控箱由用户提供。



在夏天制冷运行时，为了减小管路水压力降的损失，应将阀门1 打开，关闭阀门2 和阀门3。让机组冷冻水不流经辅助电加热器。而在冬天制热运行时，打开阀门2 和3，关闭阀门1，让机组出来的热水流经辅助电加热器并在通电后向机组的热水补充热量使其水温上升，送至客户末端。

**⚠ 注意：**

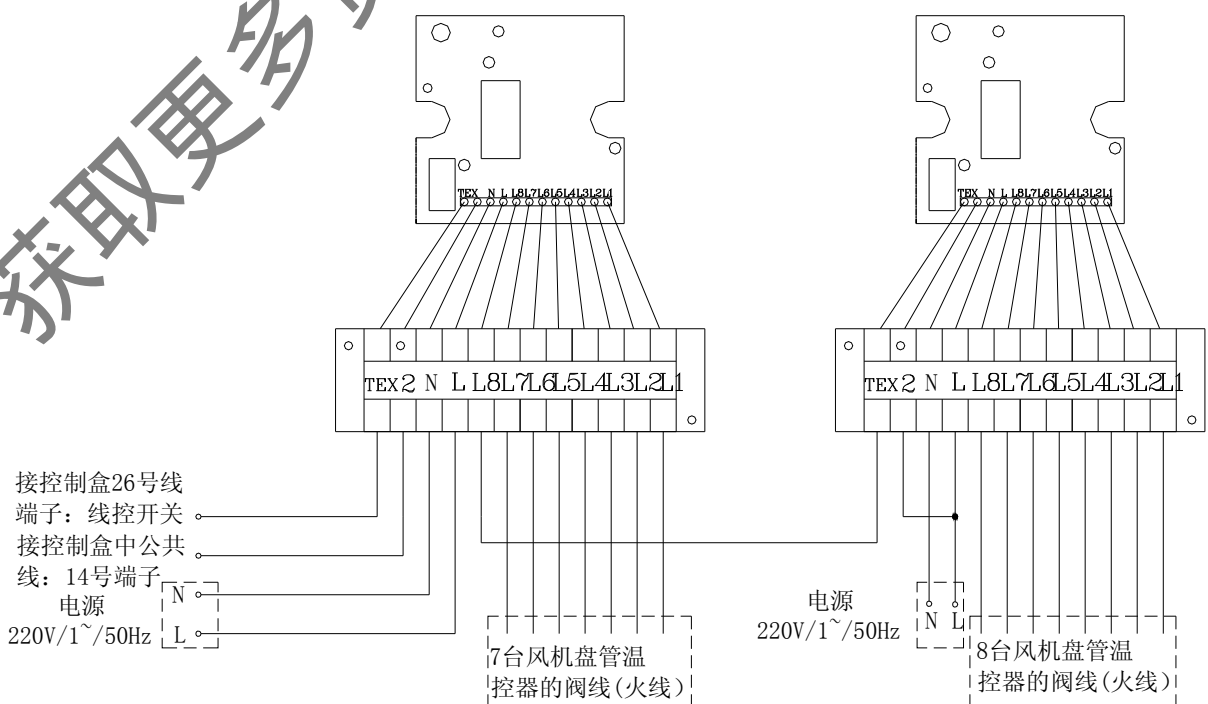
调试时应将机组水阀打开，打开循环水泵，排出系统中空气，再通电调试，以免烧坏电热元件，不使用时，将筒体中的水放尽，以免冻坏筒体或生锈。

**三、联锁控制器**

标准机组出厂配备联锁控制接口，用户选用联锁控制器，接线正确后，可实现室内末端与主机的联锁控制。单联锁控制器可与8 台末端联控，两个可以带15 台末端，依次类推。

要使用联锁控制器，末端设备必须使用温控器。

通过连锁控制器来实现主机与末端联控时，主机与末端设备接线示意图如下：



以上是两台联锁控制器的接线示意图，多控制器的话依次类推。

**⚠ 注意：**

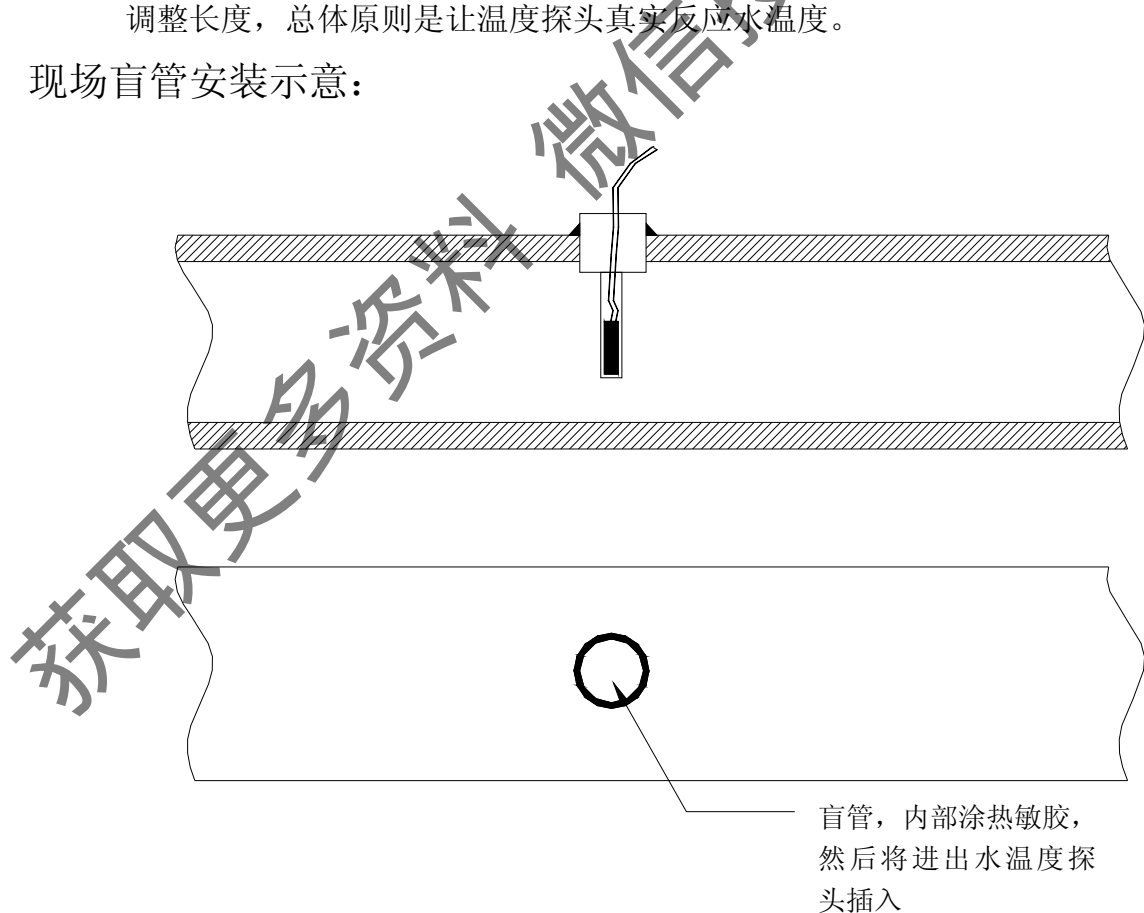
工厂标准机型出厂不配带联锁控制器，出厂时线控开关与公用线已经短接，如果在现场需要接联锁控制器，需要将原来的短接线去掉后，再按照以上电路图接线。

**四、总进出水感温探头的安装说明**

由于现在模块机组所有的总水管由工程现场安装，那么机组总的进出水感温探头也必须在现场安装于主水管，以便更真实的反馈机组的进出水温度，让机组正常运行。下面就进出水感温探头的安装详细说明：

- 1、 机组总的进出水感温探头在主机的接线盒内，TH5 为总的出水感温探头，TH6 为总的进水感温探头，工厂标准配置长度为 4 米长。
- 2、 为更加真实的反馈进出水温度，需要在进出水总管上开盲孔，然后将进出水感温探头插入盲孔内，盲孔内需要涂热敏胶，以便于传热。
- 3、 现场水系统完成后，在靠近主模块位置的进出水总管上开孔，将工厂随机佩带的进出水盲管（进出水盲管放置在主模块机组一的电控盒内）插入，然后焊接好，如果工厂随机佩带的进出水盲管与现场水管不匹配，则需要在现场调整长度，总体原则是让温度探头真实反应水温度。

现场盲管安装示意：



安装完成后，需要通过水管的玻璃温度计校核，两者温度差应该在 1 度以内。

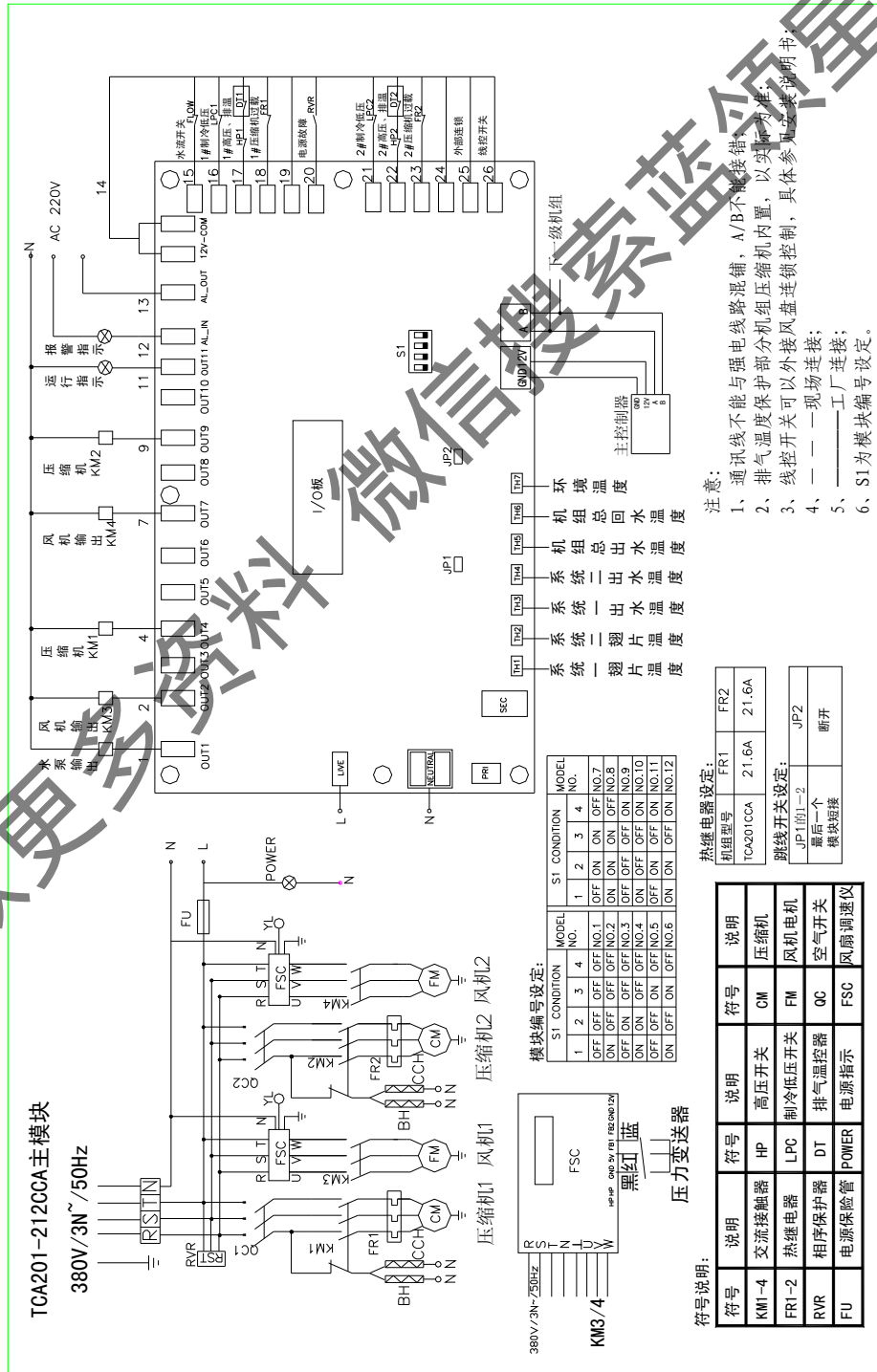
## 九. 常年制冷机组说明

常年制冷模块冷水机组是天加空调专门针对工业场所需求，推出的一款可以在环境温度-10℃到 46℃全天候制冷的机组，完全满足各种工业场所对全年需要冷冻水的要求。在调试使用与维护该机组时需要注意以下事项：

### 一、冷凝风扇调速装置说明

**原理：**冷凝风扇调速装置使用 1 到 2 个压力变送器来采集制冷系统的压力，并把信号传送给调速器。调速器接受信号后根据压力的变化来改变电压的方式来及时调节风机电机转速，维持机组正常的冷凝压力，确保机组在环境温度-10℃到 46℃时，运行压力基本恒定（冷凝风扇调速装置的详细说明书参见随机配带的关于调速器的安装维护手册）。

### 二、冷凝风扇调速装置接线示意图



获取更多资料 微信搜索 蓝领星球