

目录

前言

第一章 概要	1
1 室外机/室内机的机型名称	1
1.1 室外机.....	1
A. CMV-[V]直流变频模块式多联机室外机命名规则	
B. CMV-[V]直流变频模块式多联机室外机机型表	
1.2 室内机.....	2
A. CMV-[V]直流变频模块式多联机室内机命名规则	
B. CMV-[V]直流变频模块式多联机室内机机型表	
2 外观	3
2.1 室外机.....	3
2.2 室内机.....	5
3 室外机组合	6
4 机型选择	6
4.1 内机能力容量与匹数换算表.....	6
4.2 内外机搭配关系.....	6
第二章 技术参数	9
1 室外机	9
2 室内机	20
A. 低静压风管机.....	20
B. 天花机.....	26
C. 座吊机.....	32
D. 挂壁机.....	35
E. 中静压风管机.....	38
F. 高静压风管机.....	41
3 室外机结构尺寸	44
4 室内机结构尺寸	45
A. 挂机.....	45
B. 低静压风管机.....	46
C. 天花机.....	47
D. 座吊机.....	48
E. 中高静压风管机.....	49
第三章 系统原理	50

1 系统原理图	50
1.1 8HP、10HP、12 HP 系统	50
1.2 14 HP、16HP 系统	50
2 功能部件布局	54
2.1 8HP、10HP 系统	54
2.2 12HP、14 HP、16HP 系统	56
3 各运转模式的制冷剂流向图	57
3.1 制冷运转	57
3.2 制冷回油运转	58
3.3 制热运转	59
3.4 制热回油运转	60
3.5 制热化霜运转	61
4 电控原理	62
4.1 电控关键零部件布局示意图	62
4.2 室外电控电器原理图	64
4.3 室外电控电器接线图	66
4.4 主电控板接口示意图	72
第四章 功能	74
1 一般功能	74
1.1 基本元器件功能说明	74
1.2 运转模式确定	75
2 基本控制	75
2.1 正常运转模式各功能部件控制简表	75
2.2 压缩机控制	76
2.3 室外机电子膨胀阀控制	79
2.4 室外冷凝风机控制	80
3 特殊控制	80
3.1 回油控制	80
3.2 除霜运转	81
4 保护控制	82
4.1 高压保护控制	82
4.2 低压保护控制	82
4.3 排气温度保护控制	83
4.4 压缩机电流保护控制	83
4.5 液旁通控制	83
5 其它控制	83
5.1 室外机运转时间控制	83
5.2 强制制冷控制	83
第五章 系统安装	84
1 安装场所的选择	84

1.1	室外机	84
1.2	室内机	84
2	室外机安装空间	84
3	设备安装基础的准备	86
3.1	室外机	86
3.2	室内机	87
4	设备开箱的检查	88
5	设备使用电源的检查	89
6	机组的安装	89
6.1	室外机的安装	89
6.2	室内机的安装	90
	一、挂机的安装	90
	二、天花机的安装	92
	三、低、中、高静压风管机的安装	99
	四、座吊机的安装	104
7	冷凝水管的安装	105
7.1	低、中、高静压风管机	105
7.2	天花机	106
7.3	挂壁机	107
7.4	座吊机	107
8	配管的安装	108
8.1	分歧管的介绍	108
	一、气平衡 T 型三通	108
	二、油平衡 T 型三通	108
	三、其它配管三通	109
8.2	配管的命名介绍	111
8.3	主管的安装	112
	一、主管管径的选择	112
8.4	内侧配管的管径选择及安装	113
	一、内侧主配管管径的选择	113
	二、内侧支配管管径的选择	113
	三、内侧管路系统的安装方式	113
8.5	外机配管的安装	116
	一、单模块系统的安装	116
	二、两模块系统的安装	116
	三、三模块系统的安装	118
8.6	分歧管配件箱型号的选择	121
8.7	冷媒配管允许的高度差及配管长度	126
8.8	回油弯的设置	126
8.9	管路的保护、密封保压、保温与整理	128
	一、配管材料的保护	128
	二、管路的焊接	130
	三、扩口联接	131
	四、冷媒配管的敷设	131

五、冷媒配管的吹污处理	132
六、冷媒配管的气密性实验	133
七、冷媒配管的真空干燥	136
9 电气安装	137
9.1 电气系统简介	137
9.2 电源线的安装	137
一、外机电源线的安装	138
二、内机电源线的安装	139
9.3 通讯线的连接	141
一、室内外通讯线的连接	142
二、室外机之间通讯线的连接	142
9.4 外机地址的设定	142
9.5 外机模块数量的设定	143
9.6 RS485 终端电阻的连接	144
9.7 电气安装重点注意事项	145
10 远程中央监控的安装	145
11 冷媒的添加	162
11.1 冷媒追加量的计算方法	162
11.2 冷媒的添加	163
12 系统调试	163
12.1 室外机点检说明	163
12.2 系统试运行	165
13 导流风罩的安装	165
14 系统内氧化皮等杂质回收操作	166
15 移交给客户	167
第六章 故障检修	168
1 空调系统故障分类	168
1.1 电器故障	168
1.2 制冷系统故障	168
2 空调系统常见故障现象	169
3 空调系统常见故障现象分析	170
4 CMV-[V]直流变频模块式多联机空调系统关键零部件维修指引	171
4.1 压缩机	172
4.2 四通阀	174
4.3 电子膨胀阀	179
4.4 室内电子膨胀阀部件	185
4.5 电磁阀	186
4.6 压力传感器	193
4.7 模块化多联机冷媒回收指引	194
5 故障显示及维修处理	196
5.1 故障信息显示	196
5.2 故障处理	200

一、 室外机部分	200
● E01 变频器模块异常	200
● E02 直流母线电压采样异常	200
● E03 外机主芯片与变频驱动芯片通讯故障	201
● E04 缺氟故障	201
● E05 三相交流电源缺相或相序错误	202
● E07 室外机地址错误	202
● E08 室外机与所有室内机通讯故障	204
● E09 模块能力拔码错误	204
● E10 模块数量拔码错误	204
● E11 模块数量减少故障	204
● E12 模块数量增加故障	204
● E13 模块冷凝风机驱动异常	205
● P01 变频压缩机交流输入电流过大停压机	205
● P02 变频压缩机排气温度过高	207
● P19 定频 F1 压缩机排气温度过高	207
● P22 定频 F2 压缩机排气温度过高	207
● P03 变频压缩机排气温度传感器异常	207
● P14 冷凝温度传感器异常	207
● P15 室外环境温度传感器异常	207
● P20 定频 F1 排气温度传感器异常	207
● P23 定频 F2 排气温度传感器异常	207
● P04 高压开关（排气压力开关）断开	208
● P05 低压开关（吸气压力开关）断开	208
● P06 系统排气压力过高保护（压力传感器）	208
● P07 系统吸气压力过低保护（压力传感器）	208
● P08 吸气压力过低降能需保护状态	209
● P09 排气压力过高降能需保护状态	209
● P10 排气温度过高降能需保护状态	209
● P11 排气压力传感器异常	210
● P12 吸气压力传感器异常	210
● P13 制冷时冷凝温度过高	210
● P16 交流输入电压过低过高保护状态	211
● P17 室外机之间通讯线路故障	212
● P18 定频压缩机 F1 电流过大保护停机	213
● P21 定频压缩机 F2 电流过大保护停机	213
● P24 室外环境温度过低保护	214
二、 室内机部分	215
● 本机与室外机通讯故障	215
● 室温传感器故障	216
● 管温中点传感器故障	216
● 外机故障	216
● 室内蒸发器结霜保护	217
● 管温出口温度传感器故障	217

● 室内风机故障	218
● 制热管温中点温度过高保护	219
● 水泵故障	219
第七章 附录	221
附录一 室外机点检说明	221
附录二 室外机点检顺序表	222
附录三 室外机保护代码及故障代码表	223
附录四 室外机拔码设置表	225
附录五 室内机灯板显示代码表	226
附录六 室内机线控器故障显示代码表	227
附录七 挂机双数码管的故障代码表	228
附录八 室内机匹数显示表	229
附录九 排气温度传感器阻值表	231
附录十 温度传感器阻值表	236
附录十一 配管规格表	240
附录十二 系统冷媒添加量规格表	241
附录十三 外机电源主干线线径表	242
附录十四 室内机电源线规格表	243
附录十五 安装流程控制卡	245
附录十六 超级直流变频模块式多联机系统调试记录表	248

第一章 概要

1 室外机/室内机的机型名称

1.1 室外机

A. CMV-[V]直流变频模块式多联机室外机命名规则：

见示例：CMV-V280WSAM 和 CMV-V280WSA

各字母和数字的意义从左至右分别如下：

- CMV 志高多联机品牌标志
- V 直流变频（A 为交流变频）
- 280 $\times 100\text{W}$ =外机标称能力，280 表示外机标称制冷量为 28000W
- W 表示为室外机；
- S 表示电源规格代号，S 表示 380V 三相交流电，缺省表示 220V 单相交流电；
- A 冷媒代号，A 代表 R410A 冷媒，C 代表 R407C 冷媒，E 表示 R134a 冷媒；R22 省略不写。
- M 表示模块化多联机，以区分单机式机型和模块式机型；
不带“M”表示为单机式机型，不可多台并联；
带“M”表示为模块式机型，可以多台外机并联；

B. CMV-[V]直流变频模块式多联机室外机机型表

志高 CMV-[V]直流变频模块式多联机室外机以 2HP 为梯度，拥有从标称 8HP 到 48HP 的所有机型。具体见下表 1。

表 1: CMV-[V]直流变频模块式多联机室外机机型表

系统		机型名称						
单模块 机型	模块式 机型	CMV-V	252	280				WSAM
					335	400	450	WSAM
单机式 机型	模块式 机型		252	280				WSA
					335	400	450	WSA
模块组合机型			532	560	615	680	730	WSAM
			785	850	900	960	1010	
			1065	1130	1180	1235	1300	
			1350					

注：在以上机型表中，CMV-V252WSAM、CMV-V280WSAM、CMV-V335WSAM、CMV-V400WSAM 和 CMV-V450WSAM 五个机型是基本机型，分别对应为 8HP、10HP、12HP、14HP 和 16HP 基本机型。其它模块组合机型为这五个基本机型以一定的规律组合起来的组合机型。单机式机型为只可单模块运行的机型，不可多模块并联运行。

1.2 室内机

A. CMV-[V]直流变频模块式多联机室内机命名规则

志高 CMV-[V]直流变频模块式多联机所配置的室内机有许多种，这些机型的命名规则如下例所示：

CMV-28LD 和 CMV-28G(M84)

机型中所有字母及数字的意义从左至右分别如下

- CMV 志高多联机品牌标志；
- 28 内机标称能力码，28 表示额定制冷量为 2800W；
- LD 内机型号码：LD 表示座吊机，Q 表示天花机，F1 表示低静压风管机，G 表示挂壁机，F2 表示中静压风管机，F3 表示高静压风管机；
- (M84) 内机的款式代码，表示内机机型的外观款式，当内机有多种外观款式，以示区分；

B. CMV-[V]直流变频模块式多联机室内机机型表

CMV-[V]直流变频模块式多联机内机机型多种多样，能力范围宽广，具体见表 2。

表 2: CMV-[V]直流变频模块式多联机室内机机型表

类型	机型名称																型号码
	能力码																
天花机	22	28		36	45		56	71	80	90	100	112		125	140		Q
低静压 风管机	22	28	32	36	45		56	71	80	90	100	112		125			F1
座吊机					45		56	71	80			112					LD
挂壁机	22	28		36	45	51		70									G
中静压 风管机								71	80	90	100		120			150	F2
高静压 风管机								71	80	90	100		120			150	F3

注：挂壁机有许多的款式，具体见后面的室内机规格说明；

2 外观

2.1 室外机

表 3: CMV-[V]直流变频模块式多联机室外机外观表

<p>8HP 独立式: CMV-V252WSA 8HP 模块机: CMV-V252WSAM 10HP 独立式: CMV-V280WSA 10HP 模块机: CMV-V280WSAM</p>	<p>12 HP 独立式: CMV-V335WSA 12 HP 模块机: CMV-V335WSAM 14 HP 独立式: CMV-V400WSA 14 HP 模块机: CMV-V400WSAM 16 HP 独立式: CMV-V450WSA 16 HP 模块机: CMV-V450WSAM</p>
	

<p>18 HP : CMV-V532WSAM 20 HP : CMV-V560WSAM</p>	<p>22 HP : CMV-V615WSAM 24 HP : CMV-V680WSAM 26 HP : CMV-V730WSAM</p>
	
<p>28 HP : CMV-V785WSAM 30 HP : CMV-V850WSAM 32 HP : CMV-V900WSAM</p>	<p>34 HP : CMV-V960WSAM 36 HP : CMV-V1010WSAM</p>
	
<p>38 HP : CMV-V1065WSAM 40 HP : CMV-V1130WSAM 42 HP : CMV-V1180WSAM</p>	<p>44 HP : CMV-V1235WSAM 46 HP : CMV-V1300WSAM 48 HP : CMV-V1350WSAM</p>
	

2.2 室内机

表 4: CMV-[V]直流变频模块式多联机室内机外观图

天花机	CMV-22Q CMV-28Q CMV-36Q CMV-45Q CMV-56Q CMV-71Q CMV-80Q CMV-90Q CMV-100Q CMV-112Q CMV-125Q CMV-140Q	<p style="text-align: center; color: blue; font-size: 24px;">CMV-Q</p> 
低静压风管机	CMV-22F1 CMV-28F1 CMV-32F1 CMV-36F1 CMV-45F1 CMV-56F1 CMV-71F1 CMV-80F1 CMV-90F1 CMV-100F1 CMV-112F1 CMV-125F1	<p style="text-align: center; color: blue; font-size: 24px;">CMV-F1</p> 
座吊机	CMV-45LD CMV-56LD CMV-71LD CMV-80LD CMV-112LD	<p style="text-align: center; color: blue; font-size: 24px;">CMV-LD</p> 
挂壁机	CMV-22G (M84) CMV-28G(M84) CMV-36G(M84) CMV-45G(P84) CMV-51G(P84) CMV-70G(W84)	<p style="text-align: center; color: blue; font-size: 24px;">CMV-G</p> 
中高静压风管机	CMV-71F2 CMV-80F2 CMV-90F2 CMV-100F2 CMV-120F2 CMV-150F2 CMV-71F3 CMV-80F3 CMV-90F3 CMV-100F3 CMV-120F3 CMV-150F3	<p style="text-align: center; color: blue; font-size: 24px;">CMV-F2(3)</p> 

3 室外机组合

志高 CMV-[V]直流变频模块式多联机组中，只有 8~16HP 的五个基本模块，其它容量必须由这五个基本模块以一定的方式组合起来，它们组合的规则如下表所示；

表 5：室外机机型组合表

系统容量 (HP)	系统型号	机器台数	模块组合					备注
			8HP	10HP	12HP	14HP	16HP	
8	CMV-V252WSA (M)	1	●					
10	CMV-V280WSA (M)	1		●				
12	CMV-V335WSA (M)	1			●			
14	CMV-V400WSA (M)	1				●		
16	CMV-V450WSA (M)	1					●	
18	CMV-V532WSAM ^②	2	●	●				
20	CMV-V560WSAM	2		●●				
22	CMV-V615WSAM	2		●	●			
24	CMV-V680WSAM	2		●		●		
26	CMV-V730WSAM	2		●			●	
28	CMV-V785WSAM	2			●		●	
30	CMV-V850WSAM	2				●	●	
32	CMV-V900WSAM	2					●●	
34	CMV-V960WSAM	3		●●		●		
36	CMV-V1010WSAM	3		●●			●	
38	CMV-V1065WSAM	3		●	●		●	
40	CMV-V1130WSAM	3		●		●	●	
42	CMV-V1180WSAM	3		●			●●	
44	CMV-V1235WSAM	3			●		●●	
46	CMV-V1300WSAM	3				●	●●	
48	CMV-V1350WSAM	3					●●●	

注①：机型后带“(M)”表示该机型可以既可以采用单机式机型，也可以采用可模块式机型；

4 机型的选择

4.1 内机能力容量与匹数换算表

多联内机在容量计算时，除采用常用的标称制冷量计算外，还常采用匹数的方法进行计算，为了方便计算，以下表 6 给出内机能力容量数与匹数之间的换算关系；

表 6：内机能力容量与匹数换算表

内机容量	18/22	25/28	32/36	45/46	51/56	70/71/80	88/90	100
匹数	0.8	1	1.5	1.7	2	3	3.5	4
内机容量	112	120/125	140	150	170	200	224	250
匹数	4.5	5	5.5	6	7	8	9	10

4.2 内外机搭配关系

CMV-[V]直流变频模块式多联机的内外机组合成一个空调系统时，其对应的容量及内外机数量必须符合一定的数量关系，不允许内机配置过少，也不允许过分超配，否则会引起系统运行不正常；它们的容量匹配关系见下表。

表 7：CMV-[V]直流变频模块式多联机内机外搭配关系表

系统型号		CMV-V252WSA(M) ^①	CMV-V280WSA(M) ^①	CMV-V335WSA(M) ^①
外机能力	kW	25.2	28	33.5
	HP	8	10	12
室外基本模块 1 (主模块)		CMV-V252WSA(M)	CMV-V280WSA(M)	CMV-V335WSA(M)
室外基本模块 2		—	—	—
室外基本模块 3		—	—	—
可连接的室内机台数		12	14	16
可连接的室内机总容量	kW	12.6~27.7	14.0~30.8	16.8~36.9

系统型号		CMV-V400WSA(M) ^①	CMV-V450WSA(M) ^①	CMV-V532WSAM
外机能力	kW	40	45	53.2
	HP	14	16	18
室外基本模块 1 (主模块)		CMV-V400WSA(M)	CMV-V450WSA(M)	CMV-V280WSAM
室外基本模块 2		—	—	CMV-V252WSAM
室外基本模块 3		—	—	—
可连接的室内机台数		20	22	26
可连接的室内机总容量	kW	20.0~44.0	22.5~49.5	26.6~58.5

系统型号		CMV-V560WSAM	CMV-V615WSAM	CMV-V680WSAM
外机能力	kW	56	61.5	68
	HP	20	22	24
室外基本模块 1 (主模块)		CMV-V280WSAM	CMV-V335WSAM	CMV-V400WSAM
室外基本模块 2		CMV-V280WSAM	CMV-V280WSAM	CMV-V280WSAM
室外基本模块 3		—	—	—
可连接的室内机台数		28	30	34
可连接的室内机总容量	kW	28.0~61.6	30.8~67.7	34.0~74.8

系统型号		CMV-V730WSAM	CMV-V785WSAM	CMV-V850WSAM
外机能力	kW	73	78.5	85
	HP	26	28	30
室外基本模块 1 (主模块)		CMV-V450WSAM	CMV-V450WSAM	CMV-V450WSAM
室外基本模块 2		CMV-V280WSAM	CMV-V335WSAM	CMV-V400WSAM
室外基本模块 3		—	—	—
可连接的室内机台数		36	39	42
可连接的室内机总容量	kW	36.5~80.3	39.3~86.4	42.5~93.5

系统型号		CMV-V900WSAM	CMV-V960WSAM	CMV-V1010WSAM
外机能力	kW	90	96	101
	HP	32	34	36
室外基本模块 1 (主模块)		CMV-V450WSAM	CMV-V400WSAM	CMV-V450WSAM
室外基本模块 2		CMV-V450WSAM	CMV-V280WSAM	CMV-V280WSAM
室外基本模块 3		—	CMV-V280WSAM	CMV-V280WSAM
可连接的室内机台数		45	48	50
可连接的室内机总容量	kW	45.0~99.0	48.0~105.6	50.5~111.1

系统型号		CMV-V1065WSAM	CMV-V1130WSAM	CMV-V1180WSAM
外机能力	kW	106.5	113	118
	HP	38	40	42
室外基本模块 1 (主模块)		CMV-V450WSAM	CMV-V450WSAM	CMV-V450WSAM
室外基本模块 2		CMV-V335WSAM	CMV-V400WSAM	CMV-V450WSAM
室外基本模块 3		CMV-V280WSAM	CMV-V280WSAM	CMV-V280WSAM
可连接的室内机台数		50	50	50
可连接的室内机总容量	kW	53.3~117.2	56.5~124.3	59.0~129.8

系统型号		CMV-V1235WSAM	CMV-V1300WSAM	CMV-V1350WSAM
外机能力	kW	123.5	130	135
	HP	44	46	48
室外基本模块 1 (主模块)		CMV-V450WSAM	CMV-V450WSAM	CMV-V450WSAM
室外基本模块 2		CMV-V450WSAM	CMV-V450WSAM	CMV-V450WSAM
室外基本模块 3		CMV-V335WSAM	CMV-V400WSAM	CMV-V450WSAM
可连接的室内机台数		50	50	50
可连接的室内机总容量	kW	61.8~135.9	65.0~143.0	67.5~148.5

注①：机型后带“(M)”表示该机型可以即可以采用单机式机型，也可以采用模块式机型；

第二章 技术参数

1 室外机

机型名称		8HP CMV-V252WSA (M) ①	10HP CMV-V280WSA (M) ①
制冷容量 (室外: 35°C/24°C 室内: 27°C/19°C)	Kcal/h ②	21672	24080
	Btu/h ②	85982	96000
	kW	25.2	28.0
制热容量 (室外: 7°C/6°C 室内: 20°C/15°C)	Kcal/h ②	23564	27027
	Btu/h ②	93489	110000
	kW	27.4	31.5
机壳颜色		驼灰色	驼灰色
尺寸(高×宽×深)	mm	1665×930×765	1665×930×765
安装尺寸	mm	646×721	646×721
热交换器		开窗亲水铝箔散热器	开窗亲水铝箔散热器
压缩机	类型	密封式涡旋型	密封式涡旋型
	排量	cm ³ /rev	38+49
	变频转速	r.p.m	30~62
	起动方法		软启动
风扇	类型	轴流风扇	轴流风扇
	马达输出	kW	0.550×1
	风量	m ³ /h	11000
	驱动方式		变频驱动
连接配管	液管	mm	φ 12.7
	气管	mm	φ 22
机器重量		kg	290
安全装置		高压开关、风扇驱动器过载保护器、过电流继电器、变频器过载保护器	高压开关、风扇驱动器过载保护器、过电流继电器、变频器过载保护器
除霜方法		自动智能除霜	自动智能除霜
容量控制	%	15~110	15~110
制冷剂	制冷剂名称		R-410A
	充填量	kg	12.5
	控制		电子膨胀阀节流
冷冻机油		FVC68D	FVC68D
标准附件		用户使用说明书	用户使用说明书

注①：机型名称后面的“(M)”，表示该机型里面包括单机式机型和模块式机型；

注②：换算公式： $\text{Kcal/h}=\text{kw} \times 860$

$\text{Btu/h}=\text{kw} \times 3412$

机型名称		12HP CMV-V335WSA (M) ①	14HP CMV-V400WSA (M) ①
制冷容量 (室外: 35°C/24°C 室内: 27°C/19°C)	Kcal/h ②	28810	34400
	Btu/h ②	120000	140000
	kW	33.5	40
制热容量 (室外: 7°C/6°C 室内: 20°C/15°C)	Kcal/h ②	31317	37840
	Btu/h ②	130000	150000
	kW	37.5	45
机壳颜色		驼灰色	驼灰色
尺寸(高×宽×深)	mm	1645×1340×765	1645×1340×765
安装孔尺寸	mm	1036×721	1036×721
热交换器		开窗亲水铝箔散热器	开窗亲水铝箔散热器
压缩机	类型	密封式涡旋型	密封式涡旋型
	排量	cm ³ /rev	38+59
	变频转速	r.p.m	30~78
	起动方法		软启动
风扇	类型	轴流风扇	轴流风扇
	马达输出	kW	0.400×2
	风量	m ³ /h	14000
	驱动方式		变频驱动
连接配管	液管	mm	φ 12.7
	气管	mm	φ 22
机器重量	kg	365	420
安全装置		高压开关、风扇驱动器过载保护器、过电流继电器、变频器过载保护器	高压开关、风扇驱动器过载保护器、过电流继电器、变频器过载保护器
除霜方法		自动智能除霜	自动智能除霜
容量控制	%	15~110	15~110
制冷剂	制冷剂名称		R-410A
	充填量	kg	14.0
	控制		电子膨胀阀节流
冷冻机油		FVC68D	FVC68D
标准附件		用户使用说明书	用户使用说明书

注①：机型名称后面的“(M)”，表示该机型里面包括单机式机型和模块式机型；

注②：换算公式： $Kcal/h=kw \times 860$

$Btu/h=kw \times 3412$

机型名称(组合机型)		16HP CMV-V450WSA (M) ①	18HP CMV-V532WSAM ①
机型名称(独立机型)		—	CMV-V252WSAM +CMV-V280WSAM
制冷容量 (室外: 35°C/24°C 室内: 27°C/19°C)	Kcal/h ②	38700	45752
	Btu/h ②	160000	181518
	kW	45	53.2
制热容量 (室外: 7°C/6°C 室内: 20°C/15°C)	Kcal/h ②	42570	50564
	Btu/h ②	170000	200967
	kW	50	58.9
机壳颜色		驼灰色	驼灰色
尺寸(高×宽×深)	mm	1645×1340×765	(1665×930×765) +(1665×930×765)
安装孔尺寸	mm	1036×721	③
热交换器		开窗亲水铝箔散热器	开窗亲水铝箔散热器
压缩机	类型	密封式涡旋型	密封式涡旋型
	排量	cm ³ /rev	38+59+59 38+49+38+49
	变频转速	r.p.m	30~78 30~78
	起动方法		软启动 软启动
风扇	类型	轴流风扇	轴流风扇
	马达输出	kW	0.400×2 0.550×2
	风量	m ³ /h	16000 11000×2
	驱动方式		变频驱动 变频驱动
连接配管	液管	mm	φ 15.88 φ 19.1
	气管	mm	φ 28.6 φ 34.9
机器重量		kg	420 290+290
安全装置		高压开关、风扇驱动器过载保护器、过电流继电器、变频器过载保护器	高压开关、风扇驱动器过载保护器、过电流继电器、变频器过载保护器
除霜方法		自动智能除霜	自动智能除霜
容量控制	%	15~110	15~110
制冷剂	制冷剂名称		R-410A R-410A
	充填量	kg	18.2 12.5+12.5
	控制		电子膨胀阀节流 电子膨胀阀节流
冷冻机油		FVC68D	FVC68D
标准附件		用户使用说明书	用户使用说明书

注①: 机型名称后面的“(M)”,表示该机型里面包括单机式机型和模块式机型;

注②: 换算公式: $Kcal/h=kw \times 860$

$Btu/h=kw \times 3412$

注③: 组合机型,其安装尺寸请参见相应的基本模块。

机型名称(组合机型)			20HP CMV-V560WSAM	22HP CMV-V615WSAM	
机型名称(独立机型)			CMV-V280WSAM +CMV-V280WSAM	CMV-V280WSAM +CMV-V335WSAM	
制冷容量 (室外: 35°C/24°C 室内: 27°C/19°C)	Kcal/h ^①		48160	52890	
	Btu/h ^①		190000	210000	
	kW		56	61.5	
制热容量 (室外: 7°C/6°C 室内: 20°C/15°C)	Kcal/h ^①		54054	59340	
	Btu/h ^①		220000	235428	
	kW		63	69	
机壳颜色			驼灰色	驼灰色	
尺寸(高×宽×深)	mm		(1665×930×765) +(1665×930×765)	(1665×930×765) +(1645×1340×765)	
安装孔尺寸	mm		②	②	
热交换器			开窗亲水铝箔散热器	开窗亲水铝箔散热器	
压缩机	类型		密封式涡旋型	密封式涡旋型	
	排量	cm ³ /rev	38+49+38+49	38+49+38+59	
	变频转速	r.p.m	30~78	30~78	
	起动方法		软启动	软启动	
风扇	类型		轴流风扇	轴流风扇	
	马达输出	kW	0.550×2	0.550×1+0.400×2	
	风量	m ³ /h	11000×2	11000×1+14000×1	
	驱动方式		变频驱动	变频驱动	
连接 配管	液管	mm	φ 19.1	φ 19.1	
	气管	mm	φ 34.9	φ 34.9	
机器重量			kg	290+290	290+365
安全装置			高压开关、风扇驱动器过载保护器、过电流继电器、变频器过载保护器	高压开关、风扇驱动器过载保护器、过电流继电器、变频器过载保护器	
除霜方法			自动智能除霜	自动智能除霜	
容量控制		%	15~110	15~110	
制冷剂	制冷剂名称		R-410A	R-410A	
	充填量	kg	12.5+12.5	12.5+14.0	
	控制		电子膨胀阀节流	电子膨胀阀节流	
冷冻机油			FVC68D	FVC68D	
标准附件			用户使用说明书	用户使用说明书	

注①: 换算公式: $\text{Kcal/h}=\text{kw} \times 860$

$\text{Btu/h}=\text{kw} \times 3412$

注②: 组合机型, 其安装尺寸请参见相应的基本模块。

机型名称(组合机型)		24HP CMV-V680WSAM	26HP CMV-V730WSAM
机型名称(独立机型)		CMV-V280WSAM +CMV-V400WSAM	CMV-V280WSAM +CMV-V450WSAM
制冷容量 (室外: 35°C/24°C 室内: 27°C/19°C)	Kcal/h ^①	58480	62780
	Btu/h ^①	240000	250000
	kW	68	73
制热容量 (室外: 7°C/6°C 室内: 20°C/15°C)	Kcal/h ^①	65790	70090
	Btu/h ^①	261018	280000
	kW	76.5	81.5
机壳颜色		驼灰色	驼灰色
尺寸(高×宽×深)	mm	(1665×930×765) +(1645×1340×765)	(1665×930×765) +(1645×1340×765)
安装孔尺寸	mm	②	②
热交换器		开窗亲水铝箔散热器	开窗亲水铝箔散热器
压缩机	类型	密封式涡旋型	密封式涡旋型
	排量	cm ³ /rev	38+49+38+49+49
	变频转速	r.p.m	30~78
	起动方法		软启动
风扇	类型	轴流风扇	轴流风扇
	马达输出	kW	0.550+0.400×2
	风量	m ³ /h	11000×1+16000×2
	驱动方式		变频驱动
连接配管	液管	mm	φ 19.1
	气管	mm	φ 34.9
机器重量		kg	290+420
安全装置		高压开关、风扇驱动器过载保护器、过电流继电器、变频器过载保护器	高压开关、风扇驱动器过载保护器、过电流继电器、变频器过载保护器
除霜方法		自动智能除霜	自动智能除霜
容量控制	%	15~110	15~110
制冷剂	制冷剂名称		R-410A
	充填量	kg	12.5+17.0
	控制		电子膨胀阀节流
冷冻机油		FVC68D	FVC68D
标准附件		用户使用说明书	用户使用说明书

注①: 换算公式: $\text{Kcal/h}=\text{kw} \times 860$

$\text{Btu/h}=\text{kw} \times 3412$

注②: 组合机型, 其安装尺寸请参见相应的基本模块。

机型名称(组合机型)		28HP CMV-V785WSAM	30HP CMV-V850WSAM
机型名称(独立机型)		CMV-V335WSAM +CMV-V450WSAM	CMV-V400WSAM +CMV-V450WSAM
制冷容量 (室外: 35°C/24°C 室内: 27°C/19°C)	Kcal/h ^①	67510	73100
	Btu/h ^①	270000	290000
	kW	78.5	85
制热容量 (室外: 7°C/6°C 室内: 20°C/15°C)	Kcal/h ^①	75250	81700
	Btu/h ^①	300000	324000
	kW	87.5	95
机壳颜色		驼灰色	驼灰色
尺寸(高×宽×深)	mm	(1645×1340×765) +(1645×1340×765)	(1645×1340×765) +(1645×1340×765)
安装孔尺寸	mm	②	②
热交换器		开窗亲水铝箔散热器	开窗亲水铝箔散热器
压缩机	类型	密封式涡旋型	密封式涡旋型
	排量	cm ³ /rev	38+59+38+59+59
	变频转速	r.p.m	30~78
	起动方法		软启动
风扇	类型	轴流风扇	轴流风扇
	马达输出	kW	0.400×4
	风量	m ³ /h	14000×1+16000×1
	驱动方式		变频驱动
连接 配管	液管	mm	φ 22.2
	气管	mm	φ 38.1
机器重量		kg	365+420
安全装置		高压开关、风扇驱动器过载保护器、过电流继电器、变频器过载保护器	高压开关、风扇驱动器过载保护器、过电流继电器、变频器过载保护器
除霜方法		自动智能除霜	自动智能除霜
容量控制	%	15~110	15~110
制冷剂	制冷剂名称		R-410A
	充填量	kg	14+18.2
	控制		电子膨胀阀节流
冷冻机油		FVC68D	FVC68D
标准附件		用户使用说明书	用户使用说明书

注①: 换算公式: $\text{Kcal/h}=\text{kw} \times 860$

$\text{Btu/h}=\text{kw} \times 3412$

注②: 组合机型, 其安装尺寸请参见相应的基本模块。

机型名称(组合机型)		32HP CMV-V900WSAM	34HP CMV-V960WSAM
机型名称(独立机型)		CMV-V450WSAM +CMV-V450WSAM	CMV-V280WSAM +CMV-V280WSAM +CMV-V400WSAM
制冷容量 (室外: 35°C/24°C 室内: 27°C/19°C)	Kcal/h ^①	77400	82560
	Btu/h ^①	310000	330000
	kW	90	96
制热容量 (室外: 7°C/6°C 室内: 20°C/15°C)	Kcal/h ^①	86000	92880
	Btu/h ^①	341200	368496
	kW	100	108
机壳颜色		驼灰色	驼灰色
尺寸(高×宽×深)	mm	(1645×1340×765) +(1645×1340×765)	(1665×930×765) +(1665×930×765) +(1645×1340×765)
安装孔尺寸	mm	②	②
热交换器		开窗亲水铝箔散热器	开窗亲水铝箔散热器
压缩机	类型	密封式涡旋型	密封式涡旋型
	排量	cm ³ /rev	38+59+59+38+59+59
	变频转速	r.p.m	30~78
	起动方法		软启动
风扇	类型	轴流风扇	轴流风扇
	马达输出	kW	0.400×4
	风量	m ³ /h	16000×2
	驱动方式		变频驱动
连接配管	液管	mm	φ 22.2
	气管	mm	φ 38.1
机器重量		kg	420+420
安全装置		高压开关、风扇驱动器过载保护器、过电流继电器、变频器过载保护器	高压开关、风扇驱动器过载保护器、过电流继电器、变频器过载保护器
除霜方法		自动智能除霜	自动智能除霜
容量控制	%	15~110	15~110
制冷剂	制冷剂名称		R-410A
	充填量	kg	18.2+18.2
	控制		电子膨胀阀节流
冷冻机油		FVC68D	FVC68D
标准附件		用户使用说明书	用户使用说明书

注①: 换算公式: $\text{Kcal/h}=\text{kw} \times 860$

$\text{Btu/h}=\text{kw} \times 3412$

注②: 组合机型, 其安装尺寸请参见相应的基本模块。

机型名称(组合机型)		36HP CMV-V1010WSAM	38HP CMV-V1065WSAM
机型名称(独立机型)		CMV-V280WSAM +CMV-V280WSAM +CMV-V450WSAM	CMV-V280WSAM +CMV-V335WSAM +CMV-V450WSAM
制冷容量 (室外: 35°C/24°C 室内: 27°C/19°C)	Kcal/h ^①	86860	91590
	Btu/h ^①	350000	360000
	kW	101	106.5
制热容量 (室外: 7°C/6°C 室内: 20°C/15°C)	Kcal/h ^①	97180	102340
	Btu/h ^①	385556	406028
	kW	113	119
机壳颜色		驼灰色	驼灰色
尺寸(高×宽×深)	mm	(1665×930×765) +(1665×930×765) +(1645×1340×765)	(1665×930×765) +(1645×1340×765) +(1645×1340×765)
安装孔尺寸	mm	②	②
热交换器		开窗亲水铝箔散热器	开窗亲水铝箔散热器
压缩机	类型	密封式涡旋型	密封式涡旋型
	排量	cm ³ /rev	(38+49)×2+38+59+59
	变频转速	r.p.m	30~78
	起动方法		软启动
风扇	类型	轴流风扇	轴流风扇
	马达输出	kW	0.550×2+0.400×2
	风量	m ³ /h	11000×2+16000×1
	驱动方式		变频驱动
连接配管	液管	mm	φ 22.2
	气管	mm	φ 41.3
机器重量	kg	290+290+420	290+365+420
安全装置		高压开关、风扇驱动器过载保护器、过电流继电器、变频器过载保护器	高压开关、风扇驱动器过载保护器、过电流继电器、变频器过载保护器
除霜方法		自动智能除霜	自动智能除霜
容量控制	%	15~110	15~110
制冷剂	制冷剂名称		R-410A
	充填量	kg	12.5+12.5+18.2
	控制		电子膨胀阀节流
冷冻机油		FVC68D	FVC68D
标准附件		用户使用说明书	用户使用说明书

注①：换算公式： $Kcal/h=kw \times 860$

$Btu/h=kw \times 3412$

注②：组合机型，其安装尺寸请参见相应的基本模块。

机型名称(组合机型)		40HP CMV-V1130WSAM	42HP CMV-V1180WSAM	
机型名称(独立机型)		CMV-V280WSAM +CMV-V400WSAM +CMV-V450WSAM	CMV-V280WSAM +CMV-V450WSAM +CMV-V450WSAM	
制冷容量 (室外: 35°C/24°C 室内: 27°C/19°C)	Kcal/h ^①	97180	101480	
	Btu/h ^①	390000	410000	
	kW	113	118	
制热容量 (室外: 7°C/6°C 室内: 20°C/15°C)	Kcal/h ^①	108790	113090	
	Btu/h ^①	431618	450000	
	kW	126.5	131.5	
机壳颜色		驼灰色	驼灰色	
尺寸(高×宽×深)	mm	(1665×930×765) +(1645×1340×765) +(1645×1340×765)	(1665×930×765) +(1645×1340×765) +(1645×1340×765)	
安装孔尺寸	mm	②	②	
热交换器		开窗亲水铝箔散热器	开窗亲水铝箔散热器	
压缩机	类型	密封式涡旋型	密封式涡旋型	
	排量	cm ³ /rev	38+49+38+49+49+38+59+59	38+49+38+59+59+38+59+59
	变频转速	r.p.m	30~78	30~78
	起动方法		软启动	软启动
风扇	类型	轴流风扇	轴流风扇	
	马达输出	kW	0.550×1+0.400×4	0.550×1+0.400×4
	风量	m ³ /h	11000×1+16000×2	11000×1+16000×2
	驱动方式		变频驱动	变频驱动
连接配管	液管	mm	φ 22.2	φ 22.2
	气管	mm	φ 41.3	φ 41.3
机器重量		kg	290+420+420	290+420+420
安全装置		高压开关、风扇驱动器过载保护器、过电流继电器、变频器过载保护器	高压开关、风扇驱动器过载保护器、过电流继电器、变频器过载保护器	
除霜方法		自动智能除霜	自动智能除霜	
容量控制	%	15~110	15~110	
制冷剂	制冷剂名称		R-410A	R-410A
	充填量	kg	12.5+17.0+18.2	12.5+18.2+18.2
	控制		电子膨胀阀节流	电子膨胀阀节流
冷冻机油		FVC68D	FVC68D	
标准附件		用户使用说明书	用户使用说明书	

注①: 换算公式: $\text{Kcal/h}=\text{kw} \times 860$

$\text{Btu/h}=\text{kw} \times 3412$

注②: 组合机型, 其安装尺寸请参见相应的基本模块。

机型名称(组合机型)		44HP CMV-V1235WSAM	46HP CMV-V1300WSAM	
机型名称(独立机型)		CMV-V335WSAM +CMV-V450WSAM +CMV-V450WSAM	CMV-V400WSAM +CMV-V450WSAM +CMV-V450WSAM	
制冷容量 (室外: 35°C/24°C 室内: 27°C/19°C)	Kcal/h ^①	106210	111800	
	Btu/h ^①	420000	450000	
	kW	123.5	130	
制热容量 (室外: 7°C/6°C 室内: 20°C/15°C)	Kcal/h ^①	118250	124700	
	Btu/h ^①	470000	494740	
	kW	137.5	145	
机壳颜色		驼灰色	驼灰色	
尺寸(高×宽×深)	mm	(1645×1340×765) +(1645×1340×765) +(1645×1340×765)	(1645×1340×765) +(1645×1340×765) +(1645×1340×765)	
安装孔尺寸	mm	②	②	
热交换器		开窗亲水铝箔散热器	开窗亲水铝箔散热器	
压缩机	类型	密封式涡旋型	密封式涡旋型	
	排量	cm ³ /rev	38+59+38+59+59+38+59+59	38+49+49+38+59+59+38+59+59
	变频转速	r.p.m	30~78	30~78
	起动方法		软启动	软启动
风扇	类型	轴流风扇	轴流风扇	
	马达输出	kW	0.400×6	0.400×6
	风量	m ³ /h	12000×1+16000×2	16000×3
	驱动方式		变频驱动	变频驱动
连接 配管	液管	mm	φ 22.2	φ 22.2
	气管	mm	φ 41.3	φ 41.3
机器重量		kg	365+420+420	420+420+420
安全装置		高压开关、风扇驱动器过载保护器、过电流继电器、变频器过载保护器	高压开关、风扇驱动器过载保护器、过电流继电器、变频器过载保护器	
除霜方法		自动智能除霜	自动智能除霜	
容量控制	%	15~110	15~110	
制冷剂	制冷剂名称		R-410A	R-410A
	充填量	kg	14+18.2+18.2	17.0+18.2+18.2
	控制		电子膨胀阀节流	电子膨胀阀节流
冷冻机油		FVC68D	FVC68D	
标准附件		用户使用说明书	用户使用说明书	

注①: 换算公式: $\text{Kcal/h}=\text{kw} \times 860$

$\text{Btu/h}=\text{kw} \times 3412$

注②: 组合机型, 其安装尺寸请参见相应的基本模块。

机型名称(组合机型)		48HP CMV-V1350WSAM ^①	
机型名称(独立机型)		CMV-V450WSAM +CMV-V450WSAM +CMV-V450WSAM	
制冷容量 (室外: 35°C/24°C 室内: 27°C/19°C)	Kcal/h ^①	116100	
	Btu/h ^①	460000	
	kW	135	
制热容量 (室外: 7°C/6°C 室内: 20°C/15°C)	Kcal/h ^①	129000	
	Btu/h ^①	511800	
	kW	150	
机壳颜色		驼灰色	
尺寸(高×宽×深)	mm	(1645×1340×765) +(1645×1340×765) +(1645×1340×765)	
安装孔尺寸	mm	②	
热交换器		开窗亲水铝箔散热器	
压缩机	类型	密封式涡旋型	
	排量	cm ³ /rev	38+59+59+38+59+59+38+59+59
	转速	r.p.m	30~78
	起动方法	软启动	
风扇	类型	轴流风扇	
	马达输出	kW	0.400×6
	风量	m ³ /h	16000×3
	驱动方式	变频驱动	
连接配管	液管	mm	φ22.2
	气管	mm	φ41.3
机器重量	kg	420+420+420	
安全装置		高压开关、风扇驱动器过载保护器、过电流继电器、变频器过载保护器	
除霜方法		自动智能除霜	
容量控制	%	15~110	
制冷剂	制冷剂名称		R-410A
	充填量	kg	18.2+18.2+18.2
	控制		电子膨胀阀节流
冷冻机油		FVC68D	
标准附件		用户使用说明书	

注①: 换算公式: $Kcal/h=kw \times 860$

$Btu/h=kw \times 3412$

注②: 组合机型, 其安装尺寸请参见相应的基本模块。

2 室内机

A. 低静压风管机

机型名称			CMV-22F1(D) ^①	CMV-28F1(D) ^①
电源			220V/50Hz	220V/50Hz
制冷容量 (室外: 35℃/24℃ 室内: 27℃/19℃)	Kcal/h ^②		1892	2408
	Btu/h ^②		8000	9600
	kW		2.2	2.8
制热容量 (室外: 7℃/6℃ 室内: 20℃/15℃)	Kcal/h ^②		2150	2752
	Btu/h ^②		9000	11000
	kW		2.5	3.2
外壳			镀锌钢板	镀锌钢板
外形尺寸(宽×深×高)		mm	863×485×234	863×485×234
包装尺寸(宽×深×高)		mm	910×515×245	910×515×245
安装方式			暗装 吊装	暗装 吊装
辅助电加热	功率	KW	0.8	0.8
	电流	A	3.6	3.6
风 扇	电机型号		YSK110-16-4P	YSK110-16-4P
	类型		离心风轮	离心风轮
	驱动方式		三档调速	三档调速
	马达输出×台数	W	60×1	60×1
	风量(m ³ /h)	≥m ³ /h	390	390
	机外静压	Pa	20	20
温度控制		℃	16-30	16-30
连接配管	液管	mm	φ 6.35 (扩口连接)	φ 6.35 (扩口连接)
	气管	mm	φ 9.52 (扩口连接)	φ 9.52 (扩口连接)
	排水管	mm	DN20	DN20
机器净重		kg	18.5	18.5
噪音量(H/L)		dBA	≤38	≤38
电子膨胀阀			内机配套	内机配套
电子膨胀阀配件箱型号			SP-D029	SP-D029
可连接的室外机			CMV-[V]直流变频模块式多联机	CMV-[V]直流变频模块式多联机
线控器	普通型		LT0318-XKQ/CBP-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO
	豪华型		LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO
遥控器			灵通 20 号	灵通 20 号

注①：机型名称里面的“(D)”表示该机型包括带辅助电加热的机型和不带电辅助电加热两种；辅助电加热一栏只对带辅助电加热的机型有用。

注②：换算公式： $Kcal/h=kw \times 860$

$Btu/h=kw \times 3412$

机型名称			CMV-32F1(D) ^①	CMV-36F1(D) ^①
电源			220V/50Hz	220V/50Hz
制冷容量 (室外: 35℃/24℃ 室内: 27℃/19℃)	Kcal/h ^②		2752	3096
	Btu/h ^②		11000	13000
	kW		3.2	3.6
制热容量 (室外: 7℃/6℃ 室内: 20℃/15℃)	Kcal/h ^②		3010	3440
	Btu/h ^②		12000	14000
	kW		3.5	4.0
外壳			镀锌钢板	镀锌钢板
外形尺寸(宽×深×高)	mm		913×485×234	913×485×234
包装尺寸(宽×深×高)	mm		950×515×245	950×515×245
安装方式			暗装 吊装	暗装 吊装
辅助电加热	功率	KW	0.8	0.8
	电流	A	3.6	3.6
风扇	电机型号		YSK110-20-4P	YSK110-20-4P
	类型		离心风轮	离心风轮
	驱动方式		三档调速	三档调速
	马达输出×台数	W	60×1	80×1
	风量(m ³ /h)	≥m ³ /h	530	530
	机外静压	Pa	20	20
温度控制		℃	16-30	16-30
连接配管	液管	mm	φ 6.35 (扩口连接)	φ 6.35 (扩口连接)
	气管	mm	φ 12.7 (扩口连接)	φ 12.7 (扩口连接)
	排水管	mm	DN20	DN20
机器净重		kg	23	23
噪音量(H/L)		dBA	≤39	≤39
电子膨胀阀			内机配套	内机配套
电子膨胀阀配件箱型号			SP-D029	SP-D029
可连接的室外机			CMV-[V]直流变频模块式多联机	CMV-[V]直流变频模块式多联机
线控器	普通型		LT0318-XXQ/CBP-CHIGO	LT0318-XXQ/CBP-CHIGO
	豪华型		LT0318-XXQ/CBP.V1.3-CHIGO	LT0318-XXQ/CBP.V1.3-CHIGO
遥控器			灵通 20 号	灵通 20 号

注①：机型名称里面的“(D)”表示该机型包括带辅助电加热的机型和不带电辅助电加热两种；辅助电加热一栏只对带辅助电加热的机型有用。

注②：换算公式： $Kcal/h=kw \times 860$
 $Btu/h=kw \times 3412$

机型名称			CMV-45F1(D) ^①	CMV-56F1(D) ^①
电源			220V/50Hz	220V/50Hz
制冷容量 (室外: 35℃/24℃ 室内: 27℃/19℃)	Kcal/h ^②		3870	4816
	Btu/h ^②		16000	19000
	kW		4.5	5.6
制热容量 (室外: 7℃/6℃ 室内: 20℃/15℃)	Kcal/h ^②		4300	5418
	Btu/h ^②		17000	22000
	kW		5.0	6.3
外壳			镀锌钢板	镀锌钢板
外形尺寸(宽×深×高)	mm		1013×485×234	1133×485×234
包装尺寸(宽×深×高)	mm		1175×515×245	1175×515×245
安装方式			暗装 吊装	暗装 吊装
辅助电加热	功率	KW	1.4	1.4
	电流	A	6.4	6.4
风扇	电机型号		YSK110-40-4P	YSK110-50-4P
	类型		离心风轮	离心风轮
	驱动方式		三档调速	三档调速
	马达输出×台数	W	100×1	100×1
	风量(m ³ /h)	≥m ³ /h	750	790
	机外静压	Pa	20	20
温度控制		℃	16-30	16-30
连接配管	液管	mm	φ 6.35 (扩口连接)	φ 6.35 (扩口连接)
	气管	mm	φ 12.7 (扩口连接)	φ 12.7 (扩口连接)
	排水管	mm	DN20	DN20
机器净重		kg	25	26
噪音量(H/L)		dBA	≤40	≤40
电子膨胀阀			内机配套	内机配套
电子膨胀阀配件箱型号			SP-D030	SP-D030
可连接的室外机			CMV-[V]直流变频模块式多联机	CMV-[V]直流变频模块式多联机
线控器	普通型		LT0318-XKQ/CBP-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO
	豪华型		LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO
遥控器			灵通 20 号	灵通 20 号

注①：机型名称里面的“(D)”表示该机型包括带辅助电加热的机型和不带电辅助电加热两种；辅助电加热一栏只对带辅助电加热的机型有用。

注②：换算公式： $Kcal/h=kw \times 860$
 $Btu/h=kw \times 3412$

机型名称			CMV-71F1(D) ^①	CMV-80F1(D) ^①
电源			220V/50Hz	220V/50Hz
制冷容量 (室外: 35℃/24℃ 室内: 27℃/19℃)	Kcal/h ^②		6106	6880
	Btu/h ^②		24000	27000
	kW		7.1	8.0
制热容量 (室外: 7℃/6℃ 室内: 20℃/15℃)	Kcal/h ^②		6708	7568
	Btu/h ^②		27000	30000
	kW		7.8	8.8
外壳			镀锌钢板	镀锌钢板
外形尺寸(宽×深×高)	mm		1133×485×234	1133×485×234
包装尺寸(宽×深×高)	mm		1175×515×245	1175×515×245
安装方式			暗装 吊装	暗装 吊装
辅助电加热	功率	KW	2.1	2.1
	电流	A	9.5	9.5
风扇	电机型号		YSK110-85-4P (95)	YSK110-85-4P (95)
	类型		离心风轮	离心风轮
	驱动方式		三档调速	三档调速
	马达输出×台数	W	140×1	140×1
	风量(m ³ /h)	≥m ³ /h	900	900
	机外静压	Pa	20	20
温度控制		℃	16-30	16-30
连接配管	液管	mm	φ 9.52 (扩口连接)	φ 9.52 (扩口连接)
	气管	mm	φ 15.88 (扩口连接)	φ 15.88 (扩口连接)
	排水管	mm	DN20	DN20
机器净重		kg	26	26
噪音量(H/L)		dBA	≤41	≤41
电子膨胀阀			内机配套	内机配套
电子膨胀阀配件箱型号			SP-D031	SP-D031
可连接的室外机			CMV-[V]直流变频模块式多联机	CMV-[V]直流变频模块式多联机
线控器	普通型		LT0318-XKQ/CBP-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO
	豪华型		LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO
遥控器			灵通 20 号	灵通 20 号

注①：机型名称里面的“(D)”表示该机型包括带辅助电加热的机型和不带电辅助电加热两种；辅助电加热一栏只对带辅助电加热的机型有用。

注②：换算公式： $Kcal/h=kw \times 860$

$Btu/h=kw \times 3412$

机型名称			CMV-90F1(D) ^①	CMV-100F1(D) ^①
电源			220V/50Hz	220V/50Hz
制冷容量 (室外: 35℃/24℃ 室内: 27℃/19℃)	Kcal/h ^②		7740	8600
	Btu/h ^②		30000	34000
	kW		9.0	10.0
制热容量 (室外: 7℃/6℃ 室内: 20℃/15℃)	Kcal/h ^②		8600	9632
	Btu/h ^②		34000	38000
	kW		10.0	11.2
外壳			镀锌钢板	镀锌钢板
外形尺寸(宽×深×高)	mm		1710×510×245	1710×510×245
包装尺寸(宽×深×高)	mm		1715×515×255	1715×515×255
安装方式			暗装 吊装	暗装 吊装
辅助电加热	功率	KW	3.0	3.0
	电流	A	13.6	13.6
风扇	电机型号		YSK110-85-4P(105)	YSK110-85-4P(105)
	类型		离心风轮	离心风轮
	驱动方式		三档调速	三档调速
	马达输出×台数	W	115×2	115×2
	风量(m ³ /h)	≥m ³ /h	1500	1500
	机外静压	Pa	20	20
温度控制		℃	16-30	16-30
连接配管	液管	mm	φ9.52(扩口连接)	φ9.52(扩口连接)
	气管	mm	φ19.05(扩口连接)	φ19.05(扩口连接)
	排水管	mm	DN20	DN20
机器净重		kg	37	37
噪音量(H/L)		dBA	≤43	≤43
电子膨胀阀			内机配套	内机配套
电子膨胀阀配件箱型号			SP-D032	SP-D032
可连接的室外机			CMV-[V]直流变频模块式多联机	CMV-[V]直流变频模块式多联机
线控器	普通型		LT0318-XKQ/CBP-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO
	豪华型		LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO
遥控器			灵通 20 号	灵通 20 号

注①：机型名称里面的“(D)”表示该机型包括带辅助电加热的机型和不带电辅助电加热两种；辅助电加热一栏只对带辅助电加热的机型有用。

注②：换算公式： $Kcal/h=kw \times 860$
 $Btu/h=kw \times 3412$

机型名称			CMV-112F1(D) ^①	CMV-125F1(D) ^①
电源			220V/50Hz	220V/50Hz
制冷容量 (室外: 35℃/24℃ 室内: 27℃/19℃)	Kcal/h ^②		9632	10750
	Btu/h ^②		38000	43000
	kW		11.2	12.5
制热容量 (室外: 7℃/6℃ 室内: 20℃/15℃)	Kcal/h ^②		10750	12040
	Btu/h ^②		43000	48000
	kW		12.5	14
外壳			镀锌钢板	镀锌钢板
外形尺寸(宽×深×高)	mm		1710×510×245	1710×510×245
包装尺寸(宽×深×高)	mm		1715×515×255	1715×515×255
安装方式			暗装 吊装	暗装 吊装
辅助电加热	功率	KW	3.0	3.0
	电流	A	13.6	13.6
风扇	电机型号		YSK110-85-4P(105)	YSK110-85-4P(105)
	类型		离心风轮	离心风轮
	驱动方式		三档调速	三档调速
	马达输出×台数	W	115×2	115×2
	风量(m ³ /h)	≥m ³ /h	2300	2300
	机外静压	Pa	20	20
温度控制		℃	16-30	16-30
连接配管	液管	mm	φ9.52(扩口连接)	φ9.52(扩口连接)
	气管	mm	φ19.05(扩口连接)	φ19.05(扩口连接)
	排水管	mm	DN20	DN20
机器净重		kg	37	37
噪音量(H/L)		dBA	≤43	≤43
电子膨胀阀			内机配套	内机配套
电子膨胀阀配件箱型号			SP-D032	SP-D032
可连接的室外机			CMV-[V]直流变频模块式多联机	CMV-[V]直流变频模块式多联机
线控器	普通型		LT0318-XKQ/CBP-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO
	豪华型		LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO
遥控器			灵通 20 号	灵通 20 号

注①：机型名称里面的“(D)”表示该机型包括带辅助电加热的机型和不带电辅助电加热两种；辅助电加热一栏只对带辅助电加热的机型有用。

注②：换算公式： $Kcal/h=kw \times 860$
 $Btu/h=kw \times 3412$

B. 天花机

机型名称			CMV-22Q	CMV-28Q
电源			220V/50Hz	220V/50Hz
制冷容量 (室外: 35°C/24°C 室内: 27°C/19°C)	Kcal/h ^①		1892	2408
	Btu/h ^①		7506	9600
	kW		2.2	2.8
制热容量 (室外: 7°C/6°C 室内: 20°C/15°C)	Kcal/h ^①		2150	2752
	Btu/h ^①		8530	11000
	kW		2.5	3.2
外壳			镀锌板金	镀锌板金
外型尺寸(宽×深×高)	mm		580×580×275	580×580×275
包装尺寸(宽×深×高)	mm		745×675×375	745×675×375
安装方式			明装, 吊装	明装, 吊装
风 扇	电机型号		YDK-18T-6	YDK-18T-6
	风轮类型		离心风轮	离心风轮
	驱动方式		三档调速	三档调速
	马达输出×台数	W	65×1	65×1
	风量	≥m ³ /h	500	500
	机外静压	Pa	0	0
温度控制			16~30	16~30
连接 配管	液管	mm	6.35	6.35
	气管	mm	9.52	12.7
	排水管	mm	DN25	DN25
机器重量		kg	22	22
噪音量(H/L)		dBA	≤38	≤38
电子膨胀阀			内机配套	内机配套
电子膨胀阀配件箱型号			SP-D029	SP-D029
可连接的室外机			CMV-[V]直流变频模块式多联机	CMV-[V]直流变频模块式多联机
线控器	普通型		LT0318-XKQ/CBP-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO
	豪华型		LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO
遥控器			灵通 20 号	灵通 20 号
安 装 面 板	面板颜色		驼灰色	驼灰色
	空气滤网		内置	内置
	外形尺寸 (宽×深×高)	mm	650×650×30	650×650×30
	包装尺寸 (宽×深×高)	mm	750×750×95	750×750×95
	重量	kg	4	4
面板配件箱型号			ZSP-S009	ZSP-S009

注①: 换算公式: Kcal/h=kW×860

Btu/h=kW×3412

机型名称			CMV-36Q	CMV-45Q
电源			220V/50Hz	220V/50Hz
制冷容量 (室外: 35°C/24°C 室内: 27°C/19°C)	Kcal/h ^①		3096	3870
	Btu/h ^①		13000	16000
	kW		3.6	4.5
制热容量 (室外: 7°C/6°C 室内: 20°C/15°C)	Kcal/h ^①		3440	4300
	Btu/h ^①		14000	17000
	kW		4	5
外壳			镀锌板金	镀锌板金
外型尺寸(宽×深×高)	mm		580×580×275	580×580×275
包装尺寸(宽×深×高)	mm		745×675×375	745×675×375
安装方式			明装, 吊装	明装, 吊装
风 扇	电机型号		YDK-35T-4	YDK-35T-4 1
	风轮类型		离心风轮	离心风轮
	驱动方式		三档调速	三档调速
	马达输出×台数	W	70×1	75×1
	风量	≥m ³ /h	600	750
	机外静压	Pa	0	0
温度控制			16~30	16~30
连接 配管	液管	mm	6.35	6.35
	气管	mm	9.52	12.7
	排水管	mm	DN25	DN25
机器重量		kg	25	25
噪音量(H/L)		dBA	≤38	≤39
电子膨胀阀			内机配套	内机配套
电子膨胀阀配件箱型号			SP-D029	SP-D030
可连接的室外机			CMV-[V]直流变频模块式多联机	CMV-[V]直流变频模块式多联机
线控器	普通型		LT0318-XKQ/CBP-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO
	豪华型		LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO
遥控器			灵通 20 号	灵通 20 号
安 装 面 板	面板颜色		驼灰色	驼灰色
	空气滤网		内置	内置
	外形尺寸 (宽×深×高)	mm	650×650×30	650×650×30
	包装尺寸 (宽×深×高)	mm	750×750×95	750×750×95
	重量	kg	4	4
	面板配件箱型号			ZSP-S009

注①: 换算公式: $\text{Kcal/h} = \text{kw} \times 860$

$\text{Btu/h} = \text{kw} \times 3412$

机型名称			CMV-56Q	CMV-71Q (D) ^①
电源			220V/50Hz	220V/50Hz
制冷容量 (室外: 35℃/24℃ 室内: 27℃/19℃)	Kcal/h ^②		4816	6106
	Btu/h ^②		19000	24000
	kW		5.6	7.1
制热容量 (室外: 7℃/6℃ 室内: 20℃/15℃)	Kcal/h ^②		5418	6880
	Btu/h ^②		22000	27000
	kW		6.3	8.0
外壳			镀锌板金	镀锌板金
外型尺寸(高×宽×深)	mm		580×580×275	840×840×230
包装尺寸(高×宽×深)	mm		745×675×375	920×920×310
安装方式			明装, 吊装	明装, 吊装
风 扇	电机型号		YDK-35T-4 1	YDK-55T-6
	风轮类型		离心风轮	离心风轮
	驱动方式		三档调速	三档调速
	马达输出×台数	W	75×1	154×1
	风量	≥m ³ /h	750	1150
	机外静压	Pa	0	0
温度控制			16~30	16~30
电辅功率			-----	2000W(单相电)
连接 配管	液管	mm	6.35	9.52
	气管	mm	12.7	15.88
	排水管	mm	DN25	DN25
机器重量		kg	25	28.5
噪音量(H/L)		dBA	≤39	≤39
电子膨胀阀			内机配套	内机配套
电子膨胀阀配件箱型号			SP-D030	SP-D031
可连接的室外机			CMV-[V]直流变频模块式多联机	CMV-[V]直流变频模块式多联机
线控器	普通型		LT0318-XKQ/CBP-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO
	豪华型		LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO
遥控器			灵通 20 号	灵通 20 号
安 装 面 板	面板颜色		驼灰色	驼灰色
	空气滤网		内置	内置
	外形尺寸 (宽×深×高)	mm	650×650×30	950×950×50
	包装尺寸 (宽×深×高)	mm	750×750×95	1030×1030×105
	重量	kg	4	5
面板配件箱型号			ZSP-S009	CSP-S014

注①：机型名称里面的“(D)”表示该机型包括带辅助电加热的机型和不带电辅电加热两种；辅助电加热一栏只对带辅助电加热的机型有用。

注②：换算公式：

$$\text{Kcal/h} = \text{kw} \times 860$$

$$\text{Btu/h} = \text{kw} \times 3412$$

机型名称			CMV-80Q(D) ^①	CMV-90Q(D) ^①
电源			220V/50Hz	220V/50Hz
制冷容量 (室外: 35℃/24℃ 室内: 27℃/19℃)	Kcal/h ^②		6880	7740
	Btu/h ^②		27000	30708
	kW		8.0	9.0
制热容量 (室外: 7℃/6℃ 室内: 20℃/15℃)	Kcal/h ^②		7568	8600
	Btu/h ^②		30000	34120
	kW		8.8	10.0
外壳			镀锌板金	镀锌板金
外型尺寸(宽×深×高)	mm		840×840×230	840×840×285
包装尺寸(宽×深×高)	mm		920×920×310	920×920×375
安装方式			明装, 吊装	明装, 吊装
风 扇	电机型号		YDK-55T-6	YDK-75T-6
	风轮类型		离心风轮	离心风轮
	驱动方式		三档调速	三档调速
	马达输出×台数	W	154×1	170×1
	风量	≥m ³ /h	1150	1700
	机外静压	Pa	0	0
温度控制			16~30	16~30
电辅功率			2000W(单相电)	3000W(三相电)
连接 配管	液管	mm	9.52	9.52
	气管	mm	15.88	19.05
	排水管	mm	DN25	DN25
机器重量		kg	28.5	32
噪音量(H/L)		dBA	≤39	≤41
电子膨胀阀			内机配套	内机配套
电子膨胀阀配件箱型号			SP-D031	SP-D032
可连接的室外机			CMV-[V]直流变频模块式多联机	CMV-[V]直流变频模块式多联机
线控器	普通型		LT0318-XKQ/CBP-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO
	豪华型		LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO
遥控器			灵通 20 号	灵通 20 号
安 装 面 板	面板颜色		驼灰色	驼灰色
	空气滤网		内置	内置
	外形尺寸 (宽×深×高)	mm	950×950×50	950×950×50
	包装尺寸 (宽×深×高)	mm	1030×1030×105	1030×1030×105
	重量	kg	5	5
面板配件箱型号			CSP-S014	CSP-S014

注①：机型名称里面的“(D)”表示该机型包括带辅助电加热的机型和不带电辅电加热两种；辅助电加热一栏只对带辅助电加热的机型有用。

注②：换算公式： $Kcal/h=kw \times 860$

$Btu/h=kw \times 3412$

机型名称			CMV-100Q (D) ①	CMV-112Q(D) ①
电源			220V/50Hz	220V/50Hz
制冷容量 (室外: 35℃/24℃ 室内: 27℃/19℃)	Kcal/h ②		8600	9632
	Btu/h ②		34000	38000
	kW		10	11.2
制热容量 (室外: 7℃/6℃ 室内: 20℃/15℃)	Kcal/h ②		9460	10750
	Btu/h ②		38000	43000
	kW		11	12.5
外壳			镀锌板金	镀锌板金
外型尺寸(宽×深×高)	mm		840×840×285	840×840×285
包装尺寸(宽×深×高)	mm		920×920×375	920×920×375
安装方式			明装, 吊装	明装, 吊装
风 扇	电机型号		YDK-75T-6	YDK-75T-6
	风轮类型		离心风轮	离心风轮
	驱动方式		三档调速	三档调速
	马达输出×台数	W	170×1	170×1
	风量	≥m ³ /h	1700	1700
	机外静压	Pa	0	0
温度控制			16~30	16~30
电辅功率			3000W (三相电)	3000W (三相电)
连接 配管	液管	mm	9.52	9.52
	气管	mm	19.05	19.05
	排水管	mm	DN25	DN25
机器重量		kg	32	32
噪音量 (H/L)		dBA	≤41	≤41
电子膨胀阀			内机配套	内机配套
电子膨胀阀配件箱型号			SP-D032	SP-D032
可连接的室外机			CMV-[V]直流变频模块式多联机	CMV-[V]直流变频模块式多联机
线控器	普通型		LT0318-XKQ/CBP-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO
	豪华型		LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO
遥控器			灵通 20 号	灵通 20 号
安 装 面 板	面板颜色		驼灰色	驼灰色
	空气滤网		内置	内置
	外形尺寸 (宽×深×高)	mm	950×950×50	950×950×50
	包装尺寸 (宽×深×高)	mm	1030×1030×105	1030×1030×105
	重量	kg	5	5
面板配件箱型号			CSP-S014	CSP-S014

注①: 机型名称里面的“(D)”表示该机型包括带辅助电加热的机型和不带电辅电加热两种; 辅助电加热一栏只对带辅助电加热的机型有用。

注②: 换算公式: $Kcal/h = kw \times 860$
 $Btu/h = kw \times 3412$

机型名称			CMV-125Q(D) ^①	CMV-140Q(D) ^①
电源			220V/50Hz	220V/50Hz
制冷容量 (室外: 35℃/24℃ 室内: 27℃/19℃)	Kcal/h ^②		10750	12040
	Btu/h ^②		43000	47768
	kW		12.5	14.0
制热容量 (室外: 7℃/6℃ 室内: 20℃/15℃)	Kcal/h ^②		12040	12900
	Btu/h ^②		48000	51180
	kW		14.0	15.0
外壳			镀锌板金	镀锌板金
外型尺寸(宽×深×高)	mm		840×840×285	840×840×285
包装尺寸(宽×深×高)	mm		920×920×375	920×920×375
安装方式			明装, 吊装	明装, 吊装
风 扇	电机型号		YDK-75T-6	YDK-75T-6
	风轮类型		离心风轮	离心风轮
	驱动方式		三档调速	三档调速
	马达输出×台数	W	170×1	170×1
	风量	≥m ³ /h	1700	1700
	机外静压	Pa	0	0
温度控制			16~30	16~30
电辅功率			3000W(三相电)	3000W(三相电)
连接 配管	液管	mm	9.52	9.52
	气管	mm	19.05	19.05
	排水管	mm	DN25	DN25
机器重量		kg	32	32
噪音量(H/L)		dBA	≤41	≤41
电子膨胀阀			内机配套	内机配套
电子膨胀阀配件箱型号			SP-D032	SP-D032
可连接的室外机			CMV-[V]直流变频模块式多联机	CMV-[V]直流变频模块式多联机
线控器	普通型		LT0318-XKQ/CBP-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO
	豪华型		LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO
遥控器			灵通 20 号	灵通 20 号
安 装 面 板	面板颜色		驼灰色	驼灰色
	空气滤网		内置	内置
	外形尺寸 (宽×深×高)	mm	950×950×50	950×950×50
	包装尺寸 (宽×深×高)	mm	1030×1030×105	1030×1030×105
	重量	kg	5	5
面板配件箱型号			CSP-S014	CSP-S014

注①：机型名称里面的“(D)”表示该机型包括带辅助电加热的机型和不带电辅加电加热两种；辅助电加热一栏只对带辅助电加热的机型有用。

注②：换算公式： $Kcal/h=kw \times 860$

$Btu/h=kw \times 3412$

C. 座吊机

机型名称		CMV-45LD	
电源		220V/50Hz	
制冷容量 (室外: 35°C/24°C 室内: 27°C/19°C)	Kcal/h ^①	3870	
	Btu/h ^①	16000	
	kW	4.5	
制热容量 (室外: 7°C/6°C 室内: 20°C/15°C)	Kcal/h ^①	4300	
	Btu/h ^①	17000	
	kW	5.0	
外壳		镀锌钢板	
外形尺寸(宽×深×高)	mm	880×208×635	
包装尺寸(宽×深×高)	mm	970×301×711	
安装方式		座吊	
风 扇	电机型号		YSK110-65LD-4P3H85
	类型		离心风轮
	驱动方式		三档调速
	马达输出×台数	W	65×1
	风量(m ³ /h)	≥m ³ /h	790
	机外静压	Pa	0
温度控制		°C	16-30
连接 配管	液管	mm	φ 6.35 (扩口连接)
	气管	mm	φ 12.7 (扩口连接)
	排水管	mm	DN20
机器净重		kg	30
噪音量(H/L)		dBA	≤39
电子膨胀阀		内机配套	
电子膨胀阀配件箱型号		SP-D030	
可连接的室外机		CMV-[V]直流变频模块式多联机	
线控器	普通型	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO	
	豪华型	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO	
遥控器		灵通 20 号	

注①: 换算公式:

$$\text{Kcal/h} = \text{kw} \times 860$$

$$\text{Btu/h} = \text{kw} \times 3412$$

机型名称		CMV-56LD	CMV-71LD	
电源		220V/50Hz	220V/50Hz	
制冷容量 (室外: 35℃/24℃ 室内: 27℃/19℃)	Kcal/h ^①	4816	6106	
	Btu/h ^①	19000	24000	
	kW	5.6	7.1	
制热容量 (室外: 7℃/6℃ 室内: 20℃/15℃)	Kcal/h ^①	5418	6880	
	Btu/h ^①	21496	27296	
	kW	6.3	8.0	
外壳		镀锌钢板	镀锌钢板	
外形尺寸(宽×深×高)	mm	880×208×635	1270×230×635	
包装尺寸(宽×深×高)	mm	970×301×711	1340×301×721	
安装方式		座吊	座吊	
风 扇	电机型号	YSK110-65LD-4P3H85	YSK110-45LD-4P3H90 YSK110-22LD-4P3H90L	
	类型	离心风轮	离心风轮	
	驱动方式	三档调速	三档调速	
	马达输出×台数	W	65×1	100×1+60×1
	风量(m ³ /h)	≥m ³ /h	790	1100
	机外静压	Pa	0	0
温度控制	℃	16-30	16-30	
连接 配管	液管	mm	φ6.35(扩口连接)	φ9.52(扩口连接)
	气管	mm	φ12.7(扩口连接)	φ15.88(扩口连接)
	排水管	mm	DN20	DN20
机器净重	kg	30	41	
噪音量(H/L)	dBA	≤40	≤41	
电子膨胀阀		内机配套	内机配套	
电子膨胀阀配件箱型号		SP-D030	SP-D031	
可连接的室外机		CMV-[V]直流变频模块式多联机	CMV-[V]直流变频模块式多联机	
线控器	普通型	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO	
	豪华型	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO	
遥控器		灵通 20 号	灵通 20 号	

注①: 换算公式: $\text{Kcal/h} = \text{kw} \times 860$

$\text{Btu/h} = \text{kw} \times 3412$

机型名称		CMV-80LD	CMV-112LD	
电源		220V/50Hz	220V/50Hz	
制冷容量 (室外: 35℃/24℃ 室内: 27℃/19℃)	Kcal/h ^①	6880	9632	
	Btu/h ^①	22000	38000	
	kW	8.0	11.2	
制热容量 (室外: 7℃/6℃ 室内: 20℃/15℃)	Kcal/h ^①	7568	10750	
	Btu/h ^①	27000	43000	
	kW	8.8	12.5	
外壳		镀锌钢板	镀锌钢板	
外形尺寸(宽×深×高)	mm	1270×230×635	1660×230×635	
包装尺寸(宽×深×高)	mm	1340×301×721	1730×301×721	
安装方式		座吊	座吊	
风 扇	电机型号	YSK110-45LD-4P3H90 YSK110-22LD-4P3H90L	YSK110-85LD-4P3H90	
	类型	离心风轮	离心风轮	
	驱动方式	三档调速	三档调速	
	马达输出×台数	W	100×1+60×1	125×2
	风量(m ³ /h)	≥m ³ /h	1100	1800
	机外静压	Pa	0	0
温度控制	℃	16-30	16-30	
连接 配管	液管	mm	φ9.52(扩口连接)	φ9.52(扩口连接)
	气管	mm	φ15.88(扩口连接)	φ19.05(扩口连接)
	排水管	mm	DN20	DN20
机器净重	kg	41	48	
噪音量(H/L)	dBA	≤41	≤43	
电子膨胀阀		内机配套	内机配套	
电子膨胀阀配件箱型号		SP-D031	SP-D032	
可连接的室外机		CMV-[V]直流变频模块式多联机	CMV-[V]直流变频模块式多联机	
线控器	普通型	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO	
	豪华型	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO	
遥控器		灵通 20 号	灵通 20 号	

注①: 换算公式: $\text{Kcal/h}=\text{kw}\times 860$

$\text{Btu/h}=\text{kw}\times 3412$

D. 挂壁机

机型名称		CMV-22G(M84)	CMV-28G(M84)	
电源		220V/50Hz	220V/50Hz	
制冷容量 (室外: 35℃/24℃ 室内: 27℃/19℃)	Kcal/h ^①	1892	2408	
	Btu/h ^①	8000	9600	
	kW	2.2	2.8	
制热容量 (室外: 7℃/6℃ 室内: 20℃/15℃)	Kcal/h ^①	2150	2752	
	Btu/h ^①	9000	11000	
	kW	2.5	3.2	
外壳		塑料件	塑料件	
外形尺寸(宽×深×高)	mm	800×280×185	800×280×185	
包装尺寸(宽×深×高)	mm	880×360×250	880×360×250	
安装方式		明装	明装	
风 扇	电机型号	YDK-16-4	YDK-16-4	
	类型	贯流风轮	贯流风轮	
	驱动方式	PJ 调速	PJ 调速	
	马达输出×台数	W	40×1	40×1
	风量(m ³ /h)	≥m ³ /h	560	560
	机外静压	Pa	0	0
温度控制	℃	16-30	16-30	
连接 配管	液管	mm	φ 6.35 (扩口连接)	φ 6.35 (扩口连接)
	气管	mm	φ 9.52 (扩口连接)	φ 9.52 (扩口连接)
	排水管	mm	DN20	DN20
机器净重	kg	10	10	
噪音量(H/L)	dBA	≤33	≤33	
电子膨胀阀		内机配套	内机配套	
电子膨胀阀配件箱型号		SP-D029	SP-D029	
可连接的室外机		CMV-[V]直流变频模块式多联机	CMV-[V]直流变频模块式多联机	
线控器	普通型	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO	
	豪华型	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO	
遥控器		灵通 20 号	灵通 20 号	

注①: 换算公式: $\text{Kcal/h}=\text{kw} \times 860$
 $\text{Btu/h}=\text{kw} \times 3412$

机型名称		CMV-36G(M84)	CMV-45G(P84)	
电源		220V/50Hz	220V/50Hz	
制冷容量 (室外: 35℃/24℃ 室内: 27℃/19℃)	Kcal/h ^①	3096	3870	
	Btu/h ^①	13000	16000	
	kW	3.6	4.5	
制热容量 (室外: 7℃/6℃ 室内: 20℃/15℃)	Kcal/h ^①	3440	4300	
	Btu/h ^①	14000	17000	
	kW	4.0	5.0	
外壳		塑料件	塑料件	
外形尺寸(宽×深×高)	mm	800×280×185	900×282×205	
包装尺寸(宽×深×高)	mm	880×360×250	1085×380×300	
安装方式		明装	明装	
风 扇	电机型号		YDK-16-4	YDK-18-4
	类型		贯流风轮	贯流风轮
	驱动方式		PJ 调速	PJ 调速
	马达输出×台数	W	40×1	60×1
	风量(m ³ /h)	≥m ³ /h	560	850
	机外静压	Pa	0	0
温度控制		℃	16-30	16-30
连接 配管	液管	mm	φ 6.35 (扩口连接)	φ 6.35 (扩口连接)
	气管	mm	φ 12.7 (扩口连接)	φ 12.7 (扩口连接)
	排水管	mm	DN20	DN20
机器净重		kg	10	14
噪音量(H/L)		dBA	≤33	≤40
电子膨胀阀			内机配套	内机配套
电子膨胀阀配件箱型号			SP-D029	SP-D030
可连接的室外机			CMV-[V]直流变频模块式多联机	CMV-[V]直流变频模块式多联机
线控器	普通型		LT0318-XKQ/CBP-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO
	豪华型		LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO
遥控器			灵通 20 号	灵通 20 号

注①: 换算公式:

$$\text{Kcal/h} = \text{kw} \times 860$$

$$\text{Btu/h} = \text{kw} \times 3412$$

机型名称		CMV-51G(P84)	CMV-70G(W84)
电源		220V/50Hz	220V/50Hz
制冷容量 (室外: 35℃/24℃ 室内: 27℃/19℃)	Kcal/h ^①	4386	6020
	Btu/h ^①	18000	24000
	kW	5.1	7.0
制热容量 (室外: 7℃/6℃ 室内: 20℃/15℃)	Kcal/h ^①	4816	6622
	Btu/h ^①	19000	26000
	kW	5.6	7.7
外壳		塑料件	塑料件
外形尺寸(宽×深×高)	mm	900×282×205	1080×304×221
包装尺寸(宽×深×高)	mm	1085×380×300	1085×380×300
安装方式		明装	明装
风 扇	电机型号	YDK-18-4	YDK-26-4
	类型	贯流风轮	贯流风轮
	驱动方式	PJ 调速	PJ 调速
	马达输出×台数	W	60×1
	风量(m ³ /h)	≥m ³ /h	850
	机外静压	Pa	0
温度控制	℃	16-30	16-30
连接 配管	液管	mm	φ 6.35 (扩口连接)
	气管	mm	φ 12.7 (扩口连接)
	排水管	mm	DN20
机器净重	kg	14	16
噪音量(H/L)	dBA	≤40	≤44
电子膨胀阀		内机配套	内机配套
电子膨胀阀配件箱型号		SP-D030	SP-D031
可连接的室外机		CMV-[V]直流变频模块式多联机	CMV-[V]直流变频模块式多联机
线控器	普通型	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO
	豪华型	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO
遥控器		灵通 20 号	灵通 20 号

注①: 换算公式: $\text{Kcal/h} = \text{kw} \times 860$

$\text{Btu/h} = \text{kw} \times 3412$

E. 中静压风管机

机型名称			CMV-71F2	CMV-80F2
电源			220V/50Hz	220V/50Hz
制冷容量 (室外: 35°C/24°C 室内: 27°C/19°C)	Kcal/h ^①		6106	6880
	Btu/h ^①		24225	27296
	kW		7.1	8
制热容量 (室外: 7°C/6°C 室内: 20°C/15°C)	Kcal/h ^①		6622	7568
	Btu/h ^①		26272	30025
	kW		7.7	8.8
外壳			钣金	钣金
外形尺寸(宽×深×高)	mm		1045×580×385	1045×580×385
包装尺寸(宽×深×高)	mm		1180×610×485	1180×610×485
安装方式			暗装	暗装
风 扇	电机型号		YSK139-150-4P	YSK139-150-4P
	类型		离心风轮	离心风轮
	驱动方式		三档调速	三档调速
	马达输出×台数	W	300×1	300×1
	风量(m ³ /h)	≥m ³ /h	1200	1220
	机外静压	Pa	70	70
温度控制		°C	16-30	16-30
连接 配管	液管	mm	φ 9.52 (扩口连接)	φ 9.52 (扩口连接)
	气管	mm	φ 15.88 (扩口连接)	φ 15.88 (扩口连接)
	排水管	mm	DN20	DN20
机器净重		kg	45	45
噪音量(H/L)		dBA	≤42	≤42
电子膨胀阀			内机配套	内机配套
电子膨胀阀配件箱型号			SP-D031	SP-D031
可连接的室外机			CMV-[V]直流变频模块式多联机	CMV-[V]直流变频模块式多联机
线控器	普通型		LT0318-XKQ/CBP-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO
	豪华型		LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO
遥控器			灵通 20 号	灵通 20 号

注①: 换算公式:

Kcal/h=kw×860

Btu/h=kw×3412

机型名称		CMV-90F2	CMV-100F2
电源		220V/50Hz	220V/50Hz
制冷容量 (室外: 35℃/24℃ 室内: 27℃/19℃)	Kcal/h ^①	7740	8600
	Btu/h ^①	30708	34120
	kW	9	10
制热容量 (室外: 7℃/6℃ 室内: 20℃/15℃)	Kcal/h ^①	8600	9460
	Btu/h ^①	34120	37532
	kW	10	11
外壳		钣金	钣金
外形尺寸(宽×深×高)	mm	1170×600×430	1170×600×430
包装尺寸(宽×深×高)	mm	1315×630×545	1315×630×545
安装方式		暗装	暗装
风 扇	电机型号		YSK139-180-4P
	类型		离心风轮
	驱动方式		三档调速
	马达输出×台数	W	450×1
	风量(m ³ /h)	≥m ³ /h	2260
	机外静压	Pa	70
温度控制		℃	16-30
连接 配管	液管	mm	φ9.52(扩口连接)
	气管	mm	φ19.1(扩口连接)
	排水管	mm	DN20
机器净重		kg	70
噪音量(H/L)		dBA	≤44
电子膨胀阀		内机配套	内机配套
电子膨胀阀配件箱型号		SP-D032	SP-D032
可连接的室外机		CMV-[V]直流变频模块式多联机	CMV-[V]直流变频模块式多联机
线控器	普通型	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO
	豪华型	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO
遥控器		灵通 20 号	灵通 20 号

注①: 换算公式: $\text{Kcal/h}=\text{kw} \times 860$

$\text{Btu/h}=\text{kw} \times 3412$

机型名称		CMV-120F2	CMV-150F2	
电源		220V/50Hz	220V/50Hz	
制冷容量 (室外: 35°C/24°C 室内: 27°C/19°C)	Kcal/h ^①	10320	12900	
	Btu/h ^①	40944	51180	
	kW	12	15.0	
制热容量 (室外: 7°C/6°C 室内: 20°C/15°C)	Kcal/h ^①	11180	14620	
	Btu/h ^①	44356	58004	
	kW	13	17	
外壳		钣金	钣金	
外形尺寸(宽×深×高)	mm	1170×600×430	1320×600×430	
包装尺寸(宽×深×高)	mm	1315×630×545	1465×630×545	
安装方式		暗装	暗装	
风 扇	电机型号		YSK139-180-4P	YSK139-350-4P
	类型		离心风轮	离心风轮
	驱动方式		三档调速	三档调速
	马达输出×台数	W	450×1	800×1
	风量(m ³ /h)	≥m ³ /h	2300	3000
	机外静压	Pa	70	70
温度控制		°C	16-30	16-30
连接 配管	液管	mm	φ 9.52 (扩口连接)	φ 9.52 (扩口连接)
	气管	mm	φ 19.1 (扩口连接)	φ 19.1 (扩口连接)
	排水管	mm	DN20	DN20
机器净重		kg	70	75
噪音量(H/L)		dBA	≤44	≤44
电子膨胀阀			内机配套	内机配套
电子膨胀阀配件箱型号			SP-D032	SP-D040
可连接的室外机			CMV-[V]直流变频模块式多联机	CMV-[V]直流变频模块式多联机
线控器	普通型		LT0318-XKQ/CBP-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO
	豪华型		LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO
遥控器			灵通 20 号	灵通 20 号

注①: 换算公式:

$$\text{Kcal/h} = \text{kw} \times 860$$

$$\text{Btu/h} = \text{kw} \times 3412$$

F. 高静压风管机

机型名称		CMV-71F3	CMV-80F3	
电源		220V/50Hz	220V/50Hz	
制冷容量 (室外: 35°C/24°C 室内: 27°C/19°C)	Kcal/h ^①	6106	6880	
	Btu/h ^①	24225	27296	
	kW	7.1	8	
制热容量 (室外: 7°C/6°C 室内: 20°C/15°C)	Kcal/h ^①	6622	7568	
	Btu/h ^①	26272	30025	
	kW	7.7	8.8	
外壳		钣金	钣金	
外形尺寸(宽×深×高)	mm	1045×580×385	1045×580×385	
包装尺寸(宽×深×高)	mm	1180×610×485	1180×610×485	
安装方式		暗装	暗装	
风 扇	电机型号	YSK139-150-4P	YSK139-150-4P	
	类型	离心风轮	离心风轮	
	驱动方式	三档调速	三档调速	
	马达输出×台数	W	300×1	300×1
	风量(m ³ /h)	≥m ³ /h	1200	1220
	机外静压	Pa	120	120
温度控制	°C	16-30	16-30	
连接 配管	液管	mm	φ 9.52 (扩口连接)	φ 9.52 (扩口连接)
	气管	mm	φ 15.88 (扩口连接)	φ 15.88 (扩口连接)
	排水管	mm	DN20	DN20
机器净重	kg	45	45	
噪音量(H/L)	dBA	≤42	≤42	
电子膨胀阀		内机配套	内机配套	
电子膨胀阀配件箱型号		SP-D031	SP-D031	
可连接的室外机		CMV-[V]直流变频模块式多联机	CMV-[V]直流变频模块式多联机	
线控器	普通型	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO	
	豪华型	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO	
遥控器		灵通 20 号	灵通 20 号	

注①: 换算公式:

Kcal/h=kw×860

Btu/h=kw×3412

机型名称		CMV-90F3	CMV-100F3
电源		220V/50Hz	220V/50Hz
制冷容量 (室外: 35°C/24°C 室内: 27°C/19°C)	Kcal/h ^①	7740	8600
	Btu/h ^①	30708	34120
	kW	9	10
制热容量 (室外: 7°C/6°C 室内: 20°C/15°C)	Kcal/h ^①	8600	9460
	Btu/h ^①	34120	37532
	kW	10	11
外壳		钣金	钣金
外形尺寸(宽×深×高)	mm	1170×600×430	1170×600×430
包装尺寸(宽×深×高)	mm	1315×630×545	1315×630×545
安装方式		暗装	暗装
风 扇	电机型号		YSK139-180-4P
	类型		离心风轮
	驱动方式		三档调速
	马达输出×台数	W	500×1
	风量(m ³ /h)	≥m ³ /h	2260
	机外静压	Pa	120
温度控制		°C	16-30
连接 配管	液管	mm	φ9.52(扩口连接)
	气管	mm	φ19.1(扩口连接)
	排水管	mm	DN20
机器净重		kg	70
噪音量(H/L)		dBA	≤44
电子膨胀阀		内机配套	内机配套
电子膨胀阀配件箱型号		SP-D032	SP-D032
可连接的室外机		CMV-[V]直流变频模块式多联机	CMV-[V]直流变频模块式多联机
线控器	普通型	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO
	豪华型	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO
遥控器		灵通 20 号	灵通 20 号

注①: 换算公式:

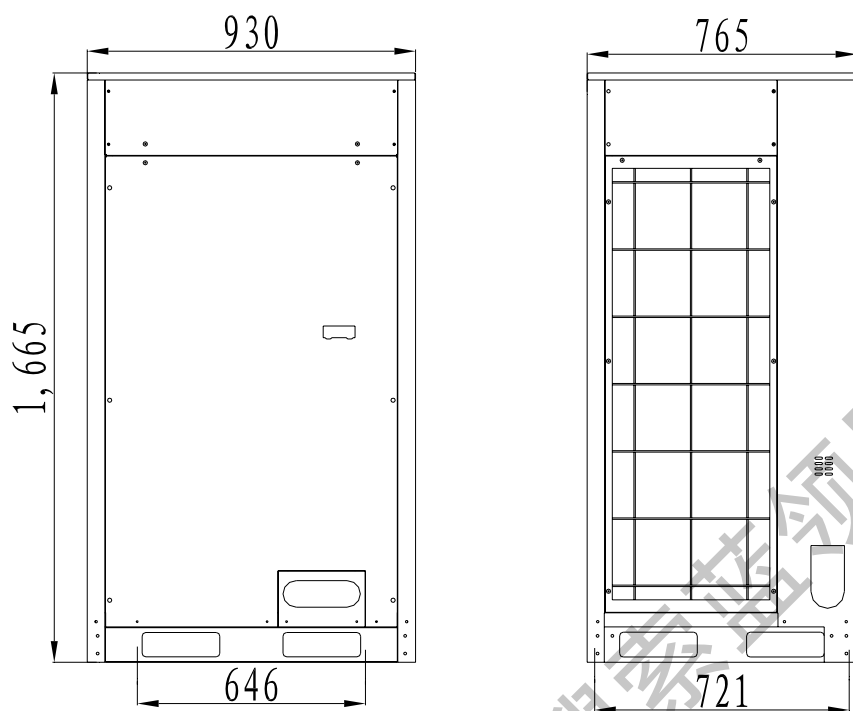
$$\text{Kcal/h} = \text{kw} \times 860$$

$$\text{Btu/h} = \text{kw} \times 3412$$

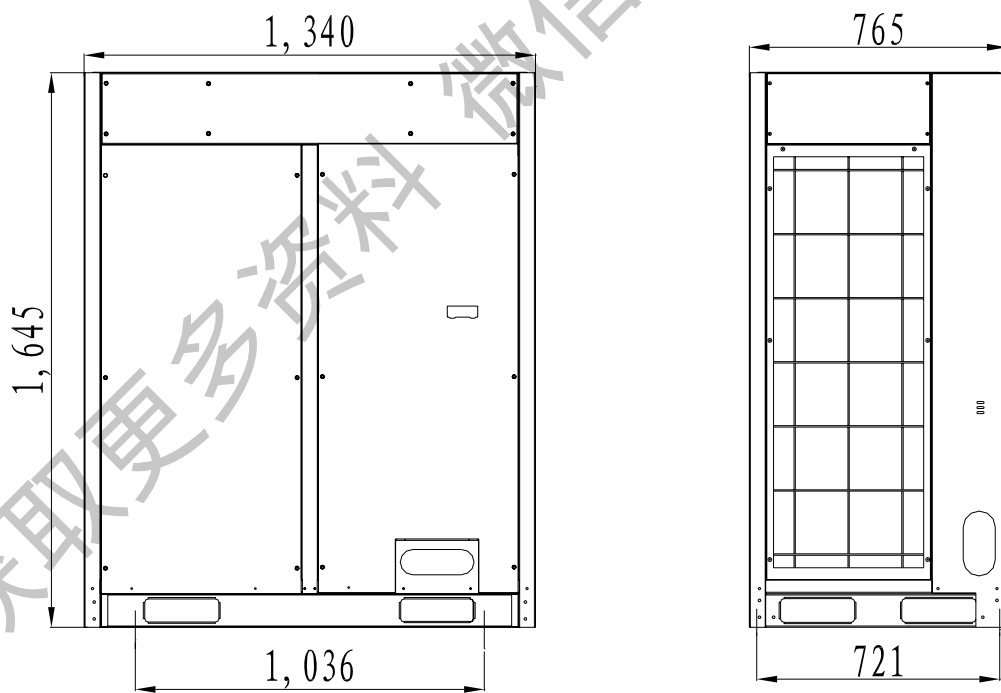
机型名称		CMV-120F3	CMV-150F3	
电源		220V/50Hz	220V/50Hz	
制冷容量 (室外: 35℃/24℃ 室内: 27℃/19℃)	Kcal/h ^①	10320	12900	
	Btu/h ^①	40944	51180	
	kW	12	15.0	
制热容量 (室外: 7℃/6℃ 室内: 20℃/15℃)	Kcal/h ^①	11180	14620	
	Btu/h ^①	44356	58004	
	kW	13	17	
外壳		钣金	钣金	
外形尺寸(宽×深×高)	mm	1170×600×430	1320×600×430	
包装尺寸(宽×深×高)	mm	1315×630×545	1465×630×545	
安装方式		暗装	暗装	
风 扇	电机型号		YSK139-180-4P	YSK139-350-4P
	类型		离心风轮	离心风轮
	驱动方式		三档调速	三档调速
	马达输出×台数	W	500×1	900×1
	风量(m ³ /h)	≥m ³ /h	2300	3000
	机外静压	Pa	120	120
温度控制		℃	16-30	16-30
连接 配管	液管	mm	φ 9.52 (扩口连接)	φ 9.52 (扩口连接)
	气管	mm	φ 19.1 (扩口连接)	φ 19.1 (扩口连接)
	排水管	mm	DN20	DN20
机器净重		kg	70	75
噪音量(H/L)		dBA	≤44	≤44
电子膨胀阀			内机配套	内机配套
电子膨胀阀配件箱型号			SP-D032	SP-D040
可连接的室外机			CMV-[V]直流变频模块式多联机	CMV-[V]直流变频模块式多联机
线控器	普通型		LT0318-XKQ/CBP-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP-CHIGO
	豪华型		LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO	LT0318-XKQ/CBP.V1.3-CHIGO
遥控器			灵通 20 号	灵通 20 号

注①: 换算公式: $Kcal/h=kw \times 860$
 $Btu/h=kw \times 3412$

3 室外机结构尺寸



8HP、10HP 室外机结构及安装尺寸



12HP、14HP、16HP 室外机结构及安装尺寸

4 室内机结构尺寸

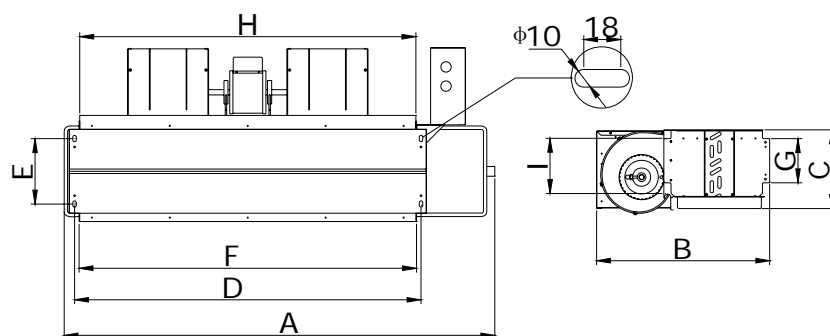
A. 挂机



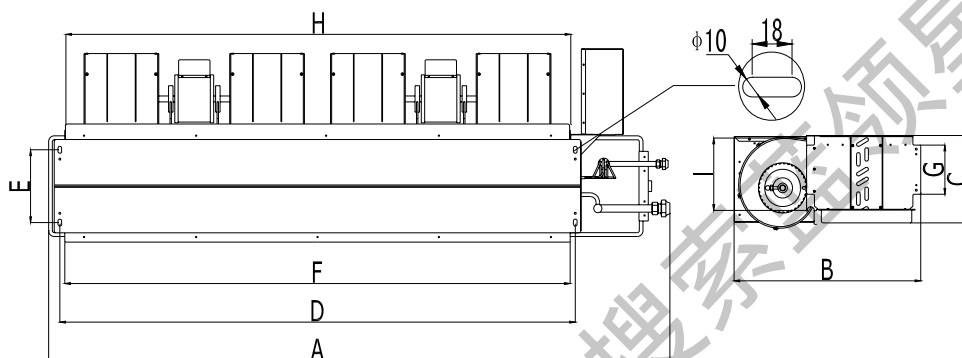
单位: mm

内机型号	机身尺寸			安装尺寸		
	A	B	C	D	E	F
CMV-22G (M84)	800	280	185	/	/	/
CMV-28G (M84)	800	280	185	/	/	/
CMV-36G (M84)	800	280	185	/	/	/
CMV-45G (P84)	900	282	205	/	/	/
CMV-51G (P84)	900	282	205	/	/	/
CMV-70G (W84)	1080	304	221	/	/	/

B. 低静压风管机



CMV-22F1~CMV-80F1

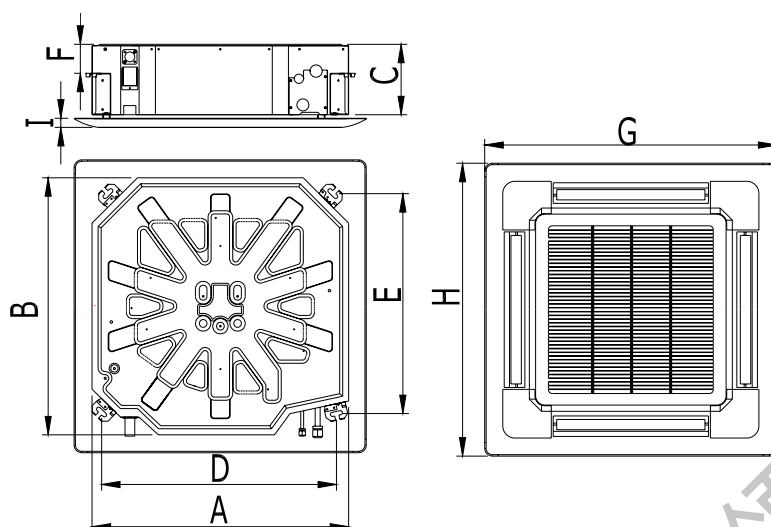


CMV-90F1~CMV-125F1

单位: mm

尺寸代号 内机型号	机身尺寸			安装尺寸		出风口尺寸		回风口尺寸	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
CMV-22F1	863	485	234	612	188	582	126	586	228
CMV-28F1	863	485	234	612	188	582	126	586	228
CMV-32F1	913	485	234	712	188	682	126	686	228
CMV-36F1	913	485	234	712	188	682	126	686	228
CMV-45F1	1013	485	234	812	188	782	126	786	228
CMV-56F1	1133	485	234	912	188	882	126	886	228
CMV-71F1	1133	485	234	912	188	882	126	886	228
CMV-80F1	1133	485	234	912	188	882	126	886	228
CMV-90F1	1710	510	245	1380	188	1350	130	1354	228
CMV-100F1	1710	510	245	1380	188	1350	130	1354	228
CMV-112F1	1710	510	245	1380	188	1350	130	1354	228
CMV-125F1	1710	510	245	1380	188	1350	130	1354	228

C. 天花机

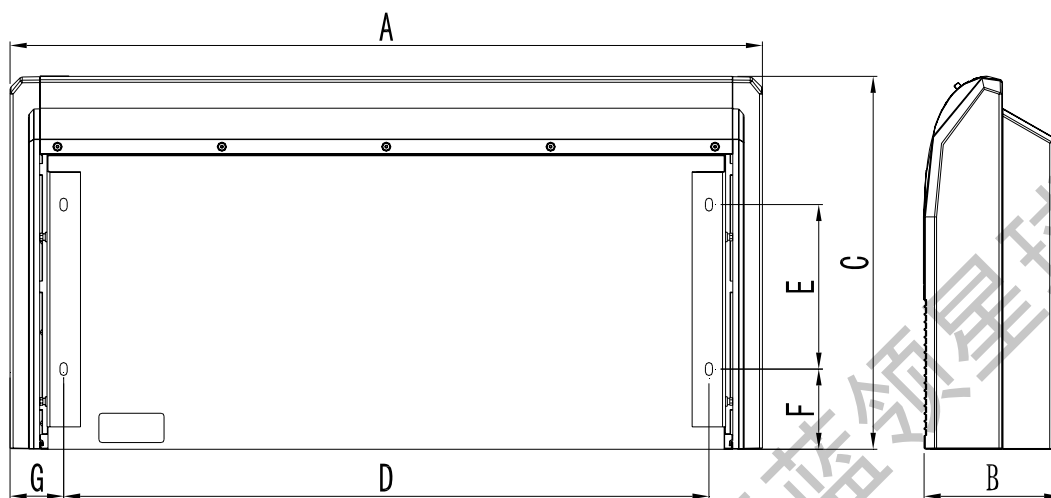


单位: mm

尺寸代号 内机型号	机身主体尺寸			安装尺寸			面板尺寸		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
CMV-22Q	580	580	275	600	400	100	650	650	30
CMV-28Q	580	580	275	600	400	100	650	650	30
CMV-36Q	580	580	275	600	400	100	650	650	30
CMV-45Q	580	580	275	600	400	100	650	650	30
CMV-56Q	580	580	275	600	400	100	650	650	30
CMV-71Q	840	840	230	780	680	94	950	950	50
CMV-80Q	840	840	230	780	680	94	950	950	50
CMV-90Q	840	840	285	780	680	150	950	950	50
CMV-100Q	840	840	285	780	680	150	950	950	50
CMV-112Q	840	840	285	780	680	150	950	950	50
CMV-125Q	840	840	285	780	680	150	950	950	50
CMV-140Q	840	840	285	780	680	150	950	950	50

D. 座吊机

室内机外形、安装尺寸图

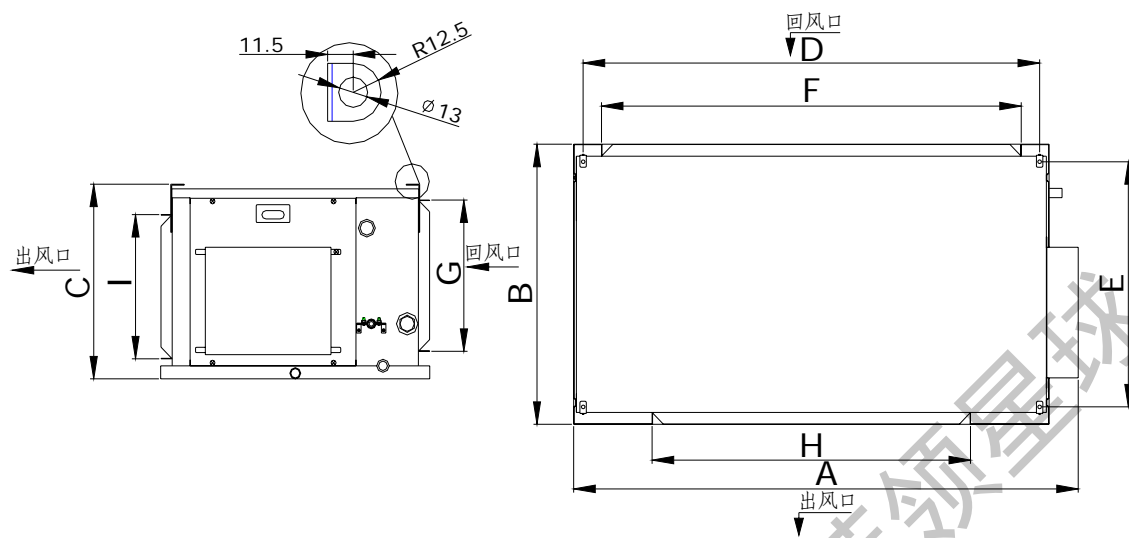


单

位: mm

尺寸代号 机型型号	机身尺寸			安装尺寸			
	A	B	C	D	E	F	G
CMV-45LD	880	208	635	700	280	137	90
CMV-56LD	880	208	635	700	280	137	90
CMV-71LD	1270	230	635	1090	280	137	90
CMV-80LD	1270	230	635	1090	280	137	90
CMV-112LD	1660	230	635	1090	280	137	90

E. 中、高静压风管机



单位: mm

尺寸代号 内机型号	机身尺寸			安装尺寸		回风口尺寸		出风口尺寸	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
CMV-71F2(3) ^①	1045	580	385	940	515	805	290	720	280
CMV-80F2(3) ^①	1045	580	385	940	515	805	290	720	280
CMV-90F2(3) ^①	1170	600	430	1060	535	940	325	720	310
CMV-100F2(3) ^①	1170	600	430	1060	535	940	325	720	310
CMV-120F2(3) ^①	1170	600	430	1060	535	940	325	720	310
CMV-150F2(3) ^①	1320	600	430	1210	535	1088	325	720	310

注①: F2 表示为中静压风管机, F3 表示为高静压风管机, F2(3)表示该表格数据适用于中静压机和高静压两种机型

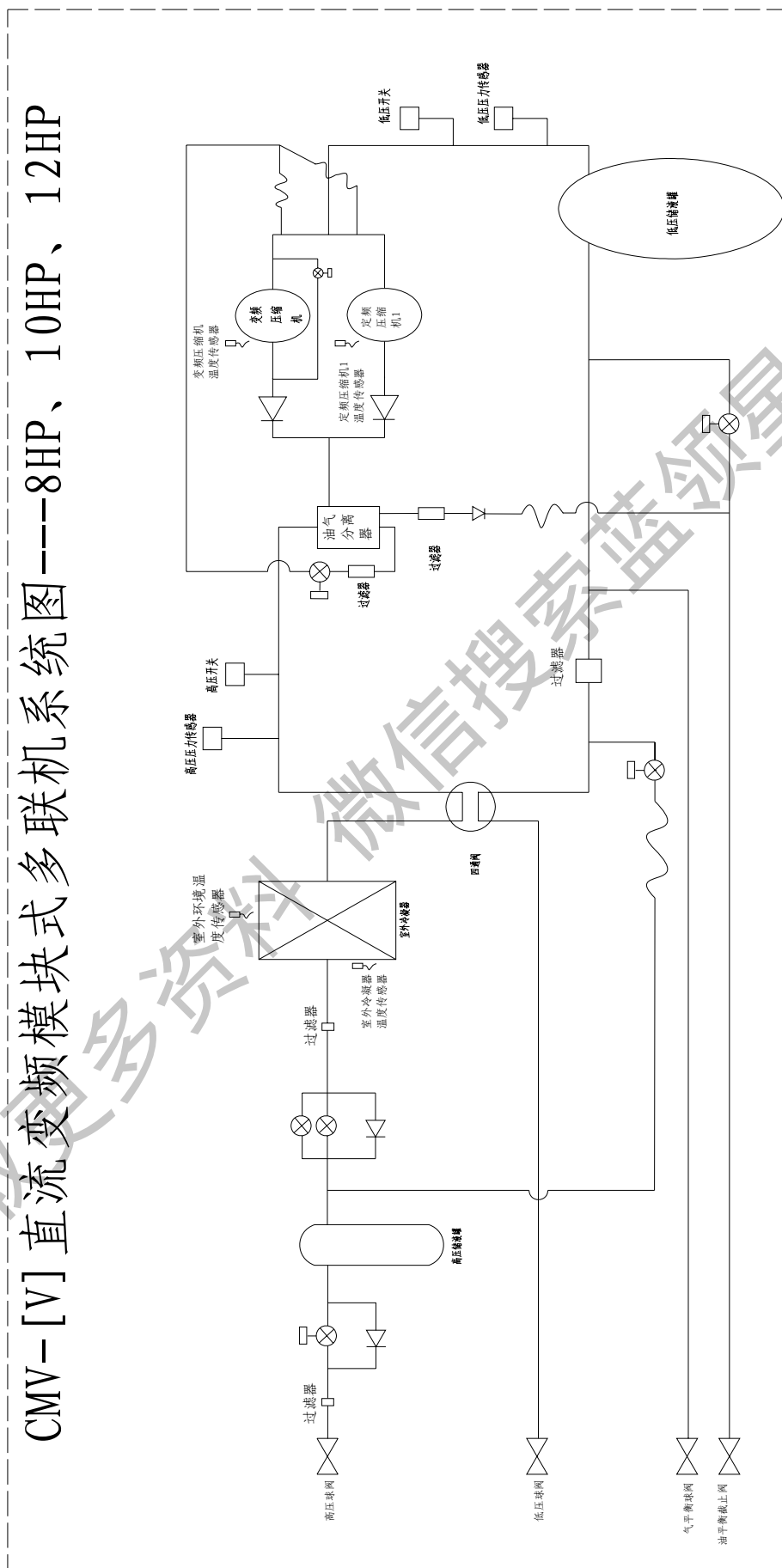
第三章 系统原理

1 系统原理图

1.1 8HP、10HP、12HP 系统

名称	主要功能
变频压缩机	变频压缩机通过变频器输入各种频率而变速运行，定频压缩机只能在固定电源下固定转速工作。
定频压缩机 1	
油气分离器	进行油气分离，保证压缩机回油正常充足
高压储液罐	存储系统中多余的冷媒，调节冷媒循环量
气液分离器	进行气液分离，保证压缩机正常工作，防止压缩机液击
四通阀	系统制冷制热时，冷媒流向的切换
单向阀	为冷媒提供单向流通路径，同时阻止制冷剂反向流动
高压开关	防止压缩机排气压力过高，损坏压机，动作压力为 4.2MPa、恢复压力为 3.0 MPa
低压开关	对压机进行低压保护，动作压力为 0.08 MPa，恢复压力为 0.15 MPa
高压压力传感器	用来实时检测系统工作压力，调节风机转速、控制外机液旁通等流路的开关
低压压力传感器	用来实时检测系统工作压力，调节风机转速，同时控制外机液旁通等流路的开关
室外电子膨胀阀	室外机有两个并列的一模一样的电子膨胀阀，在系统制冷、制热运行时调节系统冷媒循环量
模块电磁阀	模块电磁阀用于截止模块冷媒
液旁通电磁阀	液旁通电磁阀用于防止压缩机排气温度过高
变频压缩机卸荷电磁阀	用于保护变频压缩机
回油电磁阀	回油电磁阀用于对模块的回油流路进行控制
均油电磁阀	均油电磁阀用于平衡系统中各运行模块的压机润滑油
变频压缩机排气温度传感器	压缩机排气温度传感器用于对压缩机的排气温度进行实时检测，对压缩机进行保护
定频压缩机 1 排气温度传感器	
环境温度传感器	实时检测环境温度，为系统运行控制提供依据
冷凝器温度传感器	实时检测系统冷凝器温度，并提供相应的保护

CMV-[V] 直流变频模块式多联机系统图---8HP、10HP、12HP



1.2 14 HP、16 HP 系统

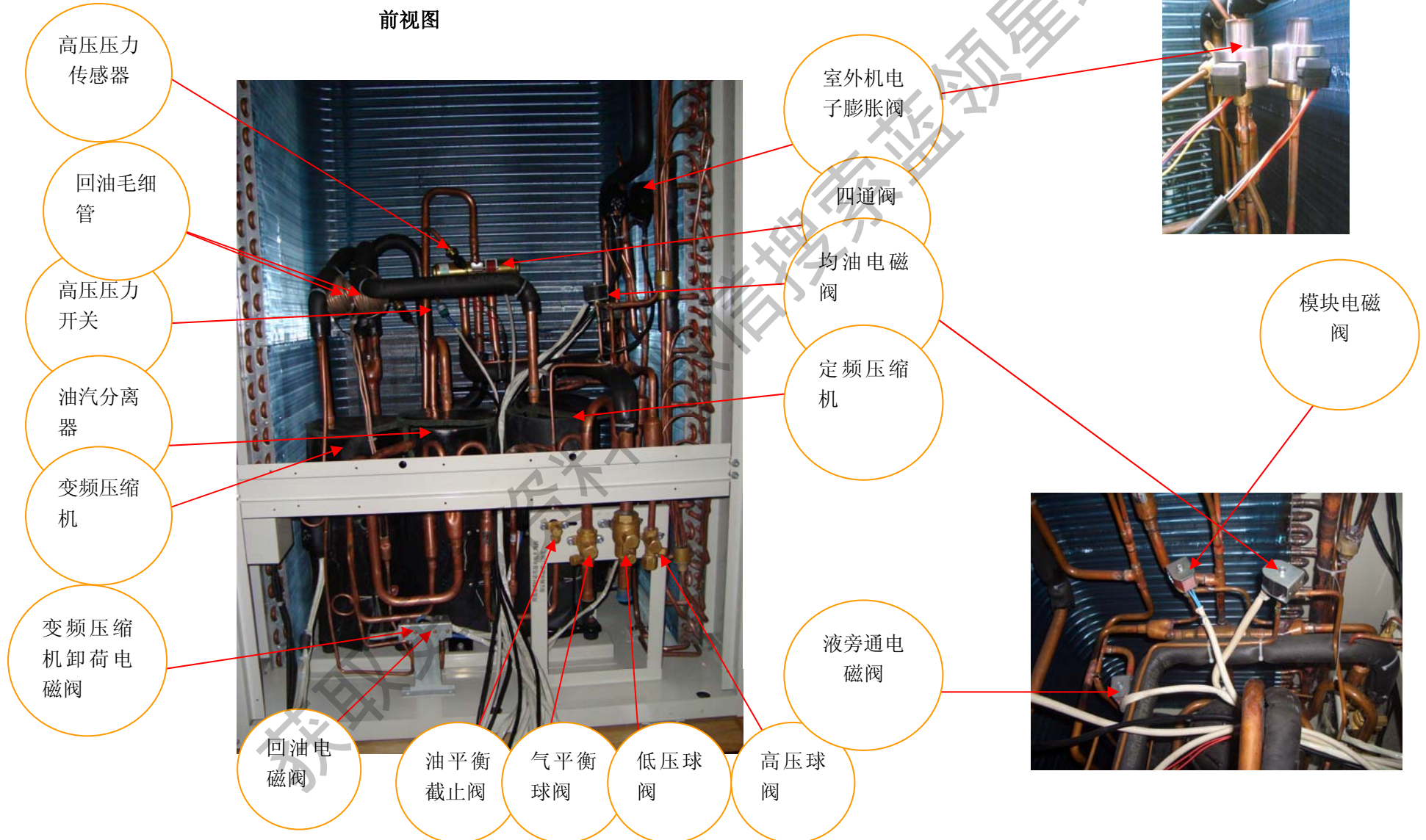
名称	主要功能
变频压缩机	变频压缩机通过变频器输入各种频率来调节转速，定频压缩机只能在固定电源下固定转速。
定频压缩机 1	
定频压缩机 2	
油气分离器	进行油气分离，保证压缩机回油正常充足
高压储液罐	存储系统中多余的冷媒，调节冷媒循环量
气液分离器	进行气液分离，保证压缩机正常工作，防止压缩机液击
四通阀	进行制冷制热时，冷媒流向的切换
单向阀	为冷媒提供单向流通过程，同时阻止制冷剂反向流动
高压开关	防止压缩机排气压力过高，损坏压机，动作压力为 4.2MPa、恢复压力为 3.0 MPa
低压开关	对压机进行低压保护，动作压力为 0.08 MPa，恢复压力为 0.15 MPa
高压压力传感器	用来实时检测系统工作压力，调节风机转速、同时控制外机液旁通等流路的开关
低压压力传感器	用来实时检测系统工作压力，调节风机转速，同时控制外机液旁通等流路的开关
室外电子膨胀阀	室外机有两个并列的一模一样的电子膨胀阀，在系统制冷、制热运行时调节系统冷媒循环量
模块电磁阀	模块电磁阀用于截止模块冷媒，使每台室外机能够独立运行
液旁通电磁阀	液旁通电磁阀用于防止压缩机排气温度过高
变频压缩机卸荷电磁阀	用于保护变频压缩机；
回油电磁阀	回油电磁阀用于对模块的回油流路进行控制；
均油电磁阀	均油电磁阀用于平衡系统中各运行模块的压机润滑油
变频压缩机排气温度传感器	压缩机排气温度传感器用于对压缩机的排气温度进行实时检测，对压缩机进行保护；
定频压缩机 1 排气温度传感器	
定频压缩机 2 排气温度传感器	
环境温度传感器	实时检测环境温度，为系统控制提供依据
冷凝器温度传感器	实时检测系统冷凝器温度，并提供相应的保护

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

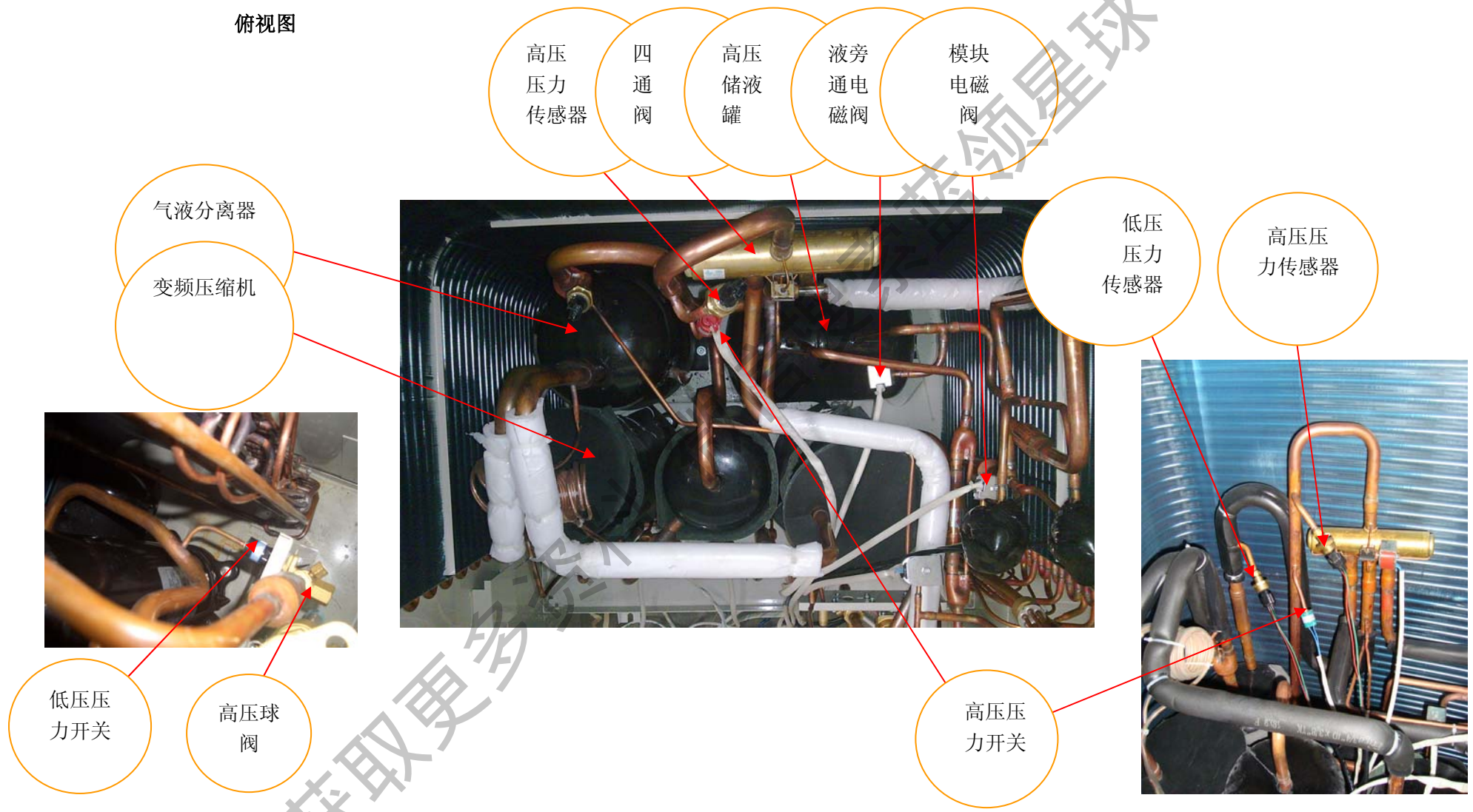
2 功能部件布局图

2.1 8HP、10HP 系统

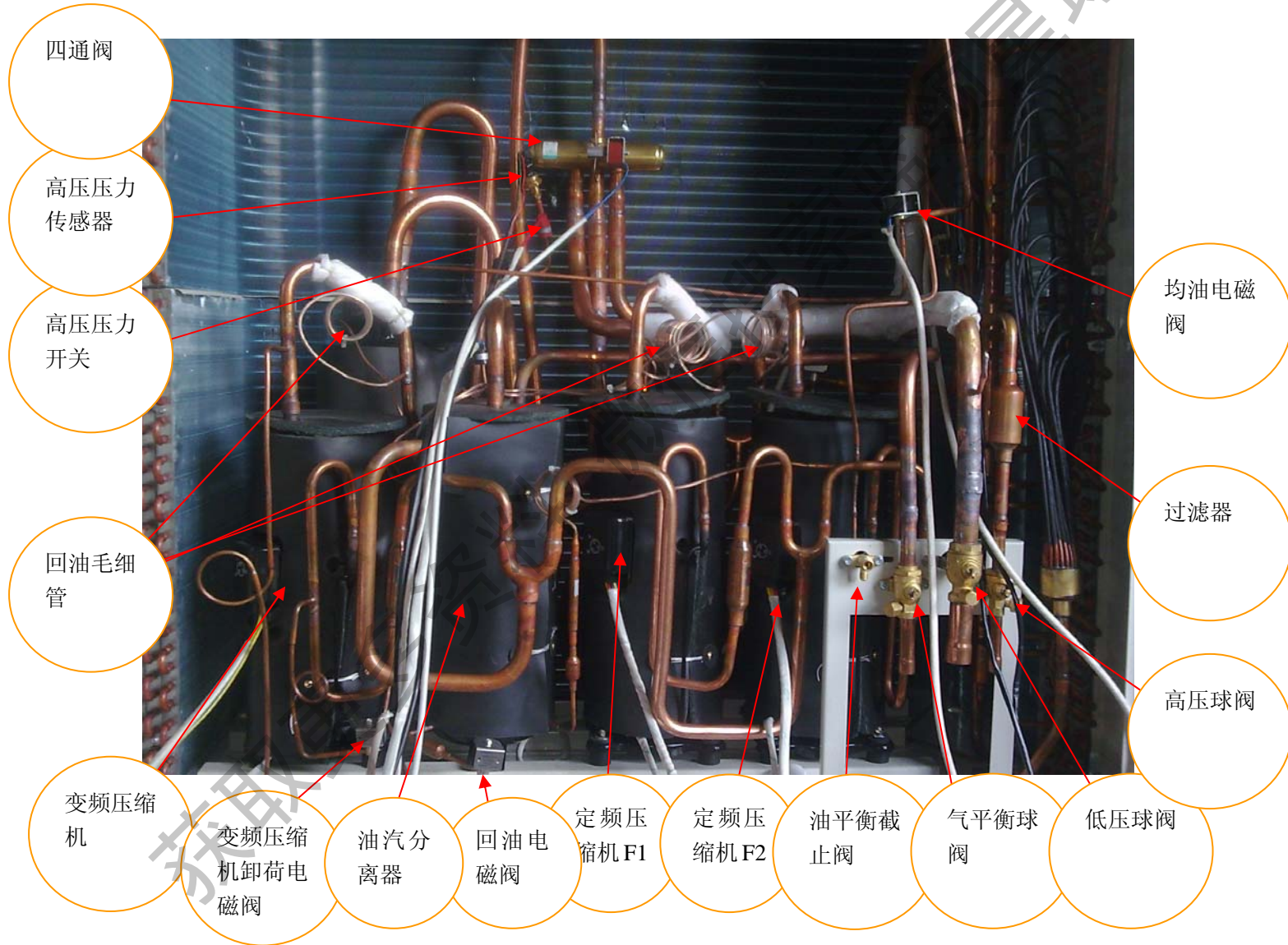
前视图



俯视图



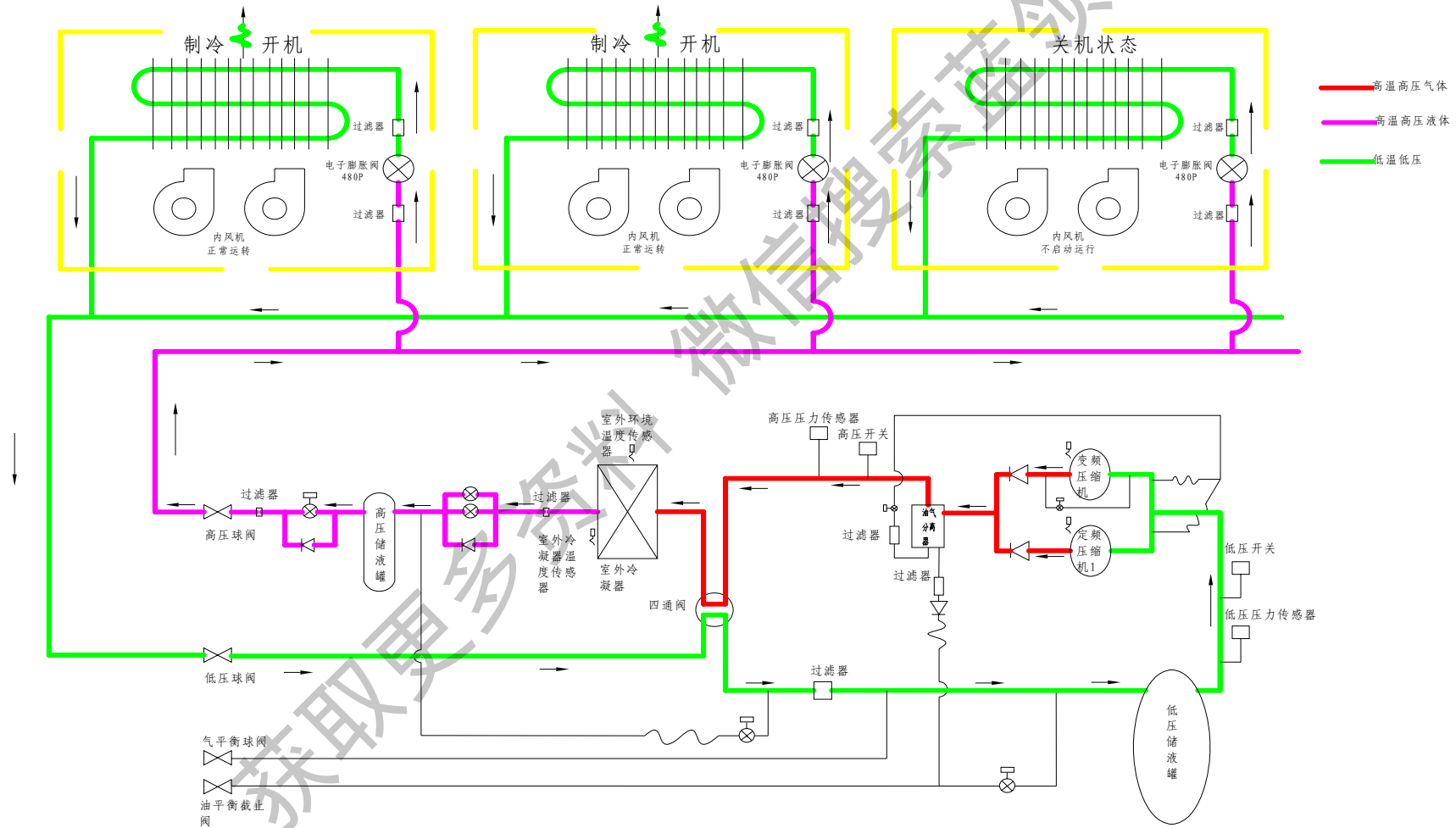
2.2 12HP、14HP、16HP 系统（12 匹系统只有两台压机）



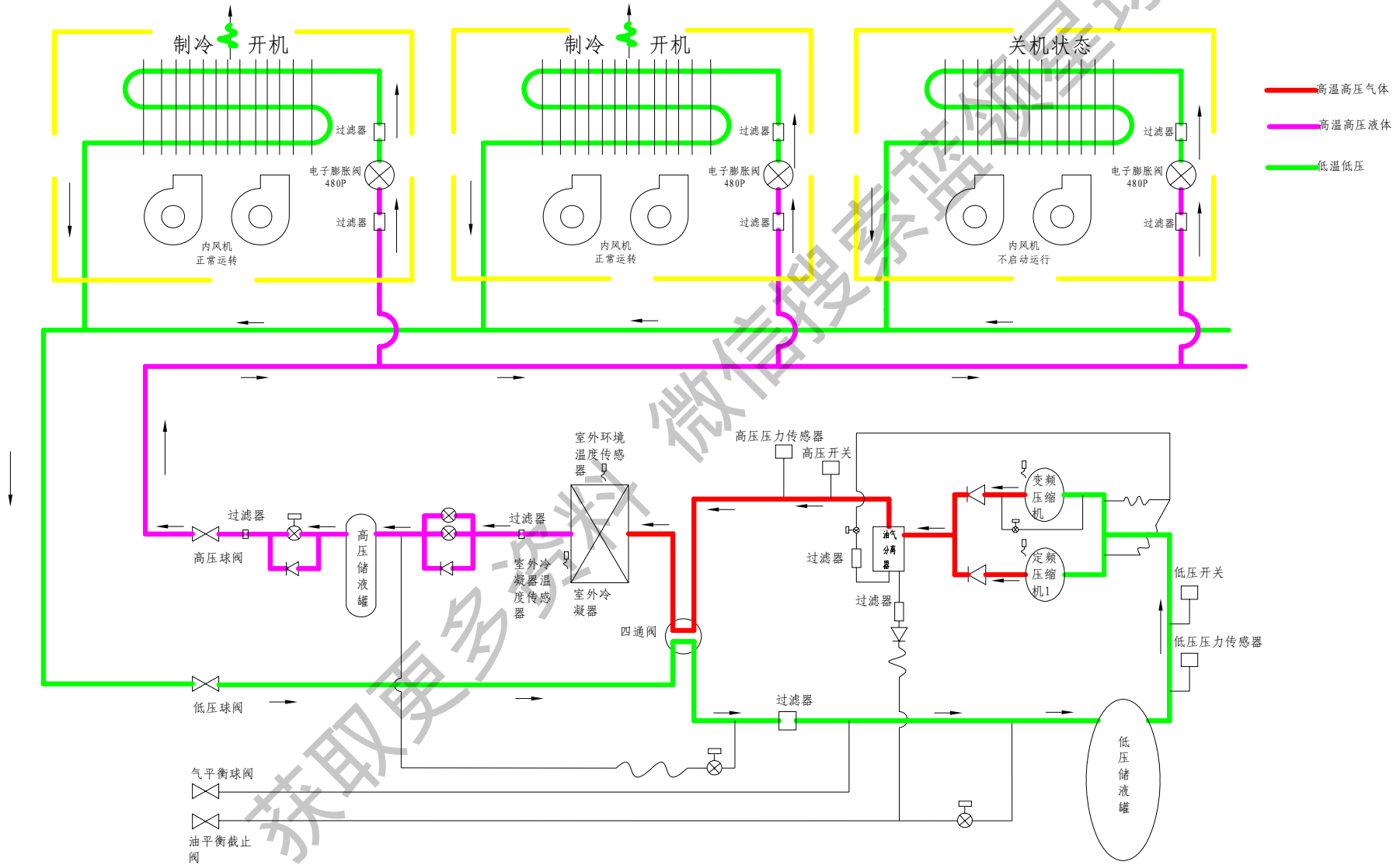
3 各运转模式的制冷剂流向图

以下以 8HP、10HP、12HP 为例，以图的形式详细说明各工作状态下冷媒的流向。14HP、16HP 系统与 8HP、10HP、12HP 系统相比，仅多了一个压缩机，其冷媒的流向和 8HP、10HP、12HP 是一样的，故不再详述。

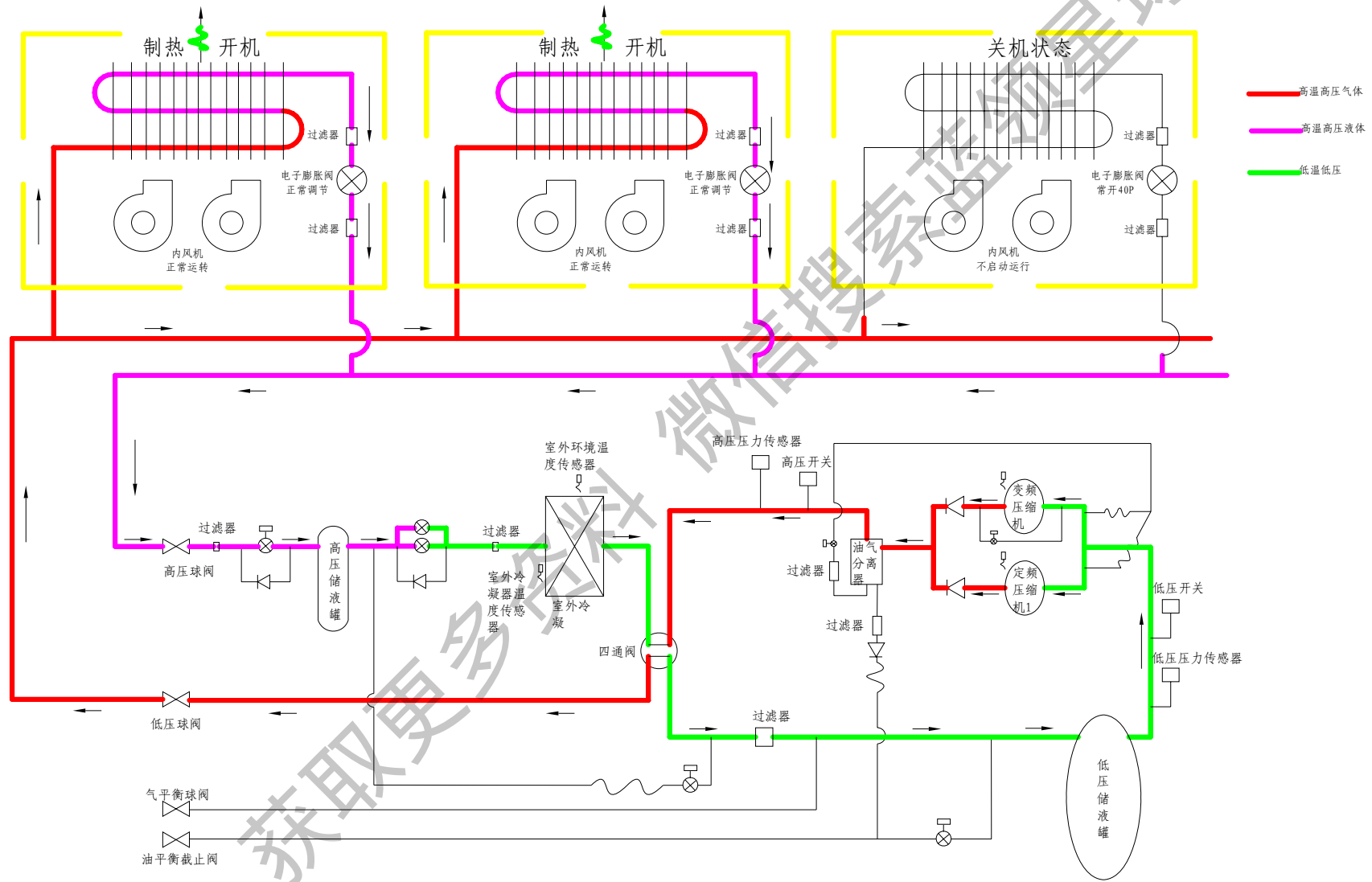
3.1 制冷运转（8HP、10HP、12HP）



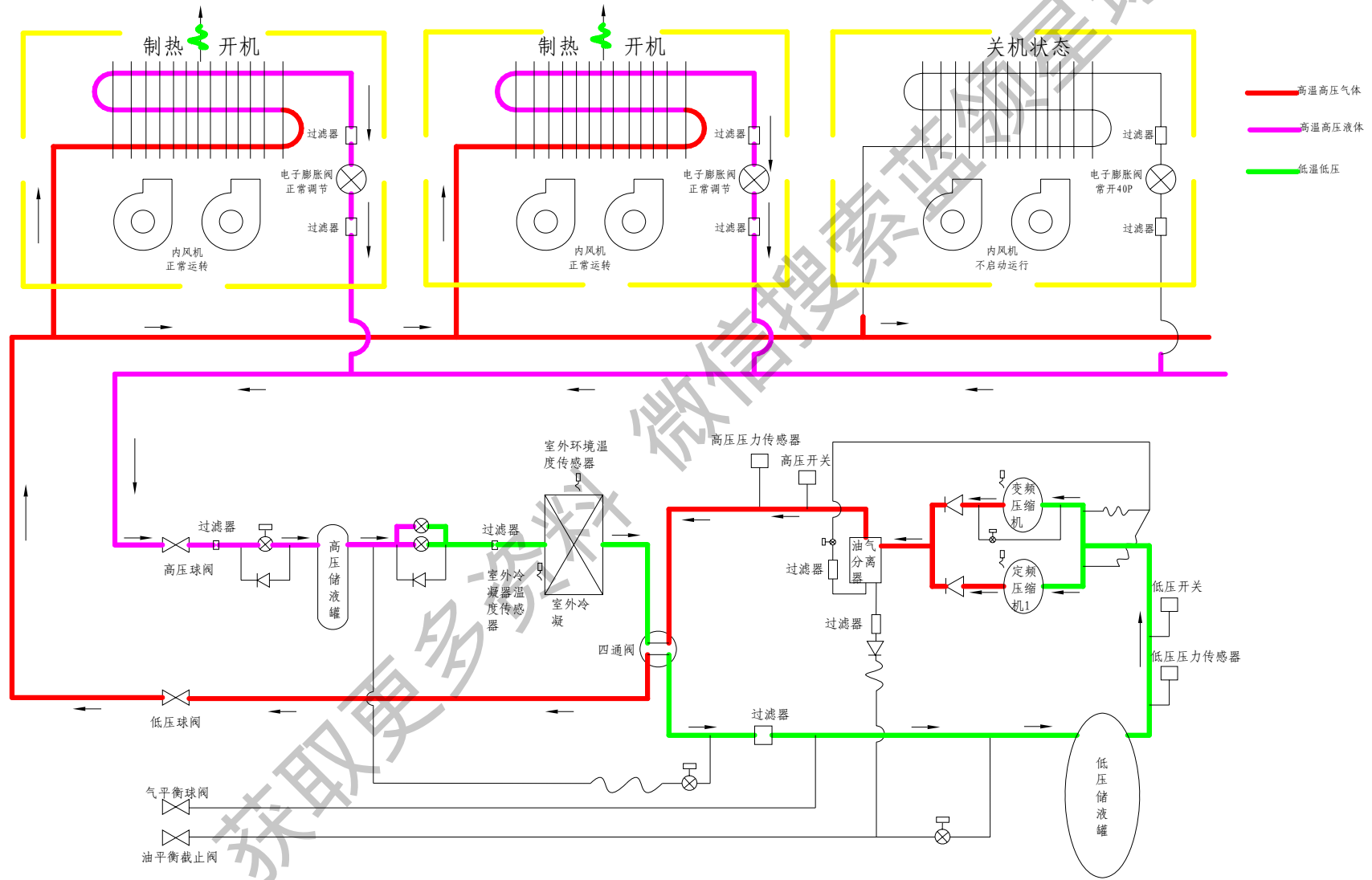
3.2 制冷回油运转



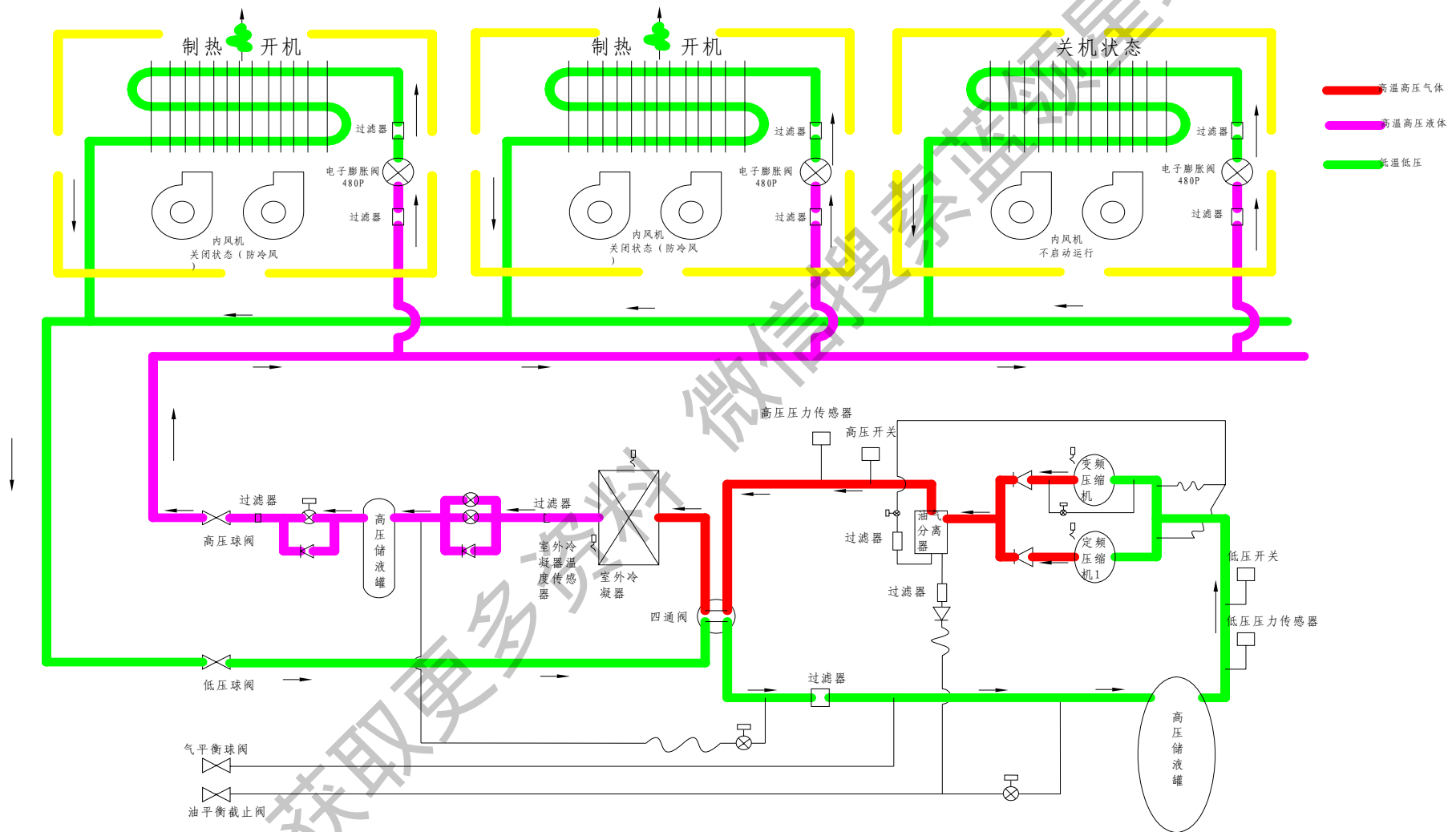
3.3 制热运转



3.4 制热回油运转



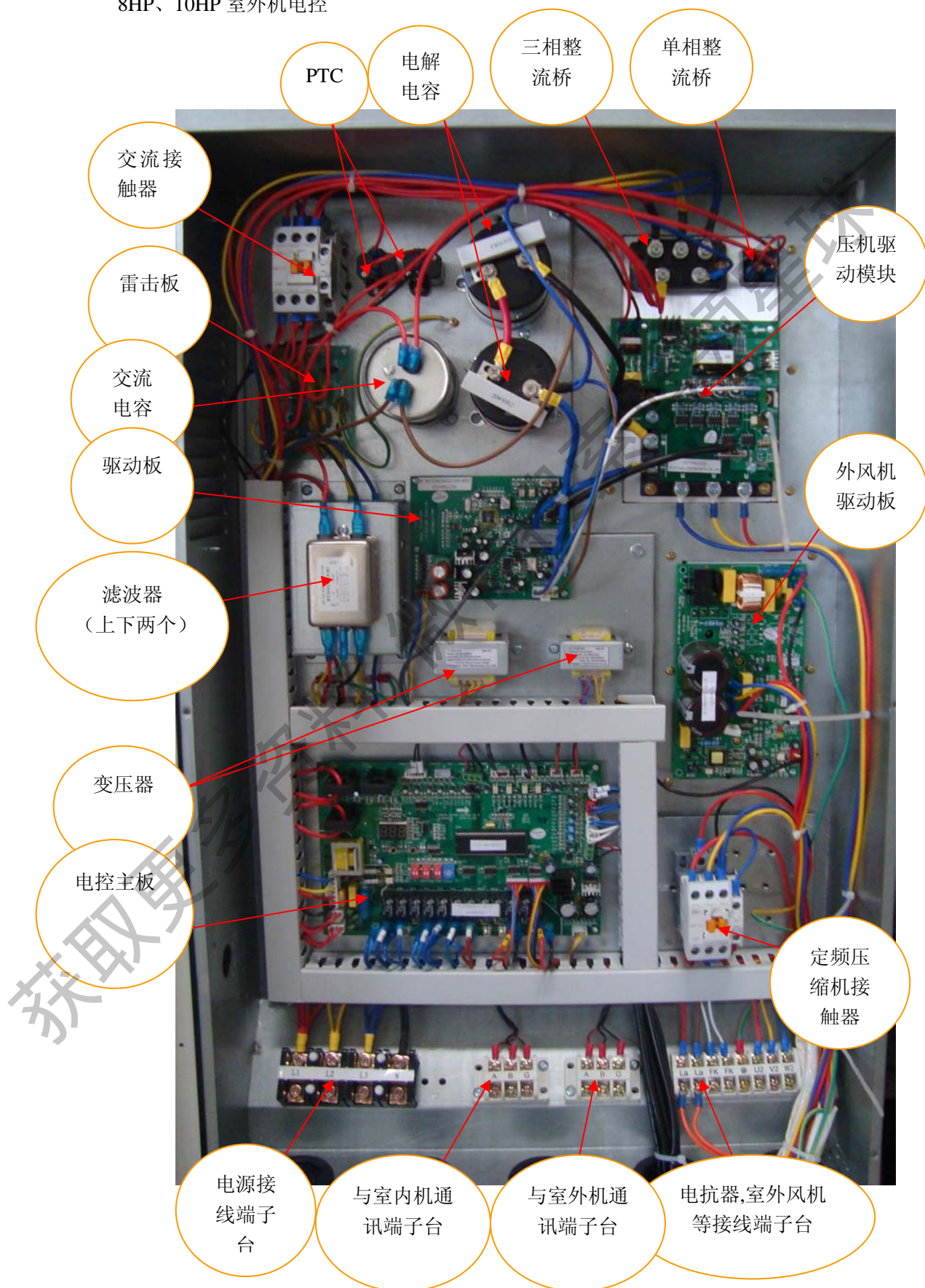
3.5 制热化霜运转



4 电控原理

4.1 电控关键零部件布局示意图

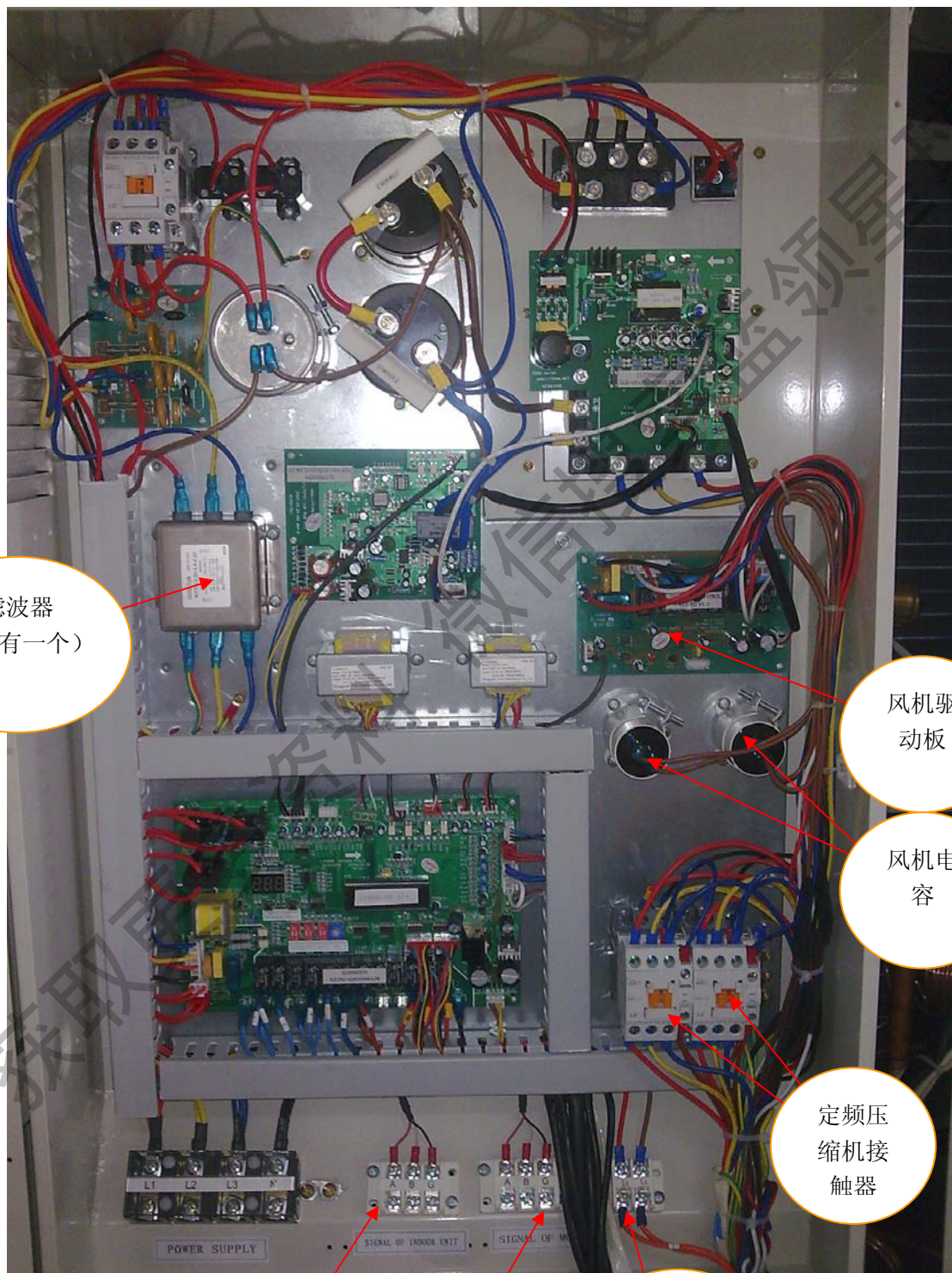
8HP、10HP 室外机电控



12HP、14HP、16HP 室外机电控

注：12HP、14HP、16HP 室外机电控与 8HP、10HP 电控系统基本一样，仅风机驱动系统不一样。如下图所示。

注：12HP 的定频压机接触器只有一个。14HP、16HP 有两个，从左到右依次为定频压机 F1、F2 的接触器；



滤波器
(只有一个)

风机驱动板

风机电容

定频压缩机接触器

与室内机通讯端子台

室外机之间通讯端子台

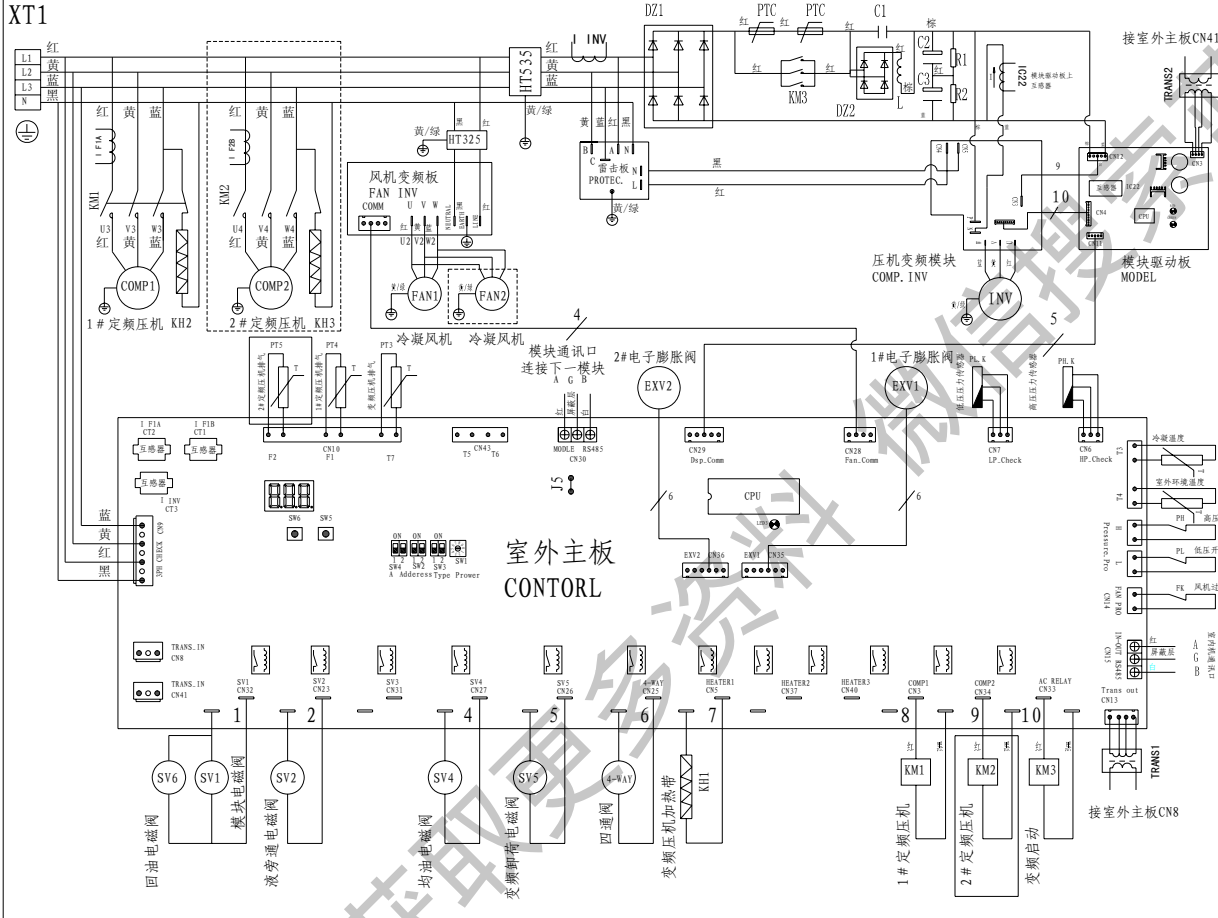
电抗器连接端子

4.2 室外电控器原理图

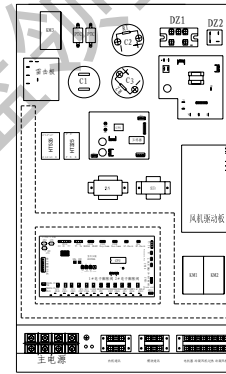
A. 8HP、10HP 系统原理图

注意：维修前确认断电在10分钟以上，且C2, C3两端放电完毕！

XT1



电气元件布置图



机组设定	名称	设定范围	ON: OFF: 1 0	备注
SW1	功率选择(圆盘)	0, 1, 2, 3, 4 分别对应 8, 10, 12, 14, 16HP		出厂默认功率设定 范围之外模块报故障
SW2	模块地址选择	00: 主机 01: 1#从机 10: 2#从机		出厂默认00, 11为无效, 模块报警 按实际地址设定
SW3	模块数量选择	00: 只有主机 01: 主机和1台从机 10: 主机和2台从机		出厂默认00 与实际不符, 主机报警 按实际数量设定
SW4	除霜参数选择	A=1, B=40 11: A=1, B=30 按实际值相同		出厂默认A=00 与实际不符, 主机报警 按实际值设定
J5	模块通讯口	短路: 有终端电阻 断开: 无终端电阻		主机设置为“短路” 从机设置为“断开”

SW5为点检按键, 用于查看机组中的各点参数;
SW6为强制制冷按键, 正常运行时请不要随意按动!

XT1

XT2 XT3

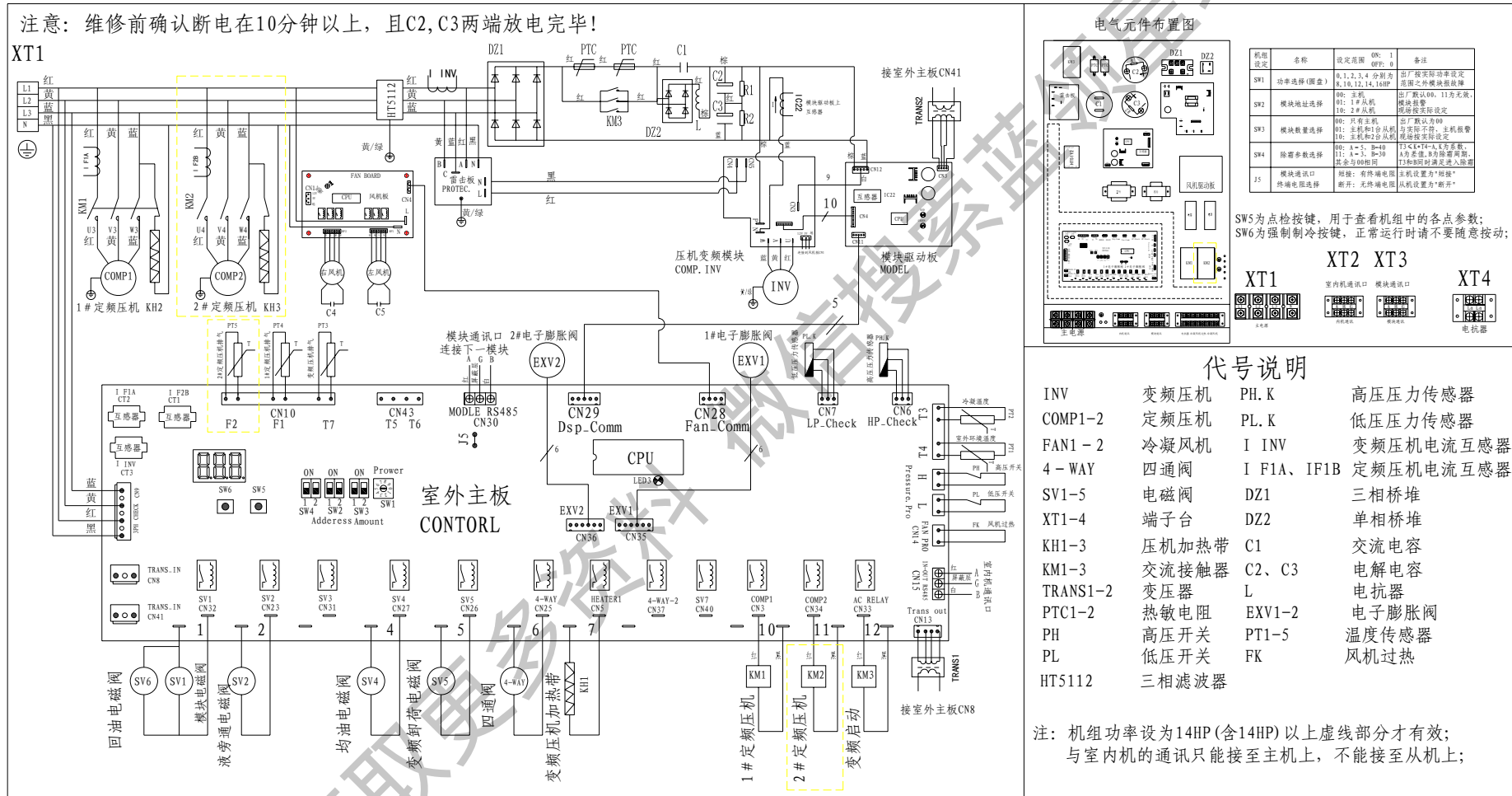
XT4

代号说明

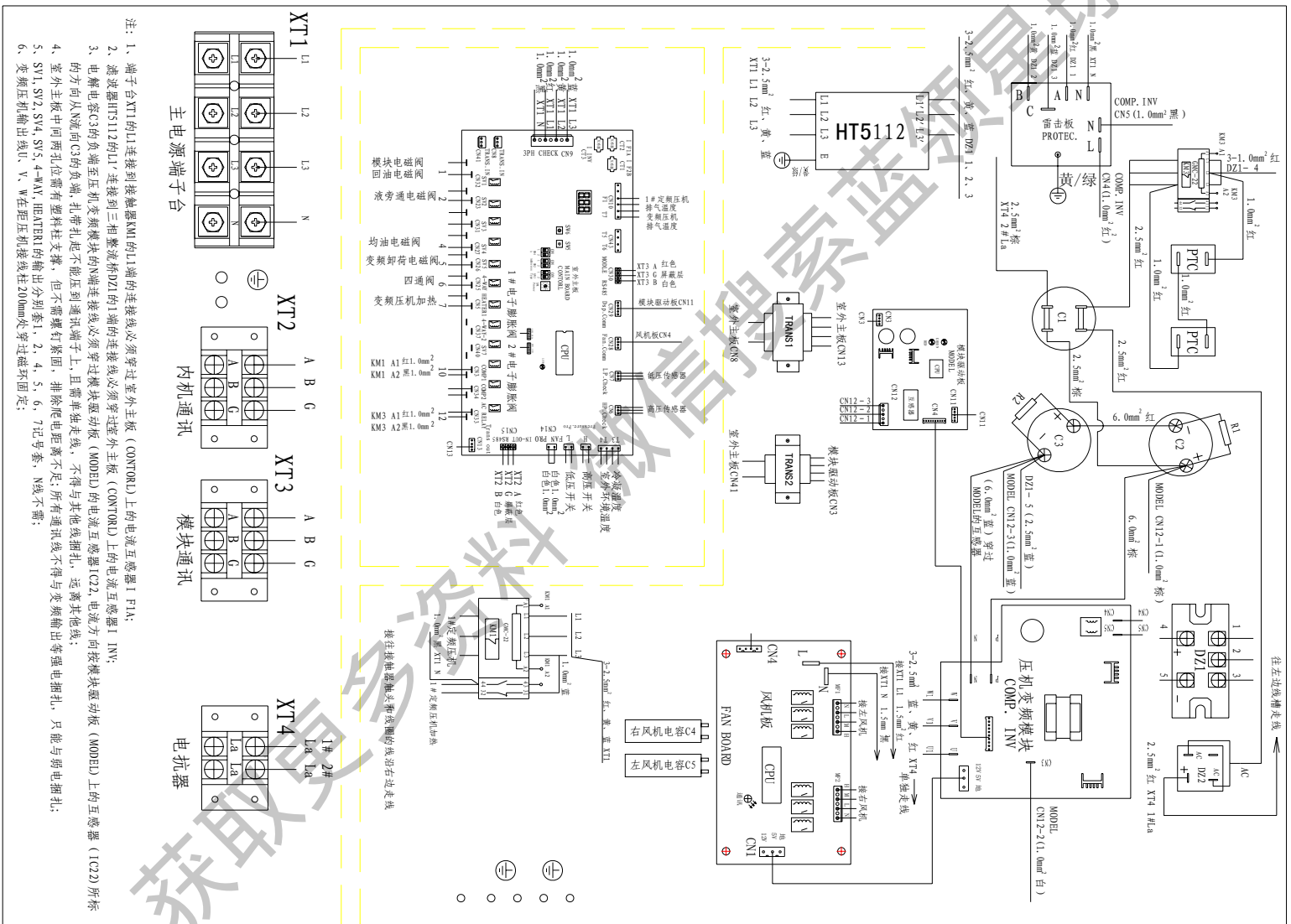
INV	变频压机	PH. K	高压压力传感器
COMP1-2	定频压机	PL. K	低压压力传感器
FAN1-2	冷凝风机	I INV	变频压机电流互感器
4-WAY	四通阀	I F1A, IF1B	定频压机电流互感器
SV1-5	电磁阀	DZ1	三相桥堆
XT1-4	端子台	DZ2	单相桥堆
KH1-3	压机加热带	C1	交流电容
KM1-3	交流接触器	C2, C3	电解电容
TRANS1-2	变压器	L	电抗器
PTC1-2	热敏电阻	EXV1-2	电子膨胀阀
PH	高压开关	PT1-5	温度传感器
PL	低压开关	FK	风机过热
HT325	单相滤波器	HT535	三相滤波器

注：机组功率设为14HP(含14HP)以上虚线部分才有效；
与室内机的通讯只能接至主机上，不能接至从机上；

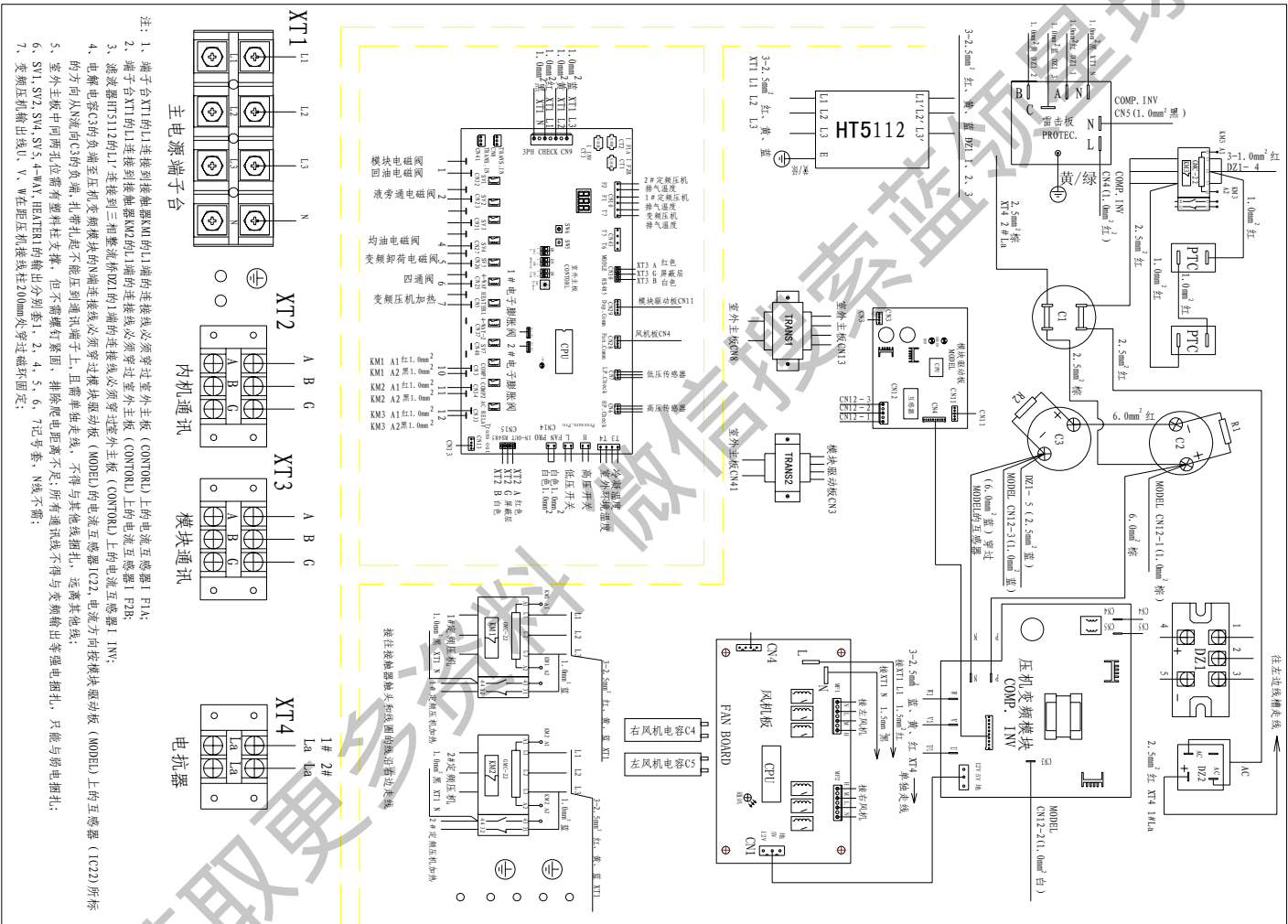
B. 12HP、14HP、16HP 系统原理图



B. 12HP 模块式机型电控电器接线图

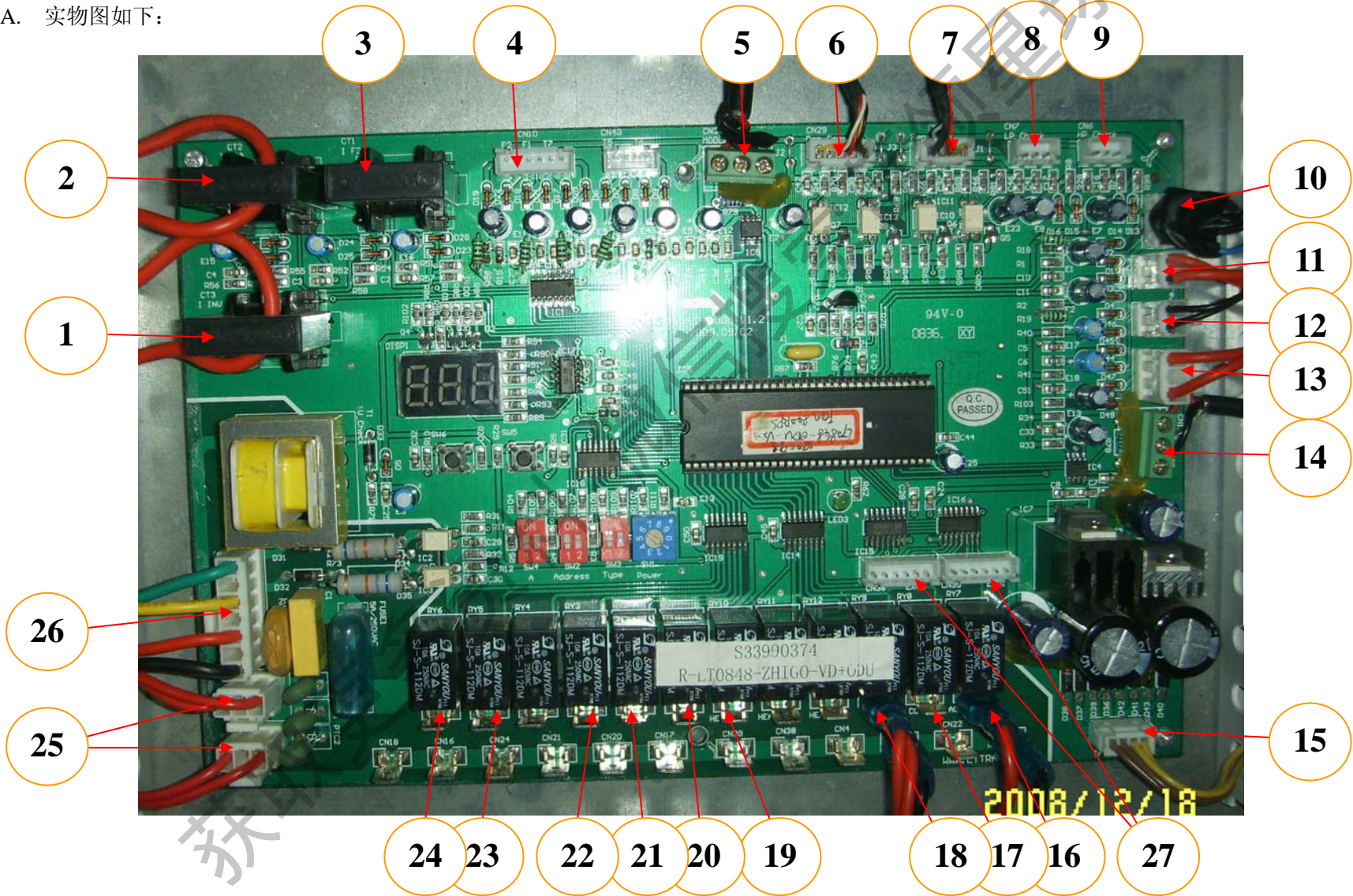


C. 14HP、16HP 模块式机型电控电器接线图



4.4 主电控板接口示意图

A. 实物图如下:



B. 接口说明如下:

- 1: 变频压缩机电流互感器
- 2: 定频压缩机 1 电流互感器
- 3: 定频压缩机 2 电流互感器
- 4: 排气温度传感器接插口
- 5: 与室外模块通讯接口
- 6: 与驱动板通讯接插口
- 7: 与外风机驱动板通讯接插口
- 8: 低压压力传感器接插口
- 9: 高压压力传感器接插口
- 10: 室温管温温度传感器接插口
- 11: 高压压力开关接插口
- 12: 低压压力开关接插口
- 13: 外风机过载保护开关接插口
- 14: 与室内机通讯接口
- 15: 变压器次极输入口
- 16: 交流接触器接口
- 17: 定频压缩机 2 接触器接口
- 18: 定频压缩机 1 接触器接口
- 19: 变频压缩机油加热带接口
- 20: 四通阀接口
- 21: 变频卸荷电磁阀接口
- 22: 均油电磁阀接口
- 23: 液旁通电磁阀接口
- 24: 模块电磁阀与回油电磁阀接口
- 25: 变压器初级接插口
- 26: 三相电源检查口
- 27: 室外机电子膨胀阀接插口

第四章 功能

1 一般功能

1.1 基本元器件功能说明

名称	数量	功能描述
变频压缩机	1	压缩冷媒，维持系统高低压压力，可以变频率输出，调节系统输出量
定频压缩机	1~2	压缩冷媒，维持系统高低压压力，控制系统能力
油气分离器	1	分离油和冷媒，使系统及时回油，保证系统正常运行
室外冷凝器	1	室外热交换器，用于与室外环境进行热交换
高压储液罐	1	存储系统中富余的冷媒，调节系统冷媒循环量
电子膨胀阀	2	制冷、制热运行时调节系统冷媒流量
电子节流部件	1	用于调节内机冷媒流量，平衡内机冷媒分配
室内蒸发器	1	室内热交换器，用于与室内环境进行热交换，给室内环境制冷制热
室外冷凝风机	1	维持室外热交换器空气流通，保持室外热交换器热交换充分
室内风机	1	维持室内空气循环，使室内换热器换热充分；
四通阀	1	制冷、制热功能切换
模块电磁阀	1	截断模块冷媒,使每台室外机能够独立运行
液旁通电磁阀	1	对压缩机进行冷却,防止压缩机排气温度过高
回油电磁阀	1	控制模块回油油路
均油电磁阀	1	均衡系统中各运行模块的油，保证各模块正常运行；
变频压缩机卸荷电磁阀	1	卸载用，保护变频压缩机
排气温度传感器	2~3	分别检测压缩机排气温度，对压缩机进行保护
室内环境温度传感器	1	检测室内环境温度
室内蒸发器中点温度传感器	1	检测室内蒸发器中部温度
室内蒸发器出口温度传感器	1	检测室内蒸发器出口温度
室外冷凝器中点温度传感器	1	检测室外冷凝器中点温度
室外环境温度传感器	1	检测室外环境温度

1.2 运转模式确定

- A. CMV-[V]直流变频模块式多联机在同一系统中存在多个内机,其运转模式采用先入为主的形式进行确定,即最先要求系统启动的室内机所申请的运转模块为系统运转模式。后申请的室内机的运行模块如果与当前的运转模块不相符合的话(即模式冲突),则室内机会提示非优先,并禁止室内机运行;系统运行模式冲突见下表:

系统运行模式冲突表

申请模式 \ 当前模式	制冷	制热	送风	除湿	OFF
制冷	否	是	否	否	否
制热	是	否	是	是	否
送风	否	是	否	否	否
除湿	否	是	否	否	否
OFF	否	否	否	否	否

- B. 制冷、送风、除湿模式运行中,接收到制热模式运行指令时,该室内控制器显示“非优先”,待前面先开的所有室内机清除制冷、送风、除湿模式3分钟后,室外机方可响应该室内机运行制热。
- C. 制热模式运行中,接收到制冷、送风、除湿模式运行指令时,该室内控制器显示“非优先”,待前面先开的所有室内机清除制热模式3分钟后,室外机方可响应该室内机运行制冷、送风、除湿模式。
- D. 非优先显示方法:在发生模式冲突时,室内机显示灯板上运行灯闪烁,每闪三下,停五秒钟。

2 基本控制

2.1 正常运转模式各功能部件控制简表

正常运转模式各功能部件控制简表

部件名称	部件的控制	
	正常制冷	正常制热
压缩机	高压保护、低压保护、排气温度控制、电流保护等	高压保护、低压保护、排气温度控制、电流保护等
室外机风扇	根据压力控制	根据压力控制
四通阀	关闭(OFF)	开启(ON)
室外电子膨胀阀	480P	根据压缩机排气温度调节
模块电磁阀	开启(ON)	开启(ON)
液旁通电磁阀	排气温度控制	排气温度控制
变频压缩机卸荷电磁阀	OFF	OFF

均油电磁阀	模块之间轮转开启	模块之间轮转开启
回油电磁阀	开启 (ON)	开启 (ON)

室内机动作		正常制冷	正常制热
风扇	启动的内机	按用户指定风档运行	按用户指定风档运行
	未启动的内机	不启动	不启动
电子膨胀阀	启动的内机	根据蒸发器温度调节	根据蒸发器温度调节
	未启动的内机	关闭 (OFF)	打开常开步数

2.2 压缩机控制

2.2.1 制冷运转：

制冷模式下，外机接收到开机指令后，变频压缩机启动，升频到 38Hz 运行 5 分钟，5 分钟后根据能力需求按电控指定频率运行。

定速压缩机在变频压缩机开启后按能力需求依次开启运行。

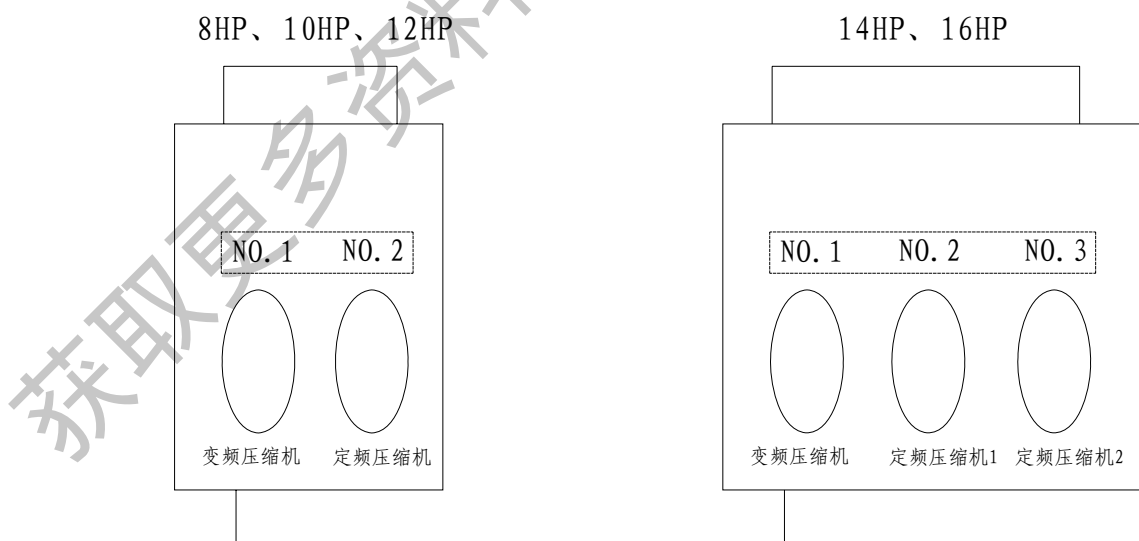
2.2.2 制热运转：

制热模式下，外机接收到开机指令后，变频压缩机启动，升频到 38Hz 运行 5 分钟，5 分钟后根据能力需求按电控指定频率运行。

定频压缩机在变频压缩机启动运行后，按能力需求的大小依次启动运行；

2.2.3 压缩机的运转优先级控制

对于单模块室外机系统，压缩机按照下述模式 1—3 的顺序执行：

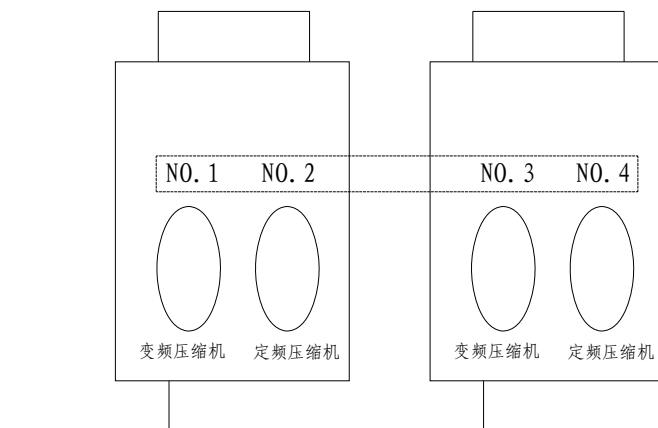


对于两模块并联的室外机系统，压缩机按照下述模式 1—5 的顺序执行：

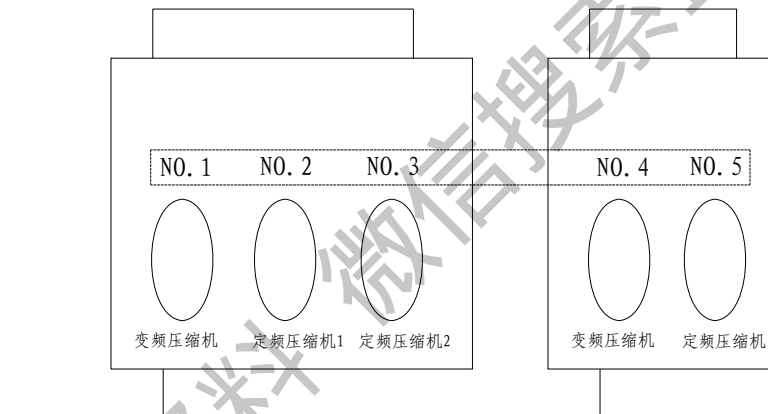
- i. 内机能力需求之和 \leq 室外主机能力，则根据能力需求只运行主机；
- ii. 内机能力需求之和 \geq 室外主机能力，则运行主机和从机，并把内机总

能力需求按加权平均分配到室外主机和从机。

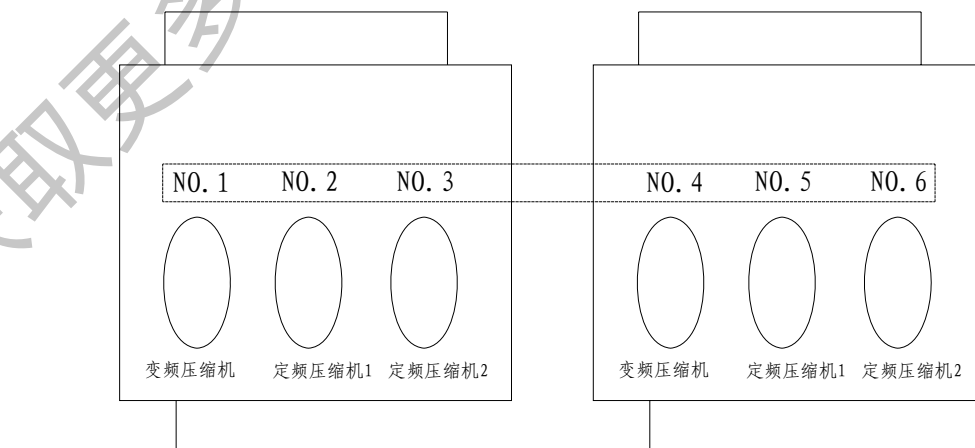
18HP、20HP、22HP、24HP



26HP



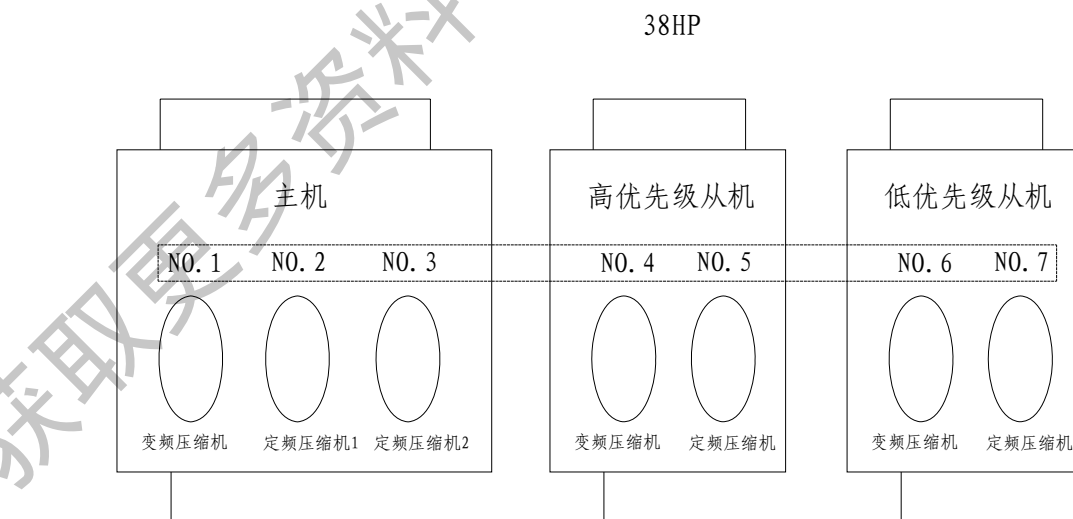
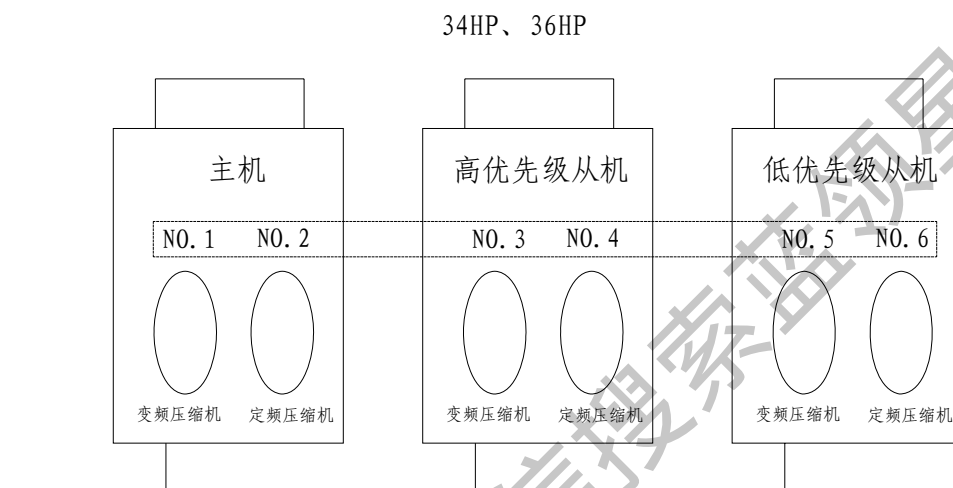
28HP、30HP、32HP



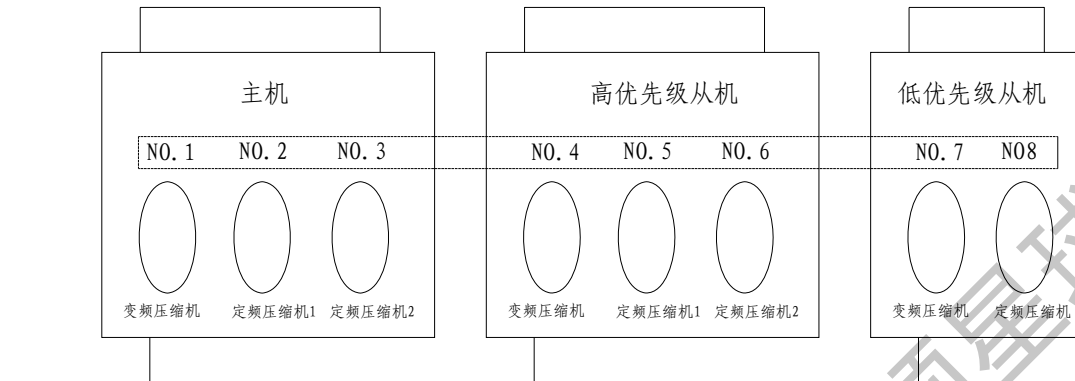
对于三模块并联的室外机系统，压缩机按照下述模式 1—9 的顺序执行：

- i. 内机能力需求之和 \leq 室外主机能力，则根据能力需求只运行主机；

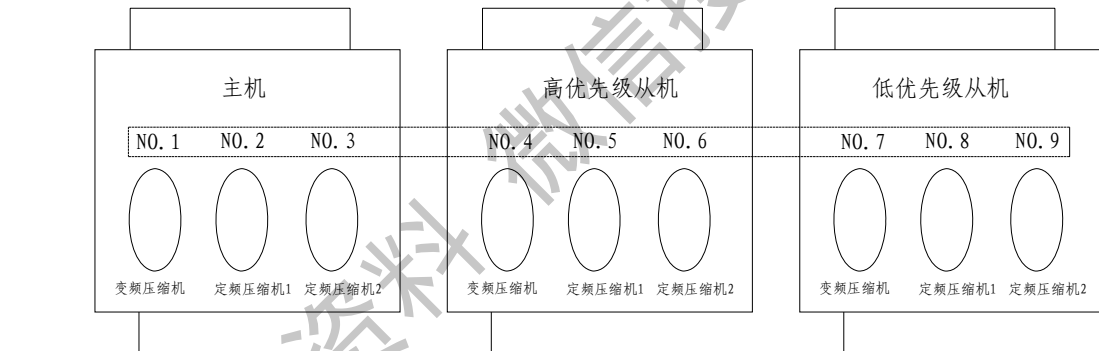
- ii. 内机能力需求之和 \geq 室外所有模块能力之和时,则根据能力需求启动所有室外模块百分之百运行;
- iii. 室外主机能力 $<$ 内机能力需求之和 \leq 室外主机能力+累计运行时间少的从机的能力,则把内机总能力需求按加权平均分配到室外主机和累计运行时间少的从机。
- iv. 室外主机能力+累计运行时间少的从机的能力 $<$ 内机能力需求之和 \leq 室外所有模块能力之和,则把内机总能力需求按加权平均分配到室外主机和所有从机。



40HP、42HP、44HP



46HP、48HP



2.2.4 变频压缩机频率控制

变频压机的运行频率是系统根据内机开机匹数及台数，按一定的计算公式计算出来室内的能力需求发送给室外主机，然后由室外主机加权平均分给各室外模块，各室外模块依据分到的能需求来模糊计算自身变频压机的运行频率。具体数据可以在外机点检参数中点检出来。（见附录二：室外机点检顺序表）

2.3 室外机电子膨胀阀控制

室外机控制器控制着两个 12VDC，4-poles 的电子膨胀阀。电子膨胀阀最大开度 480 步，最小开度 0 步。

A. 制冷模式

系统启动之前，室外机两个电子膨胀阀处于待机开度 350P，变频压机启动后，两个电子膨胀阀先后开到 480 步。

从模块停机后，从模块电子膨胀阀关到 0 步。

当系统全部停机后，所有室外机电子膨胀阀开到待机开度 350 步。

B. 制热模式

系统启动之前，室外机两个电子膨胀阀处于待机开度 350P；

压缩机启动运行后，系统检测各个压缩机排气温度，并根据压缩机排气温度以一定的计算方法进行调节；

从模块停机后，从模块电子膨胀阀关到 0 步。

当系统全部停机后，所有室外机电子膨胀阀开到待机开度 350 步。

2.4 室外冷凝风机控制

CMV-[V]直流变频模块式多联机的室外冷凝风机采用变频风机，最高可以达到七档风速控制，精确控制系统换热量，保证系统在各种工况下都能高效正常运行；

CMV-[V]直流变频模块式多联机控制采用压力进行控制。根据系统的吸排气压力精确调节室外风机的转速，从而达到精确控制系统的压力，使系统时刻运行在最佳工作状态；

3 特殊控制

3.1 回油控制

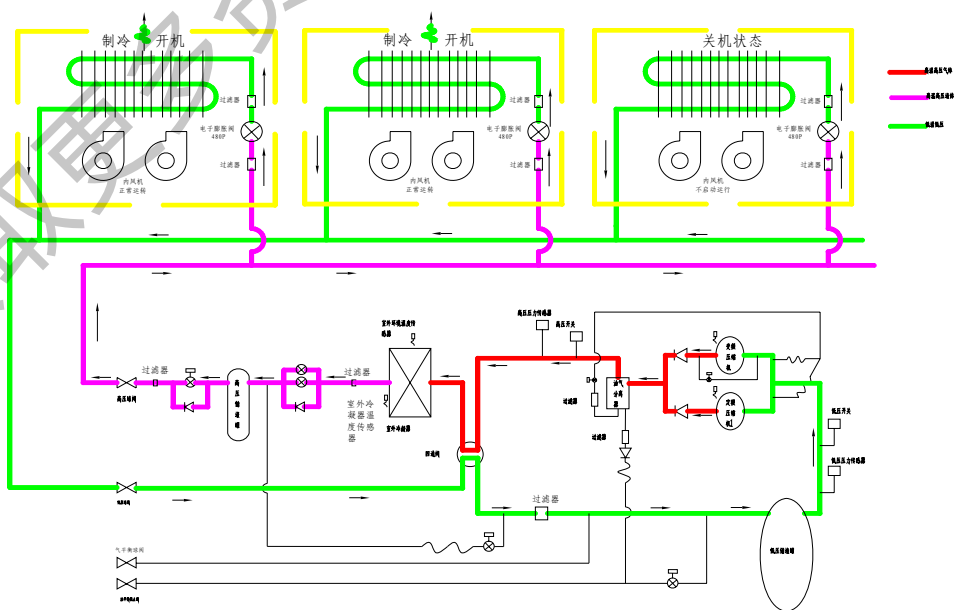
CMV-[V]直流变频模块式多联机配管长，内机多，为了保证系统正常运行不至于缺油，系统设置了回油程序，以便系统能够及时把系统中分散的油收回到室外机，保证压缩机正常运行；

系统执行回油程序时，室外机三位数码管显示“d0”，以提示使用者。

A. 制冷模式下

制冷模式下的油回收控制为固定程序，系统制冷模式下累积运行 4 小时（主模块变频压机运行时间之和）启动一次回油控制，回油控制动作时间为 3 分钟；

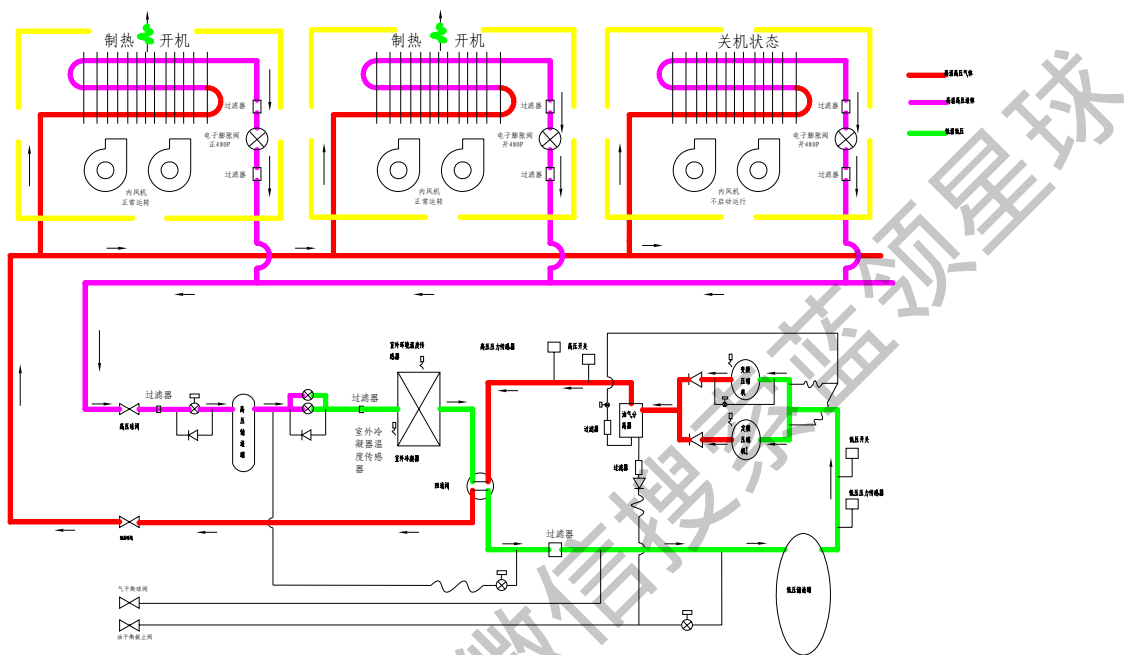
制冷模式下执行回油程序时，内机动作：所有内机子膨胀阀开度开到 480 步、内风机转速保持原有值不变；外机动作：所有外机模块电子膨胀阀开度开到 480P，并启动定频压缩机运行回油。（见下图：制冷回油控制图；）



B. 制热模式下

制热模式下油回收程序为固定程序，系统制热模式累积运行 2 小时（主模块变频压机运行时间之和）启动一次回油程序，回收控制动作时间为 3min；

制热模式下执行回油程序时，内机动作：所有室内机电子膨胀阀开到最大 480 步，内风机转速按防冷风控制；外机动作：所有室外机电子膨胀阀开度开到 480 步，启动定频压缩机运行回油；（见下图：制热回油控制图；）



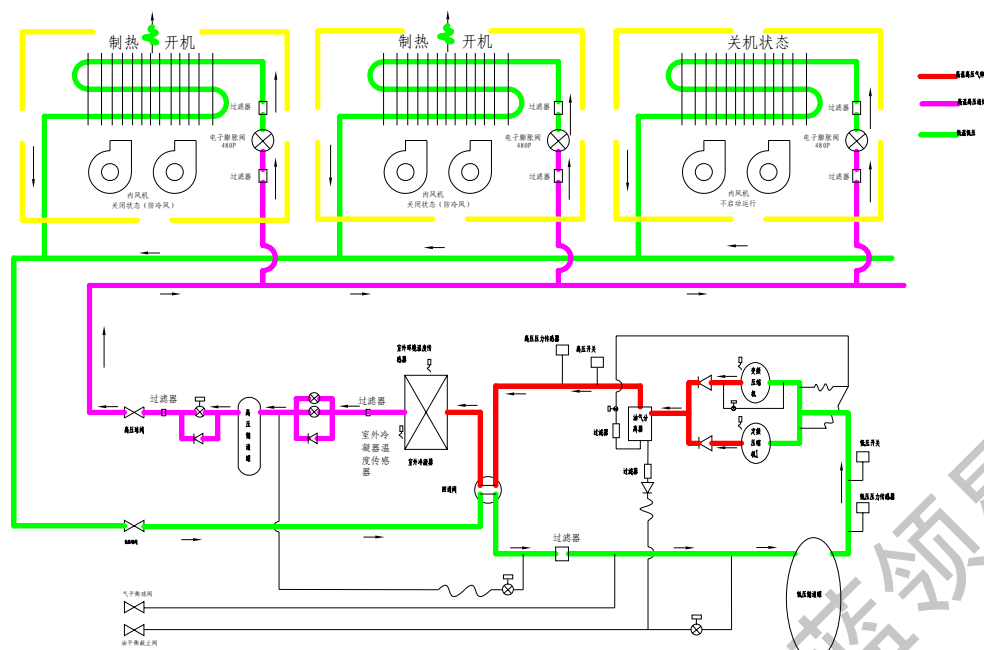
3.2 除霜运转

CMV-[V]直流变频模块式多联机拥有自动除霜功能，为了能适用各种结霜环境，直流变频模块式多联机采用智能除霜，系统能够根据室外环境及自身运行参数，智能判断进入除霜条件，实时调整运行状态，达到及时除霜。

除霜时，系统各功能部件控制如下：

- 压缩机：全开；
- 室外风机：停止运行；
- 室外机电子膨胀阀：维持原有开度不调节；
- 室内风机：按防冷风控制；
- 室内机电子膨胀阀：开到最大 480 步；

化霜时，系统各功能部件及冷媒流向图见下图。



4 保护控制

CMV-[V]直流变频模块式多联机运行条件复杂，实际使用时，不仅配管长短各异，室内机大小、数量及落差各不相同，使用环境也是千变万化，室外系统能力大小更是从8HP到48HP任意组合。为了能够适用各种工作环境及安装环境，系统设置了许多的保护控制，以确定系统始终安全可靠运行；具体有如下几种保护控制：

4.1 高压保护控制

系统设置高压保护控制的作用是防止系统运行时高压压力过高，避免对压缩机等零部件造成损害；

CMV-[V]直流变频模块式多联机高压保护控制的动作如下：

- A. 由高压压力传感器实时检测系统高压压力；
- B. 当压力高于设定值时，系统自动降低能力输出。直到压力降到设定值以下；
- C. 当高压压力值达到某一数值时，系统会停止压缩机运行，以防止压缩机因压力过高而受损；
- D. 当高压压力开关跳开时，系统会停止压缩机运行，以防止压缩机因压力过高而受损；

4.2 低压保护控制

CMV-[V]直流变频模块式多联机设置低压保护控制，以保护系统因冷媒泄漏等原因造成运行时低压压力过低；

低压保护控制动作如下：

- A. 由低压压力传感器实时检测系统低压压力；
- B. 当低压压力低于设定值时，系统会减少压缩机输出，以维持低压压力；
- C. 当低压压力低于某一数值时，系统会停止压缩机运行，以保护压缩机不受损害；
- D. 当低压压力开关跳开时，系统会停止压缩机运行，以保护压缩机不受损

害；

4.3 排气温度保护控制

CMV-[V]直流变频模块式多联机设置压缩机排气温度保护控制，以保护系统因冷媒泄漏等原因造成压缩机排气温度过高，防止压缩机受损；

排气温度保护的動作如下：

- A. 由排气温度传感器实时检测系统各个排气温度；
- B. 当系统排气温度达到设定值时，系统会减少压缩机输出，以防止排气温度继续上升，压缩机受损；当系统排气温度继续上升时，系统会启动液旁通，对压缩机进行强制冷却，以保护压缩机；
- C. 当排气温度达到某一数值度时，系统会停止对应的压缩机的运行，以防止压缩机因温度过高受损；

4.4 压缩机电流保护控制

CMV-[V]直流变频模块式多联机对每个压缩机设置了电流保护值，并实时检测各个压缩机的运行电流，一旦检测到压缩机运行电流超过保护值，则系统会立即关闭该台压缩机，以保证压缩机不被烧毁；压缩机电流保护的数值跟压缩机有关，具体请参见第六章第4节；

4.5 液旁通控制

液旁通的主要作用是当系统排气温度过高时，对系统压缩机进行强制冷却保护压缩机；

5 其它控制

5.1 室外机运转时间控制

为了最大可能利用室外机系统，最大延长系统使用年限，CMV-[V]直流变频模块式多联机对外机进行运转时间控制，以保证每台室外机运行时间基本一致，达到延长室外机系统使用寿命的目的。

室外机运转控制如下：

系统会自动记录系统中每个模块的累计运行时间，系统每次启动运行时，从模块之间启动运行的先后顺序会以各自累计运行时间从少到多的优先级顺序排列：即优先启动累计运行时间少的模块。

5.2 强制制冷控制

为了方便维修、调试、补加冷媒等操作，系统设置了强制制冷功能。

强制制冷功能动作如下：

- A. 室外机设置强制制冷运行按键，在待机状态下（运行状态无效）对主机强制制冷键连续按键 5S，系统向所有内机发强制制冷信号，强制所有内机制冷运行，所有室内机 EXV 开度为 300P，室内风扇以高风运转；
- B. 在强制制冷模式下，再次按强制制冷键一次，则系统退出强制制冷运行，按正常制冷关机程序关机。
- C. 在强制制冷情况下，如无任何操作，则运行一小时后系统自动退出强制制冷，并关机。

第五章 系统安装

1 安装场所的选择

1.1 室外机

室外机的安装场所应当有所选择，具体要注意以下几点：

- A. 避免安装在阳光直射之处；
- B. 室外机组运转时产生的噪音，不至于影响周围环境（不至于影响别人正常生活）；
- C. 装在离室内机较近且方便连接室内机之处；
- D. 装在方便连接电源之处；
- E. 制热时，室外机底盘排出的冷凝水，不影响周围环境；
- F. 避免装在附近有高压电源、高频设备、易燃气体或产生热源之处；
- G. 设备四周应通风良好，避免装在影响空气流通之处；
- H. 避免安装在含油（包括机油）较多处；
- I. 避免安装在盐份含量高（海岸地区）的地方；
- J. 避免安装在含硫气体多的地方（温泉地方）（空调在这些特殊场所使用时，空调会发生故障，所以请务必严格遵守空调的使用场所要求。）
- K. 避免装在室外机吹出热风或冷风可及邻居窗户的地方；
- L. 安装场所应该能够承受室外机的重量；
- M. 应该安装在水平的地方；
- N. 避免安装在有强烈电磁干扰的地方。

1.2 室内机

室内机的安装场所与室内机的形式有关，但也有一些共同的地方，如下：

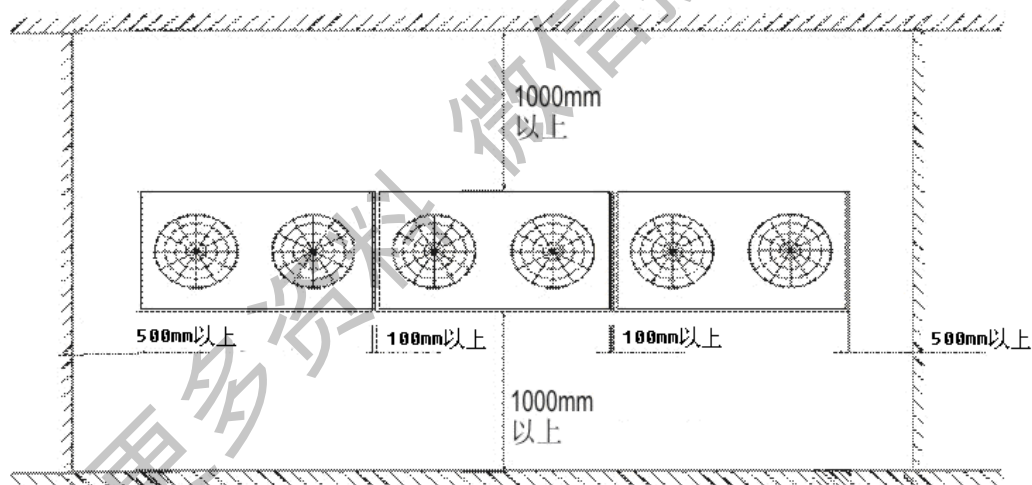
- A. 吹出的空气能快速传遍整个房间的地方；
- B. 装在使进出风不受阻碍的地方；
- C. 避免装在油烟或蒸汽多的地方；
- D. 避免装在可能产生、流入、滞留或泄漏易燃气体的地方；
- E. 避免装在频繁使用酸性溶液的地方；
- F. 避免装在附近有热源的地方；
- G. 避免装在受外部空气侵入影响的地方；
- H. 请勿在送风口设置火警报警器；
- I. 避免装在有高频设备（高频电焊机等）的地方；
- J. 室内机随着室内机型式的不同，对安装场所有着不同的要求，具体为：
 - a) 挂机：避免装在电视机、音响、电脑等高级家用电器的正上方；
 - b) 天花及盘管机：避免装在电视机、音响、电脑等高级家用电器的正上方；

2 室外机安装空间

- 2.1 请确保必要的安装检修空间，且同一系统内模块必须摆放在同一高度，参照图 1。
- 2.2 在安装时，留出图 2 所示的检修空间后，安装室外机。
- 2.3 当室外机上方有障碍物时参照图 3。

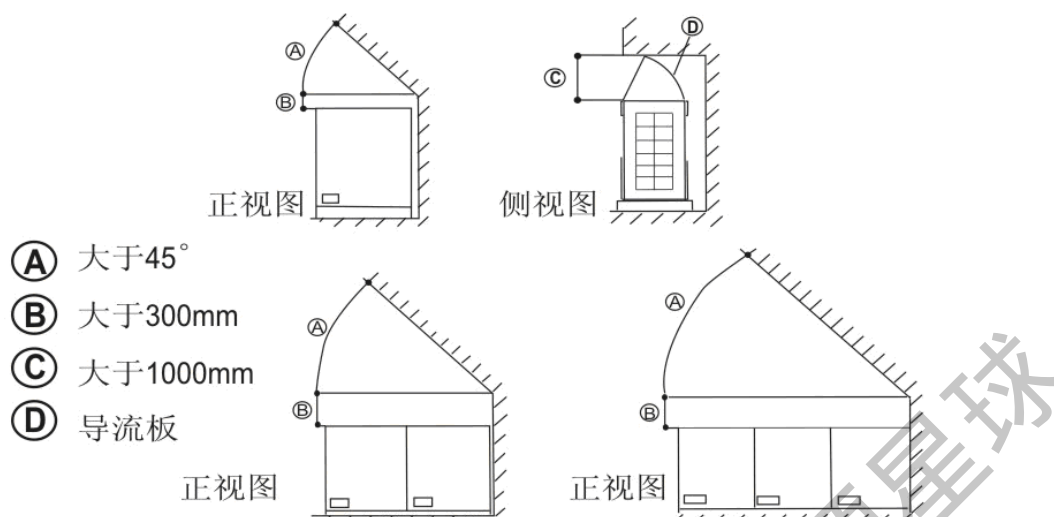


图 1：安装维修表面示意图



室外机的俯视图

图 2：室外机安装空间示意图



注：若室外机周围有堆放物，则其高度要在距室外机顶部800mm以下。如果小于上述尺寸要求，必须增加机械排风装置。

图 3：室外机排风顶部有障碍物时的安装示意图

3 设备安装基础的准备

3.1 室外机

室外机安装基础有两种，混凝土安装基础和用槽钢、工字钢、角铁焊成支撑架形成安装基础，分别要求如下：

一、混凝土基础（见图 4，单位：mm）：

此基础用混凝土浇制，具有较佳的防震效果，具体要求为：

- A. 混凝土基础表面应坚实、牢固且平整，支撑面的承重应为机组运行重量的 2 倍。
- B. 在做水泥基础台时，建议作如下处理：置于 9.5 厘米直径 (#3) 以上之螺纹钢筋，间距 10 公分捆扎排放上下两层。
- C. 在混凝土楼板上作水泥基座时，在施工前须保持表面粗糙，待清扫干净后，给予充分水份后再施工。
- D. 水泥基础台力求坚固，并依需要埋入基础螺栓 (Anchor Bolt)。完工后的基础台表面应保证平整。
- E. 混凝土基础台表面需进行防水处理，基础台四周应设置排水沟槽，排水沟坡度应大于 0.5° ，且坡向排水口。
- F. 基础台之混凝土，须待完全干涸后才能安装机器。
- G. 为使设备能宁静运转，避免因振动和噪音的传递而影响机组所处的楼层机组底座与基础应以防震垫隔离，且机组安装时需注意保持水平。
- H. 为避免地震、台风或设备长期运行产生的可能位移使机组产生扭曲以至于断裂，机组应采取妥善的限位固定措施。
- I. 基础台长度尺寸为机组外型长度加上 500mm，宽度为机组宽度加上 400mm。

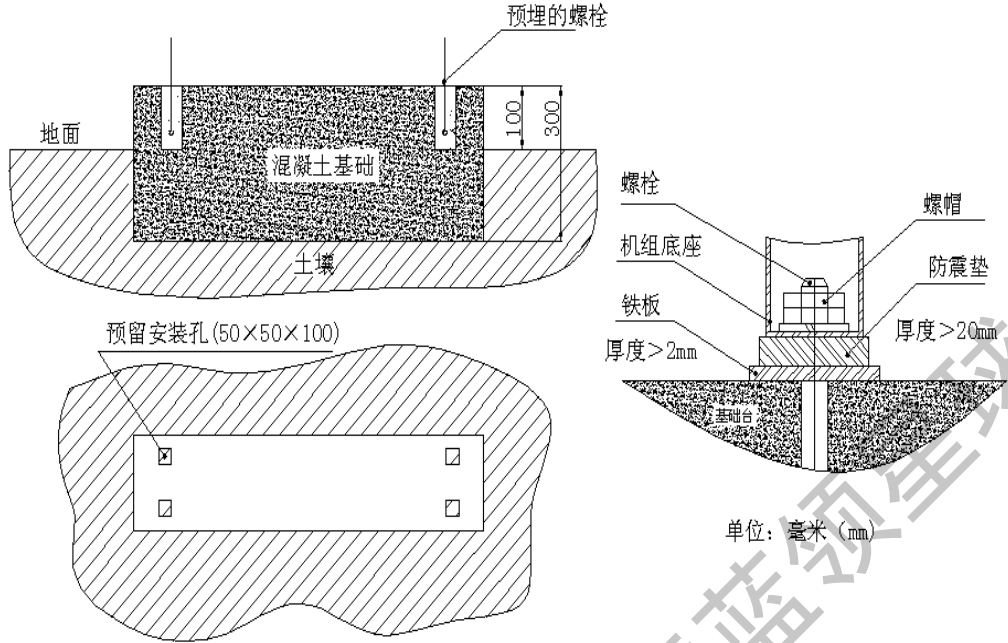


图 4：室外机混凝土安装基础示意图

- 注：1) 混凝土基础离地面的高度应大于100毫米。
 2) 混凝土基础整体高度应大于300毫米。
 3) 混凝土基础必须找平，水平度 $\leq 0.1\%$ 。

二、用槽钢、工字钢、角铁焊成支撑架，支撑架与地面用拉爆螺丝固定。



注意：荷载支撑面必须坚固，足以承受机组动静荷载，且不致额外增大振动和噪音，以避免影响周围环境。

3.2 室内机

一、CMV 低静压、中静压和高静压风管机、吊顶式天花机及 CMV 座吊机吊顶安装时，如有可能，最好先预埋构件，具体见下图 5：

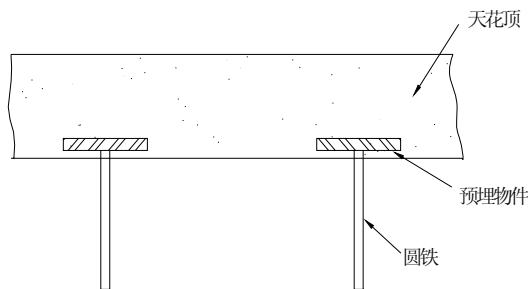
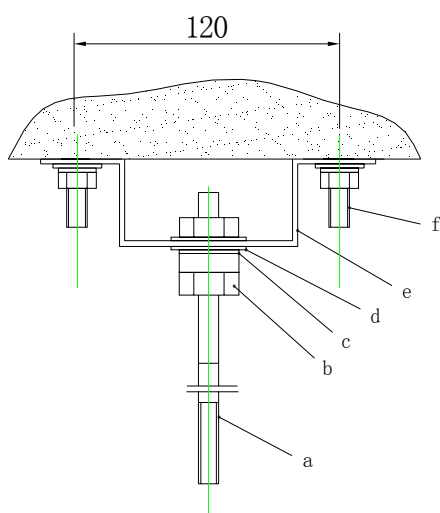


图 5：吊顶式预埋件示意图

注：预埋构件安装完毕，外表必须用防锈漆刷 1-2 遍，然后再刷面漆。
 如不允许，可考虑如下方式，具体见下图 6：



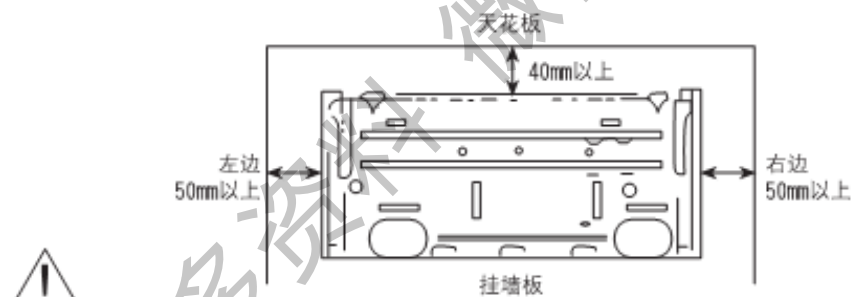
- a 挂环螺栓 b 螺母 c 弹簧垫圈 d 平垫圈
e 安装支架 f 膨胀螺栓

图 6: 预埋件替代结构示意图

二、挂壁机

挂壁机必须平稳的安装在坚固的墙上；

为了确保室内机安装和检修的空间，应尽量确保机组与墙壁有足够的空间。如下图 7:



注：在空调器上还需安装其它功能装置的（如净化装置），此时注意要把功能装置的安装空间考虑进去。

图 7: 挂壁机安装空间示意图

4 设备开箱的检查

设备安装前，必须对设备进行开箱检查。具体工作程序如下：

- 设备开箱后，外表面有无损坏或受潮；
- 认真核对设备的名称、规格、型号、电源是否符合要求，产品说明书、合格证是否齐全；
- 检查设备各动作部件是否安装良好，有无与机壳或其它部件相碰、磨擦等异常现象；
- 充气保压的设备是否有泄漏；
- 设备上电控板、接线端子处的接线是否有松动、接反或接错现象，控制板应完好无损；
- 做好检查记录(见表 1)。

表 1：设备开箱检查表

工程名称		型号、规格	
设备名称			
设备检查	1、包装		
	2、设备处理		
	3、设备零部件		
	4、其它		
技术文件检查	1、装箱单	份	张
	2、合格证	份	张
	3、说明书	份	张
	4、设备图	份	张
	5、其它	份	张
存在问题及处理意见			
检查人员		年	月 日

5 设备使用电源的检查

设备在安装前，必须对设备需要使用的电源及相关设备进行检查，具体如下：

A. 设备安装前必须检查电源的容量：

连接室外机用的电源容量必须满足室外机容量要求（室外机电源容量计算见后面电气安装）；

连接各室内机的电源容量必须大于室内机铭牌所示的最大输入功率；

B. 室外机电源线规格、漏电保护开关的规格必须满足室外机容量要求，以确保其符合设备安全运行的要求；

C. CMV 机组电源应从独立的电源控制开关（三相）处接出电源，尽量避免与其它工业用电或是日常用电共用电源，以确保电源的干净，同时确保电压达到以下要求：361—399V/50Hz

注：如果达不到设备正常安全运行的要求，安装员应拒绝安装。

6 机组的安装

6.1 室外机的安装

一、设备的吊装

每台机组在出厂前都已进行了严格的检验和测试，因此在设备安装过程中必须十分小心，尤其不能损坏管路和控制系统。当机组体积较大，不易搬动时，可考虑采用吊装设备，吊装时的一般要求如下：

A. 室外机倾斜度不能超过 20° ；

B. 吊装时，设备受力部分必须用布或其它柔性物件将吊装绳隔开，以免设备损

坏；

C. 吊装时必须轻起轻放，设备受力必须均匀。

注：设备吊装可参考采用下面方法：

手动吊装，

叉车吊装；

移动设备也可采用下面放置圆木（或水管），人工推移方式进行。

二、设备的固定

设备吊装完毕后，可进行以下工作：

A. 在设备吊装到基础上之后，必须用水平仪调整设备水平度，误差不超过 $\pm 2\text{mm}$ ；

B. 设备放平后，即可固定设备，紧固件必须受力均匀。

三、降雪地区，要安装防雪设施。（参照图 8）（防雪设施不完备时易发生故障）
为不受积雪影响，架高架台，在进风口和出风口安装防雪棚。

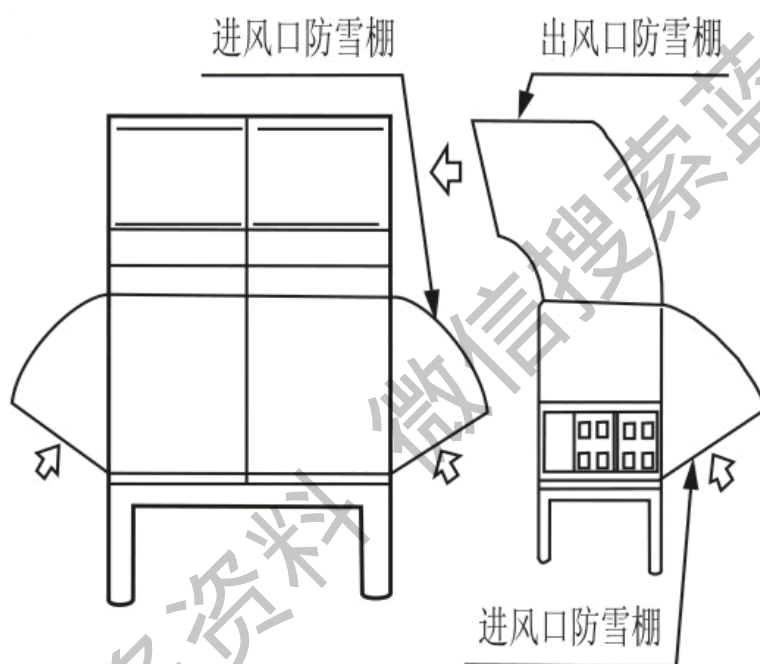


图 8：室外机防雪棚安装示意图

注：室外机出风口防雪棚的开口方向应该背对当地气象局公布的常年主要风向；

6.2 室内机的安装

室内机的安装分为风管机、挂机、柜机和天花机等几大类，它们与定频机除了控制部件与节流部件不同以外，其实部分基本一样，因此它们的安装可参照相应的定频机型的安装，以下分开具体介绍：

一、挂机的安装

挂机的安装分机体的安装、电子膨胀阀盒的安装、管道的清理三部分。

A. 电子膨胀阀盒的安装：

电子膨胀阀盒的外形尺寸为：长 \times 宽 \times 高=210mm \times 165mm \times 71mm，电子膨胀阀盒内置有电子膨胀阀阀体、电子膨胀阀线圈、过渡毛细管、过滤器、消音棉等。其盒外两端单接头标有“IN”和“OUT”，其中“IN”端与室外进室内的液管相接，“OUT”端则通过电子膨胀阀连接管（放于室内机包装箱内）与室内机的进液管单接头相接，室外气管则直接与室内机气管

单接头连接,电子膨胀阀线圈的六芯接头则直接插入室内机电控板的六芯插座内(插座旁标示有“CN13”字样,它的插座与线控器的插座同为六芯插座,安装时需要特别仔细,以免插错,线控器插座标有“CN1A”的字样),对于电子膨胀阀盒的安装,一般要求如下:

- 箱体必须用所配螺钉固定在墙体或其它承重物上,保证安装牢固;
- 箱体必须尽量靠近室内机体,保证其间距 $<1.0\text{ m}$,便于电子膨胀阀连接管的安装及膨胀阀线圈的插接;
- 帖有“安装后保证此面向上”的一面,在安装时必须保证此面垂直向上,如果其安装角度偏离垂直面 10° 以上,则容易导致膨胀阀调节失灵;
- 配备的电子膨胀阀连接管(放于室内机包装箱内)安装时必须保证出厂时的模样,即留有两个以上的圆弯,起到缓冲压力、降低电子膨胀阀节流后噪音的效果。其安装示意图见图9;

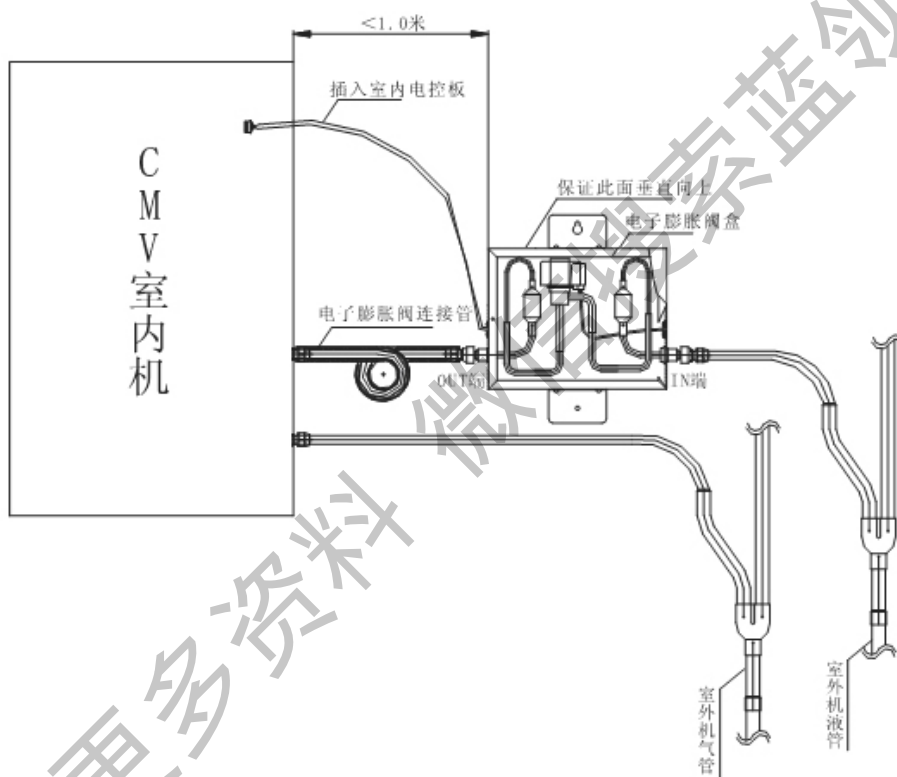


图9：电子膨胀阀安装示意图

B. 挂机本体的安装,安装步骤如下:

- 取出挂墙板,贴住墙位置,然后拧紧一颗自攻螺钉;
- 用重锤吊线寻找中心垂直线,画好其它几个螺丝孔位置,钉上挂墙板;
- 用尺来确定墙孔的位置;
- 在墙上打孔,并装上穿墙管,穿墙管应向下倾斜 $2\sim 5^\circ$,根据墙的厚度将穿墙管多余部分去除。

C. 管道的清理,步骤如下:

- 根据管路走管方向,由机体内引出机体管接头、排水管和连接电线,并用扎带扎好(特别要注意管道连接处的隔热),装上管路压板;

- b. 预调电子膨胀阀盒位置，确保与机体连接自然；
- c. 将机体挂到墙板的两个挂钩上，然后左右移动，以寻找最合适的位置；
- d. 当机体固定完毕后，再固定电子膨胀阀盒；
- e. 管路连接，弯管时弯曲半径尽量大，避免弄扁铜管，铜管走向要求横平竖直，铜管喇叭口对好后才能拧紧螺帽。

二、天花机的安装

天花机的安装分机体安装、面板的安装、电子膨胀阀盒的安装和管路的清理安装三部分，分别介绍如下：

A. 电子膨胀阀阀体的安装：

请参照挂机安装的安装里“电子膨胀阀盒的安装”部分；

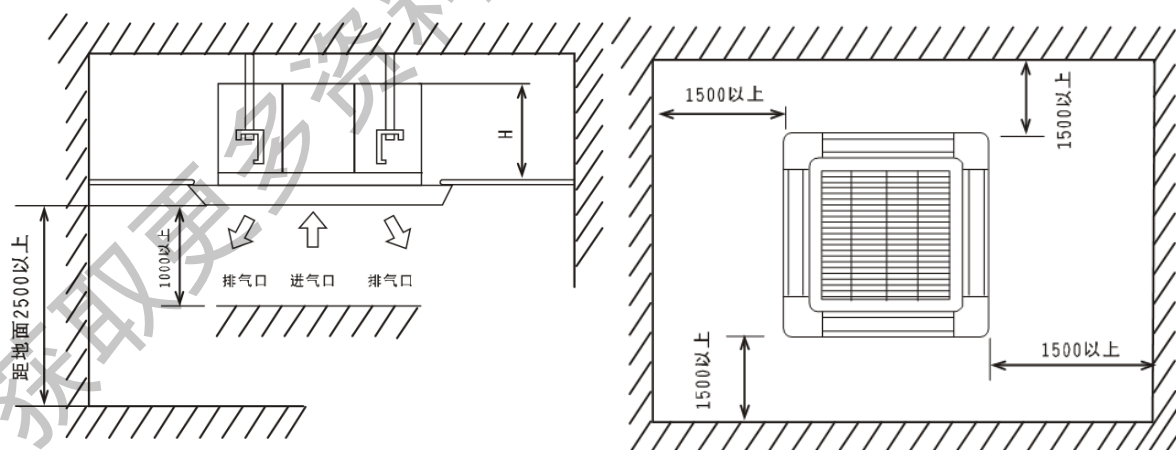
B. 本体的安装：

a. 选择安装位置：

若天花板内的温、湿度超过 30℃、RH80%时，请在机体上加贴隔热材料。请使用厚 10mm 以上的玻璃棉或发泡聚乙烯等。（超过 10mm 时，请收纳于天花板开口内设。）

注意：室内机组、室外机组、电源线、连接电线距电视、收音机至少保护 1m 的距离。这是为了防止上述家电出现图象干扰和噪音。（即使有 1m 的距离，若产生的电波较强，也可能出现噪音。）

- b. 天花板高度的影响：天花室内机可以安装于高度为 2.5~3.5m 的天花板上。
- c. 安装使用吊装螺杆，检查安装位置是否可以承受机组的重量。若不保险，安装机组前应加固。孔距标在安装低型上，参见安装纸型找出需要加固的各点。
- d. 安装所需的空間：天花室内机安装所需的空間见下面图 10。



型号	尺寸 (H)
CMV-28、36、45、56Q 系列	275mm
CMV-71、80Q 系列	230mm
CMV-100、112、125Q 系列	285mm

图 10：天花机安装空间示意图

e. 安装前的准备

- 1) 天花板开口与机组以及吊装螺杆之间的位置关系见下图 11 及表 2 (单位: mm)

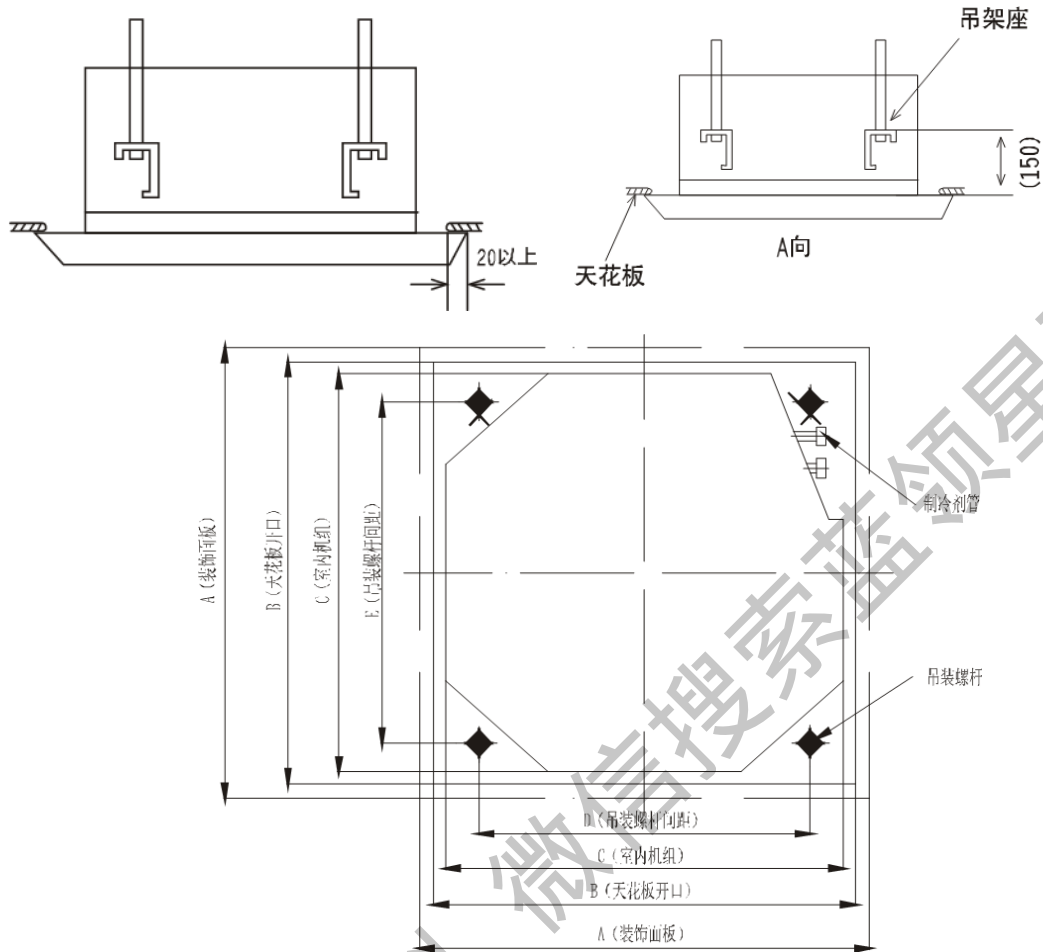


图 11: 天花板开口与机组以及吊装螺杆之间的位置关系示意图

表 2: 天花板开口与机组以及吊装螺杆之间的安装位置尺寸表

型号	尺寸				
	A	B	C	D	E
CMV-28、36、45、56Q 系列	650	610	580	400	600
CMV-71、80Q 系列	950	890 *	840	680	780
CMV-100、112、125Q 系列	950	890 *	840	680	780

说明: 带*号的天花板开口的尺寸可以大到 910mm, 但天花板和装饰面板的重叠部分应该保持 20mm 以上。

必要时, 在天花板上打出安装所需的开口。(已有天花板的场合) 关于天花板开口的尺寸, 请参阅安装纸型。

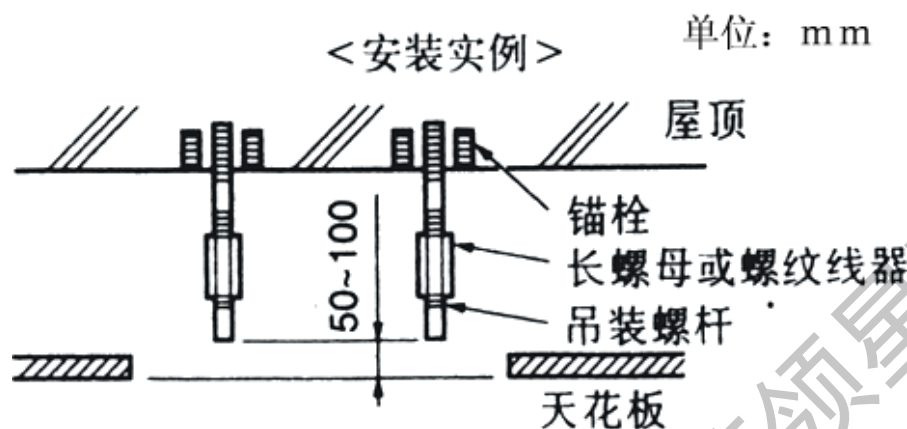
安装前先完成要与室内机组连接的所有管道(制冷剂管、排水管)和电线(室内室外机组连接线), 以便在安装后马上能与室内机组连接。

在天花板上打出开口, 可能要加固天花板架, 以保持天花板平整, 并防止天花板振动, 细节请向建筑商咨询。

2) 安装吊装螺杆（使用 W3/8 号 M10 号螺栓，见图 12）

为了承受机组的重量，已有天花板的场合用地脚锚栓，新天花板的场合用埋嵌式锚栓、埋入式锚栓或现场提供的其它零件。

在继续安装之前，调整与天花板之间的间隙。



说明) 以上所有零件都在安装现场提供

图 12: 天花机吊装螺杆安装示意图

3) 新天花板的场合

● 暂时安装室内机

把吊架座附在吊装螺杆上，务必在吊架座的上下两头分别使用螺母和垫圈，使吊架座固定牢靠，使用圈定位板 7 可以防止垫圈脱落。

● 关于天花板开口的尺寸，请参阅安装纸型 5。细节请向建筑商或木匠咨询，天花板开口的中心在安装纸型上有标志。机组的中心在机组附带的标牌上和安装纸型上都有标志。用螺钉 6（3 只）把安装纸型 5 装在机组上，并用螺钉固定管道出口处的排水槽的角。

天花板安装完成之后

- 把机组调整到正确的安装位置。
- 检查机组是否水平。

室内机组配有内置式排水和浮子开关。用水准器或充水的聚乙烯管逐一检查机组的 4 个角是否水平（若机组凝结水流的相反方向发生倾斜，浮子开关可能不能工作，造成滴水。）

- 拆除用以防水垫圈脱落的垫圈定位板 7，拧紧上边的螺母。
- 拆除安装纸型 5

4) 已有天花板的场合

● 暂时安装室内机

把吊架座附在吊装螺杆上，务必在吊架座的上下两头分别使用螺母和垫圈，使吊架座固定牢靠，使用圈定位板 7 可以防止垫圈脱落。

- 调整机组的高度和位置。
- 进行“新天花板的场合”中的（4），（5）两个步骤。

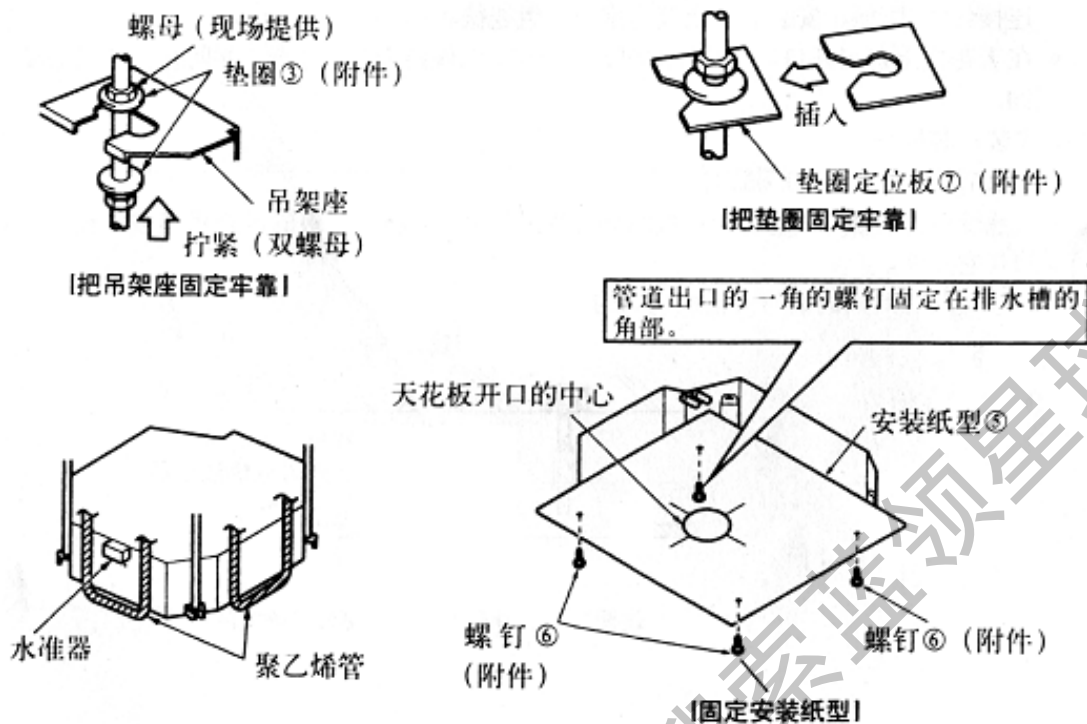


图 13: 天花机机体安装示意图

C. 面板的安装

适用型号: 7000W~12000W (额定制冷量)

a. 装饰面板的准备

装饰面板安装前请按下图准备:

装饰面板的安置

- 切勿将面板朝下, 切勿靠在墙壁或置于突起的物件上。
- 切勿碰撞或挤压摆动挡板。(否则会导致故障。)

从装饰面板上取下回风格栅

1. 先按下回风格栅按钮, 然后再提起按钮的一端。(参照图1)

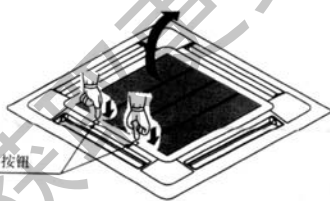


图1

2. 将格栅提起大约45度, 取下装饰面板上的回风格栅。(参照图2)

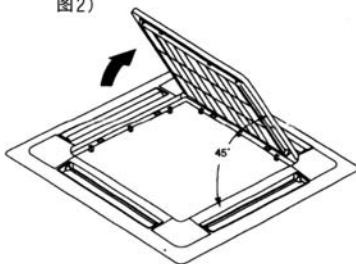


图2

取下角上的封盖

向外抽出封盖。(参照图3)

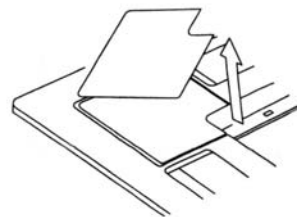


图3

图 14: 天花机面板安装准备示意图

b. 在室内机上安装装饰面板

- 1) 如图所示, 把装饰面板上摆动挡板电动机的位置对准室内机的管口位置, 以便将装饰面板装在室内机上。
- 2) 安装装饰面板

装饰面板的安装顺序请参照下面面板安装示意图进行, 具体描述如下:

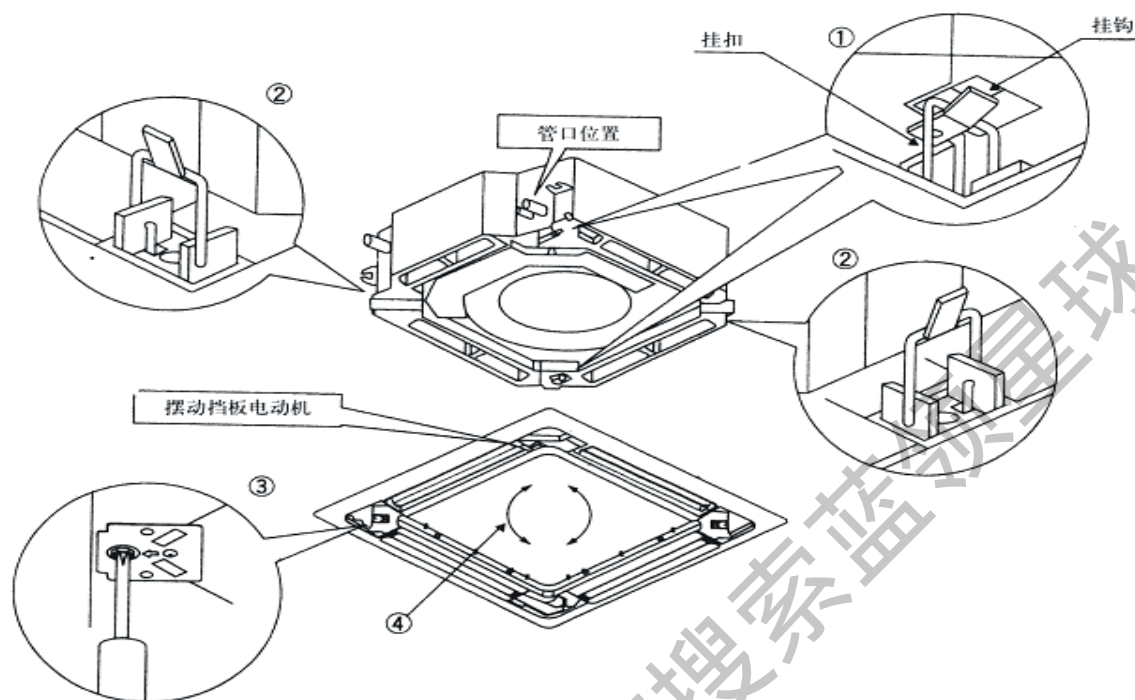


图 15: 天花机面板安装顺序示意图

- 暂时将装饰面板安装在室内机上, 安装时将装饰面板的摆动挡板电动机相反位置上的挂扣挂在室内机的挂钩上。(注意勿将摆动电动机的导线卷入密封材料内)
- 暂时将其余的两个挂扣挂在室内机的挂钩上。(注意勿将摆动电动机的导线卷入密封材料内)
- 将 4 个位于挂扣下的六角螺丝拧入大约 5mm。(面板会升起)
- 按图所示, 将装饰面板转向箭头所指方向进行调整, 以便完全覆盖天花板开口。
- 拧紧螺丝使位于装饰面板和室内机之间的密封材料的厚度减少到 5~8mm 为止。如下图所示:

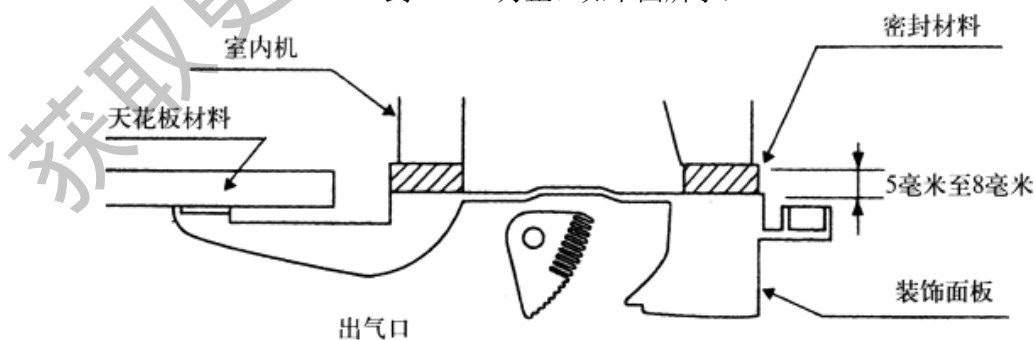


图 16: 天花机面板与内机实体间隙示意图

注: 天花机面板的安装必须正确水平, 否则会引起一系列的问题, 见下面示意图:

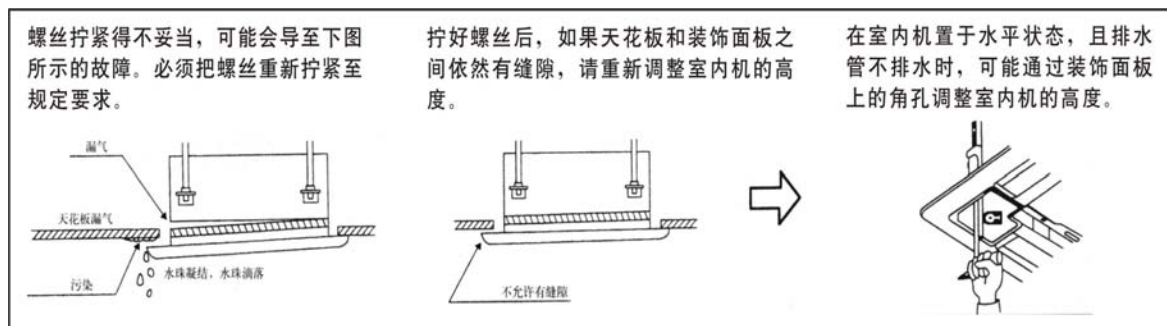


图 17：天花机面板安装欠妥示意图

D. 关于室内机的吊装高度

室内机安装完毕后，请调整室内机的吊装高度，见下图所示：

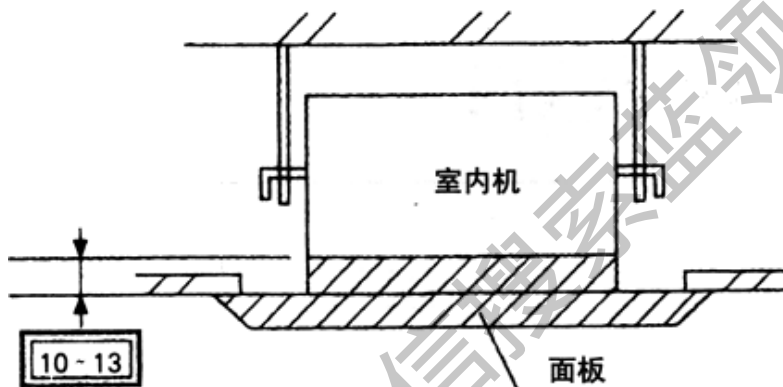


图 18：天花机吊装高度示意图

室内机与面板之间产生间隙时，会发生以下不良情况。由于引导天花板内的空气或向天花板内的冷气泄漏，产品外面（天花板内侧）、里面的结露。由于吹出气流的紊乱，使水平叶片结露、水飞溅、机内结露。如下图所示：

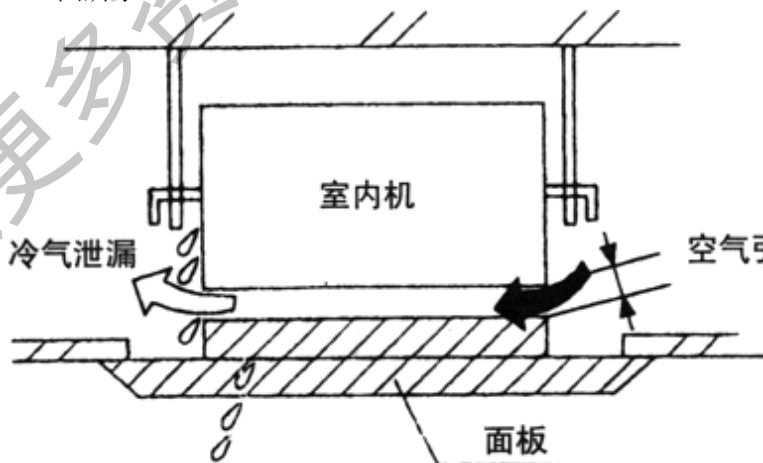


图 19：室内机与面板之间产生间隙时的不良情况示意图

E. 内机主体与面板的线路连接（参照下图的连接）

- 1) 连接摆动挡板电动机导线的接头。（位于装饰面板上）；
- 2) 若未连接接头，摆动挡板会不动作。应妥善连接接头；

3) 确认摆动挡板电动机的导线是否夹在室内机与装饰面板之间。

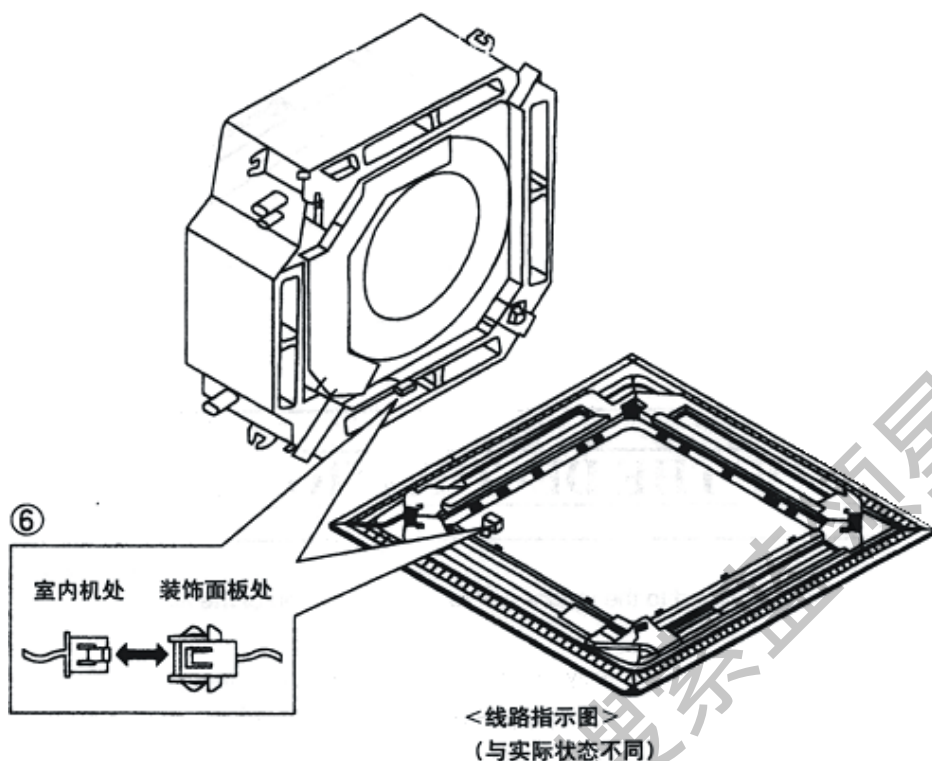


图 20: 内机主体与面板的线路连接示意图

F. 回风格栅和封盖的安装, 请按下面图 21 所示安装方式安装;

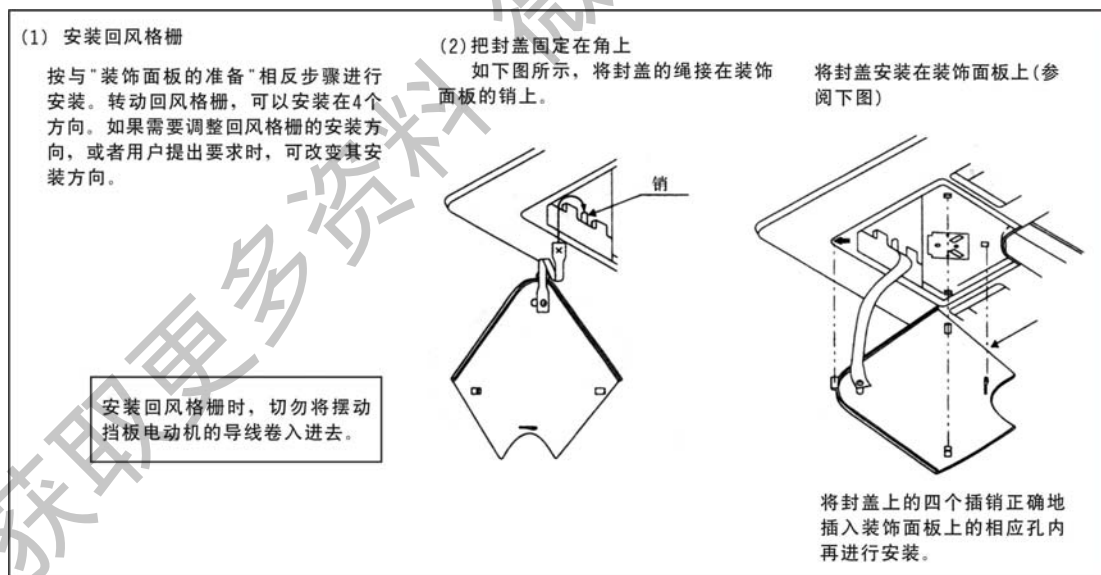


图 21: 回风格栅和封盖的安装

G. 拧好螺钉后, 如果天花和面板之间依然有缝口, 则须重新调整室内机的高度 (见左下图); 如果室内机的升降水平和排水管道等不受影响, 可以通过面板四角的开口调整室内机的高度;

1) 先把进风格栅挂在面板上, 再将面板上摇电机和控制盒的引线接头分别连接到主体的对应接头上;

- 2) 按与取下进风格栅相反的方法重新安装好进风格栅;
- 3) 重新装入安装盖板
 - 将安装盖板绳用螺钉固定在安装盖板的栓上 (见右下图);
 - 将安装盖板轻轻压入面板;

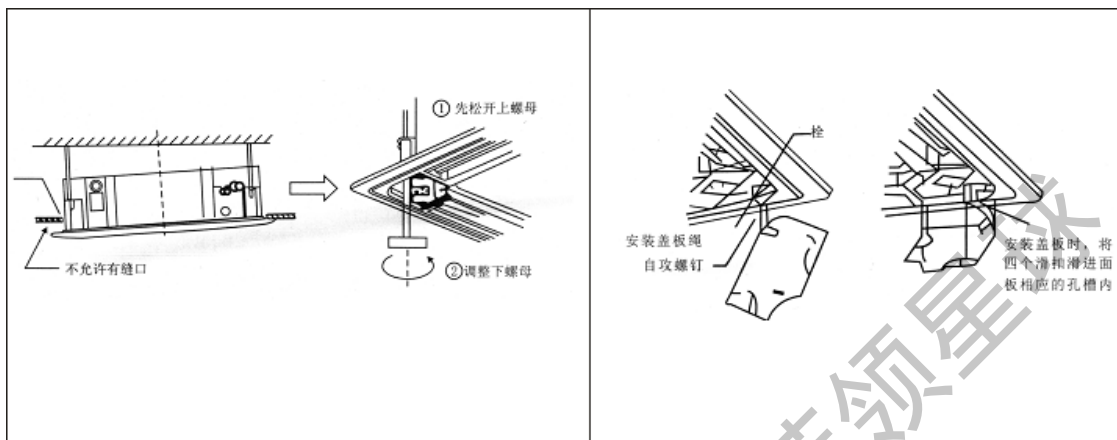


图 22: 室内机安装高度重新调整示意图

H. 管道的清理: 请参照挂机安装的安装里“管道的清理”部分。

三、低、中、高静压风管机的安装

A. 电子膨胀阀阀体的安装:

请参照挂机安装的安装里“电子膨胀阀盒的安装”部分;

B. 本体的安装:

低静压风管机为吊顶暗装形式, 如有可能, 最好先预埋构件。具体见下图 23:

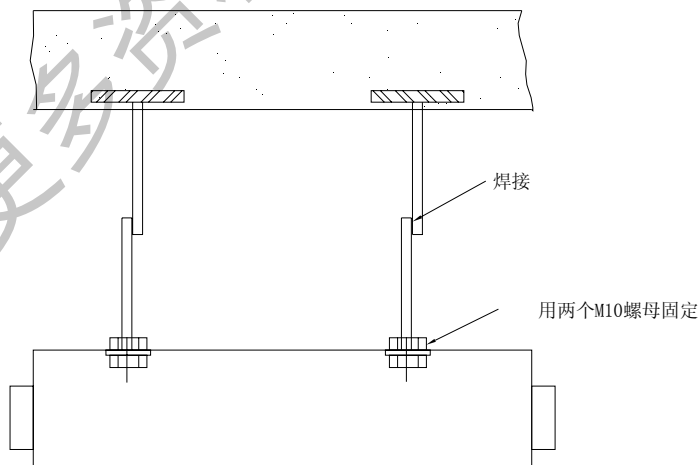


图 23: 低静压风管机预埋构件吊装示意图

如不允许, 可考虑如下替代方式, 见图 24:

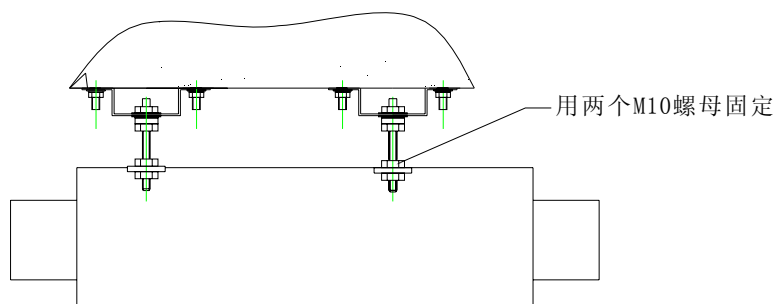


图 24: 低静压风管机吊装替代方式示意图

C. 风管的安装:

a. 风管的制作

风管的制作可参照 GB50243-97 规范中金属风管部分有关要求。

注: 目前本公司使用的风管主要采用镀锌材料的低风速矩形风管。

b. 新风管安装

新风管入口宜选择清洁、无烟尘等无污染处。室外进风口必须安装过滤器和防雨百叶格栅, 建议在新风管段安装风量调节阀。新风量占总风量的 10~15% 为宜。具体见下图:

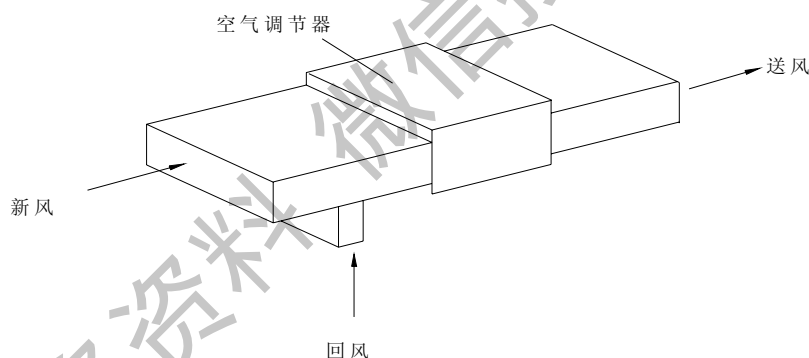


图 25: 新风管安装示意图

c. 送风管的安装

风机盘管尺寸见第二章的第二节的 CMV 系列(盘管机)外形、安装尺寸, 矩形送风管可直接与室内机出风口连接, 且与送风口隔栅相通, 矩形送风管的尺寸应与盘管出风口的尺寸一致, 其盘管出风口的具体尺寸请参见第二章第 4 节: 室内机结构尺寸中盘管机的外形、安装尺寸图中的相关参数, 矩形送风管的长度以不超过 1m 为宜, 以保证空调的送风量。各送风口隔栅的导流片宽度应 $\geq 25\text{mm}$, 以保证能起到导流风向的效果, 送风口隔栅尽量选择既具有上下导风片又具有左右导风片的款式, 以保证其能将空调的冷风或热风送往房间的各个角落, 送风管与室内机的连接具体见下图:

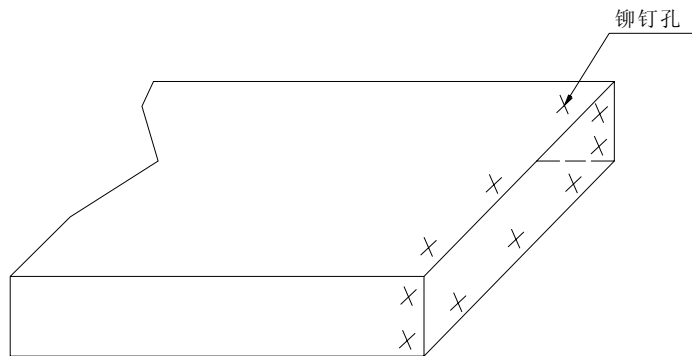
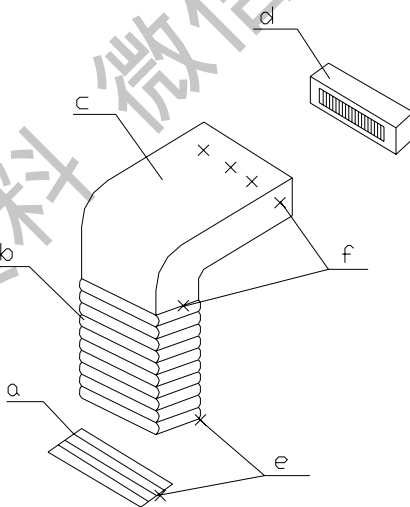


图 26：送风管与室内机连接示意图

d. 回风管的安装

用铆钉将回风管连接在室内机回风口上，另一端与回风百叶窗连接，中间可制作一段较短的防火帆布软管进行连接，然后用 8#铁丝穿连成折迭状，可根据室内天花高度自由调节，具体见下图，回风管的尺寸应与盘管回风口的尺寸一致，其盘管回风口的具体尺寸请参见第二章第 4 节：室内机结构尺寸中盘管机的外形、安装尺寸图中的相关尺寸，矩形回风管的长度以不超过 1m 为宜，以保证空调的回风量。

注：回风边缘距墙建议在 150mm 以上。

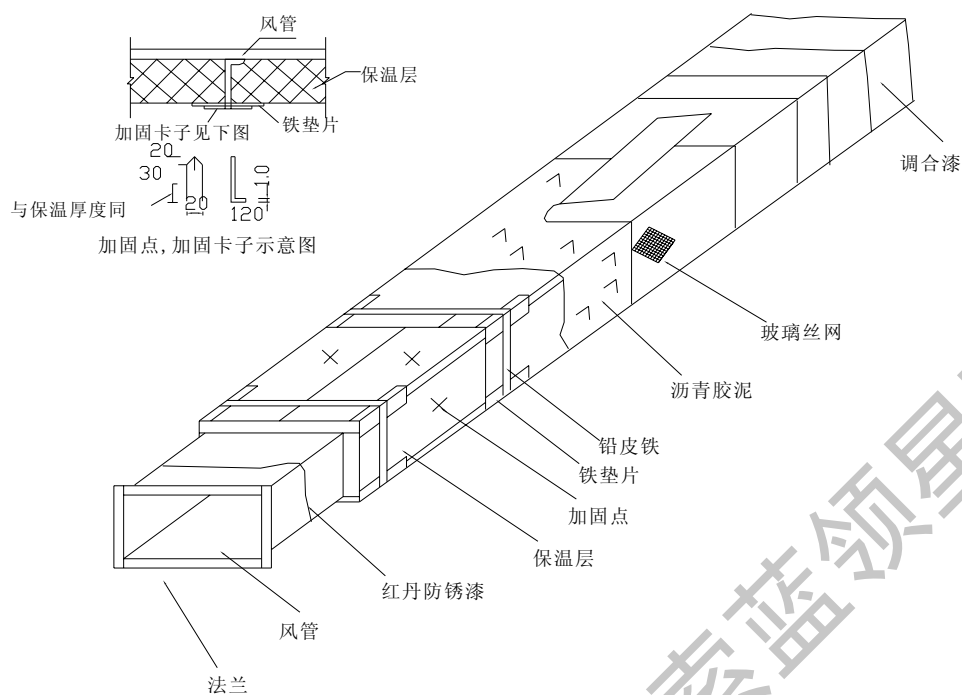


- | | | |
|----------|-----------|--------|
| a——回风百叶窗 | b——防火帆布风管 | c——回风管 |
| d——室内机 | e——木螺钉 | f——铆钉 |

图 27：回风管安装示意图

e. 风管的保温

送、回风管上都应有保温层，保温材料有橡胶 PE 棉和玻璃棉两种。若采用橡胶 PE 保温材料，首先须将风管表面擦干净，再用配套胶水将 PE 保温材料粘贴到风管上即可；如采用玻璃棉保温则首先将胶钉粘到风管上，然后将带有一层锡管纸的保温棉附上，用胶钉盖上，最后用锡箔胶带封严连接口处。具体见下图：



矩形风管板材绑扎法保温

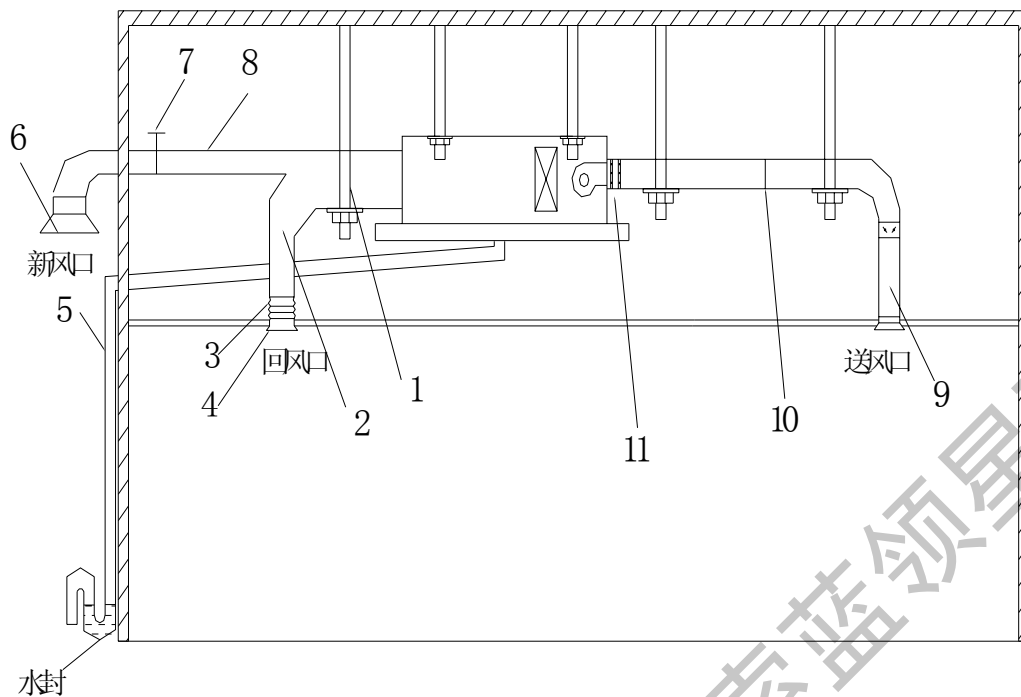
图 28: 风管保温示意图

- 注: (1) 固定胶钉粘接密度如表 3:
 (2) 粘贴保温层注意: 在制冷运行时, 保温层外表面绝对不允许结露。

表 3: 固定胶钉粘接密度

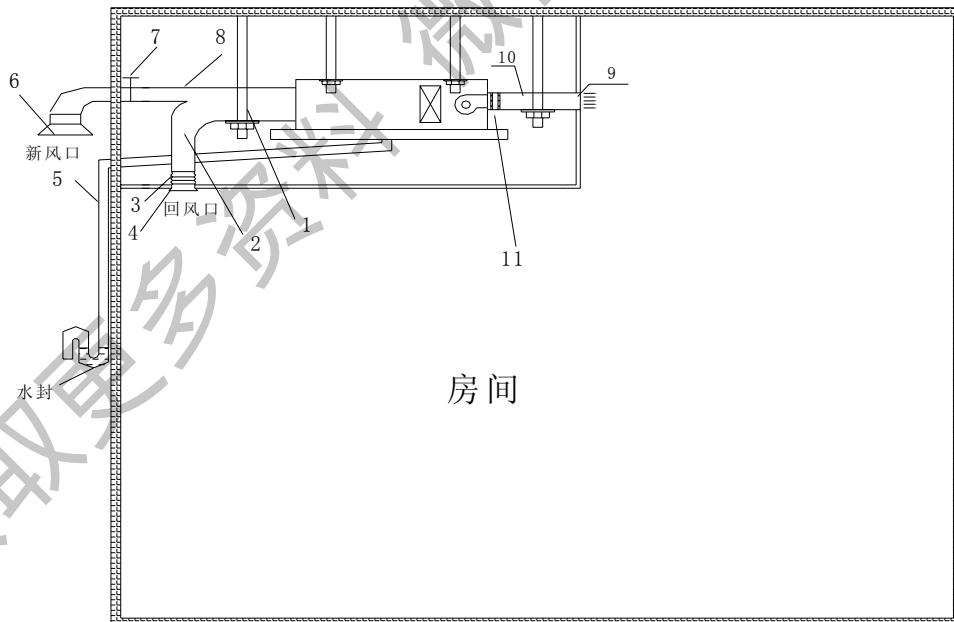
在风管侧面、下面	在风管上面
12 只/m ²	5 只/m ²

- f. 低静压风管机系统整体吊装
 如下图所示:



- | | | | |
|--------|---------|----------|---------|
| 1——吊钩 | 2——回风口 | 3——帆布风管 | 4——回风百叶 |
| 5——排水管 | 6——防雨百叶 | 7——风阀 | 8——新风管 |
| 9——散流器 | 10——出风管 | 11——过渡风管 | |

图 29：房间整体吊顶情况下低静压风管机系统吊装示意图



- | | | | |
|---------|---------|----------|---------|
| 1——吊钩 | 2——回风口 | 3——帆布风管 | 4——回风百叶 |
| 5——排水管 | 6——防雨百叶 | 7——风阀 | 8——新风管 |
| 9——出风隔栅 | 10——出风管 | 11——过渡风管 | |

图 30：房间局部吊顶情况下低静压风管机系统吊装示意图

D. 管道的清理：请参照挂机安装的安装里“管道的清理”部分。

四、座吊机的安装

座吊机的安装分机体安装、电子膨胀阀盒的安装和管路的清理安装三部分，分别介绍如下：

A. 电子膨胀阀阀体的安装：

请参照挂机安装的安装里“电子膨胀阀盒的安装”部分；

B. 本体的安装

座吊机存在两种不同的安装方式：安装在地板上面和安装在天花板上，分别如下图所示：

室内机安装在地板上：

室内机安装在天花板上：



图 31：座吊机安装方式示意图

a. 当安装于墙上时，安装方法如下所示（见图 32）：

- 确定预装在墙上的 M8 膨胀螺丝牢固，无松动。
- 将机上安装孔与膨胀螺丝对接。
- 调整机组水平度后，拧紧螺栓。

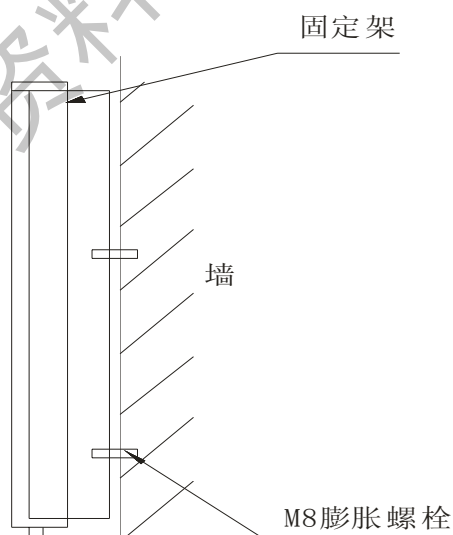


图 32：座吊机落地安装时示意图

b. 当座吊机吊装在天花上时，如下图所求：

- 座吊机为吊顶安装形式时，如有可能，最好预埋构件。具体见下图 33：

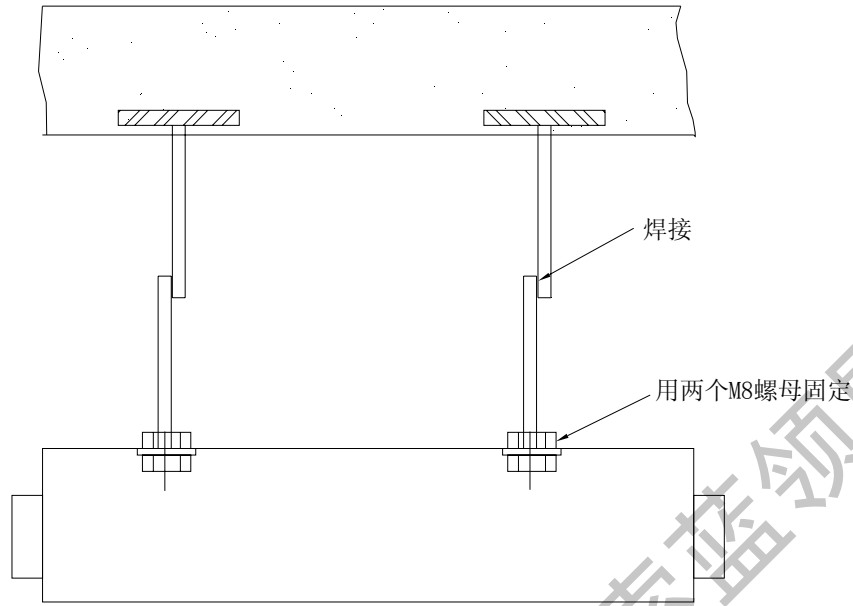


图 33：座吊机吊装时预埋构件吊装示意图

如不允许，可考虑如下替代方式，见图 34：

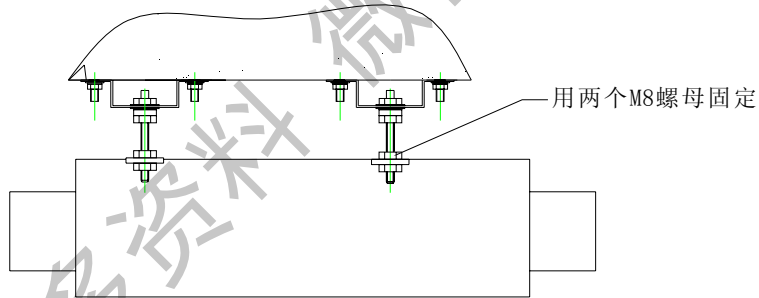


图 34：座吊机吊装时替代方式示意图

- 安装于天花板上时，可按如下顺序操作：
 - 1) 确定最佳安装位置；
 - 2) 将机器水平上移，并用 M8 螺栓固定；
 - 3) 调整机器水平度；
 - 4) 拧紧螺栓。

C. 管道的清理：请参照挂机安装的安装里“管道的清理”部分。

7 冷凝水管的安装

空调系统必须合理安装冷凝水管，及时排出冷凝水。冷凝水管的安装跟具体的机型有关，下面将分机型进行一一介绍。

7.1 低、中、高静压风管机

一、 冷凝水管的选型：

冷凝水管材料应选用硬质 PVC 管或镀锌管，考虑到卫生、生锈等问题，建议采用硬质 PVC 管。

二、 安装要求：

- A. 室外排水口处建议设有水封（特别管路较长时）；
- B. 排水管的坡度应大于等于 1% ；
- C. 室内部分的冷凝水管外表应套保温管或用保温棉包扎，以免凝露漏水，并采用铁架固定，一般 2m 设一铁架，以便保证不小于 1% 的坡度；
- D. 冷凝水管安装完毕后，必须进行灌水试漏实验以确定各连接处不漏水，排水顺畅。安装可见下图：

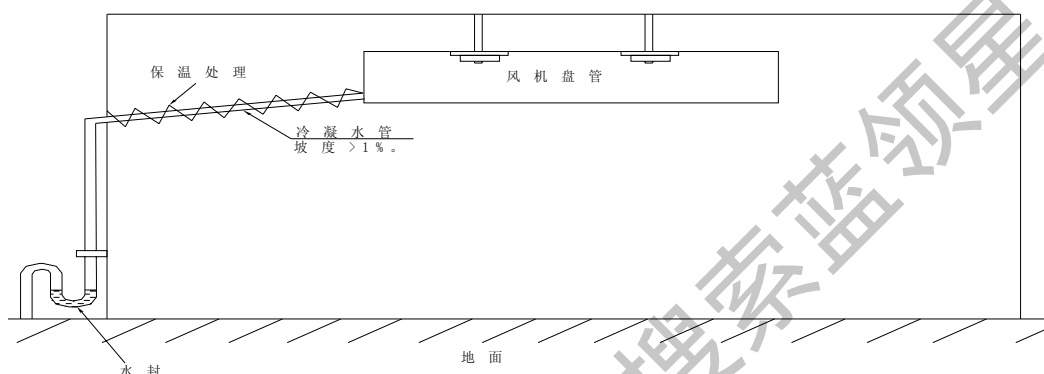


图 35：低静压风管机冷凝水管安装示意图

7.2 天花机

天花机机内带有微型提升水泵，其安装形式如图 36 所示。当积水盘内的水位达到一定高度，液位开关导通，提升水泵开始工作，将积水盘内的凝露水排入冷凝水排水管。冷凝水排尽后，水泵停机，如此反复。

冷凝水系统设计时应注意以下各项：

- A. 水泵提升排出水有一定高度，因此排水提升管有高度 H 限制，不能超过。不同机型的提升高度不同，安装时应注意。我公司的天花机内水泵扬程是 700mm, 建议 H 不大于 400mm。
- B. 排水升程管距室内机的距离应小于 300mm。
- C. 冷凝水管常采用硬质 PVC 管，接头处采用排水软管并用金属夹夹紧。
- D. 室内部分的冷凝水管应套保温管或用保温棉包扎，并采用铁架固定，一般 2m 设一铁架，以便保证不小于 1% 的坡度。

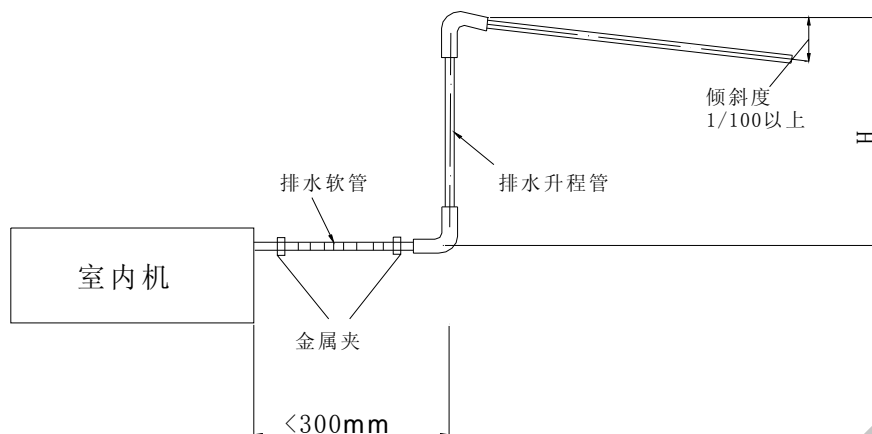


图 36: 天花机冷凝水管安装示意图

7.3 挂壁机

安装挂壁机时，按墙孔方位安装室内机管道，用胶带将排水管与其合并缠紧，注意排水管放在下边（如图 37），当排水软管经过室内时，湿度大时，表面可能会产生冷凝水。

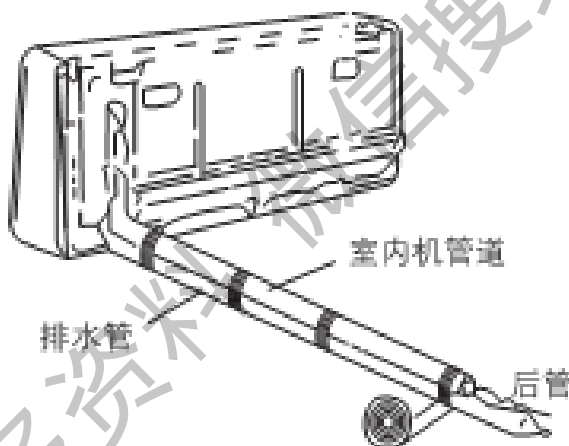


图 37: 挂壁机冷凝水管安装示意图

7.4 座吊机

对于座吊机，排水管有两种安装方式：

- 1、安装位置离排水处很近时：采用家用机冷凝水管的安装方式。
- 2、安装位置离排水处较远时：
 - 1) 冷凝水管材料选用硬质 PVC 管。
 - 2) 安装要求：
 - 室外排水口应设有水封，并固定。
 - 排水管的坡度应大于等于 1° ，中间不应有弯曲。
 - 室内部分应全部作隔热处理，否则会产生凝露；室内机的连接部分也应进行隔热处理。
 - 排水管的较长时，请设置支架，以防止水管弯曲。
 - 冷凝水管安装完毕后，必须进行灌水试漏试验，确定各连接处不漏水，排水

顺畅。新建房间应在铺天花板前作排水试验。

- 安装图参照以下图：

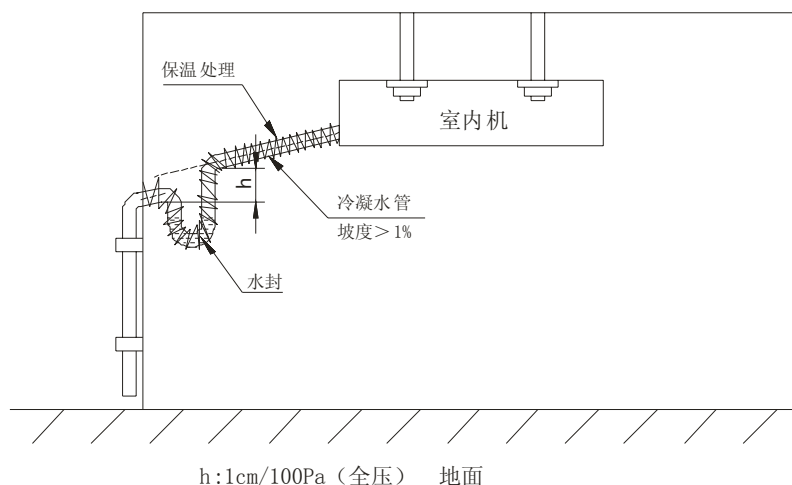


图 38：座吊机冷凝水管安装示意图

8 配管的安装

8.1 分歧管的介绍

CMV-[V]直流变频模块式多联机管道系统复杂，在管道安装时会用到许多分歧管及各种三通，主要有气平衡 T 型三通、油平衡 T 型三通以及多种气液侧分歧管组件等，下面进行一一介绍。

一、 气平衡 T 型三通

当 CMV-[V]直流变频模块式多联机三台并联运行时，需要用到气平衡 T 型三通，用来将三台外机的气平衡管全部连接起来，保证系统正常运行；

气平衡管 T 型三通的要求为三个接口都为 $\phi 19.05$ 口径，采用 T 型三通，不可采用其它形式的三通，如下图：

气平衡 T 型三通可向志高采购，志高气平衡 T 型的物料编码为：801658700286，也可在市场上自行采购；

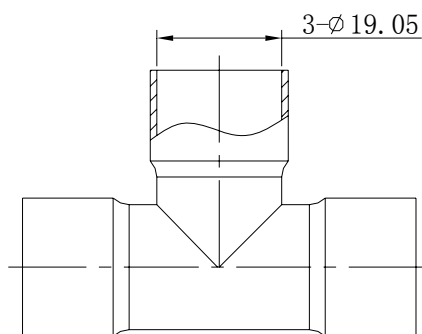


图 39：气平衡 T 型三通结构图

二、 油平衡 T 型三通

室外机三个模块并联时，油平衡 T 型三通被用于将三个模块的油平衡管路连接起来，以保证系统油路正常；

油平衡 T 型三通要求三个接口都为 $\phi 6.35$ ，采用 T 型三通，不可采用其它

形式的三通，具体见下图：

油平衡 T 型三通可向志高采购，志高油平衡 T 型三通的物料编码为：801642200004，也可在市场上自行采购；

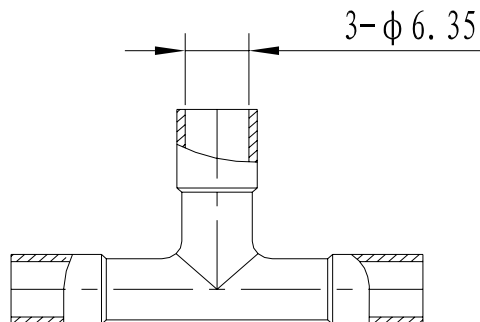


图 40：油平衡 T 型三通结构图

三、其它配管三通

直流变频模块式多联机在进行管路焊接时，需要用各种大小的三通进行连接，对于这些连接室内外机冷媒管路的各种三通，安装时，可以向志高采购，也可以在市场上进行直接购买，但对三通进行选购和使用时，必须遵守以下几个原则：

- A. 各种三通在进行接管时，三通的最小管径不得小于目标接管管径的 3/4（按直径算）；如下图所示：

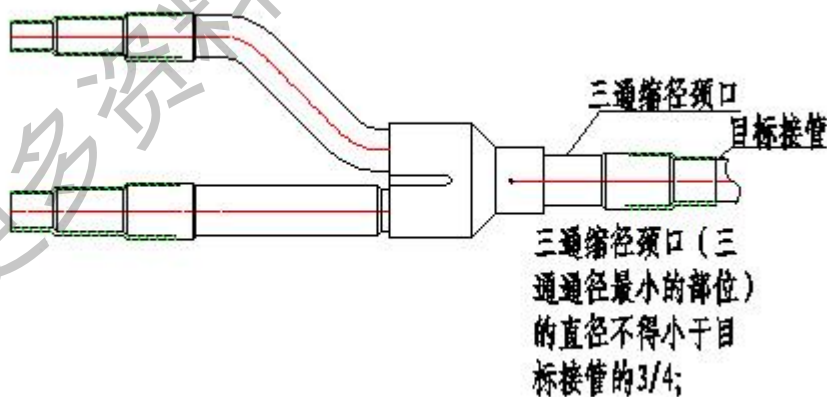


图 41：三通接管要求示意图

- B. 承压要求：在 CMV-[V] 直流变频模块式多联机系统上使用的各种三通都要求能够承压 5.0MPa 的长期正常运行压力；
- C. 三通形式：优先采用 Y 型三通，U 型三通也可以使用，但绝对禁止使用 T 型三通（注：气平衡及油平衡 T 型三通，不受此限），Y 型、U 型及 T 型三通的示例图如下所示；



正确

正确

错误

图 42 “Y”型三通

图 43 “U”型三通

图 44 “T”三通

D. 三通的摆放时，其所在的平面必须与水平面平行，或三通上下竖直，不得有侧斜或倾斜，如下图所示：

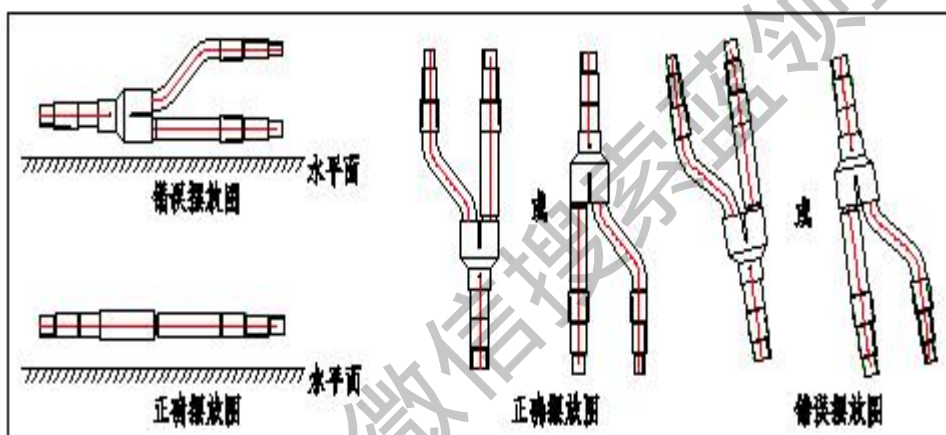


图 45：分歧管放置示意图

E. 三通分流后或三通汇流前的连接管，在安装空间允许的条件下，最好在三通摆放方向上继续走管 1m 以上，然后再进行拐弯，这样有利于系统分流均匀。如下图所示：

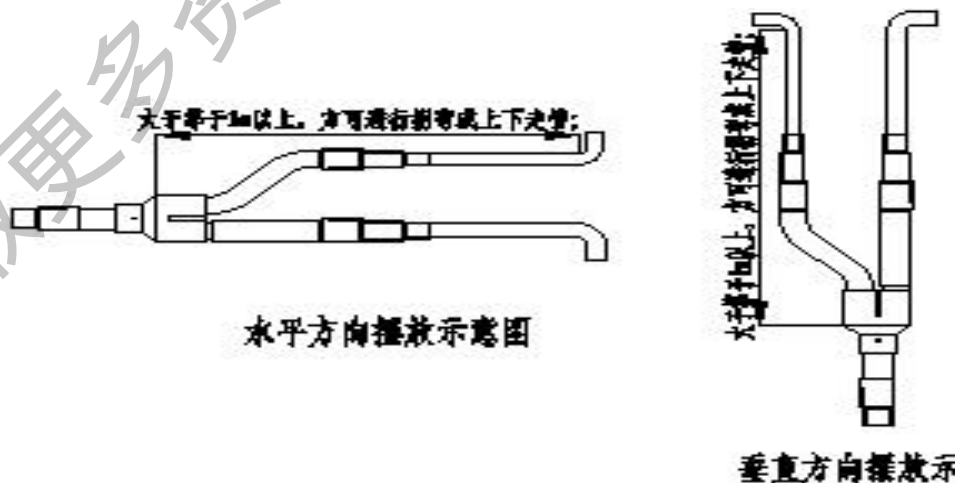


图 46：三通接管要求示例图

F. 三通在接管时，不可进行反向套接。如下图所示：

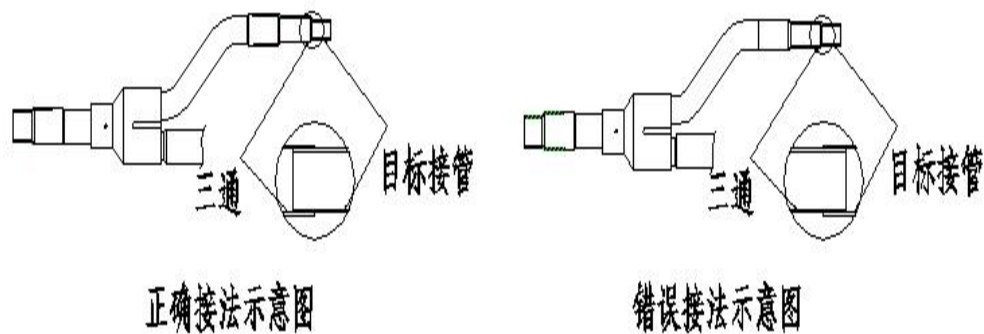


图 47：三通接管要求示例图

8.2 配管的命名介绍

为了方便表达，对配管进行统一命名，见表 4 及示意图 48。

表 4：配管命名表

配管名称		配管连接位置	如下图编号
主管		室外机组到室内侧第一分歧之间的配管	1
内侧配管	主配管	室内第一分歧后不直接与室内机相连的配管	2
	支配管	室内分歧后直接与室内机相连的配管	3
外机配管		外机模块之间并联时所连的配管	4

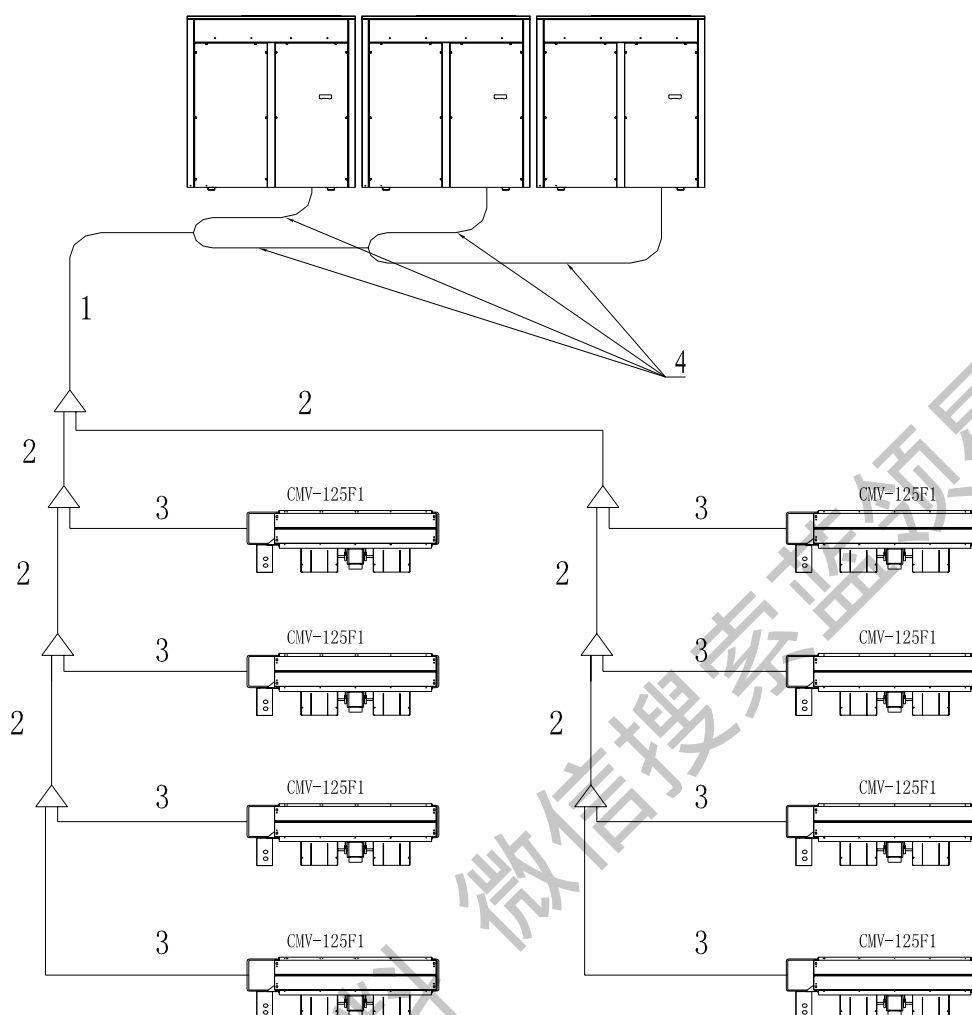


图 48: 配管命名示意图

8.3 主管的安装

一、主管管径的选择

主管是指室外侧第一分歧至室内侧第一分歧之间的管道（图 48 中编号为“1”的铜管，或图 52 中编号为“5”和“6”的铜管及图 53 中编号为“5”和“6”的铜管），主管管径的大小与室外系统总能力的大小有关，其管径的选择表如下：

表 5 主管管径选择表

系统总能力 A (kW)	系统总能力 A (HP)	主管液管 (mm)	主管气管 (mm)
$A < 34$	A=8 HP、10 HP、12 HP	12.7	22.2
$34 \leq A < 46$	A=14 HP、16 HP	15.9	28.6

$46 \leq A < 69$	A=16HP (2台8HP)、18HP、20HP、22HP、24HP	19.1	34.9
$69 \leq A < 91$	A=24HP (3台8HP、8+16HP)、26HP、28HP、30HP、32HP	22.2	38.1
$91 < A$	32HP (8+10+14HP、8+8+16HP、8+12+12HP) $\leq A \leq 48HP$	22.2	41.3

8.4 内侧配管的管径选择与安装 (图 48 中编码为“2”、“3”的铜管)

CMV-[V]直流变频模块式多联机的室内外机之间只有一套高压液管和低压气管相连,故室内外机之间的管路连接只包括高压液管的连接和低压气管的连接两大部份。以下就配管中配管管径的选择进行一一介绍;

一、 内侧主配管管径的选择 (图 48 中编码为“2”的铜管)

内侧主配管管径的大小随该配管下游内机能力容量的总和的改变而改变,配管下游内机能力容量的总和越大,配管所需要规格也就越大;其选择参照下表格进行;

表 6: 内侧主配管规格表

配管下游内机能力容量的总和 A(kW)	配管管径规格	
	液管规格 (mm)	气管规格 (mm)
$A < 3.2$	6.35	9.52
$3.2 \leq A < 7.0$	6.35	12.7
$7.0 \leq A < 9.0$	9.52	15.9
$9.0 \leq A < 17.5$	9.52	19.1
$17.5 \leq A < 34$	12.7	22.2
$34 \leq A < 46$	15.9	28.6
$46 \leq A < 69$	19.1	34.9
$69 \leq A < 91$	22.2	38.1
$91 < A$	22.2	41.3

二、 内侧支配管管径的选择 (图 48 中编码为“3”的铜管)

内侧支配管管径的大小与室内机的气、液管管径的大小是一致的;其选择参照下表格进行;

表 7: 内侧支配管规格表

室内机的能力容量 A(kW)	配管管径规格	
	液管规格 (mm)	气管规格 (mm)
A=2.2、2.8	6.35	9.52
A=3.2、3.6、4.5、5.6	6.35	12.7
A=7.0、7.1、8.0	9.52	15.9
A=9.0、10.0、11.2、12.0、12.5、14.0、15.0	9.52	19.1

三、 内侧管路系统的安装方式

内侧管路系统的安装分为集群式和主干式两种安装方式,安装示意图分别见图 49 和图 50,下面就这两种安装方式一一介绍:

A. 集群式安装方式的介绍:

室内机安装设计时应尽量考虑能力之和等于 8 匹、10 匹或 12 匹左右做为一个室内机群（见图 49），这样不但方便分流三通的安装，也有利于室内机维护和管理。

B. 集群式安装方式的安装实例介绍：

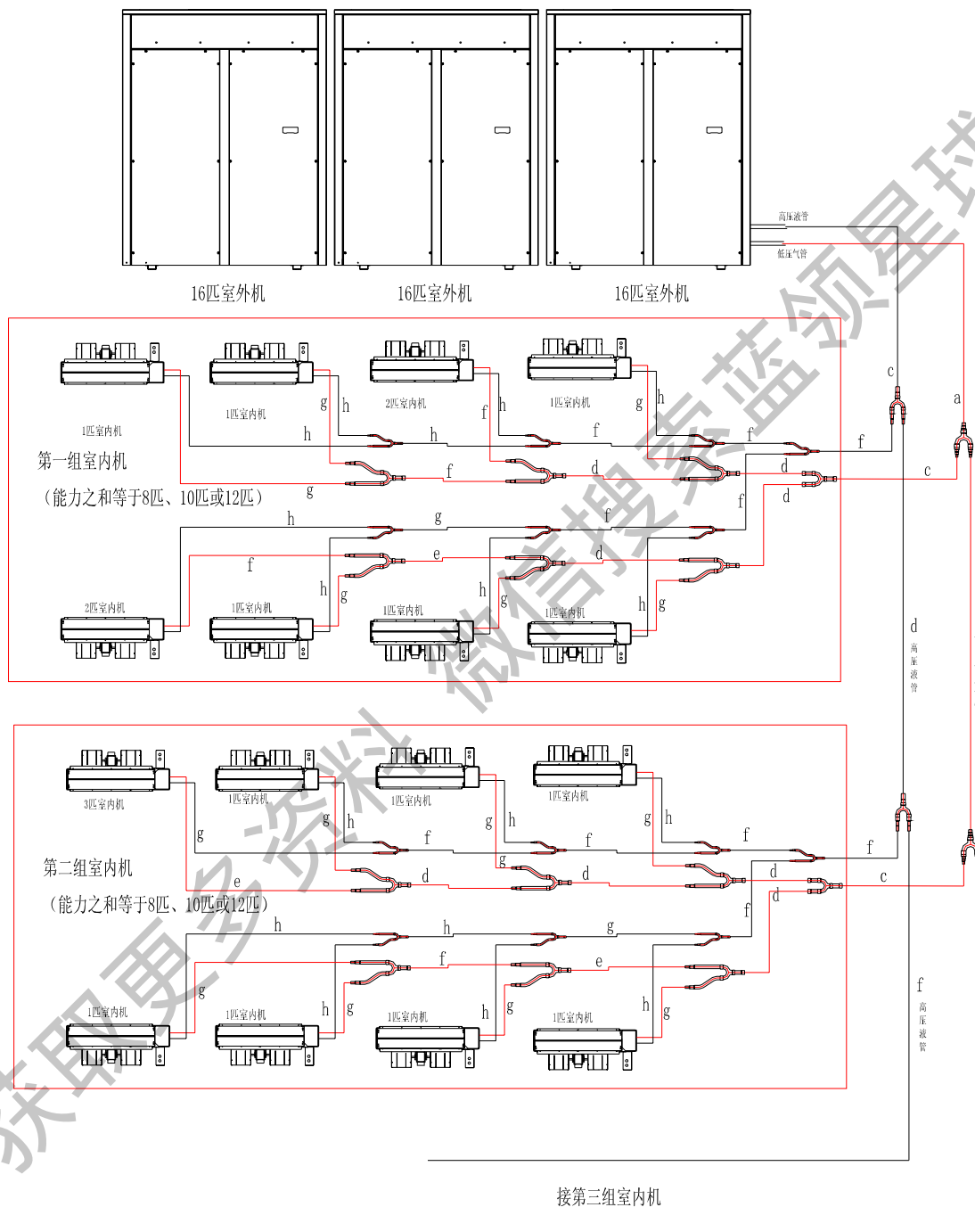


图 49：内侧配管变径设计示意图

表 8：实例管路规格表

管路序号	a	b	c	d	e	f	g	h
管路管径 (mm)	φ 41.3	φ 34.9	φ 22.2	φ 19.1	φ 15.9	φ 12.7	φ 9.52	φ 6.35

C. 主干式安装方式的介绍:

室内侧主配管从第一台室内机一直贯穿到最后一台室内机,而室内机则通过支配管经分歧管三通与主配管相连,具体可见下图。

D. 主干式安装方式的安装实例介绍:

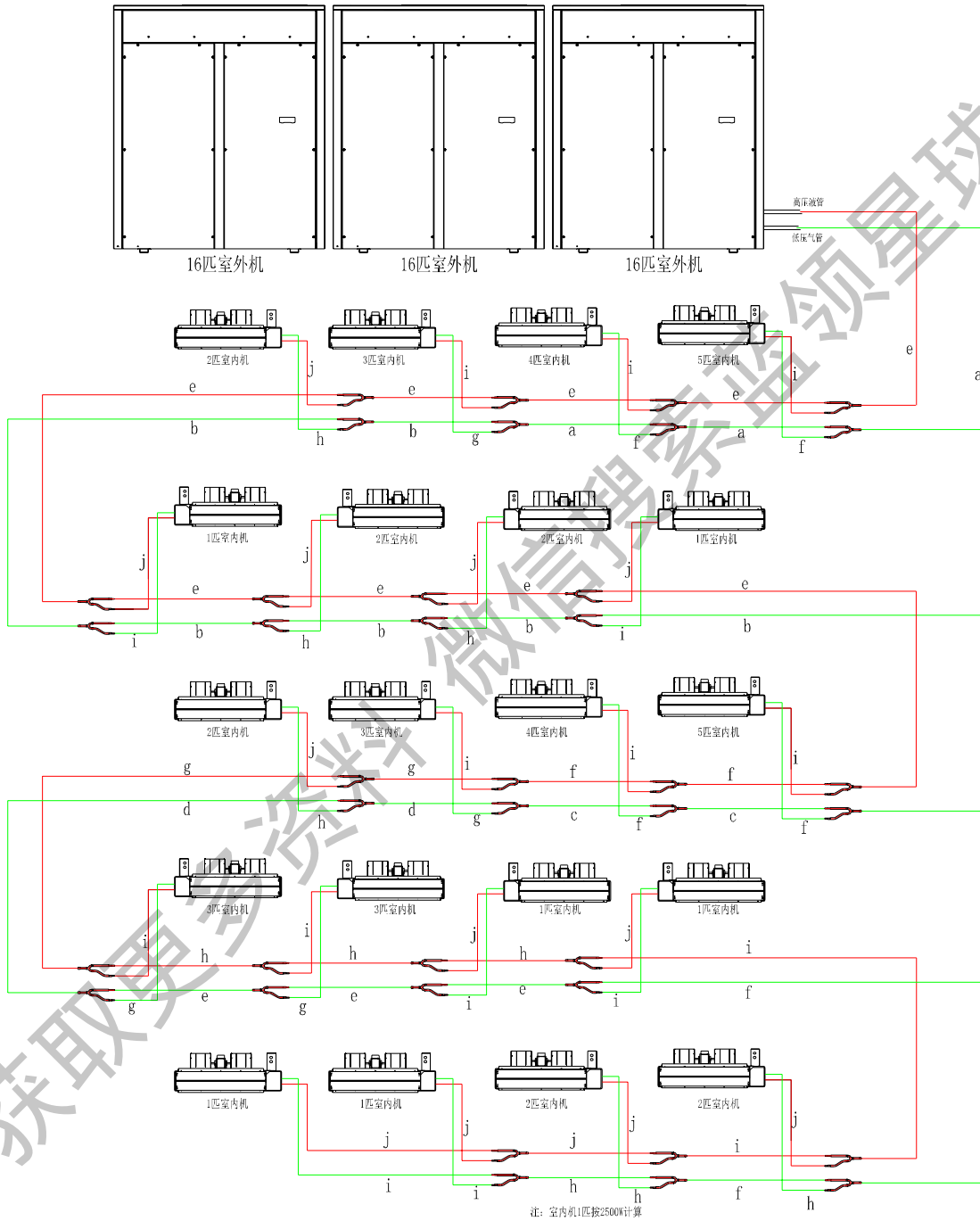


图 50: 内侧配管变径设计示意图

表 9: 实例管路规格表

管路序号	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
管路管径 (mm)	φ 41.3	φ 38.1	φ 34.9	φ 28.6	φ 22.2	φ 19.1	φ 15.9	φ 12.7	φ 9.52	φ 6.35

8.5 外机配管的安装

外机配管的安装与外机模块并联的数量有关，下面按数量从少到多一一介绍。

一、 单模块系统的安装

单模块配管示意图见下图：

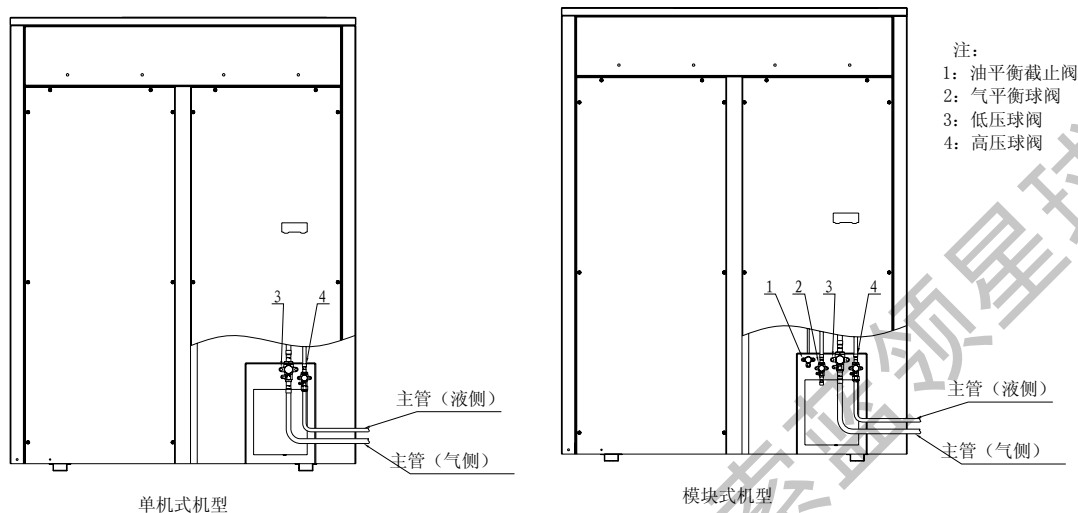
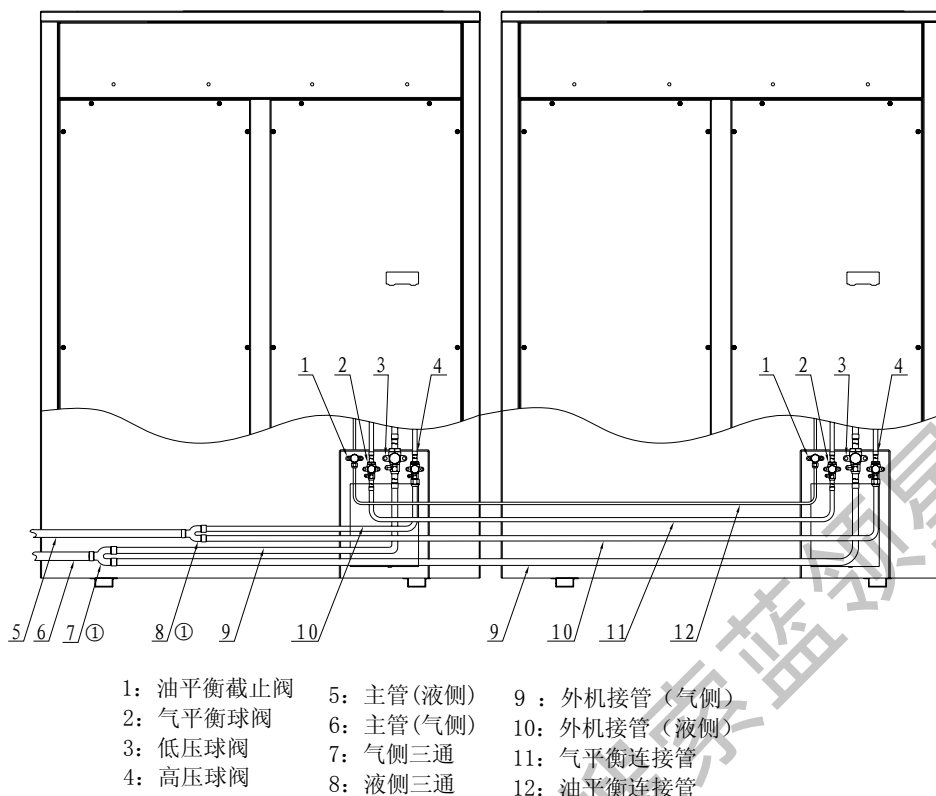


图 51：单模块配管安装示意图

- A. 单模块系统中，主管气侧直接与外机低压球阀采用焊接的形式直接相连（焊接时注意采用湿布包扎降温，保证阀体温度小于 120°C ），主管液侧直接与外机高压球阀采用喇叭口或焊接的形式直接相连，此时不存在外机配管的安装，主管的尺寸与室外机球阀接管尺寸一致即可。
- B. 单模块系统中，不存在气平衡管和油平衡管的安装，但如果采用模块式机型进行单模块系统的安装时，需要对外机的气平衡截止阀及油平衡球阀进行加固，以防止泄露；

二、 两模块系统的安装

安装示意图如下：



注①: 图中所画三通为18-24HP时所用室外三通型式, 当系统为26-32HP时或根据实际需要使用到其它的分流三通时, 以实际为准, 此图仅为示意。

注②: 所有三通必须水平摆放, 否则会严重影响室外机之间的分流效果。

图 52: 两模块系统配管安装示意图

A. 气平衡连接管的安装 (上图中编号为“11”的管)

两模块系统中, 气平衡管使用 $\phi 19.1$ 的管直接将对应的球阀焊接起来。安装完成后可利用球阀的针阀采用内排的方式对气平衡管进行排空, 或是直接抽真空; 完成以上作业后即可打开模块系统内所有室外机单元的气平衡球阀, 以保证系统运行时低压压力的运行。

注: 焊接时必须对球阀进行湿布包裹保护或冷却保护, 保证阀体温度不要超过 120°C , 防止球阀被烧坏;

B. 油平衡连接管的安装 (上图中编号为“12”的管)

在两模块系统中, 油平衡管的连接采用 $\phi 6.35 \times 0.75 \text{ mm}$ 的铜管以两端采用喇叭口的方式直接连接起来。

打紧油平衡管截止阀接头螺母前需对新安装的油平衡管进行排空作业, 可采用拧松油平衡管截止阀“内排”方式进行排空, 出厂前油平衡管内已注满了润滑油, 在排空时发现油从接头螺母处滴出即可拧紧接头螺母, 完成排空作业;

完成排空作业后即可打开所有油平衡管之间的截止阀, 保证模块系统内所有室外机之间油路的连通;

C. 高压液管的安装 (上图中编号为“10”的管)

二模块系统中, 高压液管的安装请参照上面安装示意图进行, 其中连接室外机高压球阀的铜管的管径大小必须与该室外机高压球阀接管大小一致, 液侧外机接管与外机模块高压球阀采用扩喇叭口或焊

接的形式进行连接，液侧分流三通可按系统容量对应选取。
 两台室外机的高压液管经分流三通汇合合流后的主管（液侧）（见上图编号为“5”的铜管）管径选择与该两台室外机的系统能力之和有关，其管径选择见下表：

表 10 两模块高压液管规格表

两台室外机系统能力之和 A (kW)	两台室外机系统能力之和 A (HP)	主管（液侧）管径 (mm)
$46 \leq A < 69$	A=16HP、18HP、20HP、22HP、24HP	19.1
$69 \leq A < 91$	A=24HP (8+16 HP)、26HP、28HP、30HP、32HP	22.2

注：焊接时必须对管路进行通氮气保护，必须对高压球阀进行宝石布保护焊接，保护阀体的温度不超过 120℃！

D. 低压气管的连接（上图中编号为“9”的管）

二模块系统中，低压气管的安装请参照上面安装示意图进行，其中连接室外机低压球阀的连接管必须与该外机低压球阀接管大小一致，气侧外机接管与外机模块低压球阀采用焊接连接，气侧分流三通可按系统的容量选取对应的气管三通。

两台室外机的低压气管经分流三通汇合合流后的主管（气侧）（见上图编号为“6”的铜管）管径选择与该两台室外机的系统能力之和有关，其管径选择见下表：

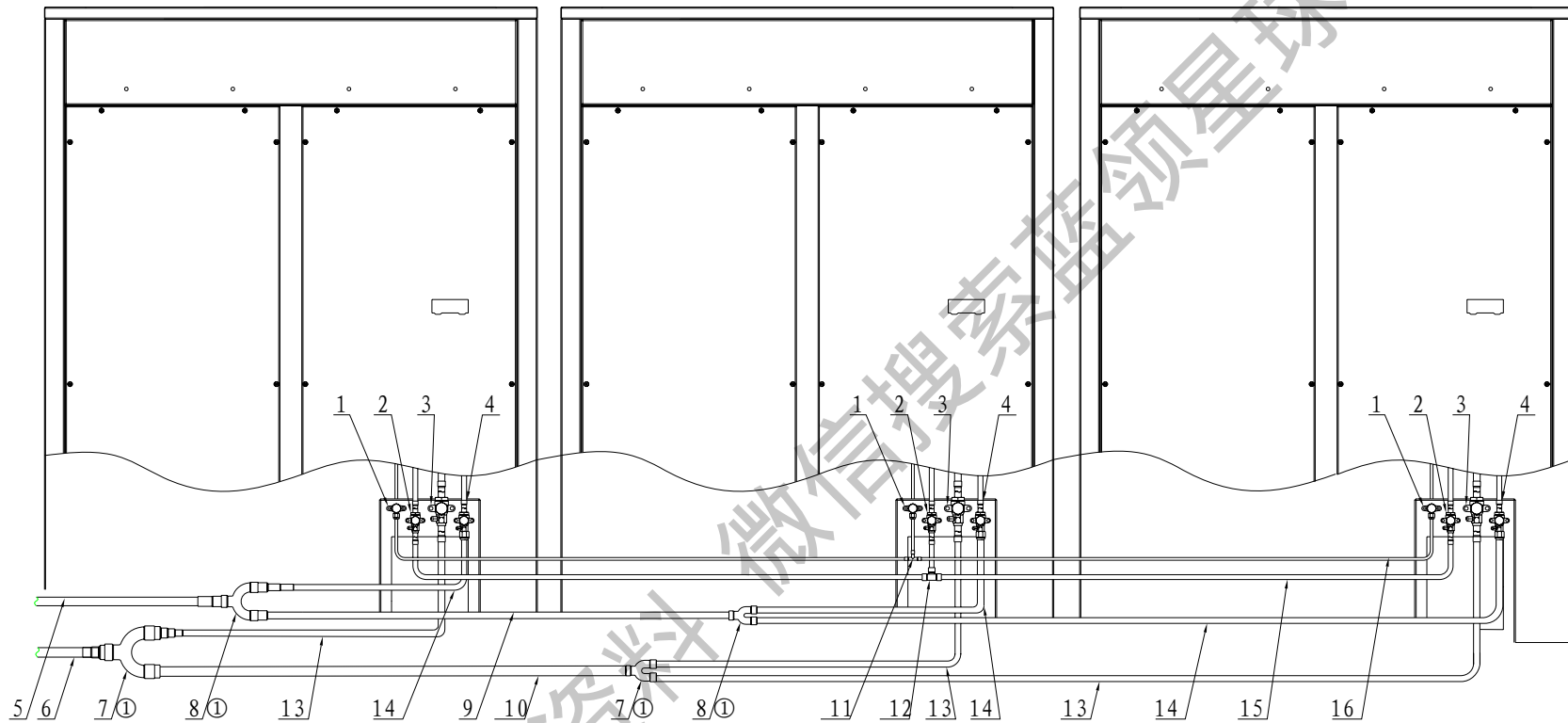
表 11 两模块低压气管规格表

两台室外机系统能力之和 A (kW)	两台室外机系统能力之和 A (HP)	主管（气侧）管径 (mm)
$46 \leq A < 69$	A=16HP、18HP、20HP、22HP、24HP	34.9
$69 \leq A < 91$	A=24HP (8+16 HP)、26HP、28HP、30HP、32HP	38.1

注：焊接时必须进行通氮气保护，必须对低压球阀进行包湿布保护或冷却保护，保证阀体温度不要超过 120℃！

三、三模块系统的安装

安装示意图见下图，



- | | | | |
|-----------|-----------|----------------|--------------|
| 1: 油平衡截止阀 | 5: 主管(液侧) | 9: 外机并联配管(液侧) | 13: 外机接管(气侧) |
| 2: 气平衡球阀 | 6: 主管(气侧) | 10: 外机并联配管(气侧) | 14: 外机接管(液侧) |
| 3: 低压球阀 | 7: 气侧三通 | 11: 油平衡T型三通 | 15: 气平衡连接管 |
| 4: 高压球阀 | 8: 液侧三通 | 12: 气平衡T型三通 | 16: 油平衡连接管 |

注①: 图中所画三通仅为示意图, 在实际安装时, 需要根据实际情况选择合适的三通进行联接, 可能与图示情况不同;

注②: 所有三通必须水平摆放, 否则会严重影响室外机之间的分流效果。

图 53: 三模块系统配管安装示意

A. 气平衡连接管的安装（上图中编号为“15”的管）

三模块系统中，气平衡管使用 $\phi 19.1$ 的管按上图连接方式将对应的球阀连接起来。安装完成后可利用球阀的针阀采用内排的方式对气平衡管进行排空，或是直接抽真空；完成以上作业后即可打开系统内所有室外机单元的气平衡球阀。排空时，需要对所有的气平衡管路都进行有效排空。

三模块系统中，气平衡管的安装需要用到气平衡 T 型三通，见图 39。

注：焊接时必须对球阀进行湿布包裹保护或其它降温处理，保证阀体温度不要超过 120°C

B. 油平衡连接管的安装（上图中编号为“16”的管）

在三模块系统中，油平衡管的连接采用 $\phi 6.35 \times 0.75 \text{ mm}$ 的铜管按图示连接方式连接起来。其中油平衡管与外机油平衡截止阀的连接采用的是扩喇叭口的方式连接；三模块系统油平衡管的连接中需要用到油平衡 T 型三通，见图 40。

打紧油平衡管截止阀接头螺母前需对新安装的油平衡管进行排空作业，可采用拧松油平衡管截止阀“内排”方式进行排空(出厂前油平衡截止阀的管道内已注满了润滑油，在排空时发现油从接头螺母处滴出即可拧紧接头螺母，完成排空作业)；排空时，需要对所有的油平衡管路都进行有效排空。

完成排空作业后打开所有外机油平衡截止阀，保证模块系统内所有室外机之间油路的连通；

C. 高压液管的安装（上图中编号为“14”的管）

三模块系统中，液侧外机接管与外机模块高压球阀采用扩喇叭口或焊接的形式进行连接，液侧分流三通根据其下游外机能力容量的总和进行选择。

三模块系统中存在外机并联配管，其高压液管经分流三通汇合合流后的高压液管（见上图中编号为“5”和“9”的铜管）的管径选择与三通合流前室外机的系统能力之和有关，其管径选择见下表：

表 12 三模块高压液管规格表

三通合流前室外机系统能力之和 A (kW)	三通合流前室外机系统能力之和 A (HP)	三通合流后高压液管管径 (mm)
$46 \leq A < 69$	A=16HP、18HP、20HP、22HP、24HP	19.1
$A \geq 69$	24HP(3台8HP、8+16 HP) $\leq A \leq 48 \text{ HP}$	22.2

注：焊接时必须进行通氮气保护！

D. 低压气管的连接（上图中编号为“13”的管）

三模块系统中，气侧外机接管与外机模块低压球阀采用焊接连接，气侧分流三通根据其下游外机能力容量的总和进行选择。

三模块系统中存在外机并联配管，其低压气管经分流三通汇合合流后的低压气管（见上图中编号为“6”和“10”的铜管）的管径选择与

三通合流前室外机的系统能力之和有关，其管径选择见下表：

表 13 三模块低压气管规格表

三通合流前室外机 系统能力之和 A (kW)	三通合流前室外机系统能力 之和 A (HP)	三通合流后高 压液管管径 (mm)
$46 \leq A < 69$	A=16HP、18HP、20HP、22HP、 24HP	34.9
$69 \leq A < 91$	A=24HP (3台 8HP、8+16 HP)、26HP、28HP、30HP、 32HP	38.1
$A > 91$	32 HP (8+10+14 HP、8+8+16 HP、8+12+12 HP) $\leq A \leq 48$ HP	41.3

注：焊接时必须进行充氮保护，必须对低压球阀进行包湿布保护！

8.6 分歧管配件箱型号的选择

前面所提到的，无论是室内机之间的管路还是室外机之间的管路连接过程中，都必须使用到分歧三通。为了方便您的选购，我司结合实际安装需要，把各式三通进行打包后一共分为七种分歧管配件箱。

分歧管配件箱型号的选择以三通合流后需要连接的气管及液管管径的大小做为选择依据，气管管径越大则分歧管的规格也越大，具体见下表：

表 14 分歧管配件箱规格表

三通合流后需要连接的配管管径规格		配件箱机型号
液管规格 (mm)	气管规格 (mm)	
6.35	9.52	SP-G397
6.35	12.7	SP-G398
9.52	15.9	SP-G399
9.52	19.1	
12.7	22.2	SP-G400
15.9	28.6	SP-G401
19.1	34.9	SP-G402
22.2	38.1	SP-G403
22.2	41.3	

各分歧管配件箱所包含的管路的示意图如下表：

表 15 分歧管示意图

配件箱中包含的分歧管					
配件箱机 型号	气侧分歧管	液侧分歧管	气侧变径管	液侧变径管	
SP-G397			/	/	
SP-G398			/	/	

8.7 冷媒配管允许的高度差及配管长度

一、 配管长度及高度要求，见下表

表 16: 配管长度及高度表

项目		最大配管 总长 (m)	最大配管 高差 (m)	主机到内 侧第一分 歧的最大 管长 (m)	主机到内 机第一分 歧的最大 高差 (m)	内机之间 的最大允 许高差 (m)
CMV-[V] 直流变频 模块式多 联机	主机在上	150	50	140	50	15
	主机在下	150	30	140	30	15

二、 室内机到分流三通的距离，见下表

表 17: 室内机到分歧三通的距离

项目	<1HP	1—1.5HP	1.5—2HP	2—3HP	3—5HP
室内机 最大配管长度 (m)	7	8	8	10	10
最大高差 (m)	3	3	5	5	5
最多弯头数 (个)	10	10	10	10	10

8.8 回油弯的设置

A. 当室外机与室内机之间的高差大于 8 米时，需在总出液管和总回气管上做回油弯，回油弯的数量由高差决定，回油弯的安装位置则根据实际高差用等分法设置，具体见下表：

表 18: 主管垂直方向回油弯设置表

室内、外机之间的高差H (m)	等分法设置	回油弯数量 (个)
$H \leq 8$		0
$8 < H \leq 16$	在室内外高差1/2高度处	总出液管: 1 总回气管: 1
$16 < H \leq 24$	在室内外高差1/3、2/3高度处	总出液管: 2 总回气管: 2
$24 < H \leq 32$	在室内外高差1/4、2/4、3/4高度处	总出液管: 3 总回气管: 3
$32 < H \leq 40$	在室内外高差1/5、2/5、3/5、4/5高度处	总出液管: 4 总回气管: 4
$40 < H \leq 50$	在室内外高差1/6、2/6、3/6、4/6、5/6高度处	总出液管: 5 总回气管: 5

具体安装如下图：

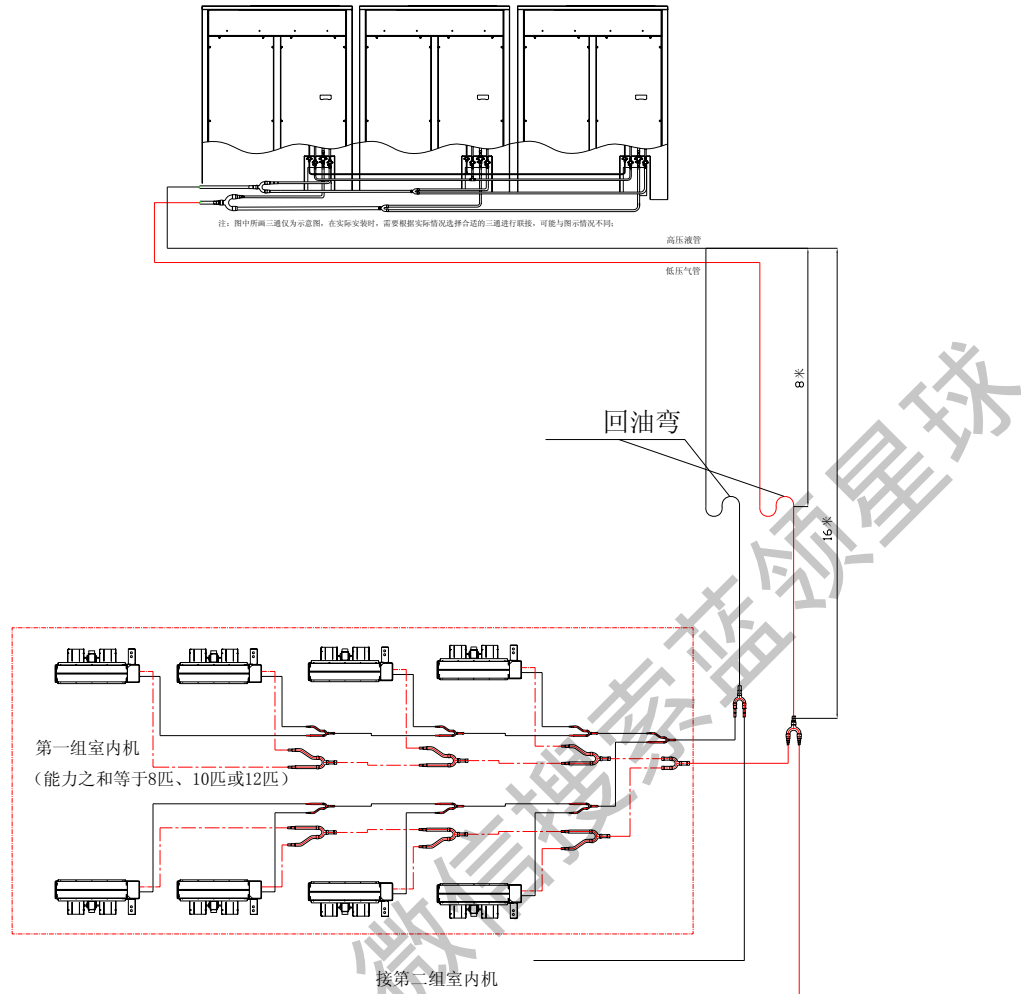


图 54: 回油弯设计示意图——垂直方向

- B. 当室外机与室内机之间的水平走管大于 50 米时，需在总出液管和总回气管上安装回油弯，回油弯的数量由水平走管的长度决定，回油弯的安装位置则根据实际长度用等分法设置，具体见下表：

表 19: 主管水平方向回油弯设置表

室内、外机之间的水平走管长度L (m)	等分法设置	回油弯数量 (个)
$L \leq 50$	0	0
$50 < L \leq 60$	在室内外水平走管1/2长度处	总出液管: 1 总回气管: 1
$60 < L \leq 70$	在室内外水平走管1/3、2/3长度处	总出液管: 2 总回气管: 2
$70 < L \leq 80$	在室内外水平走管1/4、2/4、3/4长度处	总出液管: 3 总回气管: 3
$80 < L \leq 90$	在室内外水平走管1/5、2/5、3/5、4/5长度处	总出液管: 4 总回气管: 4
$90 < L \leq 100$	在室内外水平走管1/6、2/6、3/6、4/6、5/6长度处	总出液管: 5 总回气管: 5

具体安装示意图如下：

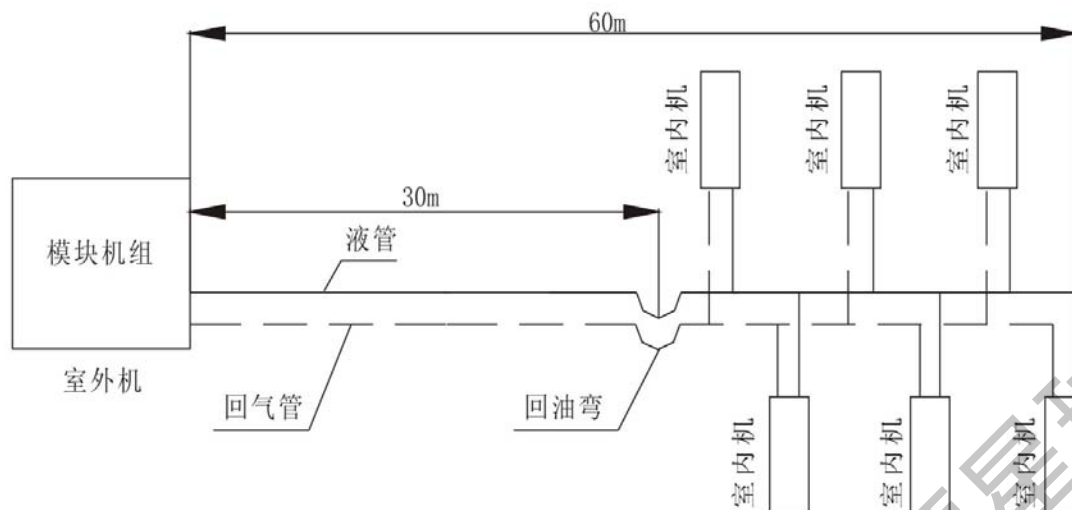


图 55: 回油弯设计示意图——水平方向

- C. 回油弯直径在 100-200mm 之间效果较好;
- D. 回油弯可自己制作也可从我公司采购;

8.9 配管材料的保护、管路的焊接、密封保压、保温与整理

一. 冷媒管材料的保护

A. 配管的搬入及存放

配管搬入施工场地需要注意避免弯曲变形，配管的两端要有防止泥、雨水等进入的防范措施。配管在施工现场须放置在专门架、台上，在指定场所专门保管。如下图所示。

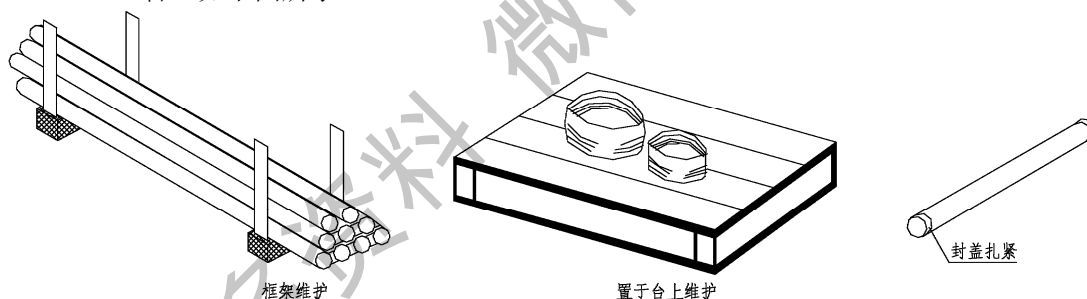


图 56: 冷媒配管材料放置示意图

每根管的末端必须包扎封盖，“扎紧”是最有效的方法，见上图。但是“绑扎”是用于某种工作区域的简单替代方法。适用场合见下表；

表 20: 铜管包扎方法

区域	工作周期	包扎方法
室外	3 个月以上	扎紧
	少于 3 个月	扎紧或绑扎
室内	无关	扎紧或绑扎

注1: 扎紧方法: 夹紧铜管的末端再焊接, 如下图;

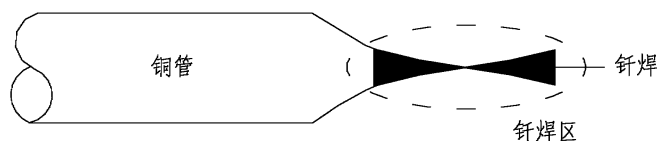


图 57: 铜管保存扎紧示意图

注2: 绑扎方法: 用 PVC 带子按下图所示方法包扎铜管;

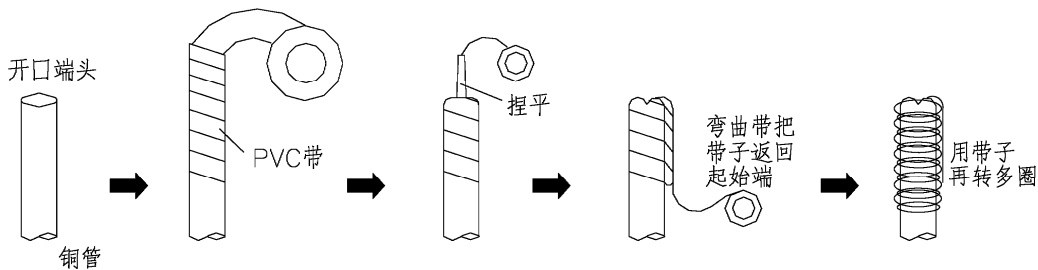


图 58: 铜管保存绑扎示意图

B. 下述操作应特别注意:

- 把铜管穿孔时，污物易进入管内；
- 把铜管穿出户外时，雨水易进入管内，尤其是当管道呈垂直状态时需特别加以注意，必须对管口进行密封；

C. 冷媒管材料保护注意事项

- 注意配管中不要进入垃圾、水汽
- 在配管连接完毕之前，配管开口部要严格用盖盖住；
- 配管开口部尽量横向或朝下放置，如下图所示。

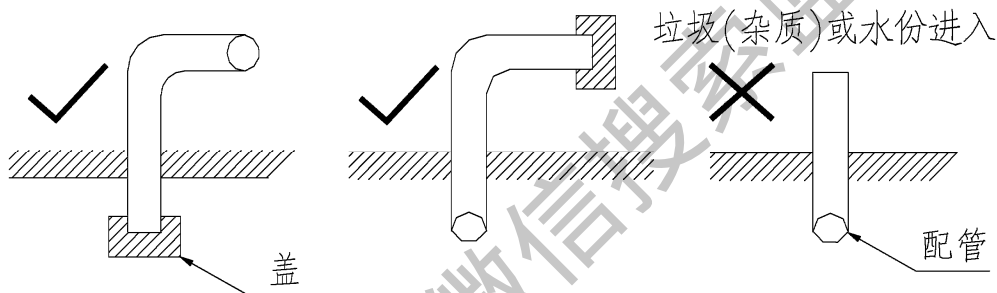


图 59: 配管管口保护示意图

- 配管通过墙壁时，配管端口一定要堵盖，如下图所示；

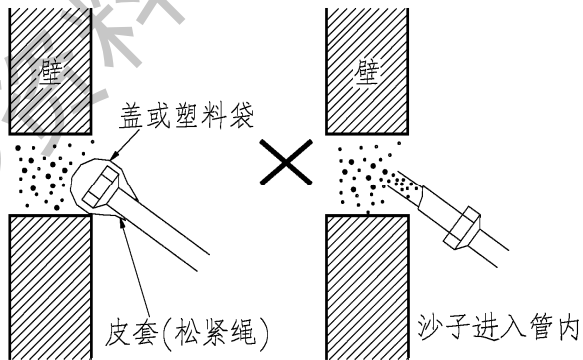


图 60: 配管穿过墙壁时保护示意图

- 配管不要直接放置在地面或不要与地面摩擦，如下图所示；

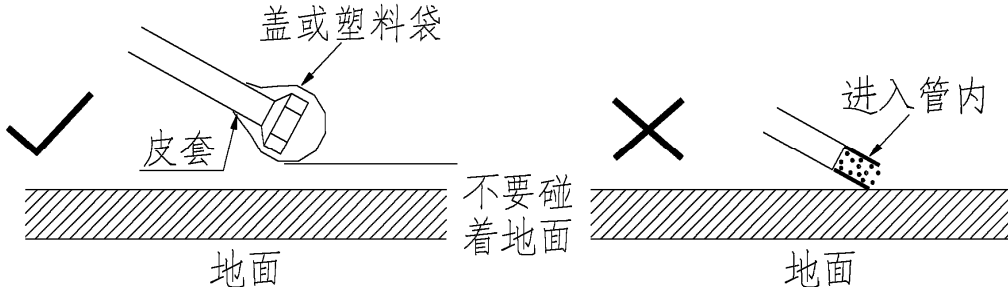


图 61: 配管不可以与地面直接磨擦

- 切割配管后去毛刺时, 配管端口向下进行
- 雨天进行配管作业时, 记住必须堵上盖后施工, 如下图所示;

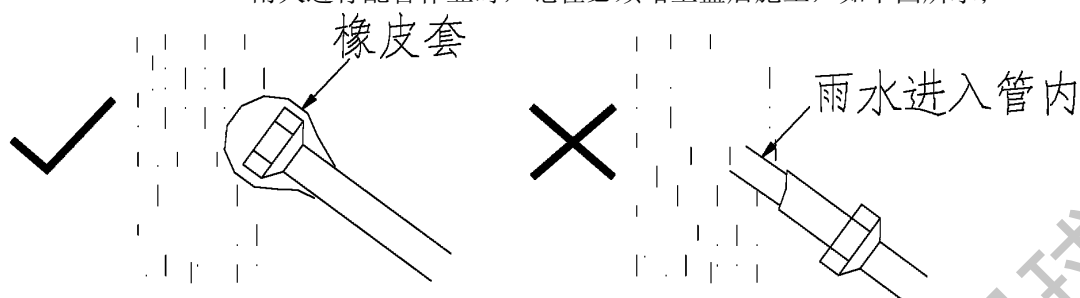


图 62: 配管雨天作业时, 必须堵上盖

二. 管路的焊接

- A. 焊接工作宜在向下或水平侧向进行, 尽可能避免倒焊, 如下图所示;

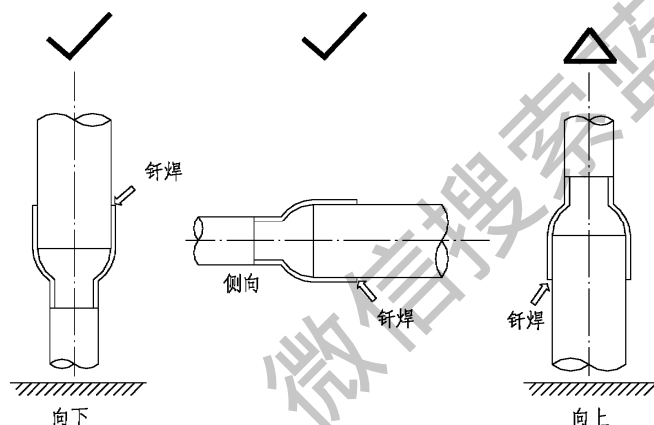


图 63: 焊接示意图

- B. 液管和气管端必须注意装配方向和角度以免油的回流或蓄积
- C. 焊接时必须通氮气进行保护焊接, 且确保氮气已将管道内气体替换完成后方可进行焊接;
- D. 管路在分段焊接完成后, 可以用绳索牵引布团对焊接处管路内壁进行擦拭, 擦拭完成后, 再用高压氮气吹洗, 以尽量将内部的氧化皮吹洗干净。或使用长木棍, 在长木棍的顶部捆布团进行擦拭, 然后用高压氮气吹洗。
- E. 注意事项
- 防止失火工作准备: 避开明火, 在清洁区域进行, 准备消防器及水在旁边以备急用;
 - 注意避免烫伤;
 - 注意管子和接头的间隙, 避免泄露, 铜管接头的最小嵌入深度与间隙见下表;

表 21: 铜管接头的最小嵌入深度与间隙表 单位: mm

类型	管外径 D	最小嵌入深度 B	间隙 A—D
	5 < D < 8	6	0.05—0.21
	8 < D < 12	7	
	11 < D < 16	8	0.05—0.27
	16 < D < 25	10	
	25 < D < 35	12	0.05—0.35
	35 < D < 45	14	

- 应确认配管的支撑是否足够,水平管道(铜管)支撑物间隔标准如下表:

表 22: 铜管横向布管支撑间隔表

管径 (mm)	Φ20 以下	Φ25—Φ40	Φ50
最大间隔 (m)	1.0	1.5	2.9

三. 扩口联接

管路扩口联接需要注意以下几点:

- 扩口作业前辅助接管必须退火;
- 切割管子应用管道切割机,大口径的管子应用大型切割机,当管子口径太大不能使用管子切割机时可用金属锯子,但应小心锯沫不能进入管道内,需要切割口进行清理,清除锯沫;
- 使用扩口工具并使喇叭口尺寸保持如下表所示尺寸;

表 23: 扩口喇叭口尺寸要求表

外型	标称直径 (inch)	管子外径 d (mm)	管子扩口尺寸 A (mm)
	3/8"	9.53	12.2~12.8
	1/2"	12.7	15.6~16.2
	5/8"	15.9	18.8~19.4
	3/4"	19.0	23.1~23.7

- 涂些空调机油在扩口的内外面上,以便扩口螺母光滑的通过,防止管道扭曲;
- 小心去掉毛刺;
- 使用两个扳手以便抓住管子;
- 扩管前扩口螺母应装上管子;
- 用合适的扭矩力来上紧螺母时扭矩要合适,标准扭矩±10%,铜管螺母扭矩力表如下表所示;

表 24: 铜管螺母扭矩力表

尺寸 inch (mm)	扭矩	
	(kgf · cm)	(N · cm)
1/4" (Φ6.4)	144—176	1420—1720
3/8" (Φ9.5)	333—407	3270—3990
1/2" (Φ12.7)	504—616	4950—6030
5/8" (Φ15.9)	630—770	6180—7540
3/4" (Φ19.0)	990—1210	9270—11860

四. 冷媒配管的敷设

冷媒配管的敷设要求如下:

- 要求系统分明,每隔一段距离应做一系统标记,以避免出现误连接;
- 分歧管的两分歧所在平面应与水平面平行,或使分歧管的主管与水平面呈垂直状态,以免出现因气液分布不均匀而影响使用效果。见图 45。
- 室外冷媒管的保护

室外部分冷媒管在除做好保温层外,还要做好防意外损伤处理,如下图示,室外冷媒管裸露超过一米,必须给裸露在外的冷媒管加一扣板保护。

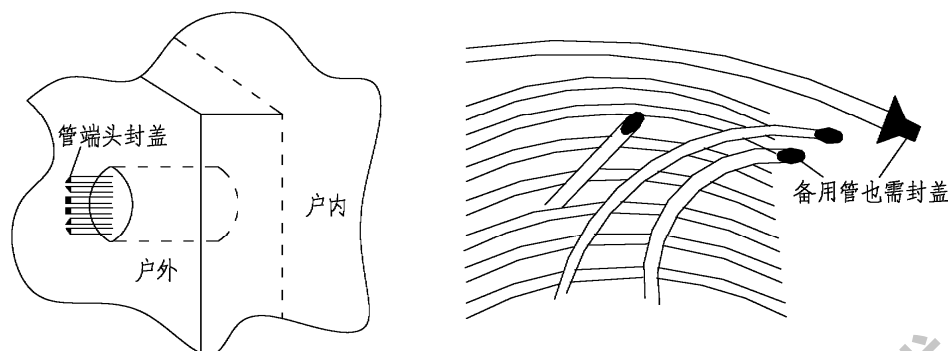


图 64: 室外冷媒配管保护示意图

D. 冷媒管的敷设原则

- 集中布置、沿墙布置、尽可能利用廊道进行布置。
- 敷设完成之后, 要用白色包扎带将其包扎好, 包扎时在每根管路单独包扎的基础上, 应尽可能按总管路粗细将所有管道包扎在一起, 松紧程度以无松弛感为准。
- 空调器室内外机的连接管、电线(电源线、控制线)安装时, 原则上应顺墙布置、合理拐弯、横平竖直、相互平行并绑扎在一起, 尽量避免横空跨越, 更不能阻塞交通。
- 室内外机的连接管、电线(电源线、控制线)安装时, 原则上应尽量缩短管道的长度。
- 包扎时应尽量把所有管道都包扎好, 接头处不能裸露。

E. 冷媒管敷设注意事项

- 穿管: 在配管上添加系统编号, 以免配管接错。
- 应确认配管的支撑是否足够。
- 安装时应在纵管管套内、屋顶管管套的出口处, 栓上系统表示牌子, 明确地标出系统的名称。因为该处冷媒配管集中在一起, 这样能防止冷媒配管接错。

五. 冷媒配管的吹污处理

冷媒配管在基本焊接完成后, 需要用压力气体进行冲刷, 这是一种把管内尘物清除出去的方法。起三种主要作用。

- 当氮气替换不足时可除去铜管中的氧化物气泡。
- 当管子封盖不密实时可除去管内脏物和潮气。
- 可检查室内室外机的管道连接(液管和气管)。

主要工序如下, 设备的连接见下面示意图:

- A. 将压力调节阀装在氮气瓶上, 所用气体必须是氮气(假如使用聚四氟乙烯或二氧化碳会有冷凝的危险, 用氧气会有爆炸的危险)
- B. 将压力调节阀室外机液管侧的通入口用充气管连接起来。

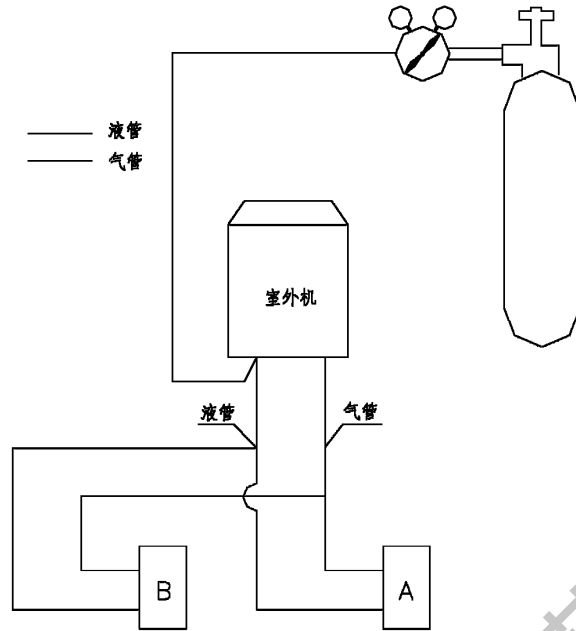


图 65: 冷媒配管吹污设备连接示意图

- C. 用盲塞将室内机 A 之外的所有液侧铜管接口(包括 B 处)堵塞好。
- D. 打开氮气瓶阀置调节阀至 5kgf/cm^2 。
- E. 检查氮气是否通过 A 室内机侧的液管。(室内机本体侧的接口已被胶带盖住,以防脏物吹进)。
- F. 吹洗,吹洗动作如下:
 - a) 用手中的绝缘材料抵住室内机气侧主管管口;
 - b) 当压力变化到的无法抵住时,快速拿开绝缘物(第一次吹洗),再用绝缘物抵住管口(进行第二次吹洗),见下面示意图;

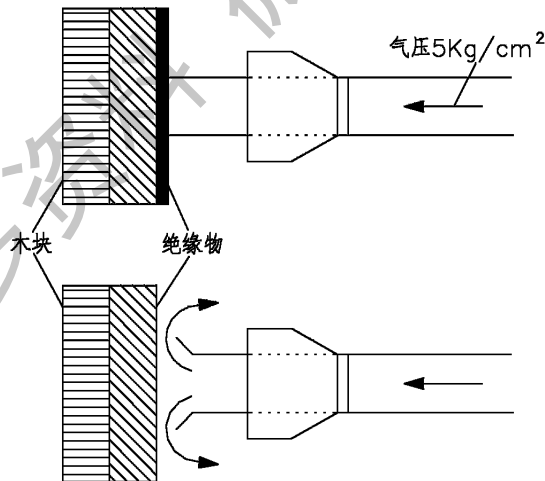


图 66: 冷媒管吹洗示意图

- c) 冲刷脏物可通过松松的放一块碎布在管口检查到,偶尔可发现一些潮湿,此时,需要将管道进行彻底干燥。做法如下:
 - 用氮气冲刷管内,直至潮湿不再出现;
 - 进行全真空干燥操作(具体见冷媒配管真空干燥);
- G. 关闭氮气主阀;
- H. 对室内机重复以上操作;
- I. 液管作业结束时再对气管做以上冲洗作业;

六. 冷媒配管的气密性实验

A. 操作顺序

气密性实验按照以下顺序进行操作：

- a) 室内侧配管连接好后，将高压侧配管与表接头焊接接好，见下图；
- b) 将低压侧配管与表接头焊接好，见下图；
- c) 从高、低压管表接头处同时充入氮气，进行气密性试验；

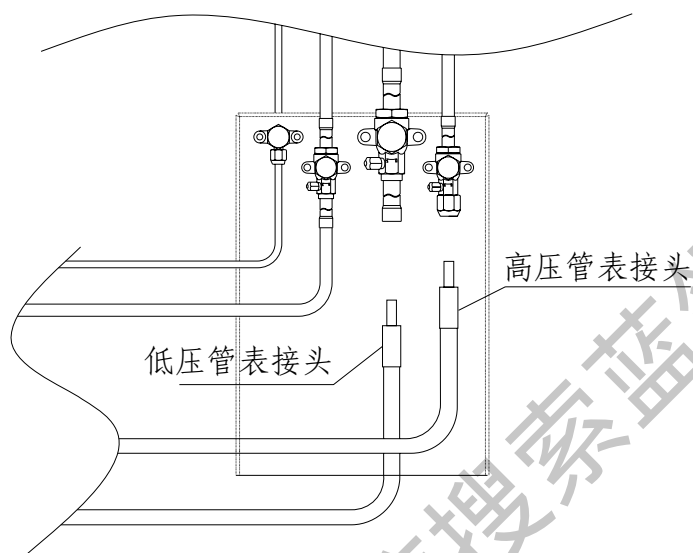


图 67：气密性实验示意图

注意：

- 气密性试验采用加压氮气（4.0MPa，即 40kgf/cm²）进行；
- 绝不能在低压球阀与低压侧配管焊接好以后，或是连接好高压阀与高压液管后再充入氮气，以免保压过程中有氮气通过阀门泄露进入室外机系统；
- 气密性试验绝对不能采用氧气、可燃性气体和有毒气体。
- 气密性实验时必须从高、低压两侧同时加入高压氮气，以免因某一侧压力过高而打坏室内机电子膨胀阀阀芯。

B. 加压操作

- a) 各个冷媒系统，均应从气侧管路、液侧管路两方同时慢慢的加压。
注：一定要从气侧方面、液侧方面两方面同时加压。
- b) 加压要进行分阶段加压，加压分段控制如下图 68 所示；

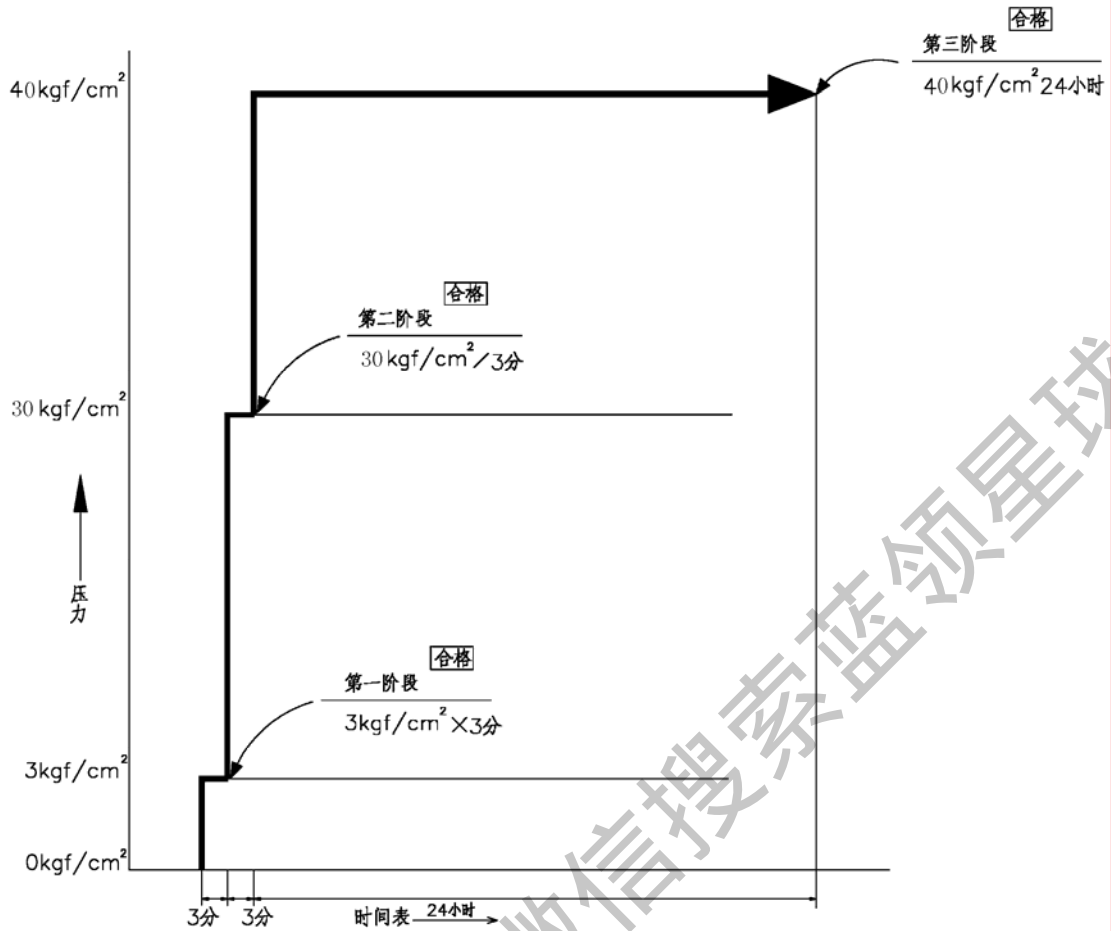


图 68: 气密性实验加压分段控制图

- c) 进行第三阶段加压时必须放置 24 小时以上, 如果放置时间过短不容易观察。
- d) 压力观察:

表 25: 加压分阶段观察表

序号	阶段 (加压分阶段进行)	标准
1	第一阶段 3.0 kgf/cm ² 加压三分钟以上, 可发现较大的漏口	不降压
2	第二阶段 30.0 kgf/cm ² 加压三分钟以上, 可发现较大的漏口	
3	第三阶段 40.0 kgf/cm ² 加 24 小时以上, 可发现微小漏口	

- 主要压力观察办法见上面表格;
- 加压至 40.0 kgf/cm² 并维持 24 小时不降压为合格, 若压力下降, 应给予修正如修正后压力仍低于加压时压力, 则应查出漏点予以修补。

● 修正方法

环境温度每有 1℃ 温差, 便会有 0.1 kgf/cm² 的压力差;

修正公式:

$$\text{实际值} = \text{加压时压力} + (\text{加压时温度} - \text{观察时温度}) \times 0.1 \text{ kgf/cm}^2$$

然后用修正后的值与加压值相比较即可看出压力是否下降。

e) 查找漏点

分三阶段检查发现有压力下降时需要查找漏点所在, 方法如下:

- 听感检漏——用耳可以听到较大的漏气声
- 手触检漏——手放到管道连接处感觉是否有漏气
- 肥皂水检漏——可发现漏气处冒出气泡
- 卤素式探测仪检漏——发现微小漏气口或用加压试验发现压力

下降而找不到漏气口时采用卤素式探测仪检漏。检测办法如下:

- ◇ 将氮气放置 3.0 kgf/cm^2 处
- ◇ 加冷媒至 5.0 kgf/cm^2 处
- ◇ 利用卤素式探测仪、烷气探测仪、电气探测机等检查
- ◇ 发现不了时, 继续加压到 40.0 kgf/cm^2 再度检查

C. 注意事项

- a) 气密性试验压力最高不应超过 42.0 kgf/cm^2 ;
- b) 管道过长时, 应分段检查, 一般按如下分段:
 - 室内侧
 - 室内侧+竖直
 - 室内侧+竖直+室外侧

七. 冷媒配管的真空干燥

A. 真空干燥设备连接示意图, 如下图所示:

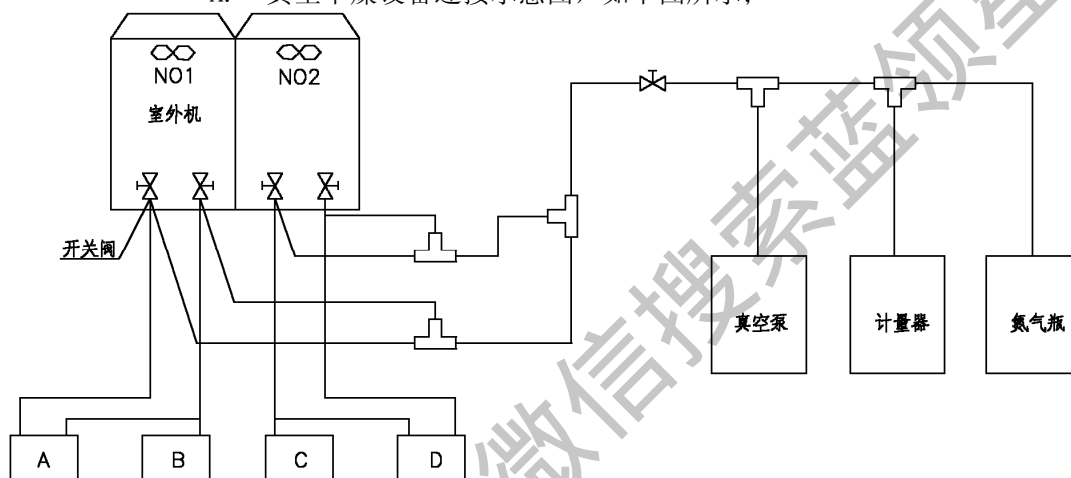


图 69: 冷媒配管真空干燥设置连接示意图

B. 真空干燥

利用真空泵将管道内的水分(液体)变为蒸汽气体排出管外, 而使管内得以干燥。在一个大气压力中, 水的沸点(蒸汽温度)为 100°C , 而使用真空泵使管内压力接近真空时, 其沸点相对下降, 降至室外气温以下时, 管内水分即被蒸发。

表 26: 水的沸点与压力对应表

水的沸点($^\circ\text{C}$)	气压(mmHg)	真空度(mmHg)
40	55	-705
30	36	-724
26.7	25	-735
24.4	23	-737
22.2	20	-740
20.6	18	-742
17.8	15	-745
15.0	13	-747
11.7	10	-750
7.2	8	-752
0	5	-755

C. 真空泵选择:

- a) 选择预期要求达到真空度的泵(一般要达到 -755mmHg)
- b) 要求排气量较大(约 40 升/分钟以上), 另外开始作业前必须检查真空计确保其量程可达到 -755mmHg 以下。

D. 真空干燥工序

真空干燥时，可以按如下程序进行操作

- 真空干燥(第一次) 将压力测量仪接在液管和气管的注入口，将真空泵运转 2 小时。(真空泵应在-755mmHg 或 50Pa 以下)
- 若抽吸 2 小时仍达不到-755mmHg 或 50Pa 以下时，管道系统内有水分或有漏口存在，则建议对系统进行检查是否有漏气口。
- 若抽吸 2 小时达到-755mmHg 或 50Pa 以下时，则继续抽吸不少于 4 小时后，然后进入下一操作。
- 抽真空操作从液管和气管两方同时进行抽吸。(室内机内附有各种机能的零件，可能在中途阻断)
- 普通真空干燥法示意图见下图

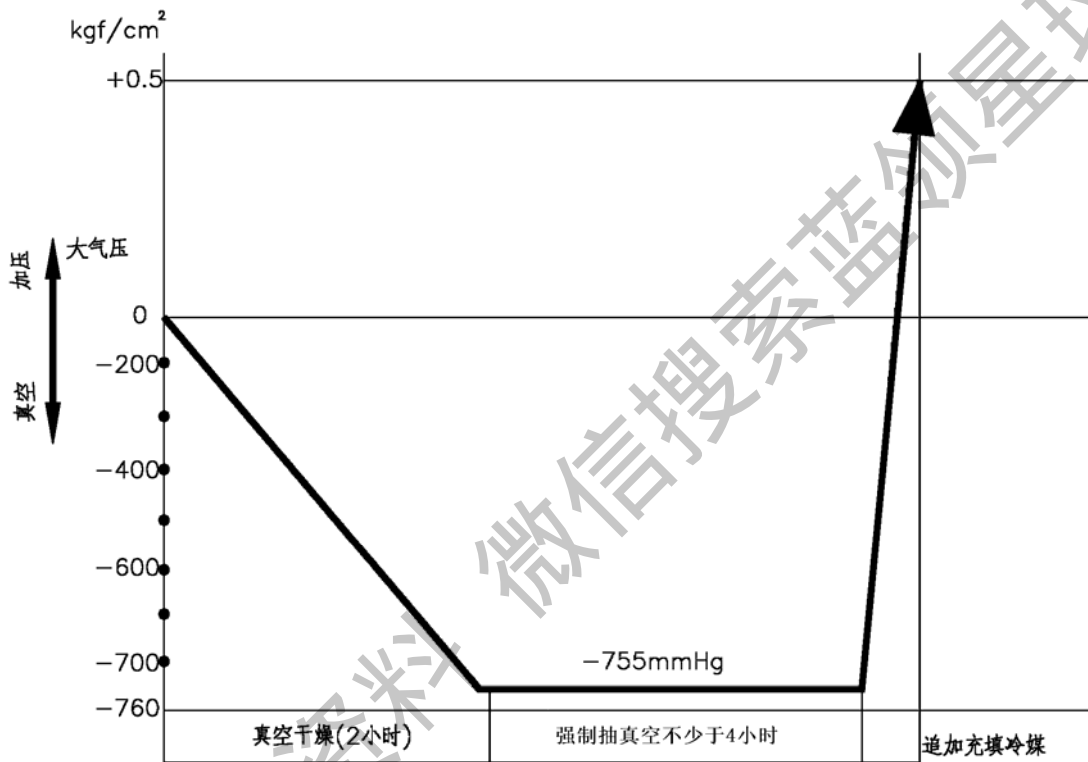


图 70：普通真空干燥法示意图

9 电气安装

注意：

- A. 请把室内外机连接配线系统和冷媒配管系统纳为同一系统。
- B. 根据国家电气有关标准执行。

9.1 电气系统简介

电气系统是指空调整个电力控制系统，CMV-[V]直流变频模块式多联机电气系统重点包括外机电源系统、内机电源系统、内外机通讯系统、外机模块之间通讯系统、外机内部电力及控制系统、内机内部电控系统、用户操作系统如线控器、遥控器、集中控制器等；相应的，系统在进行电气安装时需要涉及的主要有外机电源系统的安装、内机电源系统的安装、内外机通讯系统的安装以及外机模块之间通讯系统的安装，如果用户采用线控器、集中控制器等，则还包括线控器以及集中控制器的安装；

下面将对电气安装涉及的各个方面进行详细介绍。

9.2 电源线的安装

电源线的安装包括外机电源线的安装以及内机电源线的安装，进行电源线的安

装时，需要注意以下几点：

- A. 必须分别设计室内机、室外机的专用电源。
- B. 同一空调系统的室内机必须共用同一个漏电断路器，不建议在每个室内机再设专用漏电断路器，否则有可能引起系统异常；
- C. 同一空调系统的室外机必须共用同一个漏电断路器，不建议再每个室外机再设专用漏电断路器，否则有可能引起系统异常；
- D. 各模块机组的地线线径不少于电源线的线径，室内机的接地线不少于 1.5mm^2 。
- E. 电源配线必须委托电工专业人员进行。

下面就室外机电源线的安装和室内机电源线的安装分别介绍：

一、 外机电源线的安装

- A. 室外机电源线的安装包括电源主干线的安装和电源分支线的安装，如下图所示：

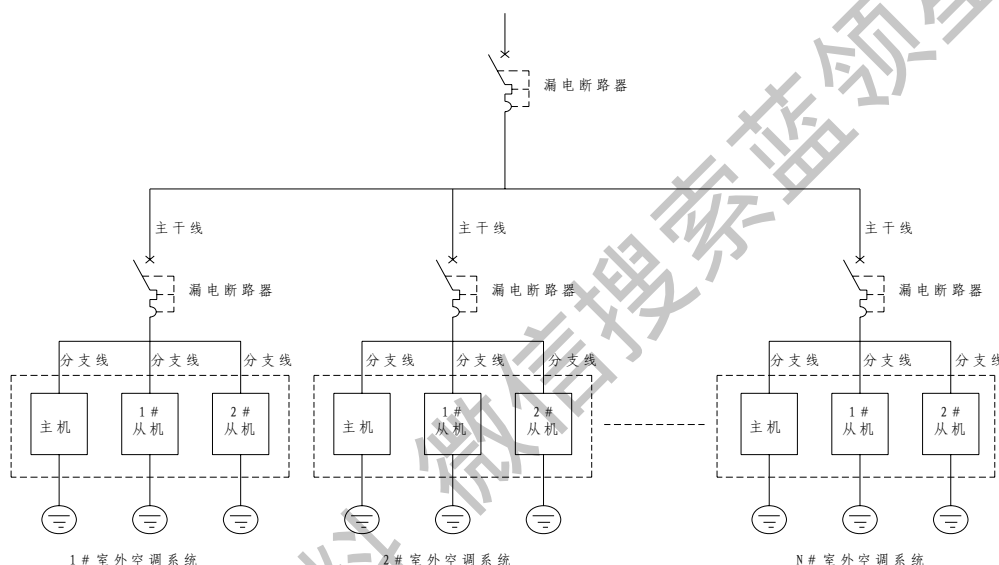


图 71: 外机电源线系统示意图

- B. 电源主干线的线径必须按规定选取，否则可能引起系统不正常，造成危险。电源主干线的线径与连接分线器后的室外机能力总和相关，具体见下表；

表 27: 外机电源主干线的线径表

室外机能力总和 (匹)	主干线线径 (mm^2)		室外机能力总和 (匹)	主干线线径 (mm^2)	
	15 米以下	50 米以下		15 米以下	50 米以下
8	6	6	30	10	16
10	6	6	32	10	16
12	6	6	34	16	16
14	10	10	36	16	16
16	10	10	38	16	16
18	10	10	40	16	25
20	10	10	42	25	25
22	10	10	44	25	25
24	10	10	46	25	25
26	10	10	48	25	25
28	10	16			

注：如加长配线请相应加大电缆线径截面，保持电压下降幅度在 2% 以内。

- C. 8、10、12 匹机组的电源分支线采用 6mm^2 的线径，14、16 匹机组的电源

分支线采用 10mm^2 的线径,通过漏电断路器配套的接线端子把所有机组同一相的电源线压接在一起接至专用漏电断路器上;

注:外机电气接线图请见第二章第4节,以上线径的选择仅供参考,因电源线的配置涉及到设备、财产及人身安全,在现场安装时须请电器安装专业人士对设备电源线进行选配和安装。

D. 室外风机电源取相的重新分配和安装设计:

CMV-[V]直流变频模块式多联机的每个室外机单元都安装有一台或两台室外风扇电机,每台风扇电机的最大输出功率是约 1100W,设备出厂前所有风扇电机都是从室外电源端子台 L1 处取 $\sim 220\text{V}$ 电源(具体可参见电器原理图或接线图),现场安装时如果所有室外端子台 L1 处连接的都是总电源的 A 相电,则当安装超过三台以上的室外机单元后容易出现总电源三相不平衡的问题(A相电压偏低),导致系统无法正常运行,故安装完毕后需结合现场的情况,适当调整部分室外端子台 LA 处连接的总电源相序,以保证总电源的三相平衡,具体操作步骤如下:

- 安装时首先人为地把漏电断路器的三根火线 L1 采用红色线、L2 采用黄色线、L3 采用蓝色线、零线采用黑色线,
- 把漏电断路器的 L1 (红色)、L2 (黄色)、L3 (蓝色)、零线 (黑色) 分别接入同一的室外空调系统所对应的的 L1、L2、L3、N;
- 给室外机接通电源,如果此时电控板不报出 E05 相序故障的话,说明此安装顺序为正确的相序;
- 计算安装现场所有室外空调系统的总和,然后将其分成数量相等的三组空调系统;
- 第一组空调系统上的电源端子台 L1、L2、L3、N 分别接入对应的断路器的 L1(红), L2(黄), L3 (蓝), N (黑)。
- 第二组空调系统上的电源端子台 L1、L2、L3、N 分别接入对应的断路器的 L2(黄), L3(蓝), L1 (红), N (黑)。
- 第三组空调系统上的电源端子台 L1、L2、L3、N 分别接入对应的断路器的 L3(蓝), L1(红), L2 (黄), N (黑)。

用以上方法即可保证电源主干向的三相平衡;举例如下图:

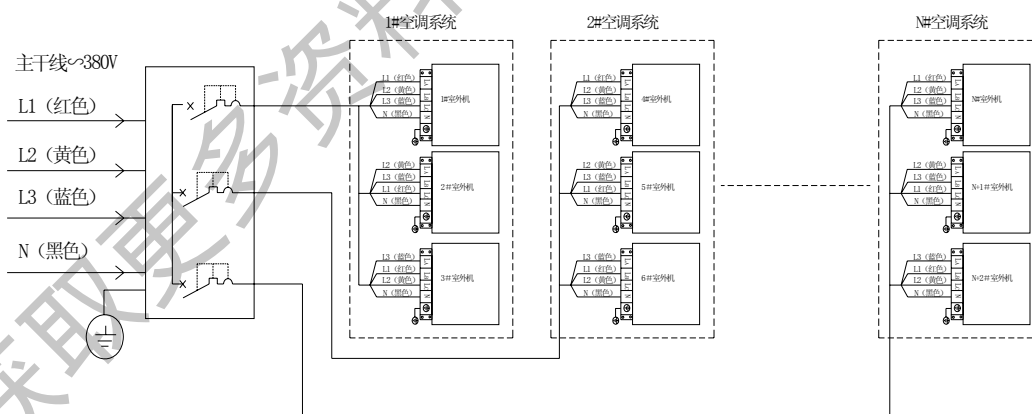


图 72: 室外风机电源取相的重新分配示例图

二、 内机电源线的安装

- 同一模块系统的所有室内机必须共用一组电源(可同时上电、断电)。如图 73 所示;
- 根据室内机的台数,如果室内机的台数太多,或带辅助电加热时,如果都接到一相时,该相负荷太大,会造成整个电源系统三相不平衡,导致系统无法正常运行,此时应采用三相供电,每一相所接的室内机的负荷应大致相等,如图 74 所示,如果辅助电加热为三相时,辅助电加热的

负荷已平均在三相上，计算每相的负荷时需要注意。

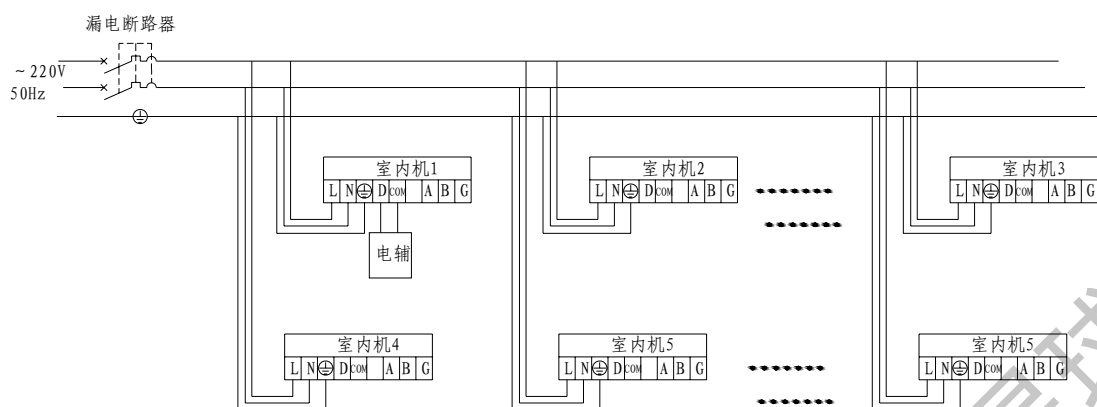


图 73：内机电源线安装示意图

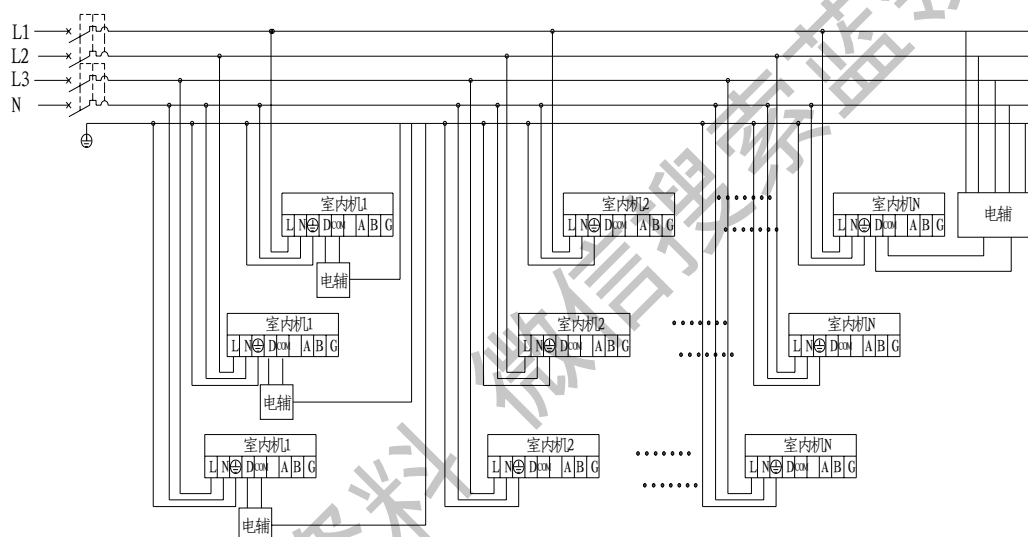


图 74：内机电源线安装示意图

C. 内机电源线的规格随内机大小的不同而不同，具体请参照下面表格；

表 28：内机电源线规格表

项目 型号	不带电辅		带电辅			备注
	电源	线径	电源	线径		
				15m 以下	15m 以上	
CMV-22F1	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-28 F1	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-32 F1	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-36 F1	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-45 F1	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-56 F1	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-71 F1	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-80 F1	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-90 F1	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-100 F1	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-112 F1	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②

CMV-125 F1	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-45LD	单相 220V~	1.5mm ² ×3	/	/	/	/
CMV-56LD	单相 220V~	1.5mm ² ×3	/	/	/	/
CMV-71LD	单相 220V~	1.5mm ² ×3	/	/	/	/
CMV-80LD	单相 220V~	1.5mm ² ×3	/	/	/	/
CMV-112LD	单相 220V~	1.5mm ² ×3	/	/	/	/
CMV-22Q	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-28Q	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-36Q	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-45Q/C	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-56Q	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-71Q	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-80Q	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-90Q	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注③
CMV-100Q	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注③
CMV-112Q	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注③
CMV-125Q	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注③
CMV-140Q	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注③
CMV-22G	单相 220V~	1.5mm ² ×3	/	/	/	/
CMV-28G	单相 220V~	1.5mm ² ×3	/	/	/	/
CMV-36G	单相 220V~	1.5mm ² ×3	/	/	/	/
CMV-45G	单相 220V~	1.5mm ² ×3	/	/	/	/
CMV-51G	单相 220V~	1.5mm ² ×3	/	/	/	/
CMV-70G	单相 220V~	1.5mm ² ×3	/	/	/	/
CMV-71F2	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注①
CMV-80F2	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注①
CMV-90F2	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注①
CMV-100F2	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注①
CMV-120F2	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注①
CMV-150F2	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注①
CMV-71F3	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注①
CMV-80F3	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注①
CMV-90F3	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注①
CMV-100F3	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注①
CMV-120F3	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注①
CMV-150F3	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注①

注①：该系列机型带电辅时，电辅为三相电源，而内机为单相电源，此时内机与电辅分开供电，电辅的线径请直接参照“带电辅”一栏的 380V 相应线径，而内机的配线则可参照“不带电辅”一栏 220V 相应的线径。

注②：该系列机型带电辅时，我司考虑了电辅电源与内机电源统一问题，所以不需要对电辅另外安装电源线，只需要按“带电辅”一栏选取相应的电源形式及线径即可。

注③：该系列机型带电辅时，电辅是内置于室内机里面的，供电电源要求为 380V，而内机需求的 220V 电源则是从 380V 电源中取两相，所以只需按三相 380V 选取电源线径即可。

注④：如加长配线请相应加大电缆线径截面，保持电压下降幅度在 2% 以内。

9.3 通讯线的连接

注：为降低干扰，通讯线必须使用 2 芯的屏蔽线（屏蔽线为编织式），请不要使用其它线，否则系统将无法正常运行。

一、 室内外通讯线的连接

- A. 室内外通讯线只能从室外主机上引出连接，室内外机通讯线必须使用 2 芯屏蔽线（屏蔽线为编织式，线径大于或等于 1.0mm ），有极性，需正确连接。连接方法见示意图（图 75）：

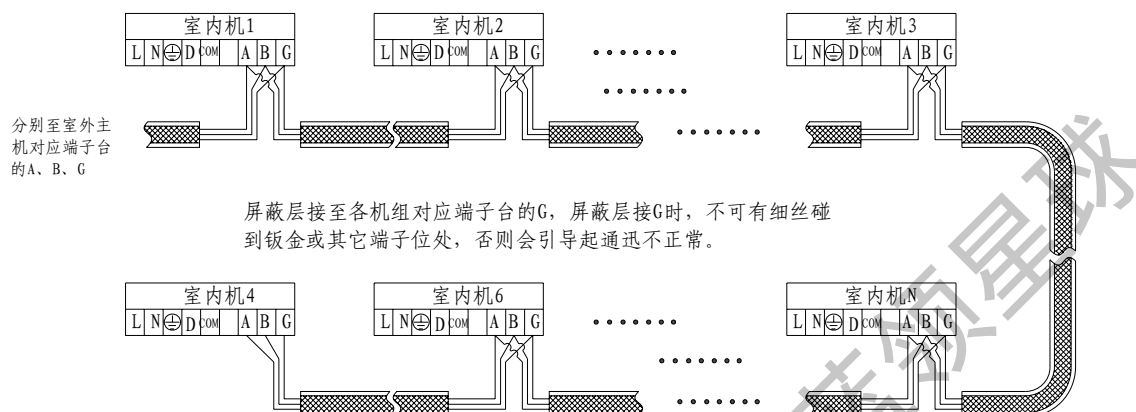


图 75：室内机通讯线接线示意图

- B. 室内外通讯方法采用 485 有极通讯方式，最长通讯距离为 1000m，最大通讯内机台数为 50 台，请不要超过此使用极限。

二、 室外机之间通讯线的连接

- A. 室外机之间的通讯线采用 485 通讯方式，必须采用 2 芯屏蔽线（屏蔽线为编织式，线径大于或等于 1.0mm ），进行正确连接，连接方法见室外机之间通讯线连接示意图（图 76）；

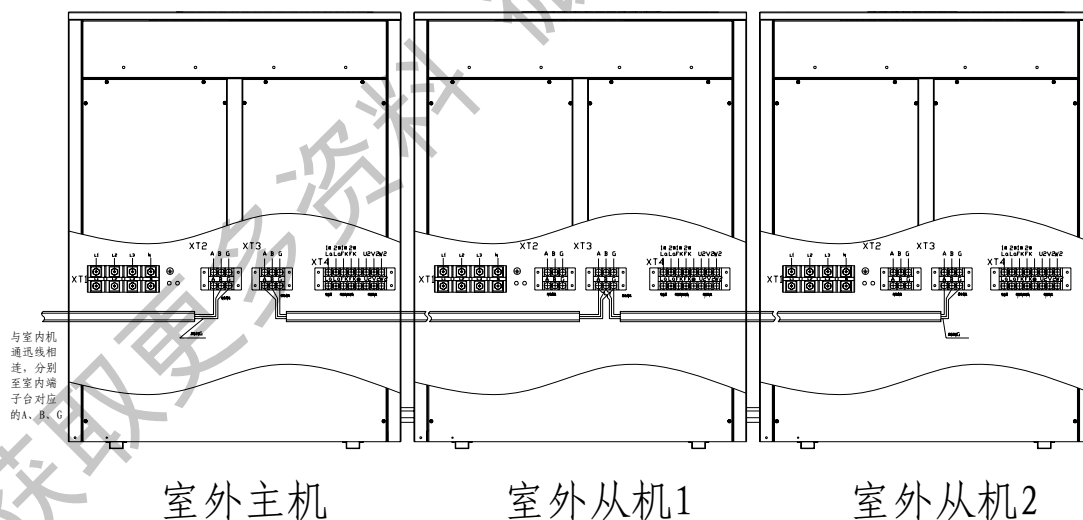


图 76：室外机通讯线接线示意图

注意：

连接室外机之间通讯线时，不可以与室内外机通讯线串接或错接，否则会引起机组不正常。室内外机通讯线必须从室外主机上接出，否则无法正常运行；电源线和信号线平行时，请将电线分别放入各自的电线管中，而且要留有合适的线间距离。（电源线线间距离：10A 以下—300mm，50A 以下—500mm）

9.4 外机地址的设定

CMV-[V]直流变频模块式多联机室外机最多可以三台并联，因此需要对室外

机地址进行正确设定后，才能正常运行。

在外机主电控板上，存在两位外机地址拨码开关，位置如图 77 所示；

外机地址拨码采用 2 位上下拨码位式拨码开关，拨码拨到下面表示 0，拨到上面表示 1，两位组合。共有四种状态，分别如下表格所示：

表 29：外机地址拨码位置表

拨码位置示意图				
数据表示	00	01	10	11
意义	室外主机	室外从机 1	室外从机 2	错误拨码 (不允许的拨码状态)
说明	外机地址拨码的设定方法为：00 表示该室外机为主机，01、10 分别表示该室外机为从机 1、2，11 为错误拨码方式。出厂前默认值设为 00。			

注：一个系统中，必须有一台且只有一台主机（地址拨码为 00），且室内机外机通讯线必须从主机上接出，否则系统将无法正常运行。

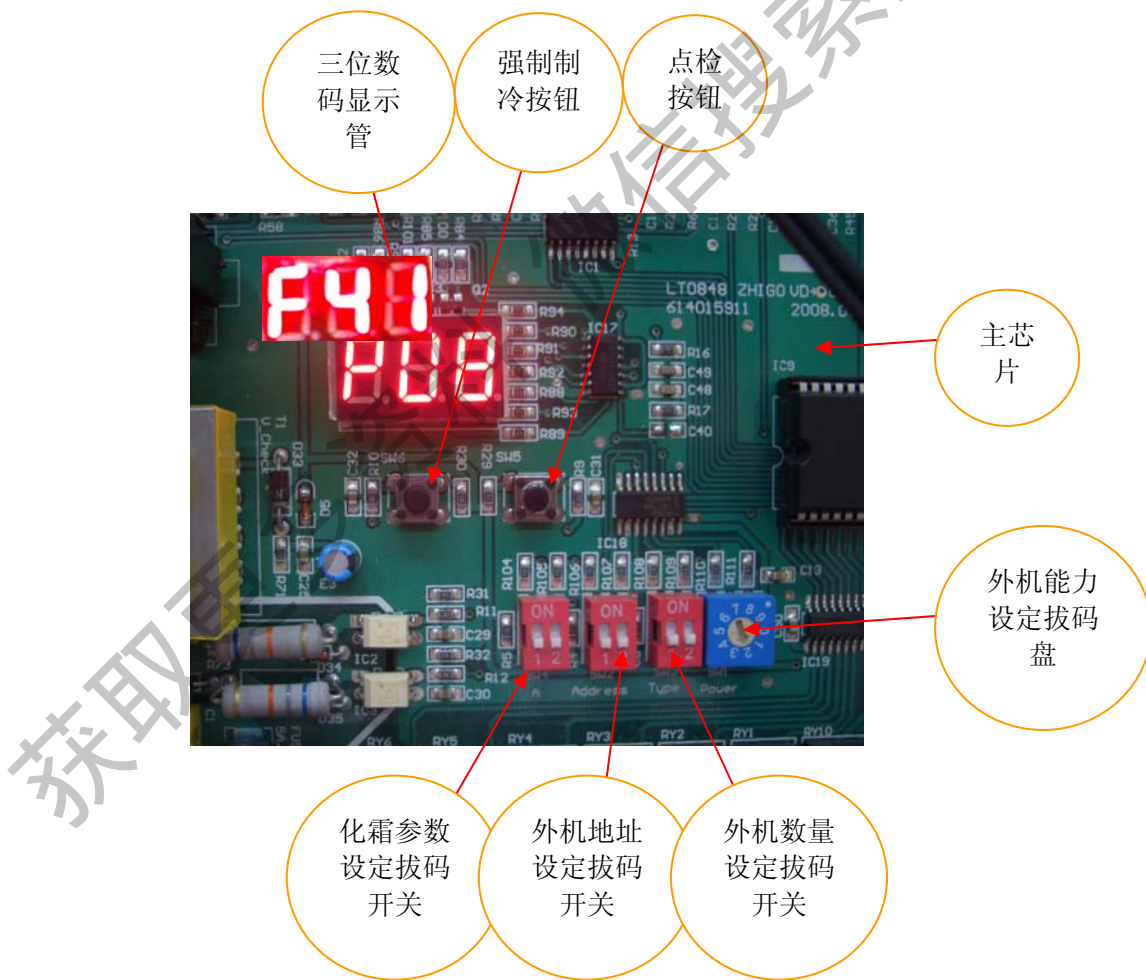


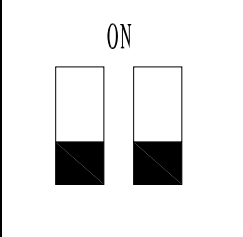
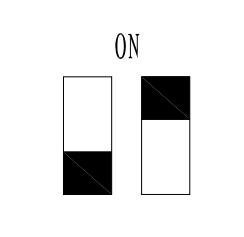
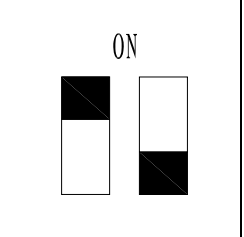
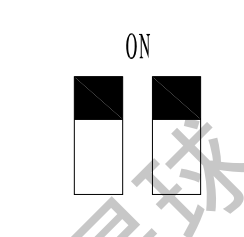
图 77：外机重要操作部件位置指示图

9.5 外机模块数量的设定

CMV-[V]直流变频模块式多联机室外机可以多台并联运行，但必须对实际并联的台数进行正确设定，如果未进行正确设定，则系统将无法正常运行。

每个室外机电控都存在一个外机模块数量拔码开关，位置见上面示意图，该拔码开关采用 2 位上下拔码位式拔码开关，拔码拨到下面表示 0，拨到上面表示 1，两位组合。有四种拔码状态，它们各自表示的意义分别见下表：

表 30：外机模块数量拔码开关位置表

拔码位置示意图				
数据表示	00	01	10	11
意义	1 台室外模块	2 台室外模块并联	3 台室外模块并联	错误拔码 (不允许的拔码状态)
说明	外机模块数量拔码的设定为：00、01、10 分别对应于室外模块数量为 1 台、2 台和 3 台；主机与从机都需要拔，模块出厂默认值为 00，拔码 11 为错误拔码方式；			

注：

- 系统中每台外机模块都需要对模块数量进行设定，否则将无法正常运行；
- 模块数量设定下必须与实际模块数量相符合，否则系统将无法正常工作；
- 请勿将外机模块数量拔码与外机地址拔码弄错，否则系统将无法正常工作。

9.6 RS485 终端电阻的连接：

终端电阻是为了消除在通信电缆中的信号反射，在通信过程中有两种信号会导致信号反射：阻抗不连续和阻抗不匹配。

消除这种反射的方法，就必须在电缆的末端跨接一个与电缆的特性阻抗同样大小的终端电阻，使电缆的阻抗连续。由于信号在电缆上的传输是双向的，因此，在通讯电缆的另一端可跨接一个同样大小的终端电阻，即在通讯网络的两头各接一个匹配电阻。

针对我公司的直流变频模块式多联机系统的通讯网络共有两个：

- 所有室内机与室外主机的通讯
- 室外机之间的通讯

由于在工程安装中，我们很难判断一个通讯网络的起始和终端，所以我们在室外主板上与室内机的通讯的端口并接一个 100 欧姆的电阻，所以在所有室内机与室外主机通讯的网络中不需在连接匹配电阻。

室外机之间通讯的网络中，我们在每块室外主板的该通讯口中都设计了一个 100 欧姆的电阻的终端电阻，并通过短接片（J5，在模块通讯口的下方，如下图所示）选择有终端电阻或无终端电阻，我们规定系统安装完毕后，设为主机的 J5（出厂默认短接）短接，即有终端电阻，其余从机设为断开，即无终端电阻。

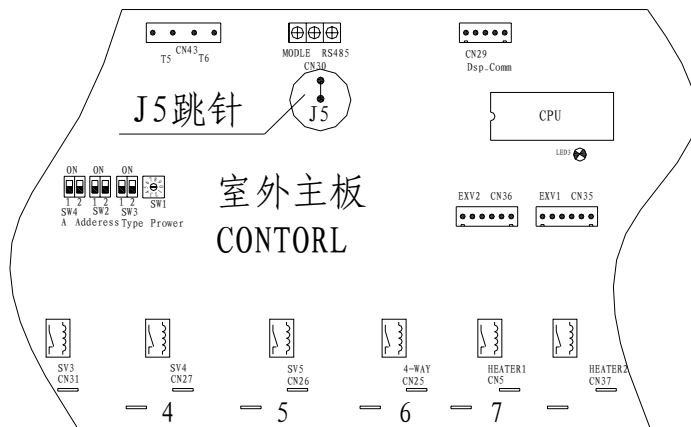


图 78: J5 跳针位置示意图

注意：主机不需要拔出 J5 跳针，而从机上的 J5 跳针拔出后请不要扔掉，可以插在 J5 跳针中的一根针上，以备后用。

9.7 电气安装重点注意事项：

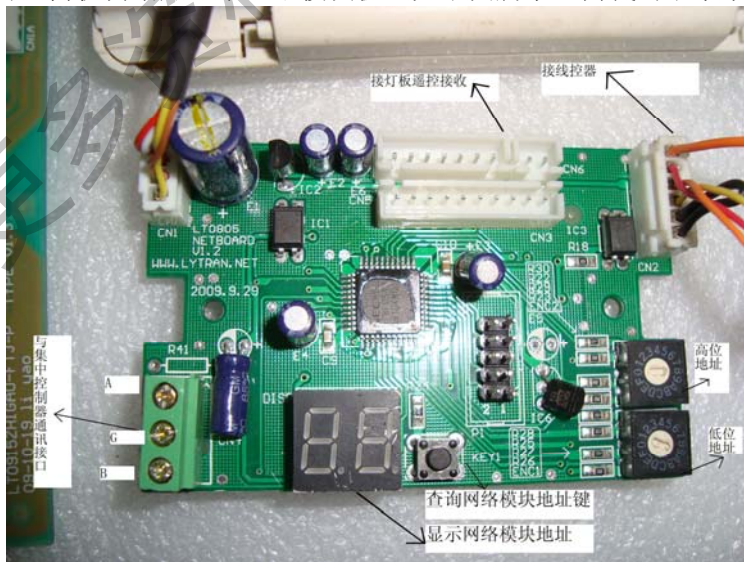
- 一、 系统中每台外机模块都需要对模块地址进行设定，否则将无法正常运行；
- 二、 模块数量设定必须与实际模块数量相符合，否则系统将无法正常工作；
- 三、 请勿将外机模块数量拨码与外机地址拨码弄错，否则系统将无法正常工作。
- 四、 室外机之间通讯的终端电阻必须正确设定，否则不能避免通讯数据的错乱。

10 远程中央监控的安装

远程中央控制系统是一套独立的 5V 电压 485 通讯控制系统，该通讯系统与室内、外机之间的通讯系统完全没有关联，它是通过另外一组通讯线把所有需要中央监控的室内机的网络模块并联起来后接入中央控制操作屏或是电脑来实现远程中央控制。

10.1 远程中央控制所需特殊配件

- 一、 每台室内机需增加一个网络模块板（如下图所示，向我司下单采购）；



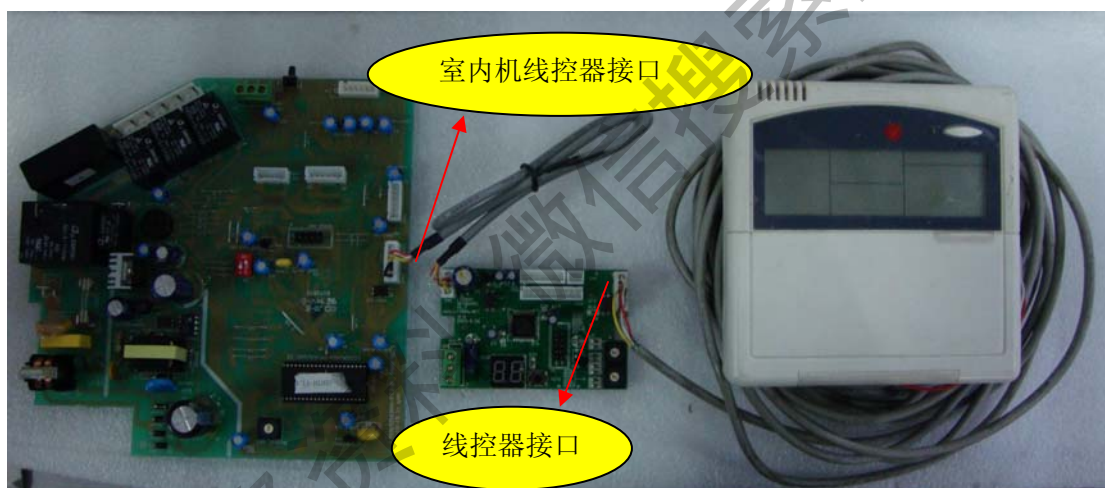
- 二、 每台室内机需增加一条网络模块与室内电控板的控制连接线（如下图所示，向我司下单采购）；



三、需增加一套触摸式的中央控制屏（向我司下单采购）；每个中央控制屏最多控制 128 台室内机，如室内机数量超过 128 台则需要另外增加中央控制屏。

10.2 远程中央控制系统的电气安装

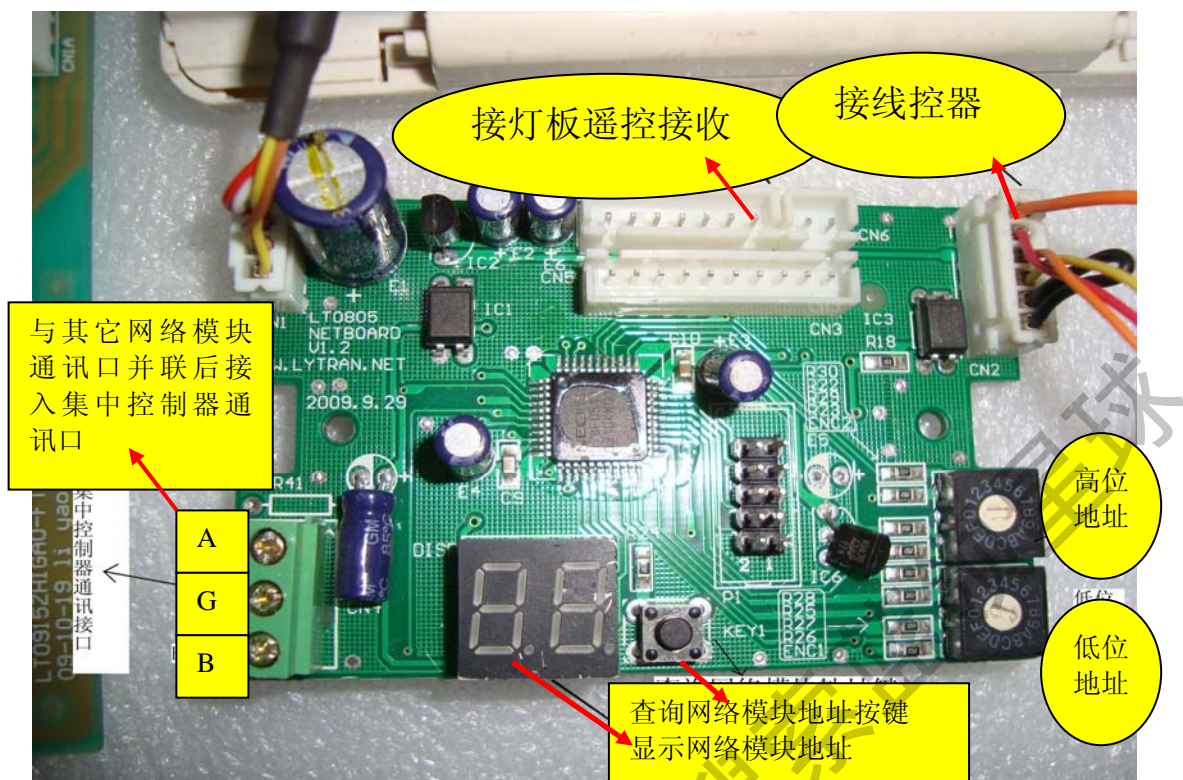
网络模块板与室内电控板实际接线如下图：



上图中左边为室内机电控板、中间的小电控板为网络模块板、室内板与网络模块板连接为 4 芯连接线、最右边的是室内线控器，4 芯连接线的左边接线头与室内电控板 6 芯接头 CN1A 连接（CN1A 为室内板本身的线控器接口），4 芯连接线的右边接线头则与网络模块的左上角插座连接，而线控器则直接插到网络模块板右上角的 6 芯接线头上（如上图）

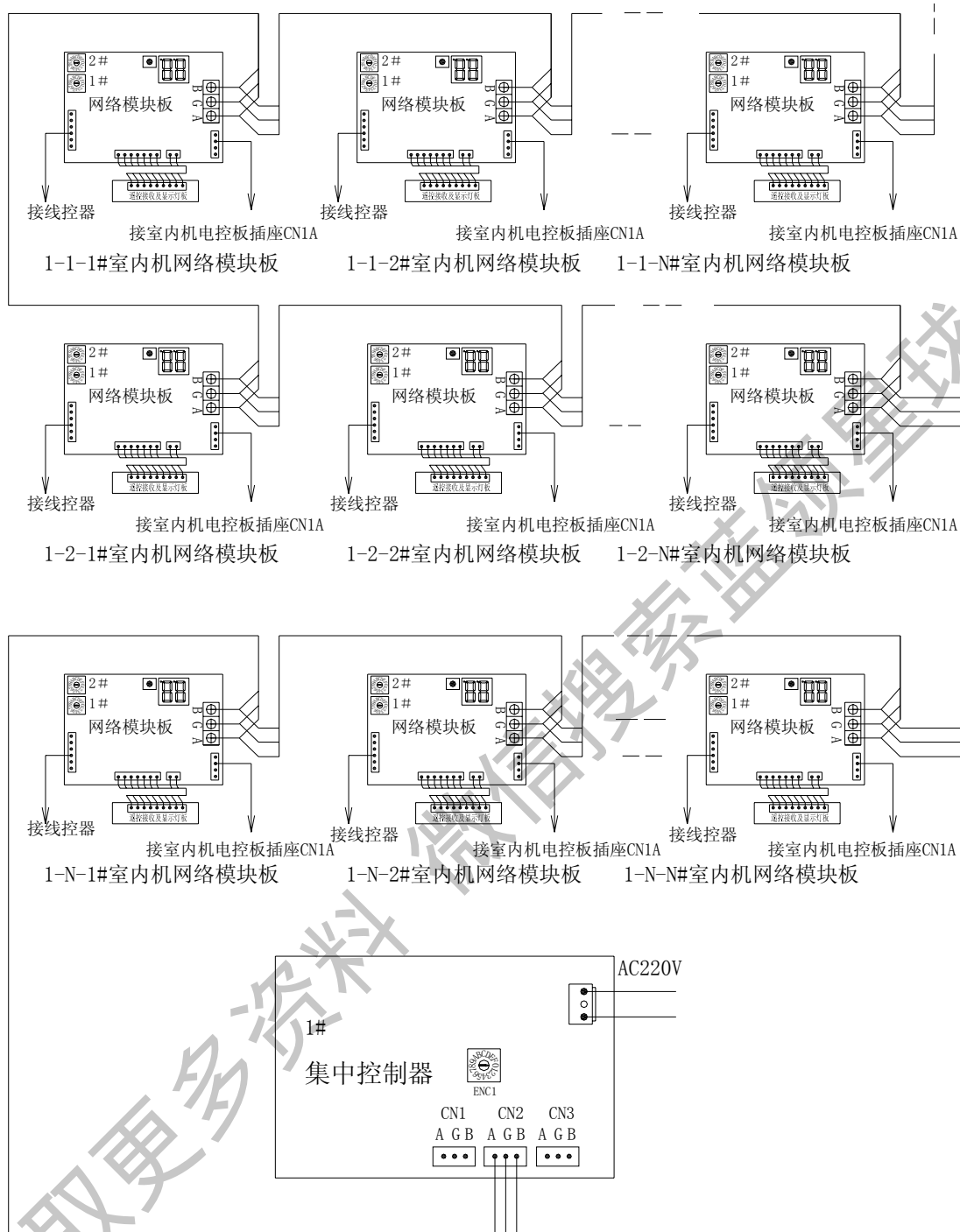
10.3 网络模块板的连接及拨码说明：

下图为网络模块板实际接线图，图中左下角为网络模块板与集中控制器的通讯接口，此通讯接口与所有的网络模块板通讯接口并联在一起，然后接到集中控制器与网络模块板的通讯接口 CN2。（注意：网络模块板与集中控制器通讯系统和室内机与室外机的通讯系统是各自独立的通讯系统）



下图为多个网络模块板并联后的工程接线图：

获取更多资料 微信搜 147



网络模块板安装完毕后需对网络模块上的两位拨码开关（1#为高位拨码开关、2#为低位拨码开关）进行地址设置，以便于中央监控屏对网络模块的识别和控制，其拨码设置如下：

网络模块地址对应表

网络模块地址设置

地址	显示	1# 拨码	2# 拨码
1	01	0	1
2	02	0	2
3	03	0	3
4	04	0	4
5	05	0	5
6	06	0	6
7	07	0	7
8	08	0	8
9	09	0	9
10	0A	0	A
11	0b	0	B
12	0C	0	C
13	0d	0	D
14	0E	0	E
15	0F	0	F

网络模块地址设置

地址	显示	1# 拨码	2# 拨码
16	10	1	0
17	11	1	1
18	12	1	2
19	13	1	3
20	14	1	4
21	15	1	5
22	16	1	6
23	17	1	7
24	18	1	8
25	19	1	9
26	1A	1	A
27	1b	1	B
28	1C	1	C
29	1d	1	D
30	1E	1	E
31	1F	1	F

网络模块地址设置

地址	显示	1# 拨码	2# 拨码
32	20	2	0
33	21	2	1
34	22	2	2
35	23	2	3
36	24	2	4
37	25	2	5
38	26	2	6
39	27	2	7
40	28	2	8
41	29	2	9
42	2A	2	A
43	2b	2	B
44	2C	2	C
45	2d	2	D
46	2E	2	E
47	2F	2	F

网络模块地址设置

地址	显示	1# 拨码	2# 拨码
48	30	3	0
49	31	3	1
50	32	3	2
51	33	3	3
52	34	3	4
53	35	3	5
54	36	3	6
55	37	3	7
56	38	3	8
57	39	3	9
58	3A	3	A
59	3b	3	B
60	3C	3	C
61	3d	3	D
62	3E	3	E
63	3F	3	F

网络模块地址对应表（续）

网络模块地址设置

地址	显示	1# 拨码	2# 拨码
64	40	4	0
65	41	4	1
66	42	4	2
67	43	4	3
68	44	4	4
69	45	4	5
70	46	4	6
71	47	4	7
72	48	4	8
73	49	4	9
74	4A	4	A
75	4b	4	B
76	4C	4	C
77	4d	4	D
78	4E	4	E
79	4F	4	F

网络模块地址设置

地址	显示	1# 拨码	2# 拨码
80	50	5	0
81	51	5	1
82	52	5	2
83	53	5	3
84	54	5	4
85	55	5	5
86	56	5	6
87	57	5	7
88	58	5	8
89	59	5	9
90	5A	5	A
91	5b	5	B
92	5C	5	C
93	5d	5	D
94	5E	5	E
95	5F	5	F

网络模块地址设置

地址	显示	1# 拨码	2# 拨码
96	60	6	0
97	61	6	1
98	62	6	2
99	63	6	3
100	64	6	4
101	65	6	5
102	66	6	6
103	67	6	7
104	68	6	8
105	69	6	9
106	6A	6	A
107	6b	6	B
108	6C	6	C
109	6d	6	D
110	6E	6	E
111	6F	6	F

网络模块地址设置

地址	显示	1# 拨码	2# 拨码
112	70	7	0
113	71	7	1
114	72	7	2
115	73	7	3
116	74	7	4
117	75	7	5
118	76	7	6
119	77	7	7
120	78	7	8
121	79	7	9
122	7A	7	A
123	7b	7	B
124	7C	7	C
125	7d	7	D
126	7E	7	E
127	7F	7	F
128	80	8	0

拨码开关设置完毕后便可将所有网络模块的通讯线并联接入中央监控触摸屏的 CN2 接口进行调试使用了。

10.4 中央控制触摸屏的调试及使用说明：

1. 用户开机界面

中央控制触摸屏上电后，屏幕点亮，进入用户登录界面。具体界面如下图：



2. 用户登录界面说明：

用手点击（欢迎进入）字体的位置，则进入用户登录界面（如果用户 2 分钟内没有任何操作，画面会自动返回欢迎开机画面），此界面有以下选择，管理员登录、普通用户登录、语言选择、时间与日期设定。具体画面如下：



3. 用手点击“管理员登录”：

首先进入的是如下所示的密码输入界面，密码由 6 位阿拉伯数字组成，（出厂默认密码为 000000）DEL 键为删除键，ENTER 为确认密码键，返回键为返回上一

个界面。



密码输入界面

如果输入密码错误的话，屏幕会显示密码输入错误，返回密码输入界面，输入密码正确后，进入管理员菜单选择，如下图。



管理员菜单界面

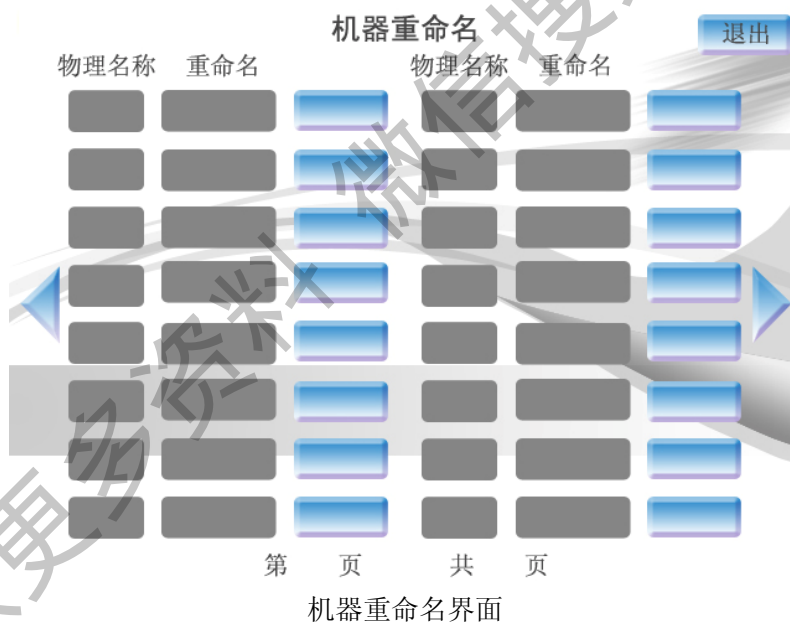
4. 进入系统设置界面：

用手点击上一界面的“系统设置”按钮，则进入了系统设置界面，如下图：



5. 机器重命名:

首先要为每台室内机进行命名，以方便日后的管理工作。方法为：用手点击如上界面的“机器重命名”，则进入了如下所示的机器重命名界面。



操作说明:

- 图中“物理名称”为网络模块的拨码地址，该地址是由室内机的网络模块内的两个 16 位拨码圆盘设置而定的，只要室内机的网络模块的地址设置有效，则会将该地址自动显示在物理名称栏内。如果存在多页，可以点击屏幕右方或左方箭头进行翻页。
- 用手点击“重命名”右边的蓝色框为选择该室内机重命名，则会进入如下的键盘界面：



键盘界面

用手点击界面上的按键则可以为该室内机命名了，名称由阿拉伯数字及 A,B,C,D,E,F 组成，最多命名为 6 个字母及数字组合，其中 DEL 键为删除上一个输入，ENTER 为输入确认。

6. 室内机群组设置：

如有需要把其中部分室内机设置成一个群体，以方便日后对这一部分室内机的同时管理和控制，则在室内机重命名完成后，用手点击“退出”键回到上一界面如下：否则可不进行如下操作，按“退出”键回到“用户登录界面”即可。



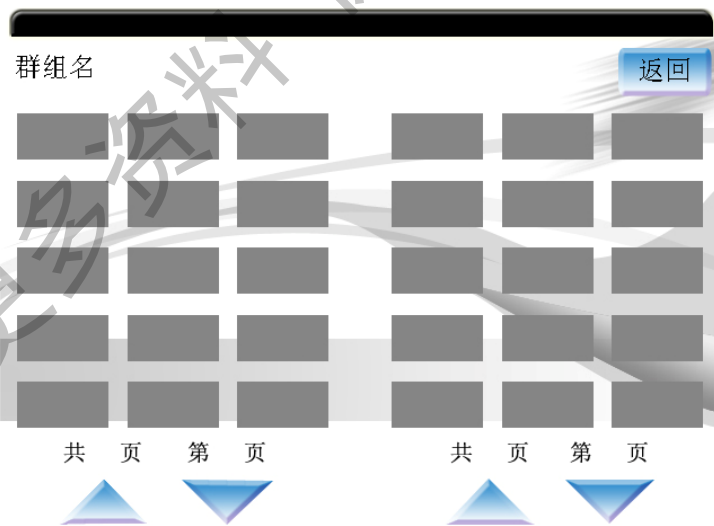
用手点击如上界面的“群组设置”按键，则进入以下界面（群组右侧小框为方便查看状态用的群组的开关状态 ON 或 OFF）。



群组选择界面

群组设置说明：

- A. 用手点击“群组 1”按钮，进入如下所示的分组画面，画面左则为群组 1 所包含的室内机，画面右则为所有室内机；如果群组及室内机数量存在多页，可以进行翻页再进行选择。



群组设置界面

- B. 群组内室内机的添加：用手点击屏幕右边的你想选择的室内机名称，“群组名”下面的画面会自动出现你所选择的室内机，表示你已成功将该室内机放到了“群组 1”内。（注：一个群组内最多不能超过 128 台室内机。）
- C. 群组内室内机的减少：点击屏幕左边的群组名下面的室内机名称，该室内机会自动退出该群组，表示你已成功将该台室内机从“群组 1”中删

除。

- D. 群组设置原则：每一台室内机只能在一个群组里面，假设室内机 A301 在群组 1 里面，如果设置群组 2 的时候把室内机 A301 添加到群组 2 里面，则群组 1 里面的 A301 将自动消失。
- E. 设置完成后按“返回”键回到上一界面如下：



- F. 群组 2—16 的设置方法如上，在此不再重述；
- G. 特殊群组：群组 0 为特殊群组，是所有室内机集合在一起的一个群组，该群组不需设置。
- H. 设置成功后按返回键回到上一界面如下：



7. 触摸屏校正
如上界面的“触摸屏校正”按键功能为厂家功能，不对管理员及用户开放。
8. 密码修改
完成以上操作后按“退出”键回到如下界面：



用手点击“密码更改”按钮则进入密码设置界面如下：



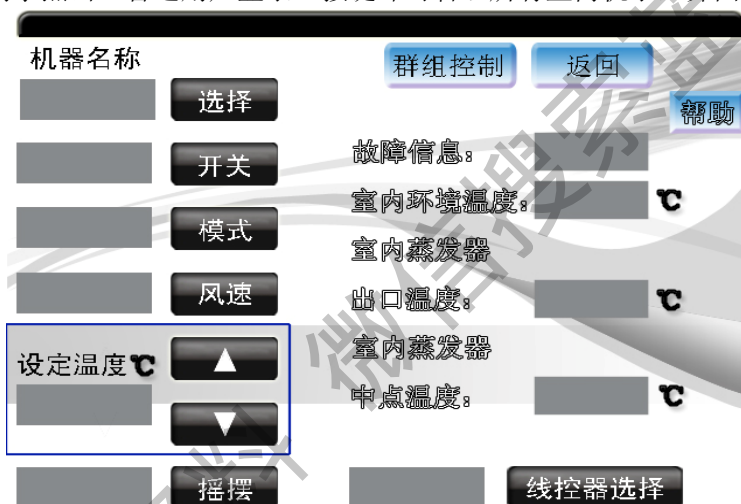
输入密码后，按 DEL 键为删除上一次输入，ENTER 键为确认输入，第一次按 ENTER 键后，图标自动进入重新输入框，再次输入密码与上次输入密码一致，密码修改成功，否则密码修改失败。



9. 进入系统控制，系统状态及查询，及普通用户功能设置按“退出”键回到以下界面：



用手点击“普通用户登录”按钮即可管理所有室内机了，界面如下：

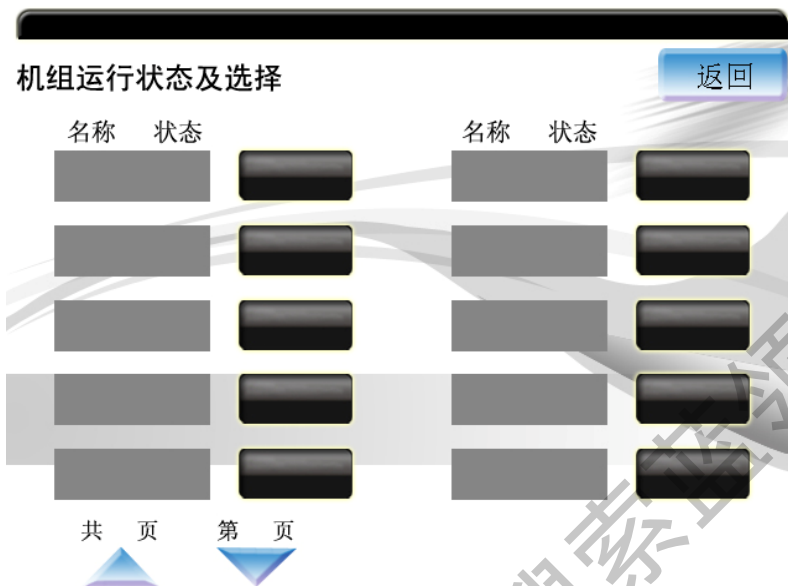


系统控制，系统状态及查询，普通用户界面的控制状态显示界面

进入界面后，机器第一次进入默认选择为物理地址 1 的机器名称，界面说明如下：

- A. 开关状态：ON 开机，OFF 关机；
- B. 模式状态：Cool 制冷，Dry 除湿，Fan 通风，Auto 自动，Heat 制热；
- C. 风速状态：HIGH 高风，MID 中风，LOW 低风，AUTO 自动风；
- D. 设定温度值：上限为 31℃，下限为 16℃；
- E. 摇摆状态：ON 摆动，OFF 停止
- F. 线控器及遥控器选择：Disable 禁止使用，Enable 可以使用，当设置可以使用时，集中控制器及线控器和遥控器均能控制室内机状态，但以最后一个操作为准，遥控器及线控器如果状态更改了，集控器对应的状态也相应自动修改；但集控器修改内机状态，线控器状态不会发生改变，实际运行状态以最后操作的集控器为准，即如果集控器修改了状态，遥控及线控器看到的不是真实室内机的运行状态。
- G. 故障信息：如果你选择的机器发生故障，故障信息框架会显示对应的故障代码，你可以点击帮助键，则屏幕会显示帮助文件，你可以从中找到具体故障及简单的处理方法。帮助文件有多页时，可以点击屏幕下方的箭头进行上下翻页查询。或点击返回键退出帮助文件返回上一个界面。
- H. 温度信息：显示你选择室内机的对应温度参数。

- I. “选择”按键：点击“选择”按键进入室内机选择画面（如下图）：如果存在多页，可以点击翻页再进行选择，点击下方右边的按键为选择该机器，点击完毕后自动返回控制状态显示界面，如果你不选择也可以直接点击“返回”按键，返回上一个画面。下图中，名称为室内机的名称，状态为该室内机的目前的开关状态。



10. 群组控制：
按“返回”键回到如下界面：



点击“群组控制”按键后，会出现以下画面，第一次默认为选择群组 1；



在该界面下可以控制某个群组内所有室内的运行状态，点击“选择”按键后会出现以下界面，群组右侧小框为目前群组的开关设置状态，在该界面下可以选择你想要控制的群组，也可不选择直接按“返回”键退出该界面。



11. 单机及群组控制的原则

例：如果 A301 室内机是群组 1 的成员，群组 1 设置为关机状态或修改其他状态，则查询 A301 的状态时，A301 的所有状态与群组 1 的状态一致，如果此时进入单机控制 A301，设置为制冷开机，风速为高风，设定温度为 16℃ 等等... 对应的群组 1 的状态不会因为某个成员的状态改变而改变，群组 1 还是与上一次的设置一样，但实际的运行状态以单机查询的运行状态为准，以最后一次操作为准。

12. 特殊群组

群组 0 为特殊群组，即集控器所能正常通讯的所有室内机为群组 0 的成员，该群组不能手动设置成员，用户可以设置群组 0 对所有的室内机的状态进行控制。

13. 时间与日期设定：

路径为，用户登录界面—时间与日期设定，点击进入时会出现以下画面，时间显示格式为年-月-日-小时-分钟-秒。图中《键为往左边移动修改图标，而》键为往右边修改图标。取消键即不对时间进行修改，确认键为确认修改时间。设置成功后或取消时，自动返回用户登录界面。



11 冷媒的添加

由于 CMV-[V]直流变频模块式多联机实际使用情况多种多样，配管长短相差很大，为了适应各种配管长度情况下的使用，CMV-[V]直流变频模块式多联机室外机在出厂时，于外机已经充注了一定的冷媒量，但在实际安装时，只要实际使用的液侧配管长度 >0 m 时，都需要根据实际情况对系统进行冷媒追加。

11.1、冷媒追加量的计算方法

CMV-[V]直流变频模块式多联机冷媒追加的计算是根据系统液侧配管的规格与长度进行的，冷媒追加量的计算公式如下：

$$G=L1 \times g1+ L2 \times g2+ L3 \times g3+ L4 \times g4+\dots+Ln \times gn$$

G: 冷媒追加量;

L1: 安装后室内、外机 $\phi 6.35$ 的液管总长度;

L2: 安装后室内、外机 $\phi 9.52$ 的液管总长度;

L3: 安装后室内、外机 $\phi 12.7$ 的液管总长度;

L4: 安装后室内、外机 $\phi 15.88$ 的液管总长度;

.....

g 1: 每米 $\phi 6.35$ 液管长度需追加的冷媒量 (见冷媒添加标准表);

g 2: 每米 $\phi 9.52$ 液管长度需追加的冷媒量 (见冷媒添加标准表);

g 3: 每米 $\phi 12.7$ 液管长度需追加的冷媒量 (见冷媒添加标准表);

g 4: 每米 $\phi 15.88$ 液管长度需追加的冷媒量 (见冷媒添加标准表);

.....

表 31 冷媒添加标准表

液管管径 (mm)	每米管长追加量(kg)
$\phi 6.35$	0. 022
$\phi 9.52$	0. 060
$\phi 12.7$	0. 110
$\phi 15.88$	0. 170
$\phi 19.1$	0. 250
$\phi 22$	0. 350
$\phi 25$	0. 520

注：分歧管不参与冷媒追量计算，忽略其影响。

示例：如下图 79 所示系统，按添加方法精确计算得出需追加冷媒 26.45Kg。(计算表格如下)：

表 32: 冷媒计算表格

冷媒追加计数表			
配管规格	每米追加量	长度	每项追加量 (=每米追加量*长度)
$\phi 6.35$	0.022	0	0
$\phi 9.52$	0.06	40	2.4
$\phi 12.7$	0.11	10	1.1
$\phi 15.88$	0.17	10	1.7
$\phi 19.1$	0.25	15	3.75
$\phi 22$	0.35	50	17.5
$\phi 25$	0.52	0	0
冷媒追加合计			26.45

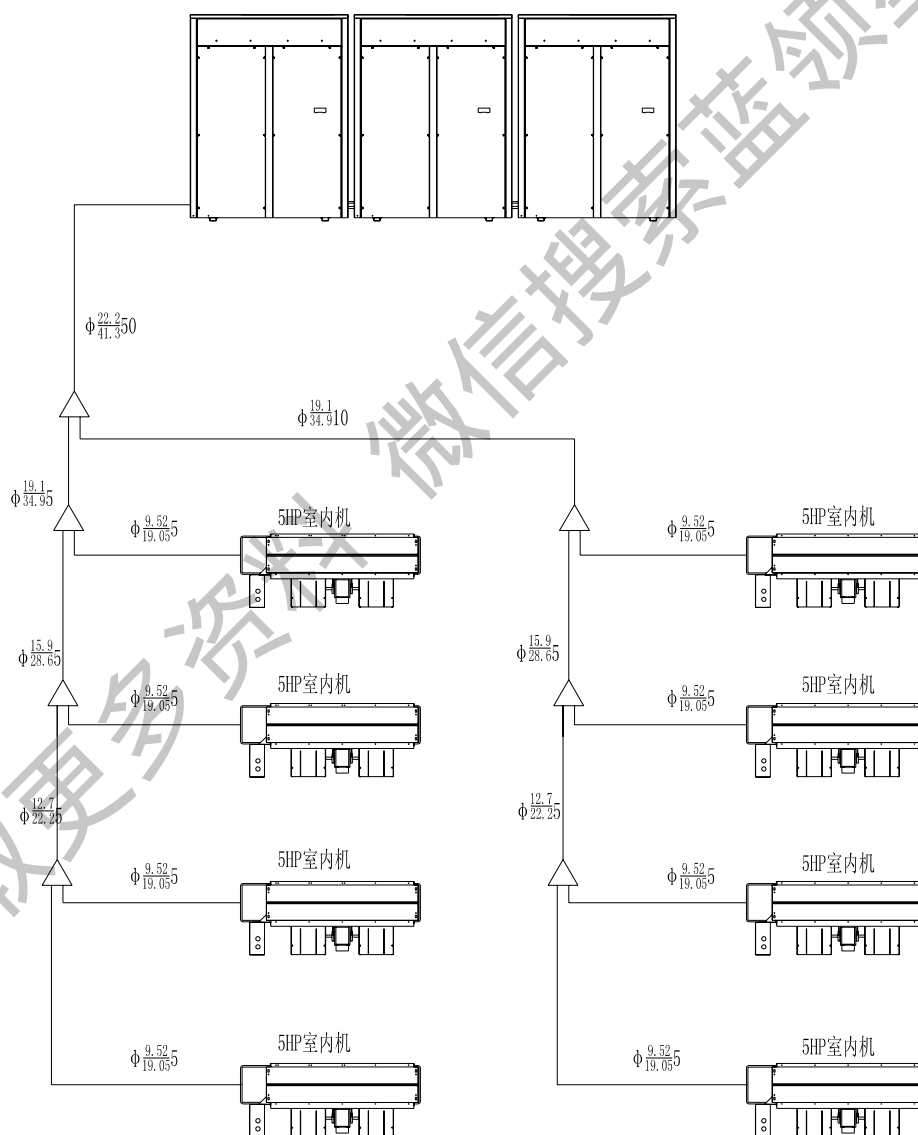


图 79: 冷媒添加量计算示例图

11.2、冷媒的添加

冷媒添加时须注意以下几点:

- A. 冷媒添加必须精确, 应该使用高精度的电子称精确添加, 而不能随意添加。否

- 则会引起系统运行不正常；
- B. 如果采用冷媒罐进行冷媒追加，冷媒追加用的管必须排空，冷媒罐必须倒置添加，否则会引系统运行不正常；
 - C. 各种冷媒不能混加，否则会引起系统异常。
 - D. 必须将冷媒追加量、配管长度（实长）及室内外机高度差等数据事先记入室外机的使用确认表上，以备用。

12. 系统调试

系统安装完毕后，需要对系统进行试运行及相应调试，以确认系统是否正常。

12.1、 室外机点检说明

室外机试运行时，需要从室外机上读取相关参数，此处介绍室外机运行参数读取办法，以方便调试；

CMV-[V]直流变频模块式多联机室外机主电控板上设有三位数码显示管及点检按钮（见图 79：外机重要操作部件位置指示图），用于显示相关系统参数，调试时，以手点击点检按钮，数码管上即会按固定的顺序依次显示相关信息。

三位数码管信息显示说明如下：

- 待机时数码管显示当前连接到并进行通讯的室内机台数
- 压缩机运转时数码管显示频率值；
- 化霜时数码管下两位显示“d F”；
- 回油时数码管下两位显示“d O”；
- 点检时，数码管按以下表格顺序循环显示相关信息：

表 33：室外机点检顺序表

	显示内容	备注
正常显示		(注 1)
1	室外机地址	0, 1, 2, 3
2	室外机本机能力	8, 10, 12, 14, 16
3	模块室外机台数	主机有效
4	室外机总能力之和	能力需求
5	室外机能力总需求	主机有效（室内发送过来的总需求）
6	主机修正后的总能力需求	主机有效（T4 修正之后）
7	运转模式	0, 1, 2, 3, 4（注 2）
8	该外机实时输出能力	模块实际能力输出（在各种保护之后）
9	风机状态	(注 3)
10	T2 平均/T2B 平均	实际值(注 4)
11	T3 室外冷凝器管温	实际值
12	T4 室外环境温度	实际值
13	变频排气温度	实际值
14	定频 1 排气温度	实际值
15	定频 2 排气温度	实际值
16	变频电流	实际值
17	定频 1 电流	实际值
18	定频 2 电流	实际值
19	电子膨胀阀 A 开度	实际值
20	电子膨胀阀 B 开度	实际值
21	室内机台数	实际值（注 5）
22	系统排气压力	实际值 (MPa)
23	系统吸气压力	实际值 (MPa)
24	最后一次故障或保护代码	没有保护或故障时显示 00
25	当前运行频率	

26	---	点检结束

备注:

注1: 正常显示, 待机时为室内机台数, 压缩机运行后为压缩机当前运转频率, 有保护或故障时显示保护代码或故障代码, 有多个保护或故障代码时, 循环显示保护或故障代码, 模块运行过程当中, 变频压机当前运行频率也参与循环显示。

注2: 第 7 行: 运转模式 (0 表示关机; 1 表示送风; 2 表示制冷/除湿;
3 表示制热; 4 表示强制制冷;)

注3: 第 9 行: 风机状态 (关机: 0 1 至 7 分别表示室外风机由低到高 7 档风速)

注4: 第 10 行: 制冷时显示 T2B 平均 (室内蒸发器出口平均温度), 制热时显示 T2 平均温度 (室内蒸发器中点平均温度)。

注5: 第 21 行: 室内机台数 (能与室外机正常通讯的室内机)

12.2、系统试运行

CMV-[V]直流变频模块式多联机试运行时, 需按制冷制热两种模式试运转, 且必须选择几种典型的组合进行测试, 具体为:

- 1、所有末端设备必须同时启动运行;
- 2、系统最远距离的末端设备单独试运转;
- 3、系统最小能力的末端设备单独试运转;
- 4、中间自由选定 2-3 种组合试运转;

注: 每种测试运行时间不少于 2 小时, 并填好调试记录单;

如按上述组合测试时, 各项指标均达到暖通规范 (GB50243-97) 中的要求, 即可判定试运转合格, 可验收;

13. 导流风罩的安装

13.1、安装导流风罩有两个目的:

- 一、当外机送回风风路有阻碍时, 需要用导流风罩对送风进行导流, 以更有利于空气流通和热交换;
- 二、当外机送风会影响到别人生活时, 如, 当送风口上方有别人窗户时, 或当送风噪音过大, 影响别人休息时, 需要加导流风罩, 对风向进行改变, 以消除送风对特定的周围环境的影响。

13.2、导流风罩的安装原则:

- 一、安装方向如下图所示:
- 二、导流风罩采用现场制作的型式, 制作导流风罩时应该注意以下几点:
 - A. 导流风罩必须有足够的强度, 在外机送风的吹动下, 不应该有变形和异常噪声发生。
 - B. 导流风罩与外机的固定应该有足够的强度, 不应该被外机自身送风或其它气候强风吹动;
 - C. 导流风罩与外机之间的接触面最好添加一层减震棉, 以防止机组在运行时, 导流风罩与外机碰撞发生异常噪声。
 - D. 导流风罩要求内壁光滑, 对送风风阻不能超过 20Pa, 否则会严重影响系统换热效率, 造成系统运行不正常;

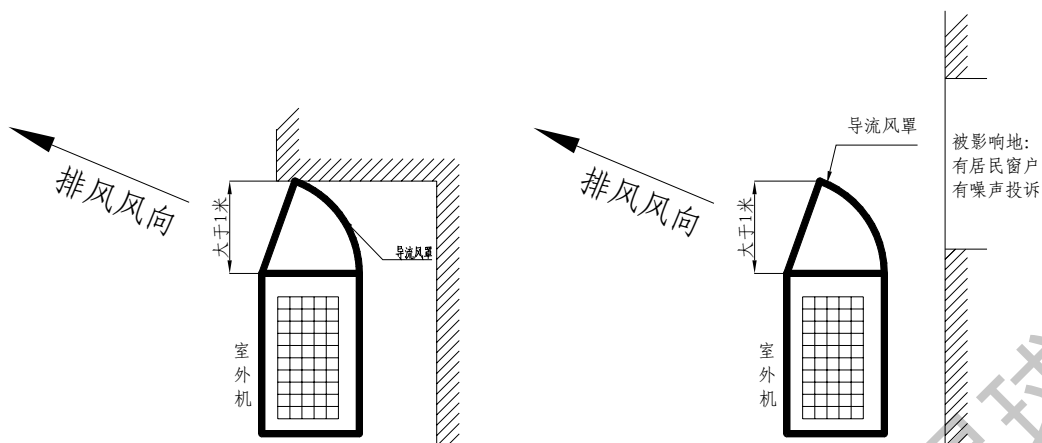
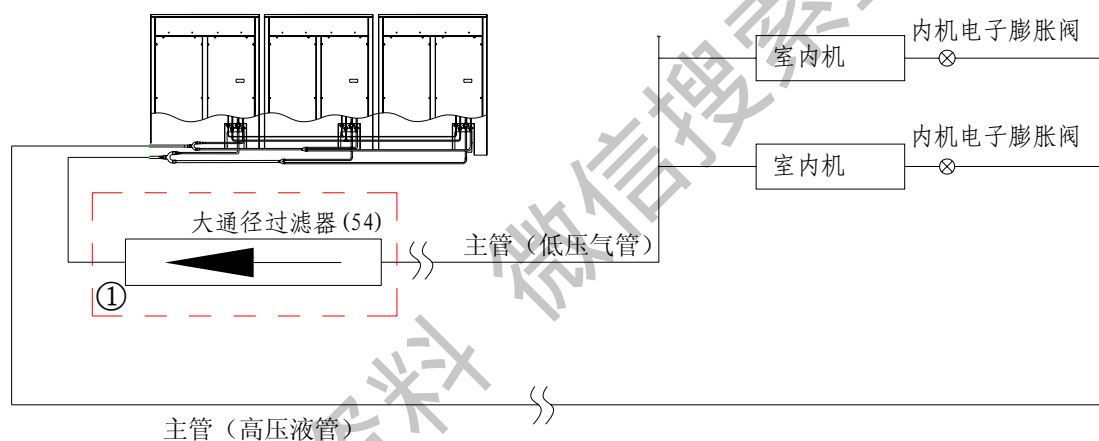


图 80: 导流风罩安装示意图

14. 系统内氧化皮等杂质回收操作

14.1、系统氧化皮冷媒吹洗的设备安装示意图如下图所示



注：气侧大通过滤器，请安装在主回气管路上尽量靠近外机的地方。

图 81: 系统氧化皮冷媒吹洗的设备安装示意图

14.2、操作方法:

- 在主管管路上加装一套大号的管道过滤器（过滤器为 80 目，外径 $\phi 54$ ，此过滤器由志高厂家对安装商限量提供），加装位置如示意图所示；
- 系统运行调试之前，先以制冷连续运行不小于 8 小时（在冬季不能开制冷时，可以按强制制冷进行连续运行，强制制冷时间每次为 1 小时，故每隔 1 小时需要再次点按强制制冷键）；
- 8 小时后，按强制制冷进行冷媒回收处理（见第六章：冷媒回收操作指引）；
- 冷媒回收完成后，将主管上面的管道过滤器焊下来，检查管路过滤器清洁情况，如果管路过滤器相当脏，拥有过多的杂质或氧化皮，则有必要对系统进行重复性清洗。
- 将管路用铜管连接后焊接好，重新抽真空，放出冷媒后，即进行其它的调试运行操作。

注：焊接来的管道过滤器经清洗烘干后，可以反复使用。

15. 移交给客户

系统安装确认完毕后，即可以将设备移交给客户，移交时，务必将各室内机的[使用说明书]交给客户。并向客户详细说明[使用说明书]的内容。

移交内容如下：

- 内机遥控器及其使用说明书；
- 内机线控器及其使用说明书；
- 系统布管示意图图纸；
- 系统电力系统接线示意图；
- 调试记录表；

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

第六章 故障维修

1 空调系统故障分类

空调系统在运行时，常常会出现各种各样的故障，主要可以分为两大类：电器故障和制冷系统故障，下面一一介绍：

1.1 电器故障

空调属于家电类产品，它包括许多电器及电控部件，在长期使用过程中，容易发生一些电器故障，空调系统中常见的电器故障如下表所示：

表 1: 常见电器故障表

故障类型	备注
电力故障	外部电力供给系统出现故障，如缺相，相序错，电压超高，电压过低等
保险丝烧断	如主电控板保险丝烧断
插头松动	如主电控板三相强电插头松动，变压器插头松动，各阀插头松动，电子膨胀阀插头松动等
触点松动，接触不良	常见于端子台，插拔式接插片，控制芯片等
电线短路，断路或损坏	如电磁阀线断路等，电控内部连接线短路，通讯线短路；
安全保护装置断开	
温控器故障	温控器不能正常的闭合、断开
变压器故障	变压器被烧毁、输出电压不正常等
电容故障	电容器被击穿，电容不匹配（如单相风机系统）
压机接触器故障	压缩机接触器烧毁，无法正常吸合或无法正常断开等
风机故障	风机烧毁，或风机不能正常控制
继电器故障	继电器被烧毁，断电器无法吸合或无法断开等
压缩机故障	压缩机烧毁
温度传感器故障	温度传感器短路，断路，测量值失真等
压力传感器故障	压力传感器损坏，测量值失真等
电磁阀故障	电磁阀线圈烧毁或断路，
电子膨胀阀故障	电子膨胀阀线圈坏，无驱动输出
四通阀故障	四通阀线圈断路、短路等
通讯线断开、短路或接线错误	

1.2 制冷系统故障

制冷系统在长期使用过程中，也会出现一些故障，主要如下表所示：

表 2: 常见制冷系统故障表

故障类型	说明
冷凝器变脏	在一些环境下，空气中尘埃过多，冷凝器长期使用后，翅片上粘满灰尘变脏，使得换热效果变差；
冷凝环境温度过高	由于机组安装位置通风不畅或其它原因，引起冷凝环境温度过高后，易引起系统冷凝效果相对变差，系统负荷增大，引起系统故障；
冷却风量不足	由于系统换热器表面被堵塞或回风口被堵塞，制成系统冷却风量不足；
蒸发器风量不足	由于室内机安装问题，如过长的送风管道或风道堵塞，引起室内机风量不足，易引起系统故障；
冷媒流动受阻	由于过长的配管或过高的落差，或者管道被碰扁，引起系统总体流动阻力增大，系统冷媒循环量减少，易引起系统报故障；

空气过滤器变脏	多发生于室内机，由于空气过滤网在长期使用后粘上大量灰尘，妨碍空气流通，使内机风量减少，易引起系统报故障；
制冷剂短缺	制冷剂填充过少或者泄露，引起系统制冷、制热压力下降，易引起系统报故障；
制冷剂过量填充	在空调系统中，当制冷剂填充过量时，易引起系统报故障；
系统中混入空气	当系统中混入空气后，易引起系统运行不正常甚至烧毁压缩机；
系统进水	系统进水后，易引起压缩机电镀铜现象，从而引起压缩机磨损毁坏，还有可能引起冰堵，从而引起系统故障；
膨胀阀阻塞	在空调系统中，膨胀阀处极易累积微小杂质引起膨胀阀阻塞，引起系统故障；
膨胀阀泄漏	当膨胀阀发生泄漏时，会引起系统运行不正常，从而引起系统报故障；
电磁阀泄漏	在空调系统中，如果有电磁阀发生泄露，易引起冷媒流动旁通，系统运行不正常，从而引起系统故障；
四通阀电磁阀或电子膨胀阀被卡住	由于系统存在一些固体杂质，易引起四通阀、电磁阀或电子膨胀阀等被卡住，无法正常工作，从而引起系统故障；
压缩机缺油	压缩机缺油，会引起压缩机磨损毁坏，密封性能变差，压缩机能力下降等等一系列问题，从而引起系统故障；
压缩机液击	系统在运行时，如果过多的液态冷媒进入压缩机压缩腔，会引起压缩机液击，从而损坏压缩机，引起系统故障；
系统能力不足	在多联机中，常常由于安装问题或系统超配，引起系统能力不足；
系统分流不均	在多联系统中，常常由于安装问题（如分歧管不合适等）引起系统分流不均，部分内机能力不足，甚至引起模块之间分流不均，引起系统故障；

2 空调系统常见故障现象

空调系统出现故障时，故障与现象之间存在一些固定的联系，现将其列表如下，以方便维修判断；

表 3：空调系统常见故障与现象表

注：按制冷进行描述

故障现象	冷凝压力过高	冷凝压力过低	蒸发压力过高	蒸发压力过低	压机电流偏大	压机电流偏小	制冷效果不好
原因故障							
冷凝器变脏	√				√		√
冷凝环境温度过高	√				√		√
冷却风量不足	√				√		√
蒸发器风量不足				√		√	√
冷媒流动受阻				√		√	√
空气过滤器变脏（内机）				√		√	√
制冷剂短缺		√		√		√	√
制冷剂过量填充	√		√		√		√
系统中混入空气	√						√
系统分流不均							√
膨胀阀阻塞	跟膨胀阀的位置和功能有很大关系，下面介绍						√
膨胀阀泄漏	跟膨胀阀的位置和功能有很大关系，下面介绍						√
电磁阀泄漏	跟电磁阀的位置和功能有很大关系，下面介绍						
四通阀电磁阀或电子膨胀阀被卡住	跟膨胀阀的位置和功能有很大关系，下面介绍						
压缩机缺油	常常引起压缩机磨损和烧毁						
压缩机液击	常常引起压缩机烧毁						

3 空调系统常见故障现象分析

3.1 排气压力过高

系统排气压力过高会引起压缩机长期超负荷运行，大大减短压缩机寿命，加大压缩机磨损，严重时会引起压机烧毁等。

引起排气压力过高常常有以下原因：

A. 冷凝器变脏或局部堵塞

纸片、树叶等杂物淤积在翅片上都会使其受到严重的影响，因为这些杂质是冷凝机组不能进行正常的交换热量工作。

处理方法：进行翅片清洗。

B. 制冷回路中混入空气或其他不可凝的气体

如果空气或其他不可凝气体进入冷凝器，排气压力会异常升高，高于同制冷剂蒸汽冷凝温度相应的压力。与此同时，低压压力和高压压力表上的指针都在抖动。

处理方法：放出冷媒，抽真空并且重新加注冷媒。

C. 制冷剂填充过量

制冷循环中的制冷剂填充过量，会造成的排气压力值异常升高的情况。液态的制冷剂从储液器回流到冷凝器当中，减少了可用于冷凝的表面面积。其结果是排气压力异常升高。

处理办法：回收机器中所有的冷媒，抽真空，再重新加注冷媒。

D. 冷凝风量不足，或冷凝风机转速不够

与冷凝器堵塞是类似的情况：制冷剂与冷却介质之间传热不充分。即使冷凝器没有被阻塞，也会有别的原因造成冷却介质减少，比如：冷凝器出风口被阻，风扇皮带轮松动或打滑等都会造成冷凝器风量不足。

E. 冷凝环境温度过高

如果冷凝机组周围的空气温度开始升高，冷凝机组的排出压力也相应升高。

处理方法：给室外机配备一个遮阳罩，防止它受到阳光直射。同时应该将机组安装在开阔通风的地方。

F. 空气冷凝周期缩短

如果冷凝机组（室外）的位置是紧靠墙面或障碍物，那么经冷凝器后排放出的高温空气就会被它重新抽入，该现象相当于环境温度偏高，这会升高制冷剂的高压值，使高压开关作用而制动压缩机。

处理办法：机组安装在开阔通风的地方，如果难以做到，应该在排风口上加导风风罩，防止冷凝气流短路。

3.2 吸气压力过低

A. 通过蒸发器盘管的风量不足（空气滤网变脏、蒸发器盘管堵塞等等）

穿过蒸发器盘管的风量不足，是导致吸入压力过低的最常见的原因。如果穿过蒸发器盘管的空气流动速度过慢，制冷剂和空气之间正常的热传递也会相应的减弱，即当制冷剂从空气中取得的用以进行蒸发过程的热量变少，制冷剂的温度就会降低，相应的吸入压力也就缩减了。造成这种情况常常有安装时风道过长，或风道偏小，或风道气流不畅等。

处理办法：对空气过滤器进行清洗，对蒸发器等等进行吹洗。

B. 制冷剂流动受阻

为了使制冷剂能够通过与压缩机容量相配的冷却盘管有效的进行蒸发，并且从空气中吸收适当数量的热量，蒸发器中需要数量充足的制冷剂。任何对制冷剂流动妨碍都意味着冷却盘管从空气中吸收热量的能力的减弱。制冷剂在通道上的这

种阻力很容易根据它的位置找到，因为在受阻的这一点温度有明显的降低。主要有如下几种情况：

- 膨胀阀堵塞

膨胀阀存在机械问题：它有时会基本关闭或被污垢、水蒸气冻结粘着完全关闭，减少蒸发器的制冷剂流量。如果膨胀阀被完全塞住，制冷剂低压将降低至开关动作、停止压缩机运转的程度。如果没有安装低压开关，压缩机就会继续运转下去，其结果是压缩机马达不再被制冷剂蒸汽冷却，使排气温度异常升高。因此，热保护器动作停止压缩机运转。

如果不配有低压开关，会导致膨胀阀出口渗水或结霜，并使冷却盘管和吸入管道变热；

处理办法：更换电子膨胀阀，如果发现是脏堵，还需要对系统进行清洗吹污；

- 干燥器或过滤器被堵塞

液路上的干燥过滤器有时会被灰尘和污垢堵塞，如果发生了这样的故障，制冷剂流出干燥或过滤器时的温度就会低于流入时的温度。如果堵塞的情况比较严重，就会导致它的出口渗水或结霜的情况。

- 液路上阀门局部堵塞和液路受阻

如果液路上的阀门没有全开，液路里的液体温度在流过阀门之后就会降低，低于在冷凝器中时的温度。如果液路上存在障碍，则障碍物之后的液路温度会低于障碍物之前。在极端的情况下，障碍物之后的管线会发生渗水或结霜，而冷却盘管和吸入线路则会变暖。

3.3 制冷剂短路

制冷循环当中的制冷剂短路通常可以通过吸入管变暖而吸入压力高来发现的。如果制冷剂短路相当明显，那么制冷剂蒸汽就不能通过冷凝器进行有效的冷凝以及从空气中有效的吸收热量。

3.4 吸入压力过高

A. 负荷情况过重

负荷情况可能是因为外界工况而加重。但是，在这样的情况下，排出和吸入压力都在增加，而空调机并没有任何故障。

B. 过热度调节过低；

C. 在过热度设定值过低的情况下运转，可能导致吸入压力过高；

如果液态制冷剂过量并流入压缩机，会使压缩机内部温度不均匀，从而使得压缩机线圈损坏。同时液态制冷剂溶解在润滑油当中，导致油被稀释损坏压缩机。

D. 使用的机组规格太大；

在多联机中，如果内机超配严重，也会引起吸入压力偏高。

E. 温度传感器安装错误；

如果温度传感器安装错误，如安装在比控制温度偏高的地方，会引起膨胀阀控制错误，从而引起吸入压力过高。

F. 压缩机不能有效工作；

当压缩机不能有效工作或完全没有正作时，吸气压力会偏高。

4 CMV-[V]直流变频模块式多联机空调系统关键零部件维修指引

4.1 压缩机

压缩机是空调系统中最重要部件，它的工作性能直接关系到整个空调系统的性能。

一、压缩机故障

压缩机常见的有以下几类故障：

- A. 压缩机线圈短路故障：在压缩机处于冷态的情况下用万用表测得各端子之间或者各端子与地之间的电阻为 0 欧姆。

具体故障表现：压缩机一启动电源空气开关漏电跳闸。

产生原因常有以下几点：

- a 制冷系统进入空气和水分导致线圈绝缘变差，长时间高温高压运行，出现压缩机线圈短路；
- b 系统供电电源质量不好，出现电压过低或者过高、缺相、偏相，造成压缩机线圈短路；
- c 系统进入杂物将过滤器堵塞，制冷剂循环量过少，运行压力过底，压缩机过热运行，造成压缩机线圈短路。

- B. 压缩机线圈开路故障：在压缩机处于冷态的情况下用万用表测得各端子之间的电阻为 ∞ 欧姆。

具体故障表现有以下几点：

- a 任一组线圈开路，压缩机无法启动，如果运行过程中任一组线圈开路，其它两组线圈电流很大，时间一长将导致压缩机内置保护或者另外两组线圈也会烧毁；
- b 任两组线圈开路，压缩机无法启动；
- c 三组线圈全部开路，压缩机无法启动，任何一组线圈都没有电流。

产生原因有以下几点：

- a 制冷系统进入空气和水分导致线圈绝缘变差，长时间高温高压运行，出现压缩机线圈开路；
- b 系统供电电源质量不好，出现电压过低或者过高、缺相、偏相，造成压缩机线圈开路；
- c 系统进入杂物将过滤器堵塞，制冷剂循环量过少，运行压力过低，压缩机过热运行，造成压缩机线圈开路。

- C. 压缩机电机卡死故障：压缩机轴承在润滑不良或者缺油运转的情况下，将会造成压缩机轴承磨损卡死。

具体故障表现：压缩机启动后马上出现电流保护或者出现压缩机内置保护器跳开。

产生原因：

- a 制冷系统出现制冷剂泄漏时同时也造成润滑油泄漏，使得压缩机润滑油偏少；
- b 系统中进入了空气和水分，在压缩机的高温高压长时间的运行下，使润滑油开始酸化及热化最终变成胶状物质，造成压缩机卡死；
- c 为了祛除空调系统内部遗留的已酸化空调油，目前普遍使用四氯化碳（或其他清洗液）清洗空调管路系统，系统管壁上遗留的四氯化碳有时被冷媒及空调油稀释，被稀释后的四氯化碳随冷媒及空调油在压缩机的高温高压下长时间运转，使空调油开始酸化及热化最终变成胶状

物质，出现压缩机抱死的现象；

- d 系统中进入杂质、灰尘、焊料等污物，在压机运行过程中被冷媒带入压机压缩腔，导致压机动盘直接被卡死。

- D. 压缩机液击故障：过多没有蒸发的液态制冷剂被吸入压缩机，造成压缩机液击涡旋盘击毁。

具体故障表现：

- a 压缩机无法启动，出现电流保护或者出现压缩机内置保护器跳开；
b 压缩机液击涡旋盘击毁后，涡旋盘碎片掉到电机线圈上，破坏了线圈绝缘层，导致线圈烧毁；
c 压缩机能运行，却无高、低压压力，电流小。

产生原因：

- a 制冷系统进行制冷剂追加充注过多，出现压缩机液击；
b 系统制冷时，内机风机不转或者电容容量变小风机转速偏低、风道堵塞、过滤网脏和换热器脏，都可能造成制冷剂蒸发不完全，出现压缩机液击；
c 系统制热时，外机风机不转或者电容容量变小风机转速偏低、风道堵塞、和换热器脏，都可能造成制冷剂蒸发不完全，出现压缩机液击；
d 制冷时，多联机系统中没有开的室内机电子膨胀阀无法动作，始终处在常开状态，这时的制冷剂没有蒸发吸热，出现压缩机液击。
- E. 压缩机磨损：压机磨损常常是由于压缩机润滑不良或压缩机内进入固态杂质引起。

压缩机磨损最常见的判别依据是看压缩机油的状态，正常状态的压缩机油的颜色应该是清亮的微黄色的液体。但有时会呈现微红色液体，此时表示压缩机已经有轻微磨损，但暂时不影响使用；有时会呈现黑色稠性液体，并有杂质沉淀，表现压缩机已经严重磨损，压机油碳化利害，需要更换压缩机，并且对系统的油进行排油清洗，重新加油（见下面压缩机更换指引）。

- F. 直流变频压缩机退磁故障（直流变频压缩机特有）。

直流变频压缩机都有退磁的可能性，引起直流变频压缩机退磁的原因有两点：压缩机高温运行，或压缩机大电流运行。

直流变频压缩机退磁或部分退磁分很多种情况，现象也因此不一，常常会引起压缩机能力减小，系统能力因此不足，压机运行噪音增大等现象，严重时压缩机没法运转；发生退磁时，只能更换压缩机，并将坏压缩机退回厂家检测。

二、压缩机更换指引：

当压缩机在确定有故障后，必须对压缩机进行更换，以确保系统正常运行，同时避免造成更大的故障；压缩机的更换必须时遵循以下原则执行。

- A. 任何压缩机故障在进行更换维修时，都要对已坏压缩机倒油进行润滑油的分析。分析判断如下：
- a 油质颜色非常黑和浑浊（见下图 1 右），压缩机内部的运动部件已经发生了严重磨损。需进行如下操作：
- 必须需要对压缩机进行更换；
 - 同时也要对系统中的低压储液罐进行更换，对油分离器内的油进行排空，此时的低压储液罐及油分离器内部储存了系统中的部分变质的润滑油；
 - 用高压氮气对整个制冷系统进行高压吹污油；使得整个制冷系统中油污清除干净。



图 1：压缩机油对比图

- b 油质颜色呈暗红色并不浑浊（见下图），压缩机内部的运动部件已经发生了轻微磨损。此时需进行以下操作：
- 需要对压缩机内部的油进行更换；
 - 同时也要对系统中的低压储液罐进行更换，对油分离器里面的油进行排空，此时的低压储液罐及油分离器内部储存了系统中的部分变质的润滑油；
 - 用高压氮气对整个制冷系统进行高压吹污油；使得整个制冷系统中污油清除干净。



图 2：压缩机油示意图

- B. 压缩机更换完毕后，必须对制冷系统进行严格抽空保压，按照系统要求充注制冷剂，开机运行半小时后，对系统的温度、压力和电流等性能参数进行检测。确保正常。
- C. 更换后的压缩机必需进行送回厂家进行专门解剖，以进一步确定问题并进

行分析。

三、CMV-[V]直流变频模块式多联机压缩机说明

在 CMV-[V]直流变频模块式多联机系统中，每个室外机模块都存在一个直流变频压缩机和一个或二个压缩机定频压缩机（见下图），下面表格中分别给出了 CMV-[V]直流变频模块式多联机不同模块内存在的压缩机的型号、台数及压缩机基本参数，以方便维修。



图 3：压缩机位置图

表格 4：CMV-[V]直流变频模块式多联机压缩机型号表格

基本模块	8HP	10HP	12HP	14HP	16HP
变频压机 E405DHD-38D2YG：台数	1	1	1	1	1
5P 定频压机 E505DH-49D2YG：台数	1	1	0	2	0
6P 定频压机 E605DH-59D2YG：台数	0	0	1	0	2

表格 5：CMV-[V]直流变频模块式多联机压缩机基本参数表：

压机型号	厂家	标准相电阻
E405DHD-38D2YG	广州日立	1.1 Ω
E505DH-49D2YG	广州日立	1.2 Ω
E605DH-59D2YG	广州日立	1.2 Ω

4.2 四通阀：

电磁四通换向阀是热泵型空调器的重要器件，是空调系统制冷制热功能的切换元件；

一、四通阀结构及基本工作原理

A. 四通阀的基本结构

四通阀由三个部分组成：先导阀、主阀和电磁线圈。电磁线圈可以拆卸。先导阀与主阀焊接成一体。如下图所示：



图 4：四通阀实物图

四通阀主阀解剖图如下：

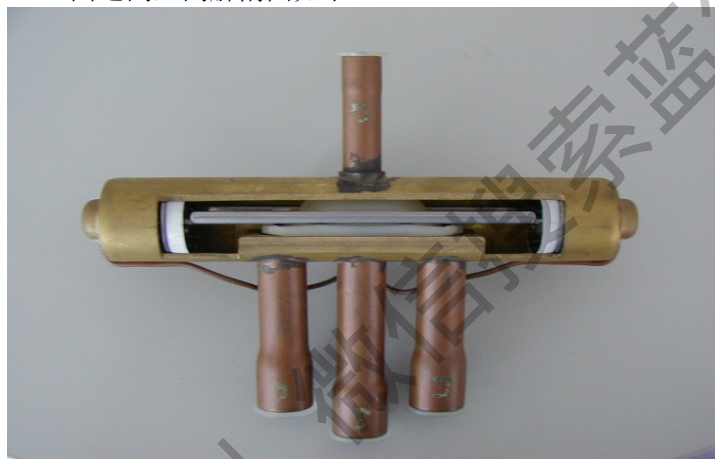


图 5：四通阀主阀解剖图

B. 四通阀的工作原理

四通阀的工作示意图如下图所示：

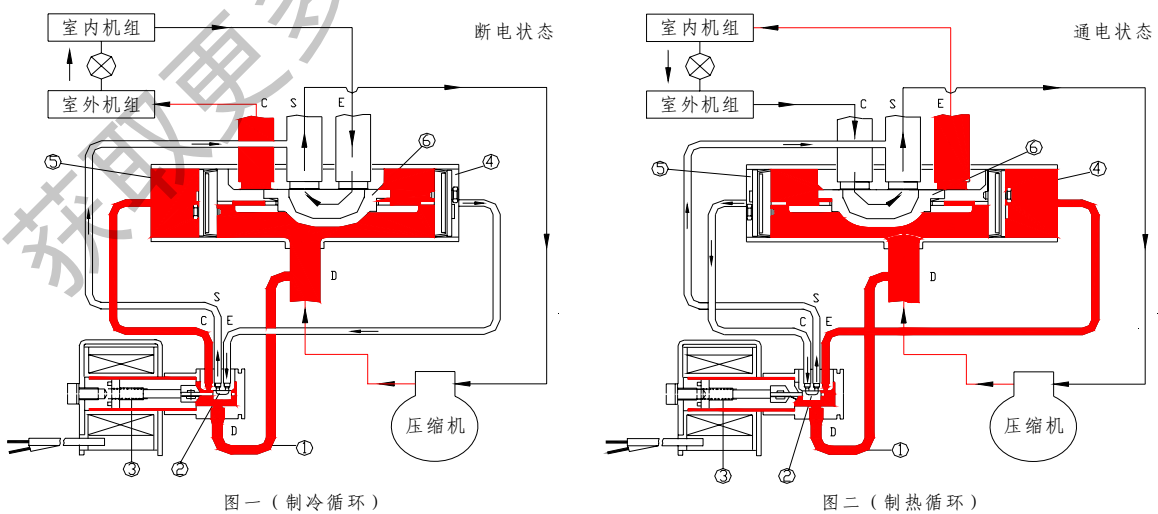


图 6：四通阀工作示意图

当电磁线圈处于断电状态,如图一,先导滑阀②在压缩弹簧③驱动下左移,高压气体进入毛细管①后进入活塞腔④,另一方面,活塞腔⑤的气体排出,由于活塞两端存在压差,活塞及主滑阀⑥右移,使E、S接管相通,D、C接管相通,于是形成制冷循环如图一。

当电磁线圈处于通电状态,如图二,先导滑阀②在电磁线圈产生的磁力作用下克服压缩弹簧③的张力而右移,高压气体进入毛细管①后进入活塞腔⑤,另一方面,活塞腔④的气体排出,由于活塞两端存在压差,活塞及主滑阀⑥左移,使S、C接管相通,D、E接管相通,于是形成制热循环。如图二。

二、四通阀故障

四通阀常见的故障有四通阀换向不良或四通阀串气,其中四通阀串气实际上是由于四通阀换向不良引起的,引起四通阀换向不良的可能原因有以下原因:

- A. 线圈断线或者电压不符合线圈性能规定,造成先导阀的阀芯不能动作;
- B. 由于外部原因,先导阀部变形,造成阀芯不能动作;
- C. 由于外部原因,先导阀毛细管变形,流量不足,形成不了换向所需的压力差而不能动作;
- D. 由于外部原因,主阀体变形,活塞部被卡死而不能动作;
- E. 系统内的杂物进入四通阀内卡死活塞或主滑阀而不能动作;
- F. 钎焊配管时,主阀体的温度超过了 120°C ,内部零件发生热变形而不能动作;
- G. 空调系统冷媒发生外泄漏,冷媒循环量不足,换向所需的压力差不能建立而不能动作;
- H. 压缩机的冷媒循环量不能满足四通阀换向的必要流量;
- I. 变频压缩机转速频率低时,换向所需的必要流量得不到保证;
- J. 涡旋压缩机使系统产生液压冲击造成四通阀活塞部破坏而不能动作。

三、空调系统四通阀换向不良的判定

当发生四通阀泄露或换向不良时,系统会出现压力异常,高压偏低,低压偏高。严重时,高低压直接导通,系统无法建立压差,四通阀上下四根管管温基本一致,排气温度无法正常上升。

判断:在系统制冷运行情况下,用手摸四通阀上面的管路及下面的三根管路(见下面四通阀示意图),看A管是否与下面的B管温度一致,是否温度较其它两管C和D要高,A管是否与下面D管路否存在明显的温差,A管是否温度较高,C管和D管是否较凉,可以判定四通阀是否发生明显泄露,接着让系统按制热运行,听听四通阀换向的声音是否正常,然后再用手摸感受四通阀四个管路的温度,此时,A管和C管与下面D管和B管应该存在明显的温差,且前者温度明显远高于后者,如果没有,说明四通阀换向不良。

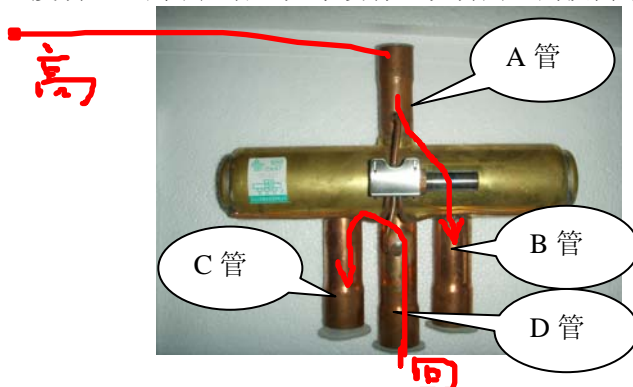


图7: 四通阀的示意图

四、空调系统四通阀换向不良的排查步骤

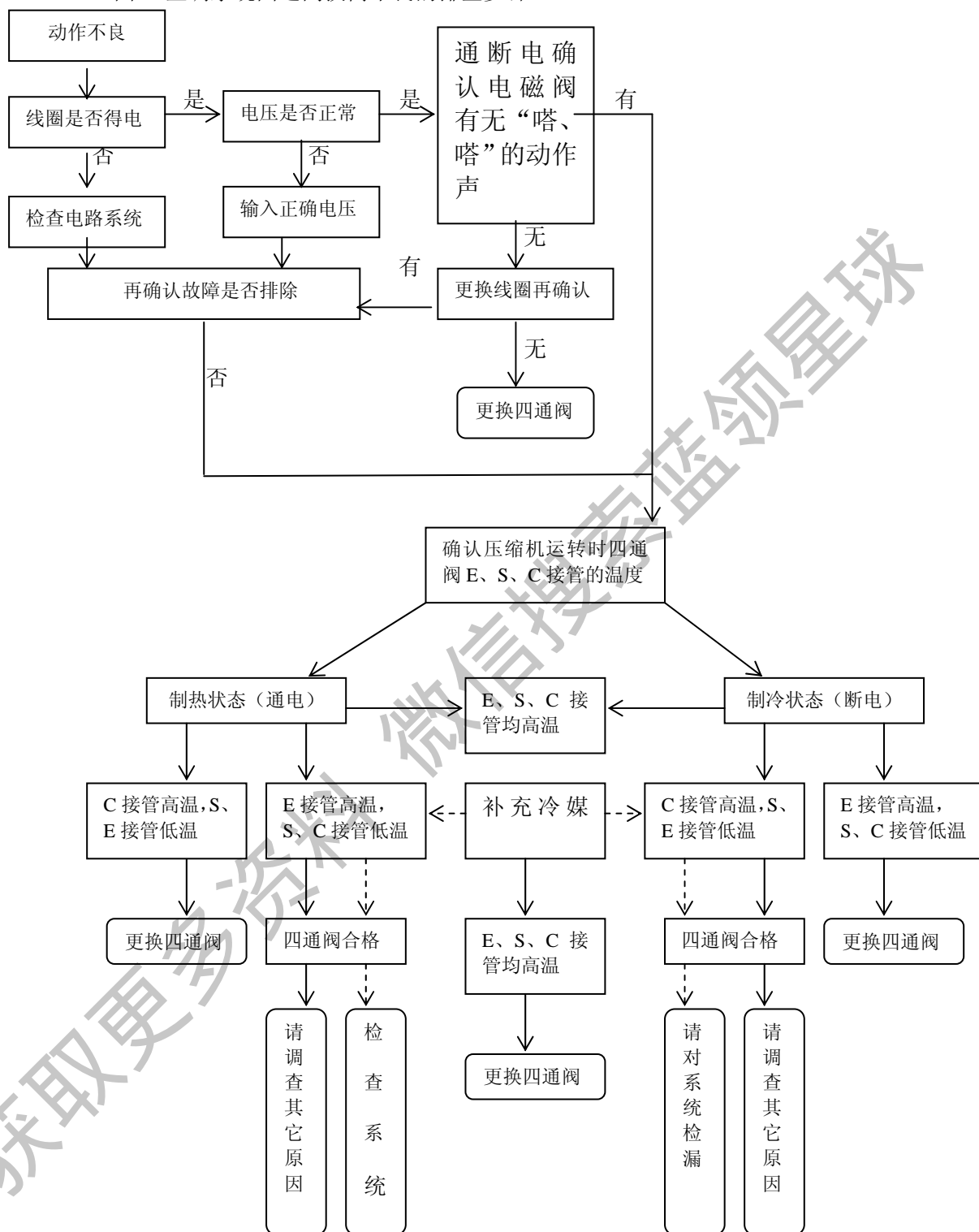


图 8：空调系统四通阀不良的排查步骤流程图

五、空调四通阀维修指引

四通阀的维修必须注意以下几点：

- A. 发生四通阀被异物卡住时，可以在系统运行时，将四通阀手动反复上电断电，同时用软木棍或较软的物体敲击四通阀主阀体，将异物冲走；如果不行，则必须更换四通阀；

- B. 拆下四通阀主体时，请先取下线圈，也不要让阀体内、外部受热，以免烧坏主滑块，影响故障分析。
- C. 焊接新的四通阀时，请防止水进入阀体内部。
- D. 使用水冷却时，请防止水进入阀体内部。
- E. 再充填冷媒时，请防止过量充填或充填量不足，以免四通阀动作不良。
- F. 修理空调机后，请切记打开高低压阀门，以免四通阀受到异常高压冲击。

六、CMV-[V]直流变频模块式多联机四通阀说明

CMV-[V]直流变频模块式多联机每个室外基本模块都包含有一个四通阀，它的基本资料如下：

型号：SHF-35A-67(DK)
 工作电压：220V/50Hz~
 物料编码：S35051018R
 配套线圈型号：SQ834
 配套线圈物料编码：S32263017R



图 9：CMV-[V]直流变频模块式多联机四通阀位置示意图

4.3 电子膨胀阀

在 CMV-[V]直流变频模块式多联机中，每个室外机模块都拥有两个电子膨胀阀，它们在系统运行时，根据系统负荷的大小适时调节冷媒流量，保证系统的正常运行。

一、电子膨胀阀基本结构

电子膨胀阀主要有两部分构成：线圈部分和阀体部分。如下图所示：



图 10：电子膨胀阀实物图

- A. 阀体部分：阀体主要由不锈钢外壳、磁体转子、螺母、螺轴、针阀、本体及连接管组成。结构图如下：

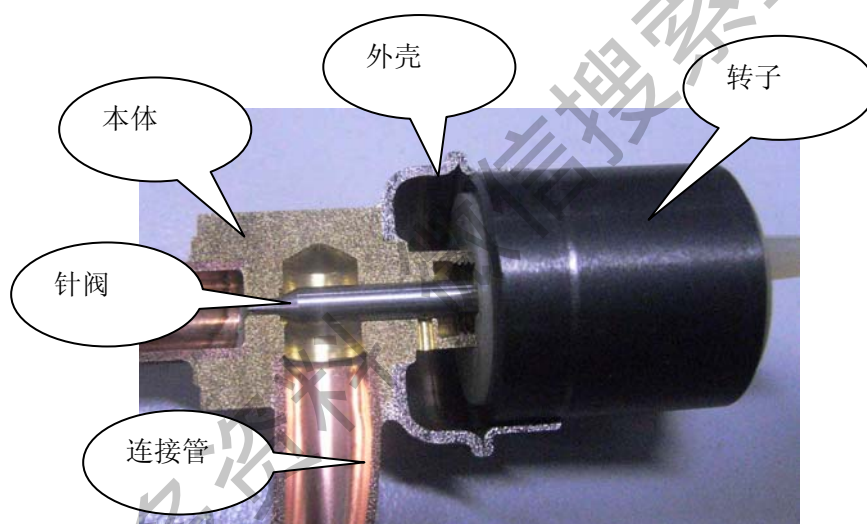


图 11：阀体结构图：

- B. 线圈部分：线圈由导线一圈靠一圈地绕在绝缘管上，导线彼此互相绝缘；线圈部的绕线为双股线。励磁方式是 1-2 相励磁，驱动方式为单级驱动。线圈结构如下图所示：



图 12: 线圈结构图

二、电子膨胀阀工作原理

电子膨胀阀的控制原理如下，电机转子采用永久磁铁，由转子感应的磁极与定子绕组感应的磁极之间产生磁力的吸引或排斥作用，使转子旋转。

线圈（脉冲电机）由线控主板控制，主板发出控制指令，在电机定子绕组上施加脉冲电压，驱动转子动作，指令信号序列反向时，电机转动反向，所以脉冲信号可以控制电机正、反转，使调节阀杆上、下移动，改变阀针开度，实现流量调节。

阀体最大开度及最小开度由相应限位机构控制。

三、电子膨胀阀常见故障

电子膨胀阀常见的故障有

- A. 电子膨胀阀线圈引线断或者接插件松脱。
- B. 电子膨胀阀线圈未卡到位。
- C. 电子膨胀阀线圈部分损坏，电阻异常，导致调节失效。
- D. 空调系统主板故障，输出有误。
- E. 电子膨胀阀阀体被杂质卡滞，不能正常转动。
- F. 电子膨胀阀管路或本体泄漏。
- G. 电子膨胀阀阀体部分碰撞，转子部分被卡住。

四、电子膨胀阀故障排查与处理

电子膨胀阀故障的排查与处理分两大步进行，首先对电子膨胀阀线圈的故障进行排查，在确认线圈部分正常后，方进行阀体的故障分析与处理。

- A. 电子膨胀阀线圈故障分析及处理：按下述流程进行检查。

电子膨胀阀线圈检查维修流程图

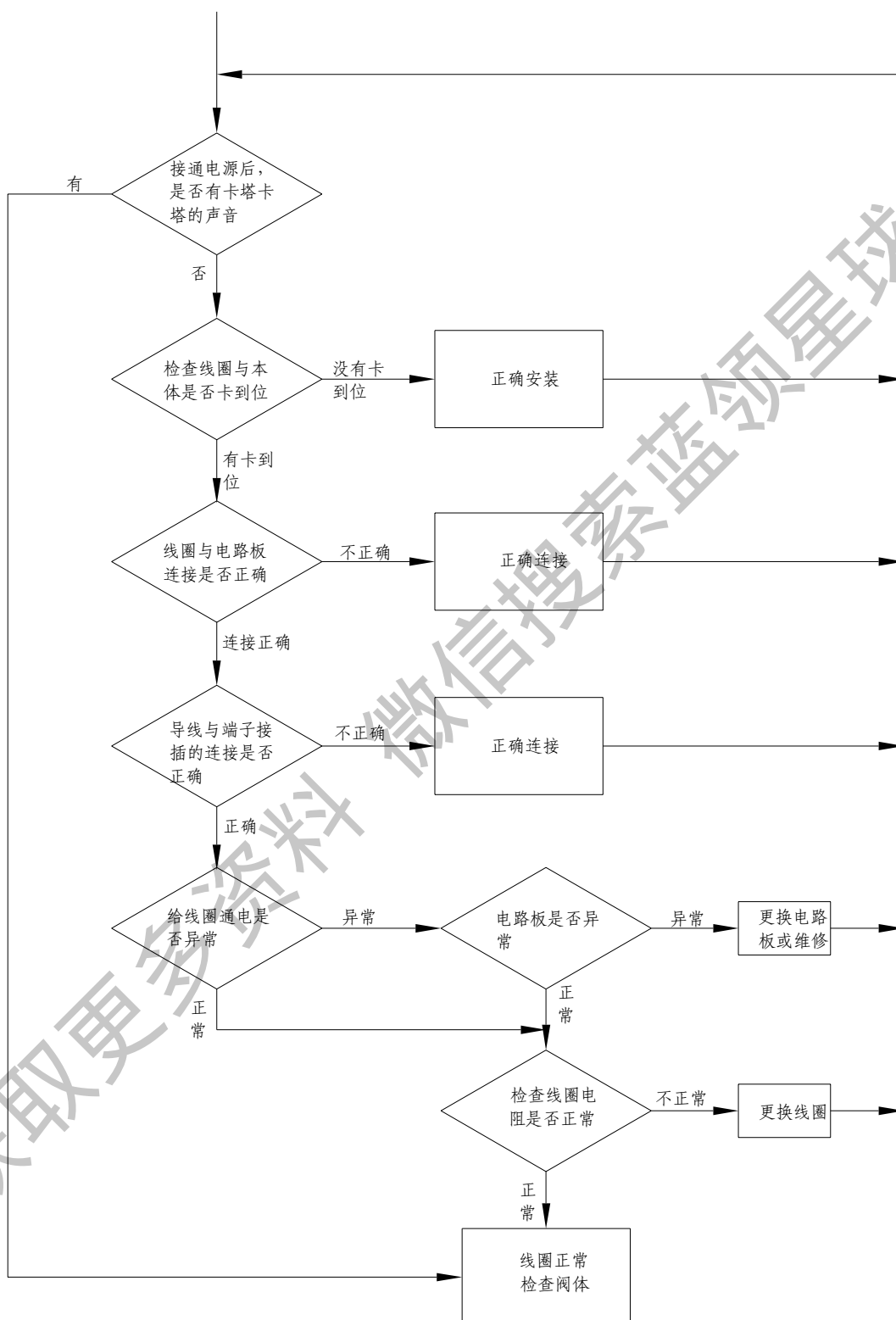


图 13：电子膨胀阀线圈故障排查流程图

B. 电子膨胀阀阀体故障分析及处理：

确定线圈部分正常后，按下述流程对阀体进行检查。

电子膨胀阀阀体检查维修流程图

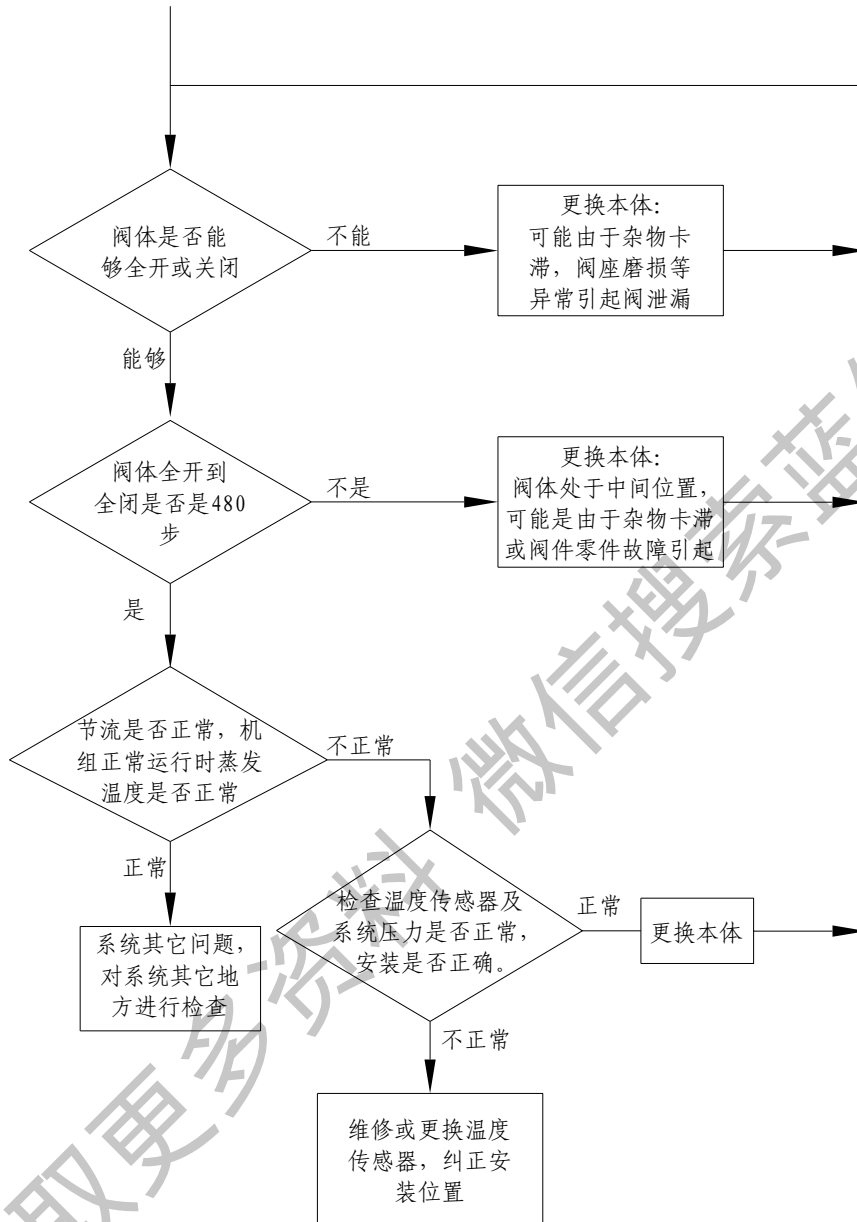


图 14：电子膨胀阀阀体故障排查流程图，

阀体部分检查时，确定线圈部分电阻及接插件正常后，通电让机组运行，用手握住阀体部分，感觉阀体是否有动作，阀体从全开到全关时间大约是 6 秒，全开或全关位置时，如果继续施加电压，阀体会发出较大的卡塔卡塔声，动作时间过短或不动作，则阀体限位机构或阀针可能被卡滞，做如下处理：

- a 拆下线圈检查阀体不锈钢外壳是否有碰撞痕迹，如果有，则更换阀体。
- b 阀体不动作，轻轻敲击阀体本体部分，如果还不动作，转向下一步。

- c 反复开机关机，如果是冷暖型设备，反复制冷/制热转换 3 次，上电后如果阀体动作，则说明系统内有杂质卡滞，如果仍不动作，拆下电子膨胀阀。
- d 对拆下的电子膨胀阀分别正、反向用洁净氮气进行吹洗，然后对单体给与脉冲信号，看阀体是否动作，若无动作则返回工厂进行再分析。
- e 经上述步骤后，单体正常可重新装机使用。装机前必须对制冷系统进行清洁，防止杂质再次卡滞。

五、电子膨胀阀使用注意事项

- A. 不同品牌电子膨胀阀阀体和线圈不能混用，否则会引起调节失效。
- B. CMV-[V]直流变频模块式多联机所使用的电子膨胀阀都是 DC 12V，输入电压必须保持一致，否则会引起线圈烧毁（冒烟、着火）、动作不良等现象。
- C. 不要手提线圈的导线部分，可能会导致断线。
- D. 不要对本体部分的不锈钢外壳和焊接部位施加外部压力（碰撞），否则会引起限位机构卡死或泄漏，保持轻拿轻放。
- E. 钎焊时，必须将线圈拆卸，并用湿毛巾包裹本体或放入水中，保持阀体在 120 度以下，要防止水进入阀体的内部，由于冰冻或生锈会引起动作不良。另外火焰不要直对本体。
- F. 焊接前将阀体全开，焊接时向阀体内部充入非活性气体（氮气、二氧化碳等），防止内部产生氧化物。
- G. 阀体动作过程中线圈会发热，所以不要为线圈保温或在线圈周围放置易燃物，否则可能引起燃烧。
- H. 安装线圈时，要垂直插入本体的外壳，线圈托架的凸部必须完全进入本体外壳的凹部。

六、CMV-[V]直流变频模块式多联机室外机电子膨胀阀说明

在 CMV-[V]直流变频模块式多联机中，室外机采用的电子膨胀阀为三花的电子膨胀阀，其基本参数如下：

型号：DPFQ3.2C-13

数量：2 套/台

工作电压：220V/50Hz ~

物料编码：S32170056

配套线圈型号：QA (Q) 12-ZG-11-RK

配套线圈物料编码：S32173014

CMV-[V]直流变频模块式多联机中电子膨胀阀的位置如下图所示：

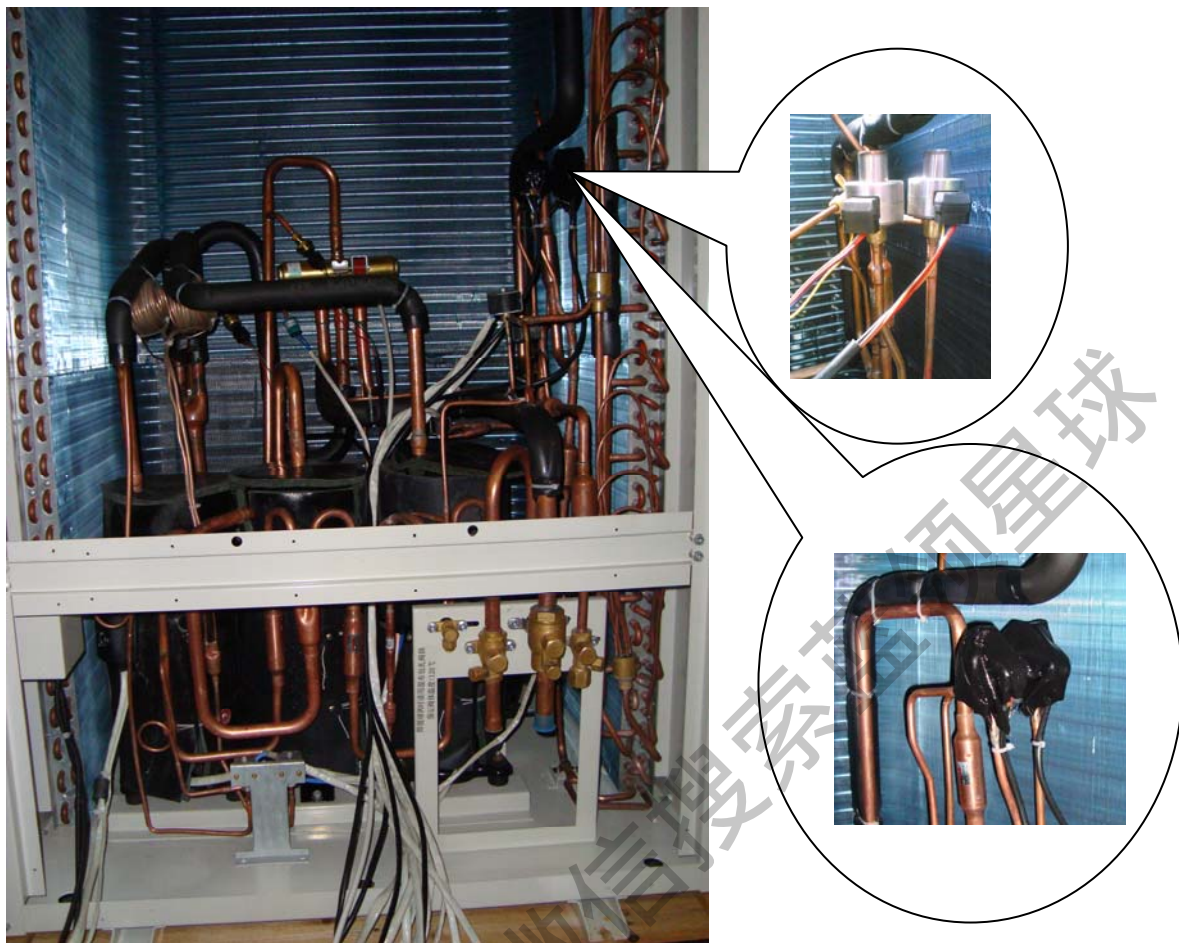


图 15: 电子膨胀阀位置示意图

4.4 室内电子膨胀阀部件

在 CMV-[V] 直流变频模块式多联机系统中，每个室内机都会配置有一个电子膨胀阀部件，以达到适时调节系统冷媒循环量的作用，同时还有调节冷媒在各个内机之间的分配关系，根据内机环境需求调节冷媒流量等的作用。

一、电子膨胀阀部件基本结构

电子膨胀阀部件为节流组件，由接头、铜管、过滤器、电子膨胀阀焊接后增加外壳固定制成。如下图所示：



图 16: 电子膨胀阀部件外观图

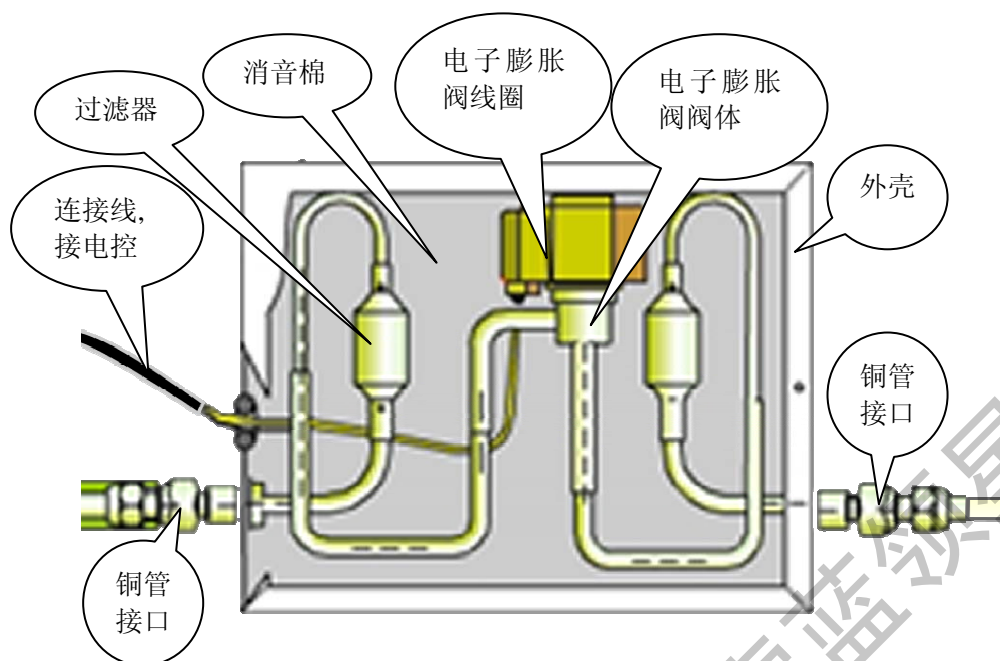


图 17 电子膨胀阀部件内部结构示意图

二、电子膨胀阀部件工作原理

电子膨胀阀部件的基本工作部件是电子膨胀阀，它的工作原理请参看电子膨胀阀的工作原理。

三、电子膨胀阀部件故障分析及处理

电子膨胀阀部件的故障分析可以参考电子膨胀阀的故障分析及处理，但由于电子膨胀阀部件还包括一些接头、过滤器等接管部件，故当发生故障时，也需要对这些接管部分进行检查：用肥皂水涂抹在管路上各焊接部位及螺母连接部位，看是否有气泡产生；如果有泄漏，重新进行焊接或调整。

电子膨胀阀部件内，电子膨胀阀线圈输入电压：DC 12V；

四、CMV-[V]直流变频模块式多联机电子节流部件说明

CMV-[V]直流变频模块式多联机系统中，根据内机容量的不同，共有四种不同的电子膨胀阀部件，分别如下：

表 6：CMV-[V]直流变频模块式多联机内机电子膨胀阀部件表

型号	接口尺寸	电子膨胀阀型号
1.65	φ 6.35	DPF(Q)1.65C-16
1.8	φ 6.35	DPF(Q)1.8C-32
2.2	φ 9.52	DPF(Q)2.2C-14
2.4	φ 9.52	DPF(Q)2.4C-39

4.5 电磁阀

多联机系统中常常用到电磁阀，电磁阀在多联机系统中主要用于旁路控制及一些冷媒流路通断控制，像液旁通流路通断控制，气旁通流路通断控制，均油油路的通断控制等。

一、电磁阀基本结构

电磁阀由阀体和线圈两部分组成，如下图所示。

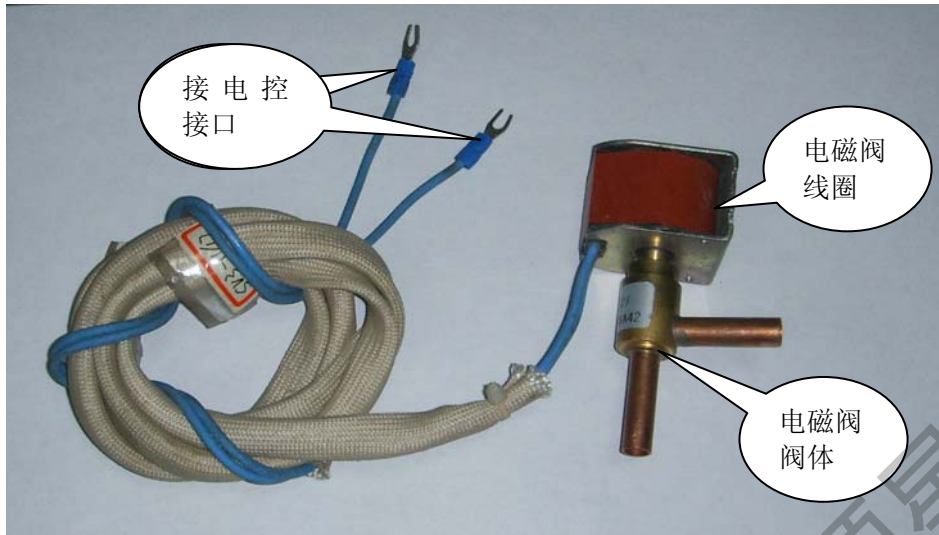


图 18: 电磁阀基本结构图

二、电磁阀常见故障

电磁阀最常见的故障有电磁阀无法正常打开和电磁阀泄漏。

电磁阀无法正常打开时，会由于某种原因，电磁阀在本应该打开通路时，无法正常打开，引起这一事故的原因主要有如下几点：

- A. 电磁阀线圈引线断开或接插片松脱；
- B. 电磁阀线圈型号不对；
- C. 电磁阀线圈部分损坏，电阻异常，导致无法正常工作；
- D. 电磁阀输入电压达不到电磁阀的正常工作电压；
- E. 电磁阀阀芯被杂质卡住等；
- F. 电磁阀阀体被外力破坏掉；
- G. 电磁阀环境压力超过电磁阀的允许工作压力等。

电磁阀泄漏是指电磁阀在未通电的情况下，电磁阀控制的流路有冷媒流过，引起这一故障常见的原因有以下几点：

- A. 电磁阀阀芯被杂质卡住，无法关闭。
- B. 电磁阀阀体因外力原因发生破坏变形，致使电磁阀无法正常关闭阀芯；

三、电磁阀维修指引

电磁阀故障的排查与处理分两大步进行，首先对电磁阀线圈的故障进行排查，在确认线圈部分正常后，方进行阀体的故障分析与处理。

A. 电磁阀线圈故障分析及处理：按下述流程进行检查。

电磁阀线圈检查维修流程图

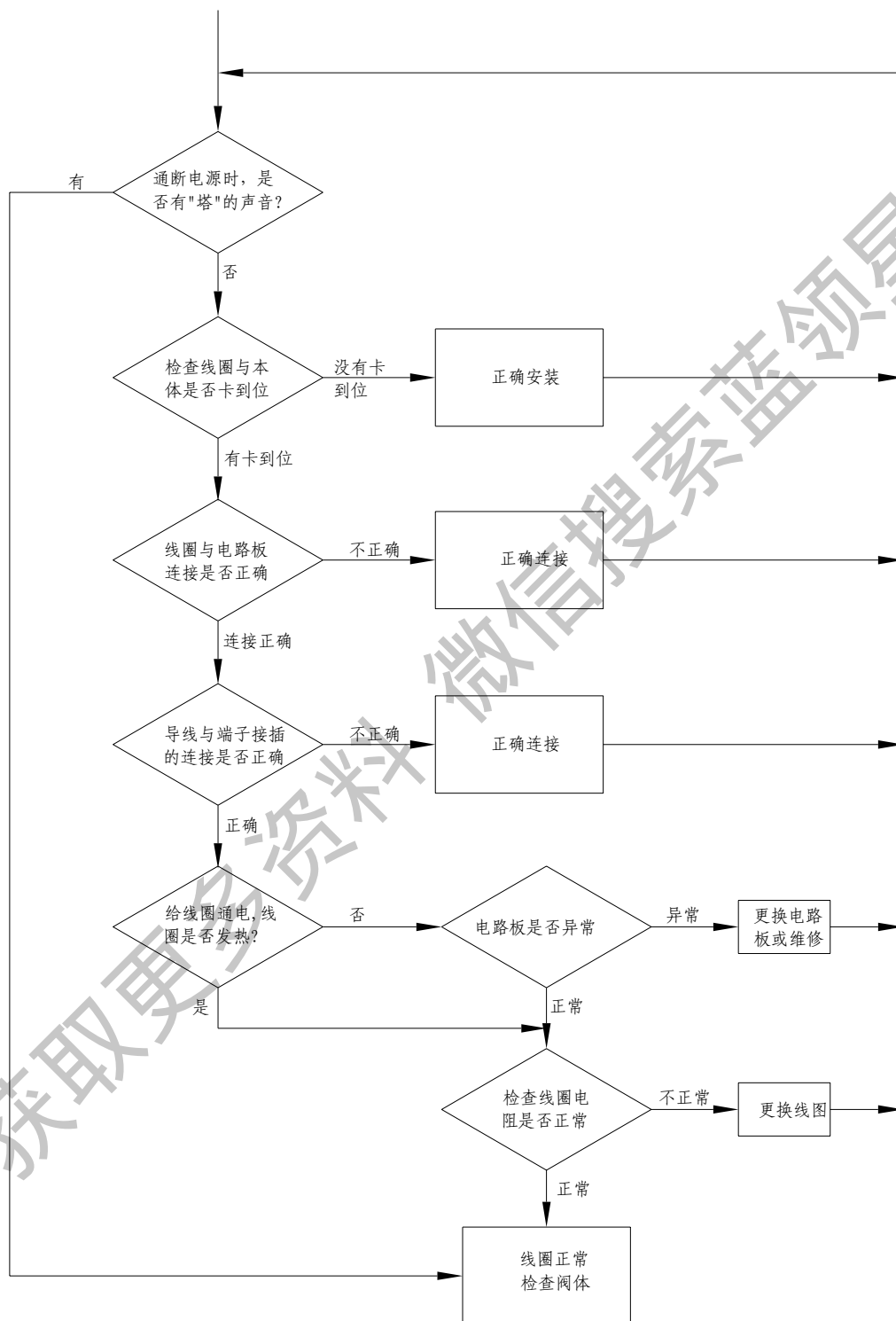


图 19：电磁阀线圈故障排查流程图

B. 电磁阀阀体故障分析及处理:

确定线圈部分正常后,按下述流程对阀体进行检查。

电磁阀阀体检查维修流程图

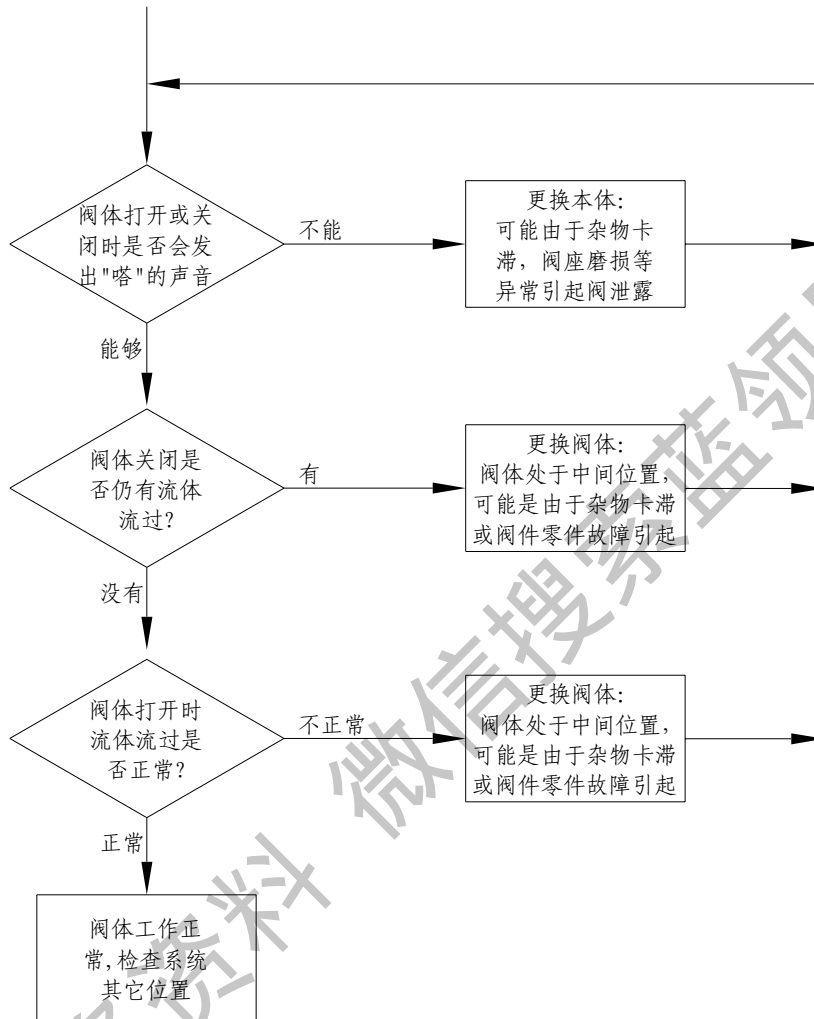


图 20: 电磁阀阀体故障排查流程图

阀体部分检查时,确定线圈部分电阻及接插件正常后,给电磁阀通电,电磁阀应该能够听到明显的“嗒”的声音,同时用手握住线圈部分,能感觉阀体有明显的发热现象,如果没有,则说明电磁阀工作不正常。

四、电磁阀使用注意事项

- A. 不同品牌电磁阀阀体和线圈不能混用,同一品牌不同型号的电磁阀线圈也不能混用,否则会引起调节失效。
- B. CMV-[V]直流变频模块式多联机所使用的电磁阀都是 AC 220V/50Hz,输入电压必须保持一致,否则会引起线圈烧毁(冒烟、着火)、动作不良等现象;
- C. 不要手提线圈的导线部分,可能会导致断线;
- D. 不要对本体部分的不锈钢外壳和焊接部位施加外部压力(碰撞),否则会引起限位机构卡死或泄漏,保持轻拿轻放;
- E. 钎焊时,必须将线圈拆卸,并用湿毛巾包裹本体或放入水中,保持阀体在 120 度以下,要防止水进入阀体的内部,由于冰冻或生

- 锈会引起动作不良。另外火焰不要直对本体；
- F. 焊接时向阀体内部充入非活性气体（氮气、二氧化碳等），防止内部产生氧化物；
 - G. 阀体动作过程中线圈会发热，所以不要为线圈保温或在线圈周围放置易燃物，否则可能引起燃烧；
 - H. 安装线圈时，要垂直插入本体的外壳，关打紧线圈与本体的固定螺钉。

五、CMV-[V]直流变频模块式多联机电磁阀说明

CMV-[V]直流变频模块式多联机中，共有五个电磁阀，它们的作用、型号及故障现象分别介绍如下：

A. 模块电磁阀：

模块电磁阀的主要作用是截断该模块的冷媒，禁止模块参与整个系统的运行。它的型号参数见下，位置如下图所示：

型号：FDF6A42

数量：1

志高物料编码：S32170059R

配套线圈型号：FQ-G573

额定工作电压：220V/50Hz~

线圈物料编码：S32173018R



注：模块电磁阀线圈与成品实物将有出入，成品将为黑色方形的线圈，请注意

图 21：模块电磁阀位置示意图

模块电磁阀发生故障时有如下现象：

- a) 当该电磁阀无法正常打开时，制冷时对整个系统影响不大，制热时，该模块回气压力降低，排气温度升高，压缩机会发生严重的过热，甚至烧毁压缩机；
- b) 当该电磁阀无法正常关闭时，制冷时会引起系统中其它所有正在工作的模块的回气压力下降、排气温度上升、排气压力下降、压缩机发生过热反应；制热时会引起与制冷类似的现象，同时，本模块冷凝器有发生凝水及至结霜的现象。

B. 液旁通电磁阀

液旁通电磁阀是在当系统排气温度过高，压机过热时，对压机进行强制冷却，降低排气温度使用的。CMV-[V]直流变频模块式多联机液旁通电磁阀的型号参数如下：

型号：FDF2A65

数量：1

志高物料编码：S32170057

配套线圈型号：FQ-G573

额定工作电压：220V/50Hz~

线圈物料编码：S32173018R

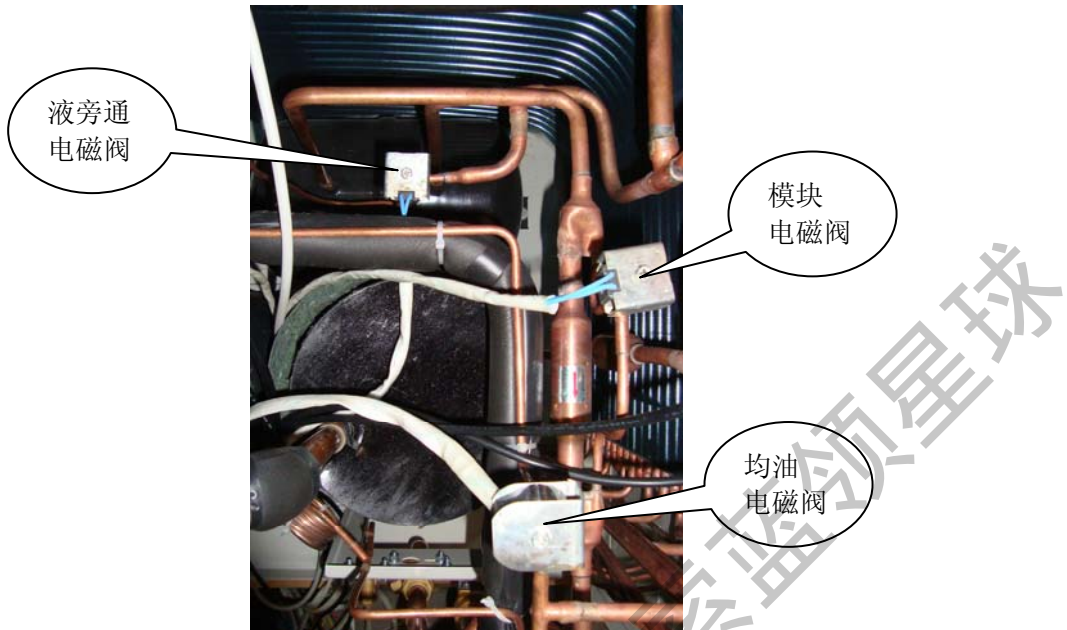


图 22：液旁通电磁阀位置图

在正常运行时，液旁通电磁阀处于常闭状态，当液旁通电磁阀发生泄漏时，会引起排回气温度偏低，排气压力偏低等现象。

C. 回油电磁阀

回油电磁阀是用来控制系统回油油路的通断，当回油电磁阀发生故障无法打开时，压缩机会发生缺油以至烧毁。CMV-[V]直流变频模块式多联机中回油电磁阀的型号参数如下：

型号：FDF2A73

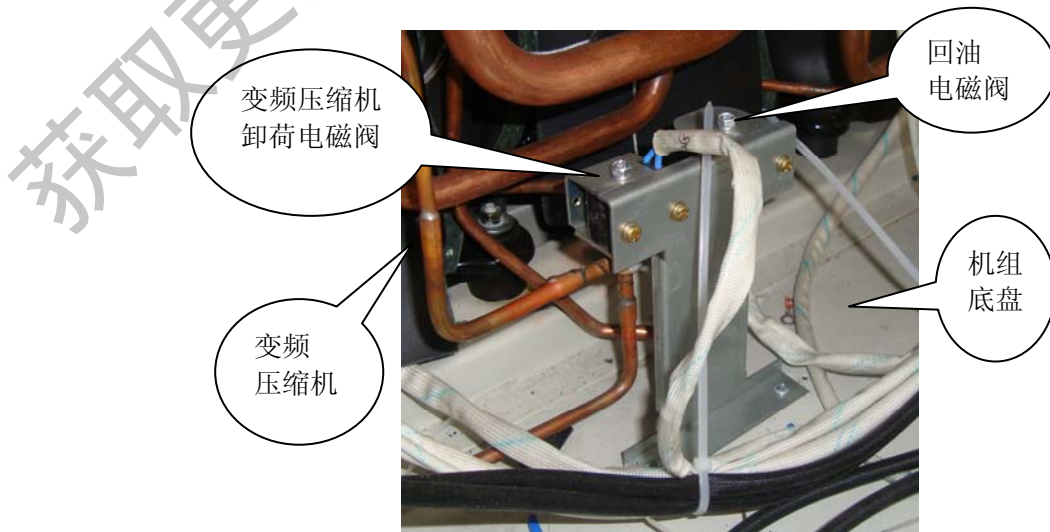
数量：1

志高物料编码：S32170058R

配套线圈型号：FQ-G572

额定工作电压：220V/50Hz~

线圈物料编码：S32173016R



D. 均油电磁阀

均油电磁阀的主要作用是对系统中多个模块的冷冻机油进行主动平衡,CMV-[V]直流变频模块式多联机中均油电磁阀的型号参数如下:

型号: FDF2A73

数量: 1

志高物料编码: S32170058R

配套线圈型号: FQ-G572

额定工作电压: 220V/50Hz~

线圈物料编码: S32173016R

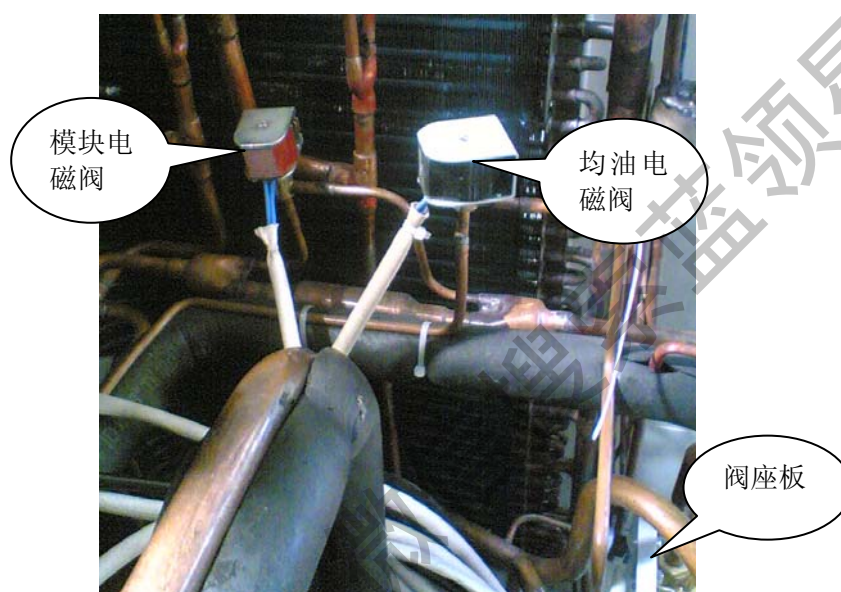


图 23: 均油电磁阀位置图

当某模块的均油电磁阀发生无法正常打开时,会造成该模块压缩机运行缺油并引起压缩机磨损甚至烧毁;当某个模块均油电磁阀无法正常关闭时,则会造成并行的其它外机模块的压缩机运行缺油,严重时引起压缩机烧毁;

E. 变频压缩机卸荷电磁阀

CMV-[V]直流变频模块式多联机变频压缩机卸荷电磁阀的型号参数如下:

型号: FDF2A65

数量: 1

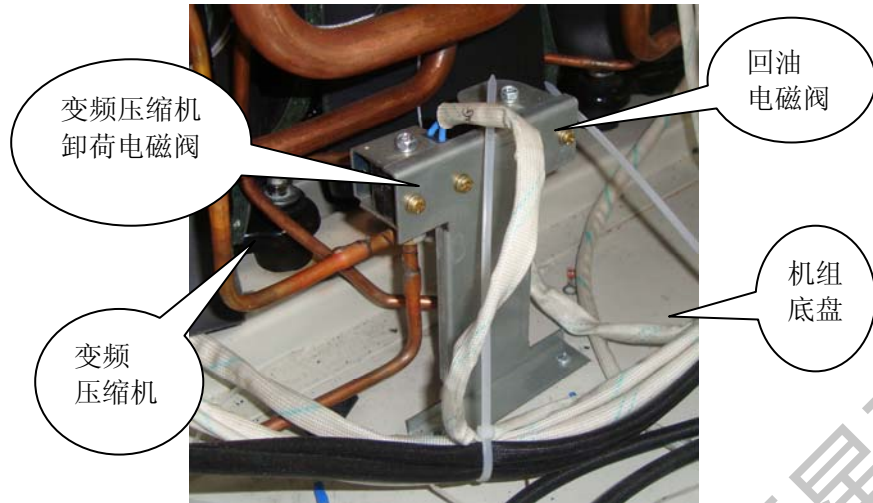
志高物料编码: S32170057

配套线圈型号: FQ-G573

额定工作电压: 220V/50Hz~

线圈物料编码: S32173018R

变频压缩机卸荷电磁阀在系统中的位置如图 24 所示,当变频压缩机卸荷电磁阀发生故障无法打开时,可能会引起变频压缩机运行不正常,如启动失败等,当变频压缩机卸荷电磁阀发生泄漏时,电磁阀出口管会明显发热,此时需要对该阀体进行更换;



4.6 压力传感器

一、压力传感器基本结构

压力传感器实物图见下图，它由传感器主体和后面的连接头组成，连接头与电控相连，从而把检测到的压力值输送给电控处理。



图 24：压力传感器结构图

二、压力传感器工作原理

压力传感器的工作原理图如图 25 所示，当电控在 Vdd 与 GND 两端之间输入 5V 的直流电压时，在 Vout 得出一个反馈电压信号，这个电压信号的大小与压力传感器检测到的压力成一定的一次函数关系，电控由此可以算出所测得的压力值；

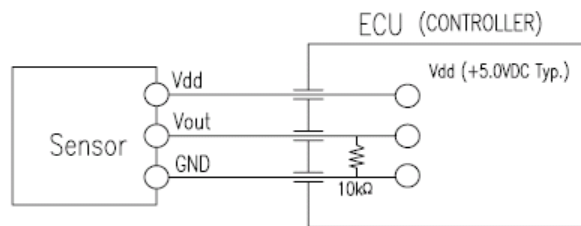


图 25：压力传感器工作原理图

三、压力传感器故障及维修

压力传感器常见的故障为测量不准或直接损坏，由于压力传感器为塑

封在一起的整体，当发生损坏时，一般只能进行更换；

四、压力传感器维修指引

对压力传感器进行维修时，可以按以下步骤进行：

- 对比压力传感器测得压力值与压力表测得值是否一致，如果不一致，则说明传感器或电控存在异常；
- 对电控的压力传感器的 Vdd 与 GND 端进行测量，看电控是否有 +5V 的电压输出；有，说明电控正常，可以对传感器进行检测；
- 检测传感器的连接线是否牢固，中间是否有断路的情况；
- 传感器连接正常后，如果仍有异常，则必须对传感器本体进行更换；

五、CMV-[V]直流变频模块式多联机压力传感器说明

CMV-[V]直流变频模块式多联机共有两个压力传感器，分别为高压压力传感器和低压压力传感器，见下表；它们在系统中的位置见图 26；

表 7：压力传感器参数表

	高压压力传感器	低压压力传感器
型号	45CP2-7-ENV	45CP2-5-ENV
数量	1	1
志高物料编码	S32240063	S32240064

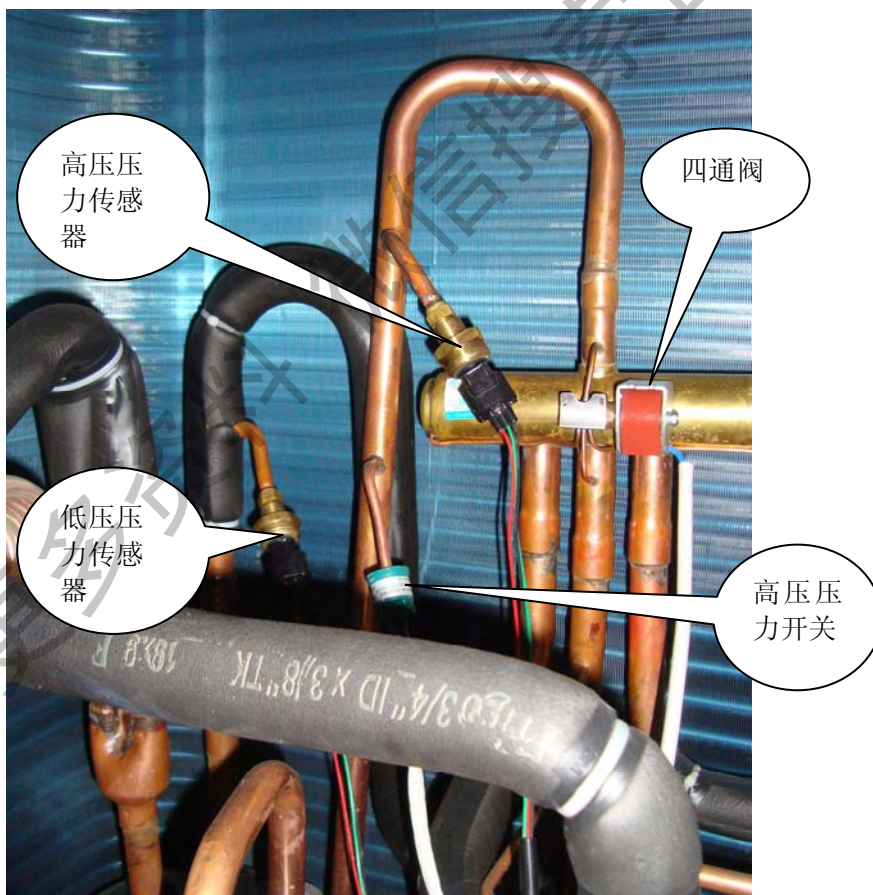
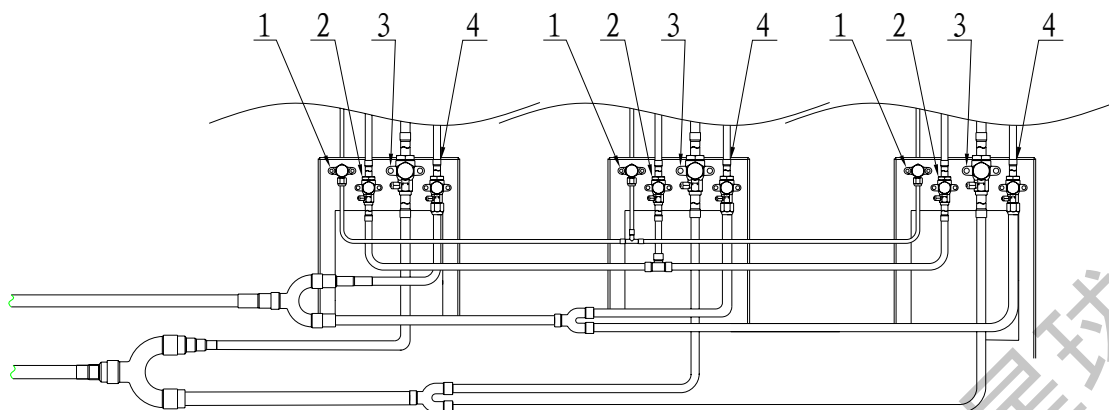


图 26：压力传感器位置图

4.7 模块化多联机冷媒回收指引

市场上冷媒价格很高，而多联机系统需要充注大量的冷媒，当需对室外机或室内侧进行维修时，从成本考虑，可回收一定量的冷媒，从理论上分析，可将冷媒回收至室外机或室内侧，或者任意的室外机和室内侧，但若操作欠妥将有一定的危险性，以下操作方法仅供参考。

像如下图所示系统，冷媒回收操作时，有如下几种：



1: 油平衡截止阀 2: 气平衡球阀 3: 低压球阀 4: 高压球阀

注：所有三通必须水平摆放，否则严重影响效果。

一、将冷媒回收到三台室外机

将冷媒收到三台室外机时，可按如下方法操作：

- A. 系统上电；
- B. 点按强制制冷键，让系统按强制制冷运行起来；
- C. 待压缩机全部启动后，关闭所有室外机的高压球阀；
- D. 点检查查看系统的低压压力值或查看低压压力表；
- E. 当系统低压压力值达到 0 时，迅速关闭所有室外机低压球阀，然后迅速断电；（所有室外机最好同时操作，需要多人配合，以尽量缩短压缩机真空运转时间；）

二、将冷媒回收到室内侧

如需要将冷媒回收到室内侧，可按如下顺序操作：

- A. 将所有室外机的四通阀接线改接在模块电磁阀接口上； ✓
- B. 系统上电
- C. 点按强制制冷键，让系统按强制制冷运行起来；
- D. 关闭所有室外机的高压球阀；
- E. 点检查查看系统的低压压力值（注：此时，低压球阀处压力为高压，故此处的压力表值不能作为低压压力值观察）；
- F. 当系统低压压力值达到 0 时，迅速关闭所有室外机低压球阀，并迅速断电；所有室外机必须同时操作，需要多人配合，以尽量缩短压缩机真空运转时间；关闭球阀后必须立即断电，停止压机运行。

注：此回收操作在低压达到 0 后，必须先关闭低压球阀，再迅速断电。

三、将冷媒回收到其它外机和室内侧

如需要冷媒回到其它外机和室内侧时，可按如下操作：

- A. 将室外机各模块的四通阀线圈改接在模块电磁阀接口上面；
- B. 系统上电
- C. 点按强制制冷键让系统运行起来；
- D. 关闭（需要排出冷媒的外机）的气平衡球阀和油平衡截止阀；
- E. 关闭（需要排出冷媒的外机）的高压球阀；
- F. 点检查查看（需要排出冷媒的外机）的低压压力值（注：此时该机低压球阀处的压力为高压，不能作为低压值来观测），当压力值降到 0 时，迅速关闭该外机的低压球阀，然后立即断电，停止系统运行；

注：这种回收冷媒的操作需要多人配合，当有多台外机需要排出冷媒时，这多台外机必须同时操作，当压力值达到 0 后，关闭低压球阀和断电等操作需要操作迅速，否则会引起压缩机损坏。

5 故障显示及维修处理

5.1 故障信息显示

CMV-[V]直流变频模块式多联机采用智能化控制，系统在运行时，能够实时检测系统各个参数及各功能部件的工作状态；一旦发现系统参数不正常或存在功能部件工作不正常，系统会以多种方式提醒使用者，以便及时进行维修或处理，同时系统本身会进行一些必要的保护动作，防止故障进一步扩大；

当发生故障或运行不正常时，系统会以以下几种方式提醒使用者：

- 一、在室外机主电控板上三位数码管以特殊字符显示故障和保护；
 - 二、在室内机上以特殊的闪烁序列闪烁灯板上面的指示灯；
 - 三、在室内机操作板上以特殊字符显示故障和保护；
 - 四、当室内机为挂机时，会在面板的双数码管上显示相应代码并报警；
- 下面一一进行介绍：

- 一、在室外机主电控板上三位数码管以特殊字符显示故障和保护
在室外机主电控板上，存在三位数码管，如下图所示：

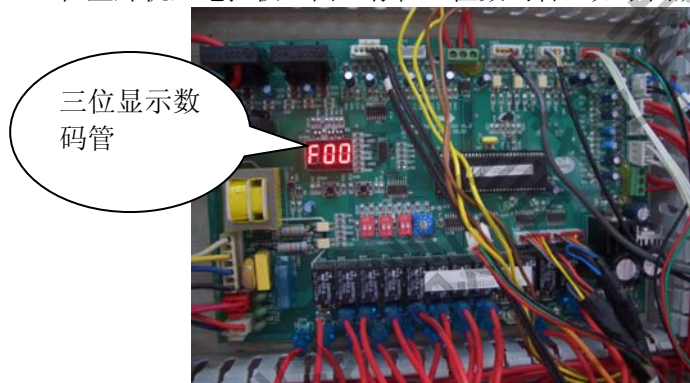


图 27：外机数码管显示图

当系统存在故障或保护时，电控会在这三位数码管上以特殊的代码进行显示，以提醒使用者，及时检测和维护，显示的代码及各代码所代表的意义如下表：

表 8：外机保护或故障代码表

序号	代码	故障说明
变频压缩机保护代码与故障代码		
1	E01	变频器模块异常(故障类)
2	P01	变频压缩机交流输入电流过大停压机
5	P02	变频压缩机排气温度过高
6	P03	变频压缩机排气温度传感器异常
7	E02	直流母线电压采样异常(故障类)
8	E03	外机主芯片与变频驱动芯片通讯故障(故障类)
系统保护代码与故障代码		
9	P04	高压开关(排气压力)断开
10	P05	低压开关(吸气压力)断开
11	P06	系统排气压力过高保护(压力传感器)

12	P07	系统吸气压力过低保护（压力传感器）
13	P08	吸气压力过低降能需保护状态
14	P09	排气压力过高降能需保护状态
15	P10	排气温度过高降能需保护状态
16	P11	排气压力传感器异常
17	P12	吸气压力传感器异常
18	E04	缺氟或换向阀故障
19	P13	制冷时冷凝温度过高
20	P14	冷凝器温度传感器异常
21	P15	室外环境温度传感器异常
22	P16	交流输入电压过低保护状态
23	E05	三相交流电源缺相或相序错误
24	P17	室外机之间通讯线路故障
25	E06	室外机地址冲突
26	E07	室外机地址错误
27	E08	主机与所有室内机通讯异常
28	E09	模块能力拔码错误
29	E10	模块数量拔码错误故障
30	E11	模块数量减少故障
31	E12	模块数量增加故障
32	E13	模块冷凝风机驱动异常
33	E14	压机运行过程中失步
定频压缩机保护代码与故障代码		
34	P18	定频 F1 压缩机电流过大保护停机
35	P19	定频 F1 压缩机排气温度过高
36	P20	定频 F1 排气温度传感器异常
37	P21	定频 F2 压缩机电流过大保护停机
38	P22	定频 F2 压缩机排气温度过高
39	P23	定频 F2 压缩机排气温度传感器异常
40	P24	室外环境温度过低保护

注：在正常情况下，当系统没有运行时，室外机三位数码显示管会显示连接到该系统上的室内机的台数，此时，显示代码以“h”开头，如“h05”，表示连接到该系统上的室内机的台数为5台；当压缩机运行后，三位数码显示管显示的为变频压缩机的当前运转频率，此时，显示代码以“F”开头，如“F62”，表示变频压缩机当前运行频率为62Hz；当系统发生保护或故障时，三位数码管会马上显示保护代码或故障代码，此时，三位数码管显示会以“E”或者“P”开头，并且当存有多个保护或故障代码时，数码管会循环显示这多个保护或故障代码，但当系统运行过程当中，变频压机当前运行频率也参与循环显示。

二、在室内机以特殊的闪烁序列闪烁灯板上面的指示灯
内机显示灯板如下图所示：

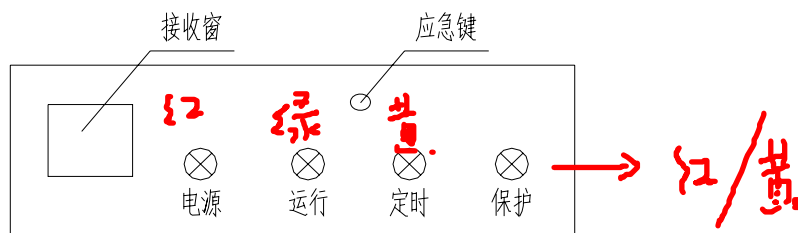


图 28：内机显示灯板示意图

显示灯板的组成：

显示灯板由电源指示灯、运行灯、定时灯、保护灯、接收窗和应急开关组成。

- (1) 电源灯：空调器有电时点亮，**红色**。
- (2) 运行灯：空调运行时点亮（空调停机时熄灭），**绿色**。
- (3) 定时灯：空调进入定时状态时点亮，**黄色**。
- (4) 保护灯：空调进入保护状态时点亮，**红色**。
- (5) 应急键：用于显示室内机马匹匹数。

当 CMV-[V] 直流变频模块式多联机系统在运行过程中发生故障或保护时，系统会在室内机显示灯板上以特殊的闪烁序列闪烁灯板上面的指示灯，闪烁的方式及意义如下表所示：

表 9：室内机灯板显示代码表

运行信息	发光管代码	说明
除霜提示	闪烁 1 次	开机显示，运行灯闪亮
防冷风提示	闪烁 2 次	开机显示，运行灯闪亮
非优先提示	闪烁 3 次	关机显示，运行灯闪亮
外机带故障提示	闪烁 4 次	始终显示，运行灯闪亮
室外环境温度过低保护	闪烁 5 次	始终显示，运行灯闪亮
故障信息	发光管代码	说明
本机与室外机通讯故障	闪烁 1 次	关机显示，保护灯常亮，运行灯闪亮
室温传感器故障	闪烁 2 次	关机显示，保护灯常亮，运行灯闪亮
管温中点传感器故障(T2)	闪烁 3 次	关机显示，保护灯常亮，运行灯闪亮
外机故障	闪烁 4 次	关机显示，保护灯常亮，运行灯闪亮
室内蒸发器结霜保护	闪烁 5 次	关机显示，保护灯常亮，运行灯闪亮
管温出口温度传感器故障(T2B)	闪烁 6 次	关机显示，保护灯常亮，运行灯闪亮
室内风机故障 (电机为 PG 电机时用)	闪烁 7 次	关机显示，保护灯常亮，运行灯闪亮
制热管温中点 T2 温度过高保护	闪烁 8 次	关机显示，保护灯常亮，运行灯闪亮
水泵故障	闪烁 9 次	关机显示，保护灯常亮，运行灯闪亮
网络模块与室内机通讯故障	闪烁 13 次	关机显示，保护灯常亮，运行灯闪亮 装在网络模块上才有此故障

注 1：上面所有闪烁方法为：连续闪 N 次后，停 5 秒的方式，循环闪烁；闪烁 N 次时，统一为亮 1S 灭 1S 的方式；

注 2：“外机带故障提示”表示外机发生一些故障，处于带故障运行状态，如室外传感器故障下带故障运行状态，或发生屏弊模块运行状态。“外机故障”表示外机发生故障，系统停

机, 整系统不能开机。外机发生保护时不在内机显示。

三、在室内机操作板上以特殊字符显示故障和保护;

当系统出现故障、保护或其它运行状态时, 室内机线控器上面可以在液晶屏上显示相应代码并报警, 显示信息代码表如下:

表 10: 线控器显示信息代码表

运行信息	数码管显示代码	说明
除霜提示	dF(区分大小写)	开机显示
模式冲突	P1	
故障信息	发光管代码	说明
本机与室外机通讯故障	E0	关机显示
线控器与室内机通讯故障	E1	关机显示
室温传感器故障	E2	关机显示
管温中点传感器故障(T2)	E3	关机显示
室内蒸发器结霜保护	E4	关机显示(不显示)
管温出口传感器故障(T2B)	E5	关机显示
室内风机故障(电机为 PG 电机时用)	E6	关机显示
水泵故障	E7	关机显示
室外环境 T4 温度过低	E8	关机显示(不显示)
外机故障	E9	关机显示
室内机高温保护	EC	装在网络模块上才有此故障 (豪华型线控器)
网络模块与室内机通讯故障	Ed	装在网络模块上才有此故障 (豪华型线控器)

四、CMV-[V]直流变频挂机的故障显示

在 CMV-[V]直流变频模块式多联机中, 当系统出现故障、保护或其它运行状态时, 挂机会在面板的双数码管上显示相应代码并报警, 显示信息代码表如下:

运行信息	数码管显示代码	说明
除霜提示	闪烁 1 次	开机显示, 运行灯闪烁
防冷风提示	闪烁 2 次	开机显示, 运行灯闪烁
非优先提示	闪烁 3 次	关机显示, 运行灯闪烁
外机带故障提示	闪烁 4 次	始终显示, 运行灯闪烁
故障信息	发光管代码	说明
本机与室外机通讯故障	E0	关机显示
室温传感器故障	E2	关机显示
管温中点传感器故障(T2)	E3	关机显示
室内蒸发器结霜保护	E4	关机显示
管温出口传感器故障(T2B)	E5	关机显示
室内风机故障(电机为 PG 电机时用)	E6	关机显示
水泵故障	E7	关机显示
室外环境温度 T4 温度过低	E8	关机显示
外机故障	E9	关机显示
过零保护	EA	关机显示
EPROOM 故障	EB	上电显示 20S
制热管温中点 T2 温度过高保护	EC	开机显示

5.2 故障处理

下面对上面提到的保护及故障代码进行一一说明，并对其处理办法进行介绍。

一、室外机部分

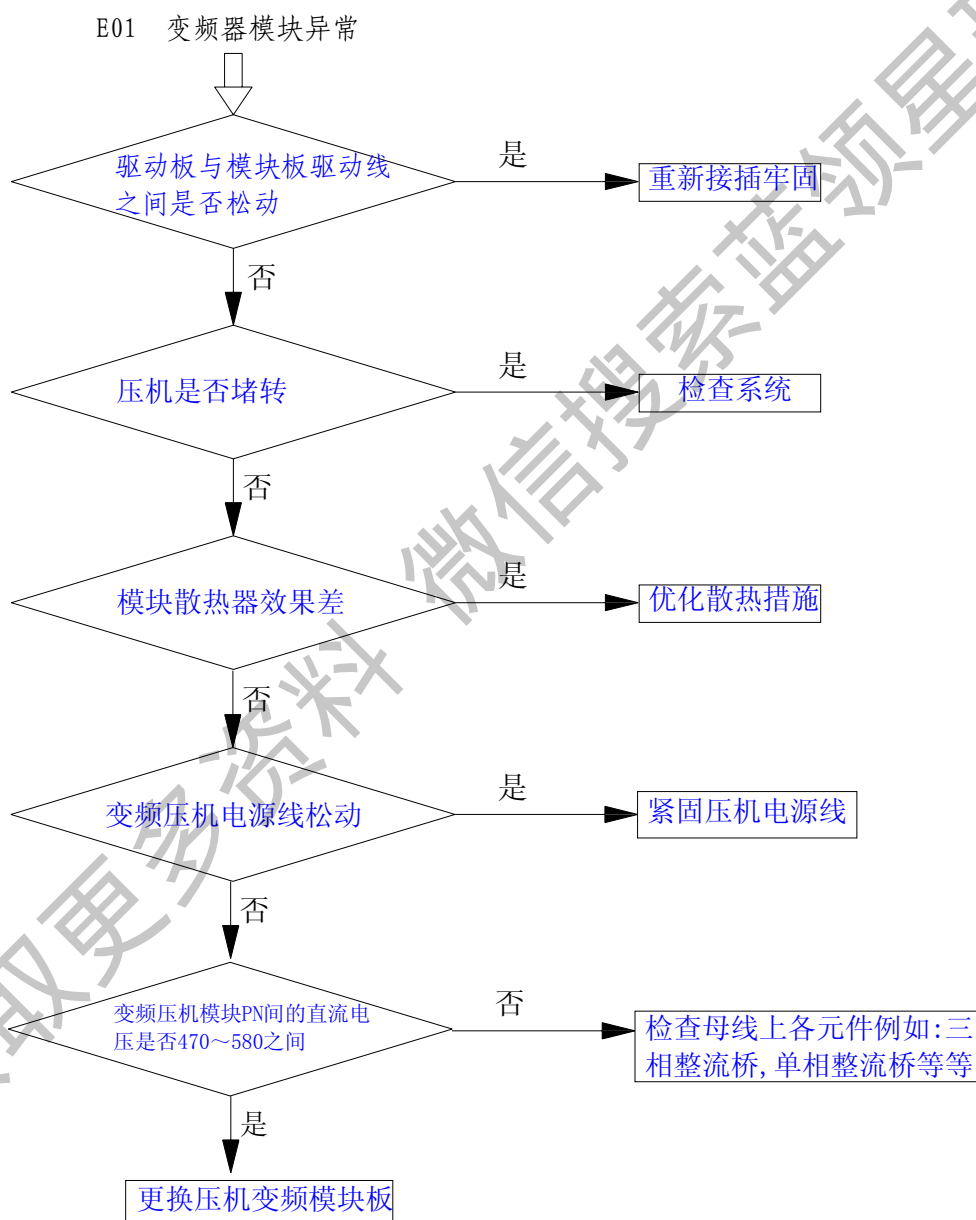
● E01 变频器模块异常

原因：

变频器模块在运行过程中，会由于外部电磁干扰，电源品质差或模块自身故障等等的原因，造成变频器模块工作异常。此时，外机电控主板会显示 E01 代码。

处理：

当外机主电控板报出 E01 故障时，可按以下流程进行检查维修：



● E02 直流母线电压采样异常

原因：

当系统电控检测到直流母线电压采样异常时，会报出 E02 故障。引起直流母线电压异常常见的原因有外机三相输入电压过高或

过低，或者三相电源缺相等。

处理：发生 E02 故障时，请检查电源是否正常。

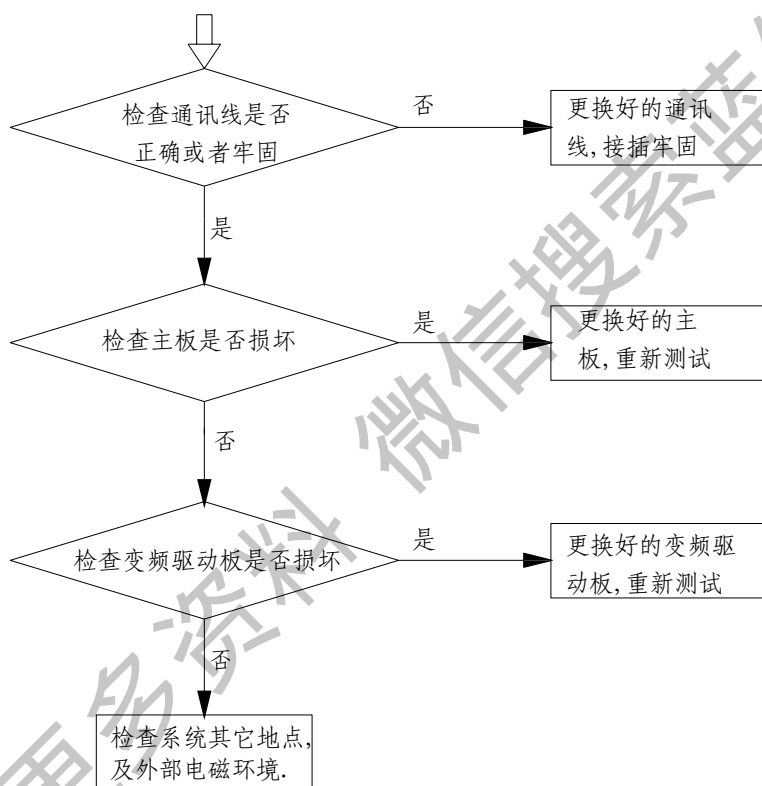
- E03 外机主芯片与变频驱动芯片通讯故障

原因：

当外机主电控板与变频驱动芯片之间发生通讯异常或故障时，系统会报 E03 故障，引起该通讯故障常见的原因有电控板故障，或驱动板故障，或通讯线断路等等原因，大的电磁干扰也会引起该通讯故障；

处理：当发生 E03 故障，可按如下流程进行处理。

E03: 外机主芯片与变频驱动芯片通讯故障

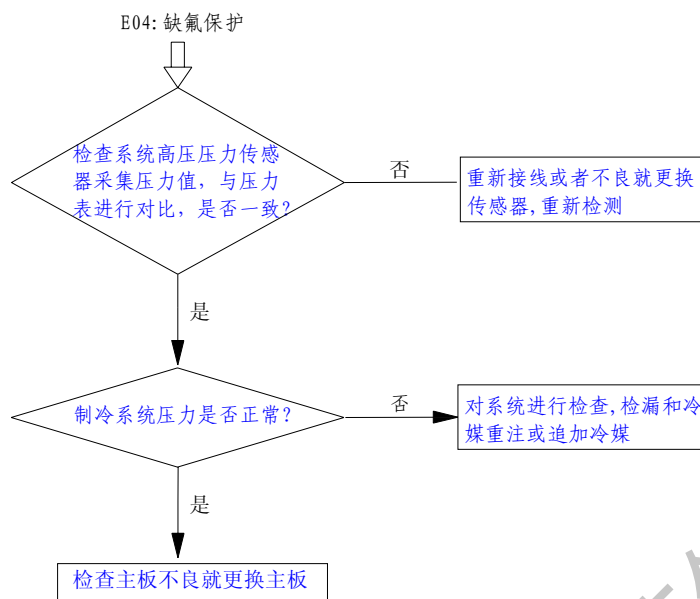


- E04 缺氟故障

原因：

当系统在停机状态下检测到高压压力低于 0.35MPa，或者系统在 45 分钟内连续四次出现压力过低跳机，系统会报出 E04 缺氟故障。

处理：当系统报出 E04 缺氟故障时，可按如下流程进行处理。



● E05 三相交流电源缺相或相序错误

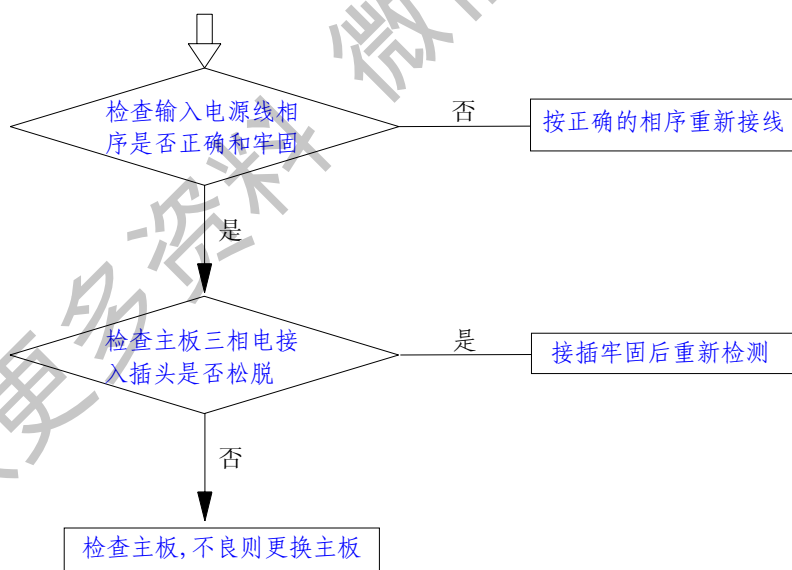
原因:

当外部三相电源发生缺相或安装时将三相电源相序接错时, 系统会提示 E05: 三相交流电源缺相或相序错误

处理:

当系统报 E05 三相电源缺相或相序错误时, 可以按以下流程进行检查。

E05: 三相交流电源缺相或相序错误



● E07 室外机地址错误

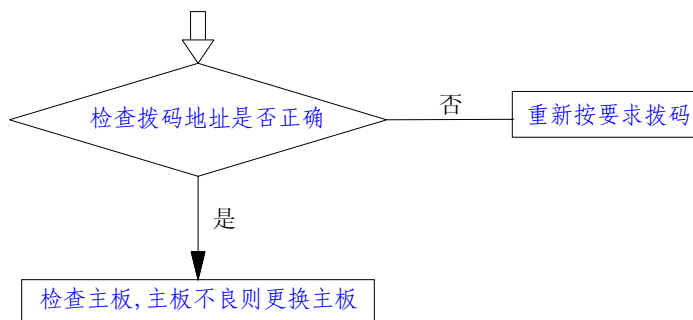
原因:

当室外机地址被拨到错误的位置时, 系统会提示室外机地址错误 E07;

处理:

当系统报室外机地址错误 E07 时, 请按以下流程进行检测维修。

E07 室外机地址错误



注：（对地址拨码，系统安装一章有专门说明）

室外机地址拨码说明：主机地址拨码必须为 00，从机 1、2 分别为 01、10。当出现其它拨码时按故障处理。系统提示 E07；

- E08 室外机与所有室内机通讯故障

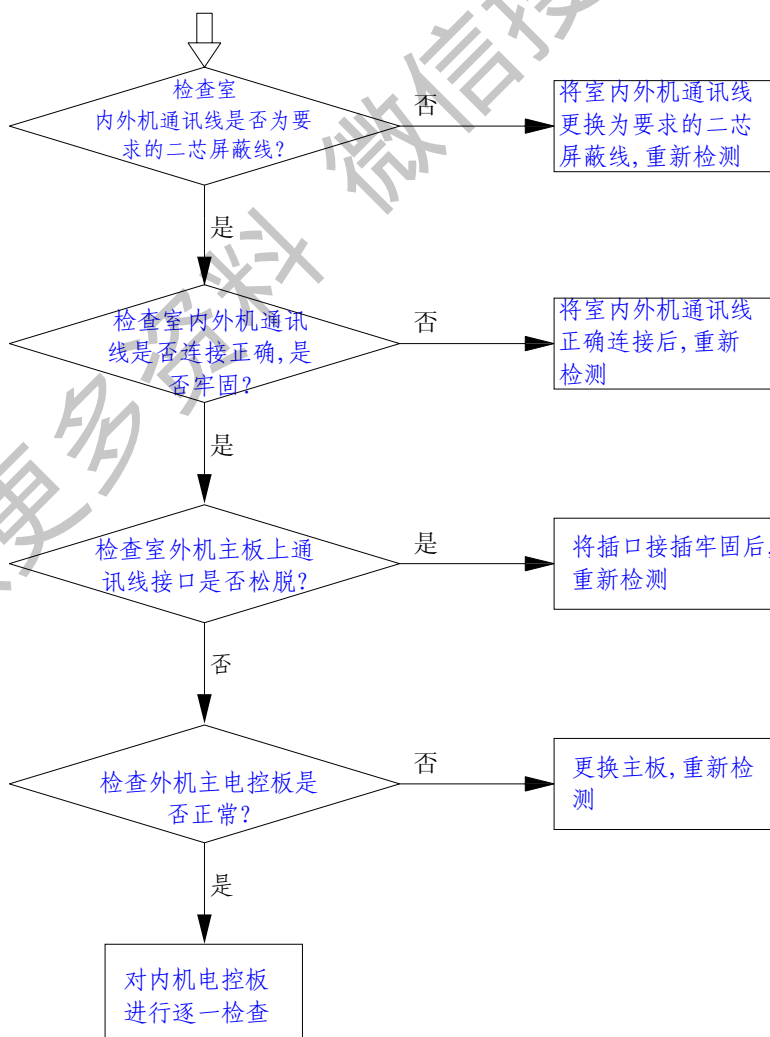
原因：

当室外机与室内机之间的通讯线被错误连接、漏接或其它原因引起室内外机之间无法正常通讯时，外机电控系统会提示 E08。

处理：

当出现 E08 时，请按以下流程进行检测维修。

E08 室外机与所有室内机通讯故障



- E09 模块能力拔码错误

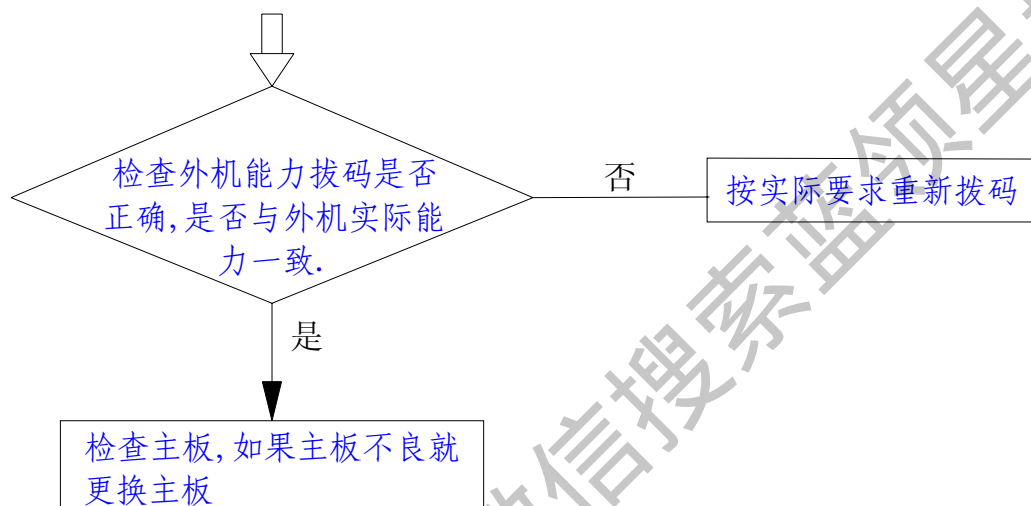
原因:

当外机模块能力拔码发生错误时,系统会提示 E09。但能力拔码在出厂前设定好,出厂后不得随意更改,否则会引起不良后果;

处理:

当系统报出 E09 模块能力拔码错误时,请向销售人员或我司技术部咨询,获得确认后,方可进行维修。维修时可以按以下流程进行。

E09 外机能力拔码错误



- E10 模块数量拔码错误

- E11 模块数量减少故障

- E12 模块数量增加故障

原因:

CMV-[V]直流变频模块式多联机主机会自动检测系统中室外机的实际台数和设定台数,当实际检测到的数量与拔码设定的台数不一致时,系统会提示错误:

当模块数量拔码错误时,报 E10;

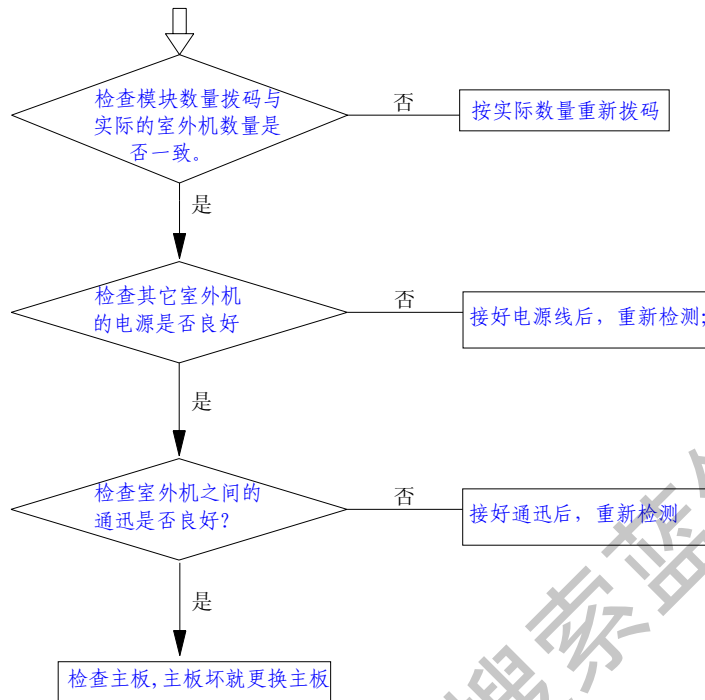
当实际模块数量比拔码设定的台数要少时,报 E11;

当实际模块数量比拔码设定的台数要多时,报 E12;

处理:

当系统报 E10、E11、E12 故障时,可以按以下流程进行处理。

- E10 模块数量拨码错误
- E11 模块数量减少故障
- E12 模块数量增加故障



● E13 模块冷凝风机驱动异常

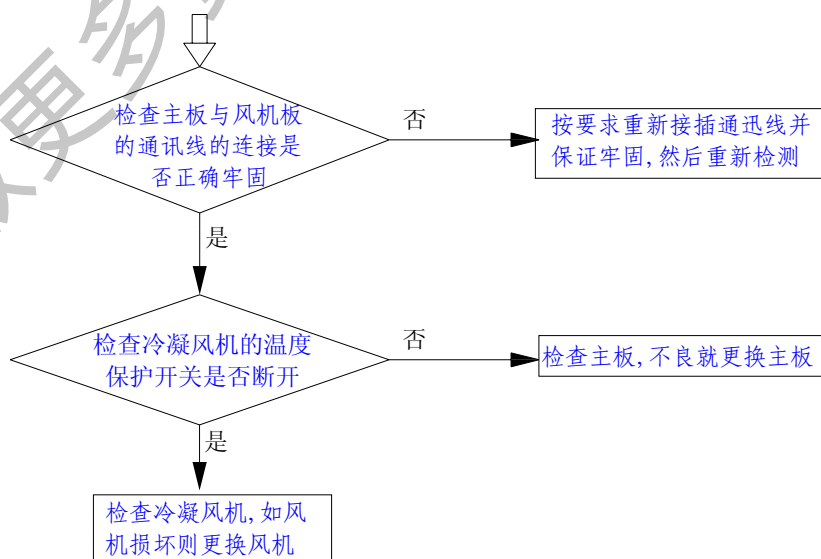
原因：

CMV-[V] 直流变频模块式多联机冷凝风机采用交流变频风机系统。在使用过程当中，当风机出现故障，或风机过热保护开关断开等等原因引起风机运行异常时，系统会报 E13：模块冷凝风机驱动异常；

处理：

当系统提示模块冷凝风机驱动异常 E13 时，可以按以下流程进行检测和维修。

E13 模块冷凝风机驱动异常

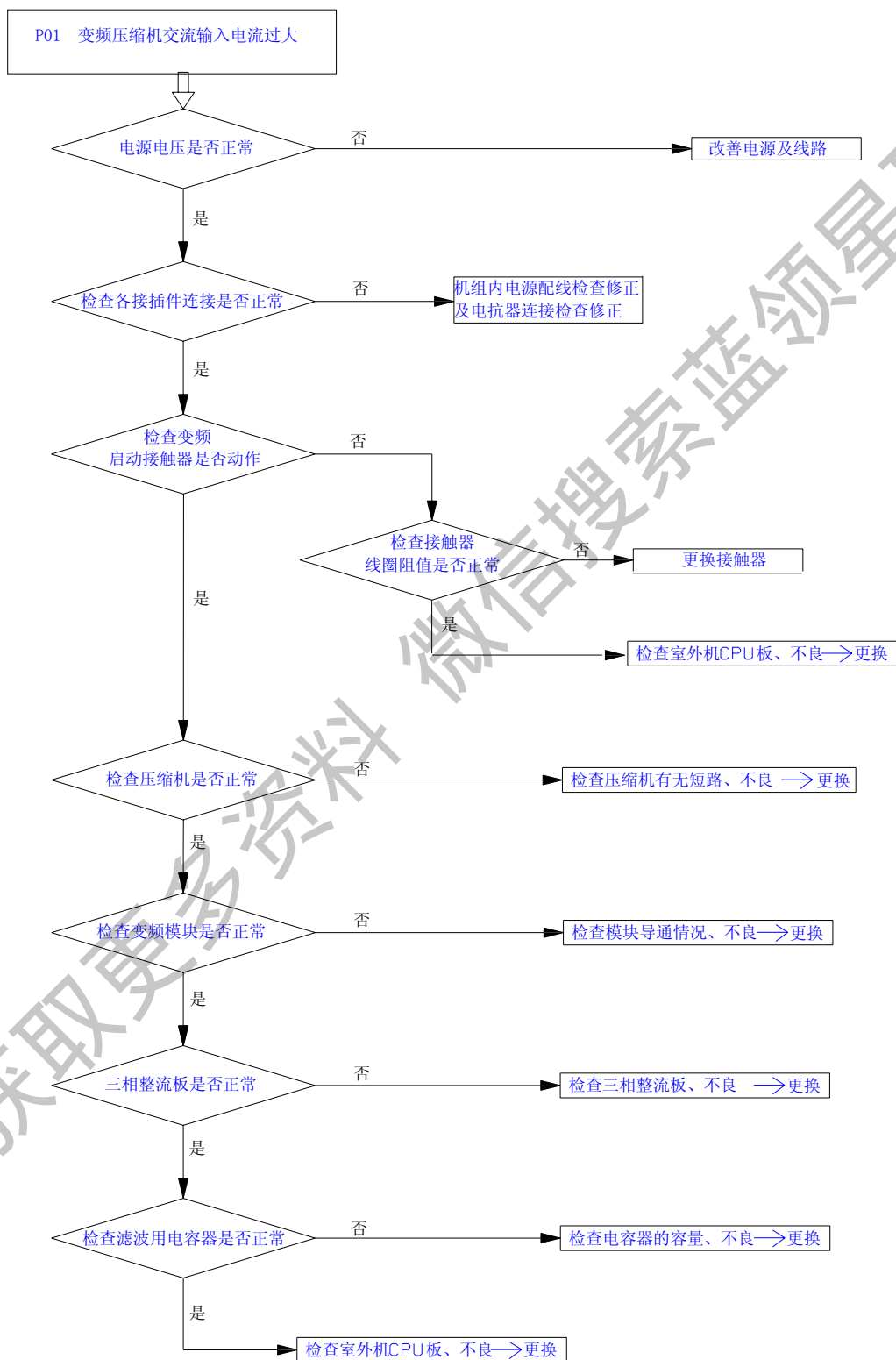


● P01 变频压缩机交流输入电流过大停机

原因:

当负载过大或其它因素引起系统检测到变频压缩机电流大于16A时,系统会提示变频压缩机交流输入电流过大P01,并停止该压缩机运行;

处理:



- P02 变频压缩机排气温度过高
- P19 定频 F1 压缩机排气温度过高
- P22 定频 F2 压缩机排气温度过高

原因:

系统在运行时,当压缩机排气温度达到 120 度时,系统会提示压缩机排气温度过高保护,分别如下:

P02 变频压缩机排气温度过高

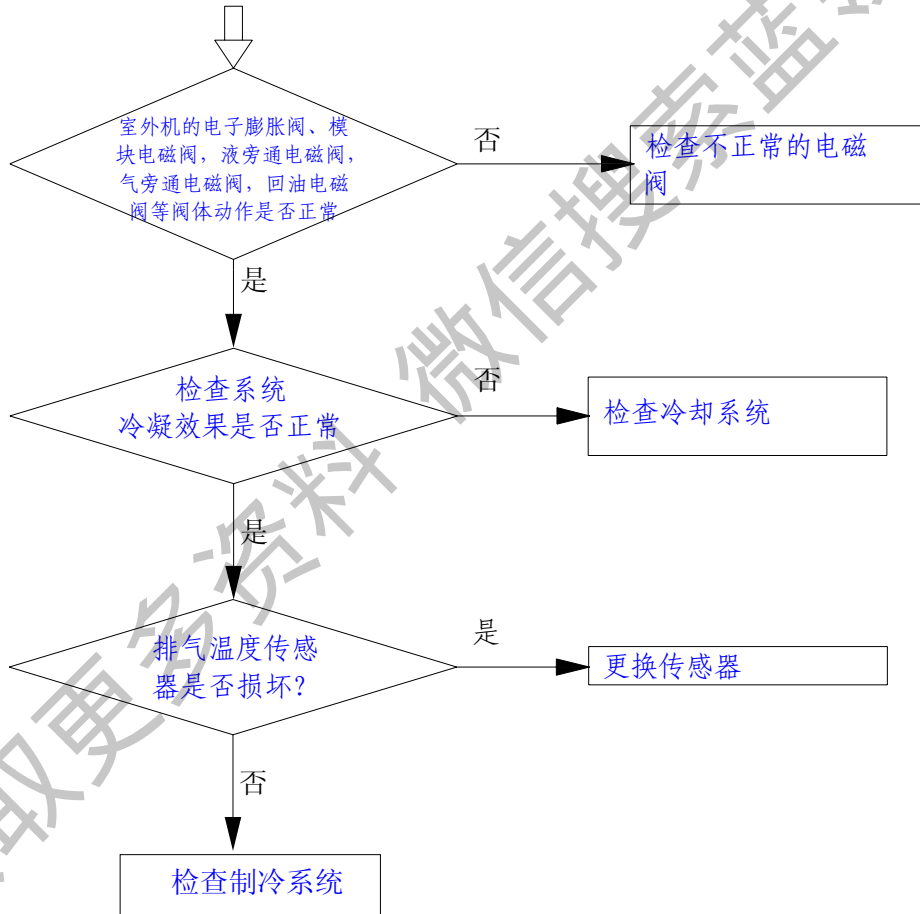
P19 定频 F1 压缩机排气温度过高

P22 定频 F2 压缩机排气温度过高

处理:

当系统提示变频压缩机排气温度过高保护时,请按以下流程进行检查维修。

- P02 变频压缩机排气温度过高
P19 变频压缩机排气温度过高
P22 变频压缩机排气温度过高



- P03 变频压缩机排气温度传感器异常
- P14 冷凝温度传感器异常
- P15 室外环境温度传感器异常
- P20 定频 F1 排气温度传感器异常
- P23 定频 F2 排气温度传感器异常

原因:

当温度传感器发生故障或主板发生故障等等时, 外机系统会提示相应的温度传感器异常。

处理:

当系统提示温度传感器异常时, 可以按以下流程执行。

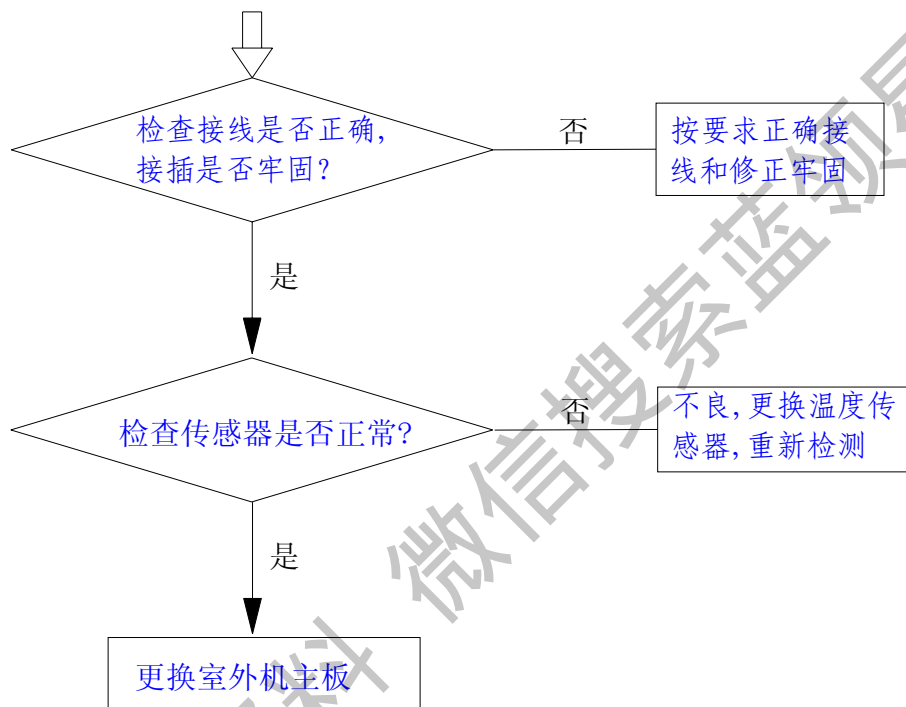
P03 变频压缩机排气温度传感器异常

P14 冷凝温度传感器异常

P15 室外环境温度传感器异常

P20 定频F1排气温度传感器异常

P23 定频F2排气温度传感器异常



- P04 高压开关（排气压力开关）断开
- P05 低压开关（吸气压力开关）断开
- P06 系统排气压力过高保护（压力传感器）
- P07 系统吸气压力过低保护（压力传感器）

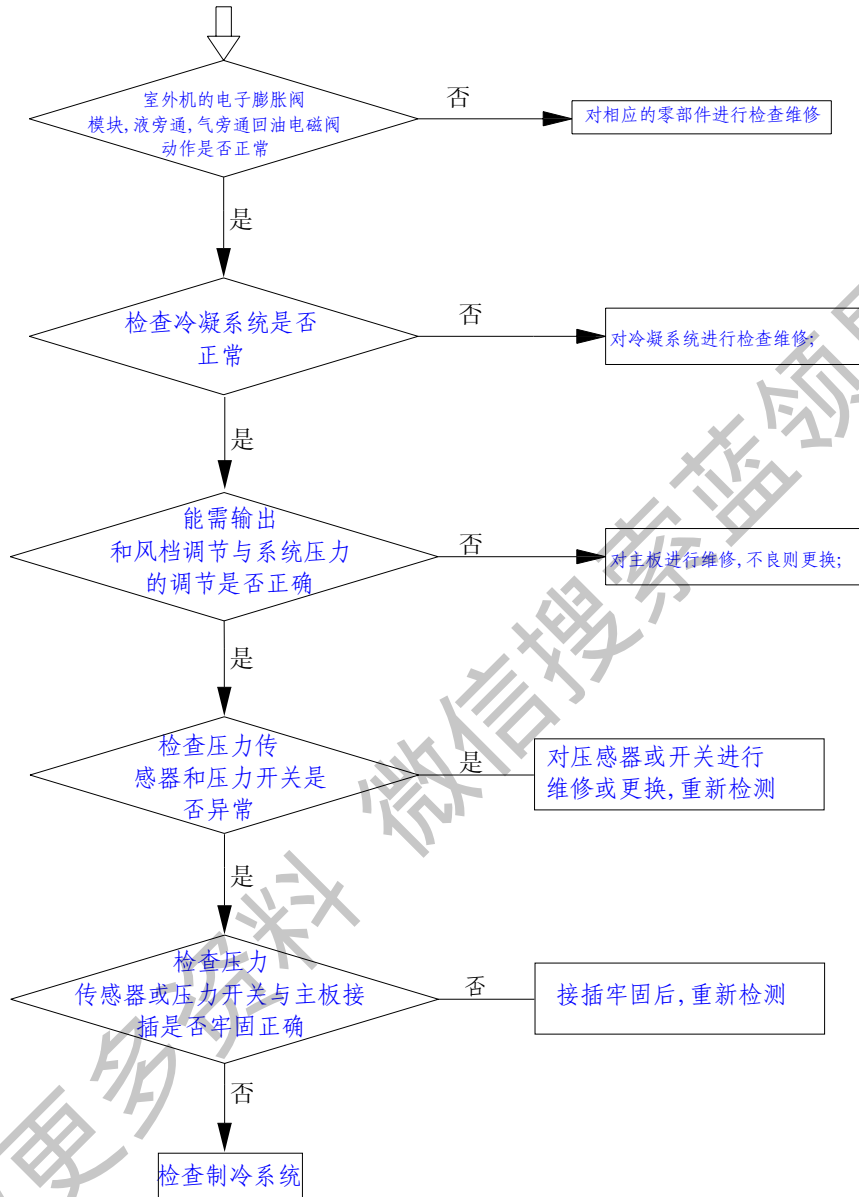
原因:

当系统压力本身出现过高或过低, 或者压力元器件本身发生故障, 或者与电控板接插不良时, 会引起系统报该类故障。

处理:

当系统提示 P04、P05、P06 和 P07 故障时, 请按以下流程维修处理。

- P04 高压开关（排气压力开关）断开
 P05 低压开关（吸气压力开关）断开
 P06 系统排气压力过高保护（压力传感器）
 P07 系统吸气压力过低保护（压力传感器）



- P08 吸气压力过低降能需保护状态
- P09 排气压力过高降能需保护状态
- P10 排气温度过高降能需保护状态

CMV-[V]直流变频模块式多联机在使用过程中, 能够根据外部使用环境, 及用户使用情况, 自动对自身运行进行调整和控制, 以确保系统在任何时候都以最佳状态运行, 规避危险。当系统提示这三个保护代码时, 表示系统正在对自身状态进行调整, 如因为这三种保护导致系统无法正常制冷和制热, 则需检查冷媒系统是否正常。

- P11 排气压力传感器异常
- P12 吸气压力传感器异常

原因:

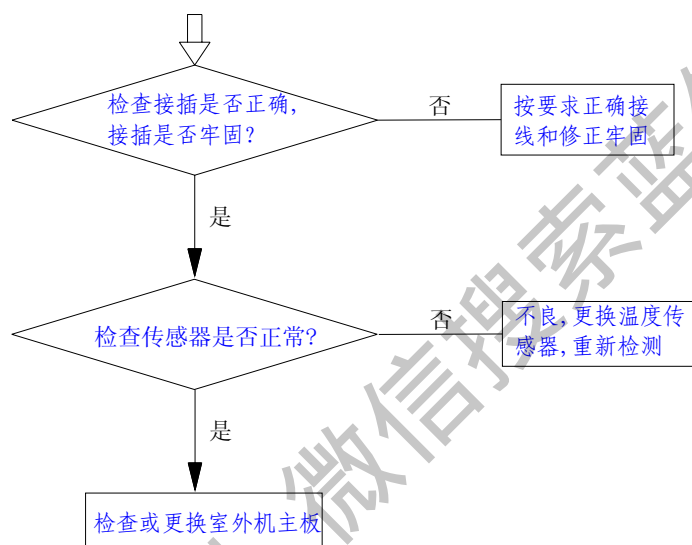
当压力传感器本身损坏或与主板接插松脱时,会引起系统报压力传感器异常故障。

处理:

当系统提示压力传感器故障 P11 和 P12 时,可以按如下流程进行检查维修。

P11 排气压力传感器异常

P12 吸气压力传感器异常



注: 压力传感器的维修请参看上面的压力传感器维修指引。

- P13 制冷时冷凝温度过高

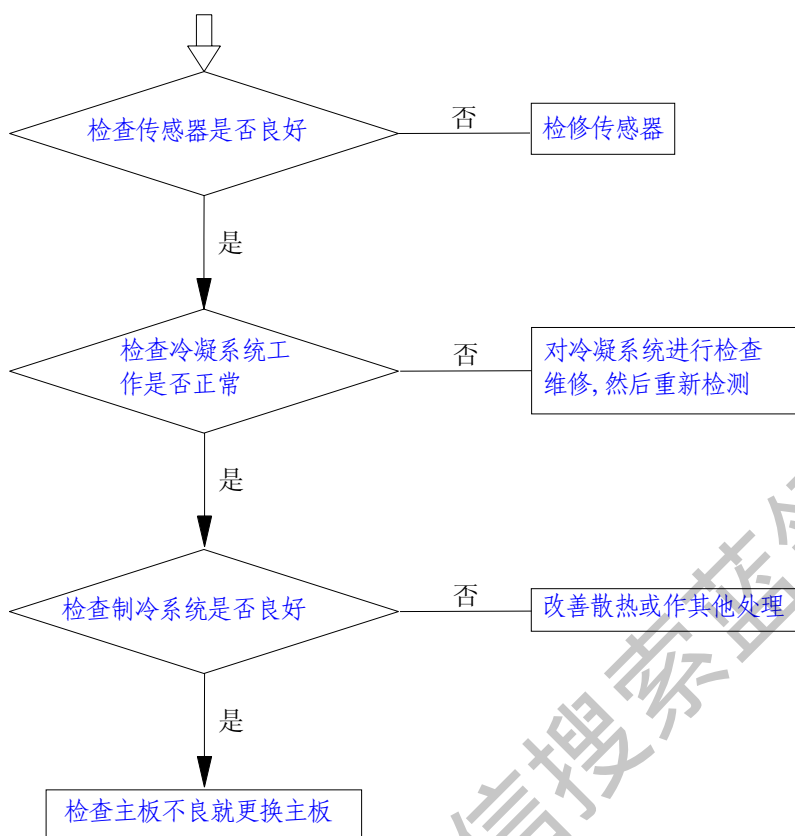
原因:

制冷时,当系统检测到的冷凝湿度超过 62 度时,系统会提示冷凝温度过高。

处理:

当系统提示 P13 时,可以按以下流程进行检查处理。

P13 制冷时冷凝温度过高



● P16 交流输入电压过低过高保护状态

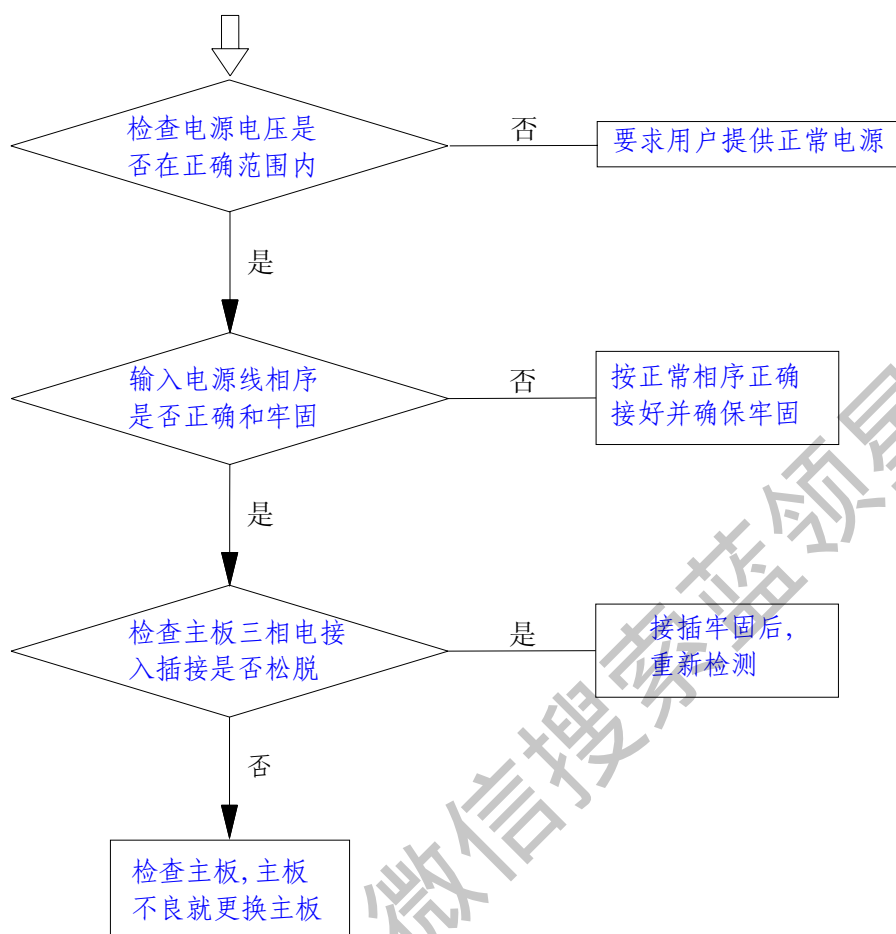
原因:

当电控检测到外部输入交流相电压低于 190V 时, 或当高于 270V 时(正常电压为 220V), 系统会提示交流输入电压过低或过高保护状态 P16。

处理:

当系统电控显示交流输入电压过低或过高保护状态代码 P16 时, 可以按以下流程进行处理维修。

P16 交流电源输入电压过低过高保护



● P17 室外机之间通讯线路故障

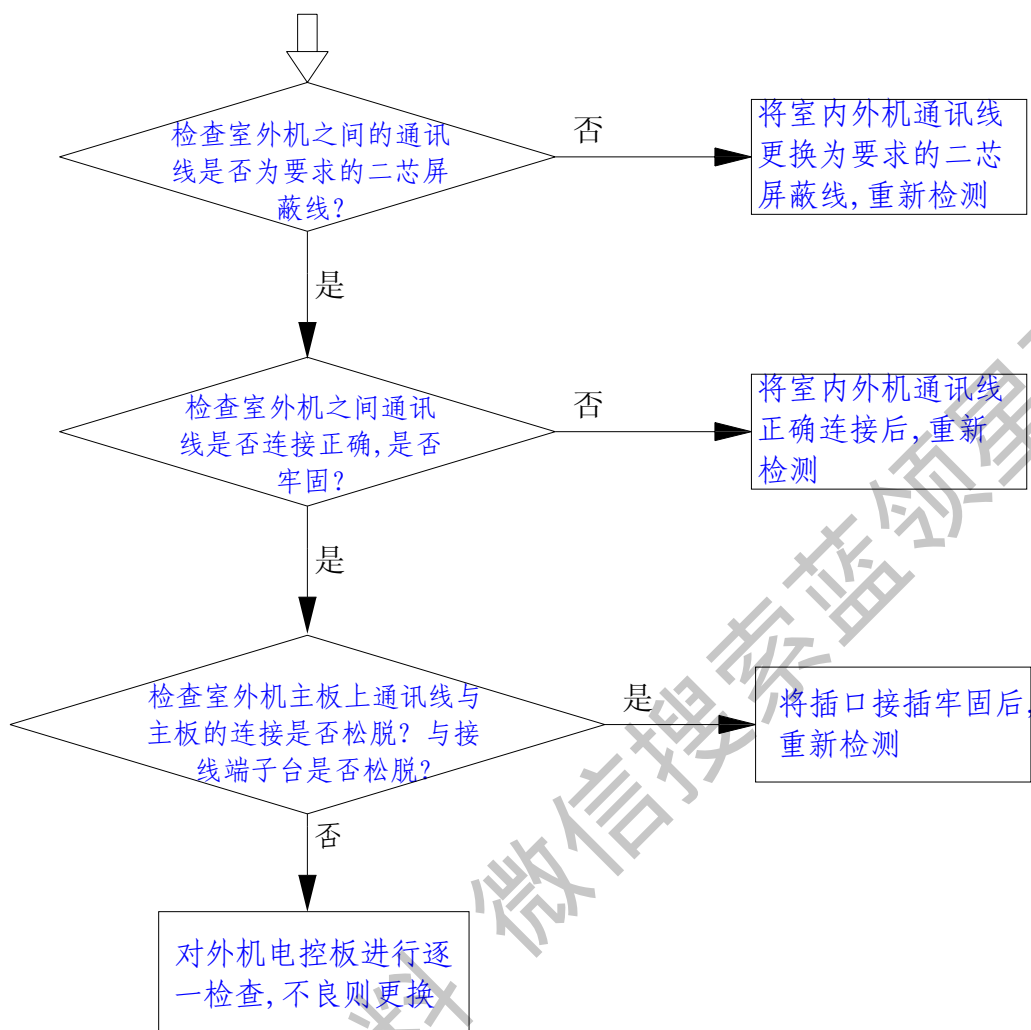
原因:

当室外机之间的通讯线被错接或断开等等原因引起室外机之间的通讯出现异常时,室外机电控会显示故障代码 P17,以提示用户。

处理:

当外机提示室外机之间通讯线路故障 P17 时,可以按以下流程进行处理。

P17 室外机之间通讯线路故障



- P18 定频压缩机 F1 电流过大保护停机

- P21 定频压缩机 F2 电流过大保护停机

原因:

CMV-[V]直流变频模块式多联机在运行过程中,会时刻检测压缩机的运行电流,当系统检测到压缩机的运行电流大于某一设定的值时,系统会提示压缩机电流过大保护停机,分别为:

P18 定频压缩机 F1 电流过大保护停机

P21 定频压缩机 F2 电流过大保护停机

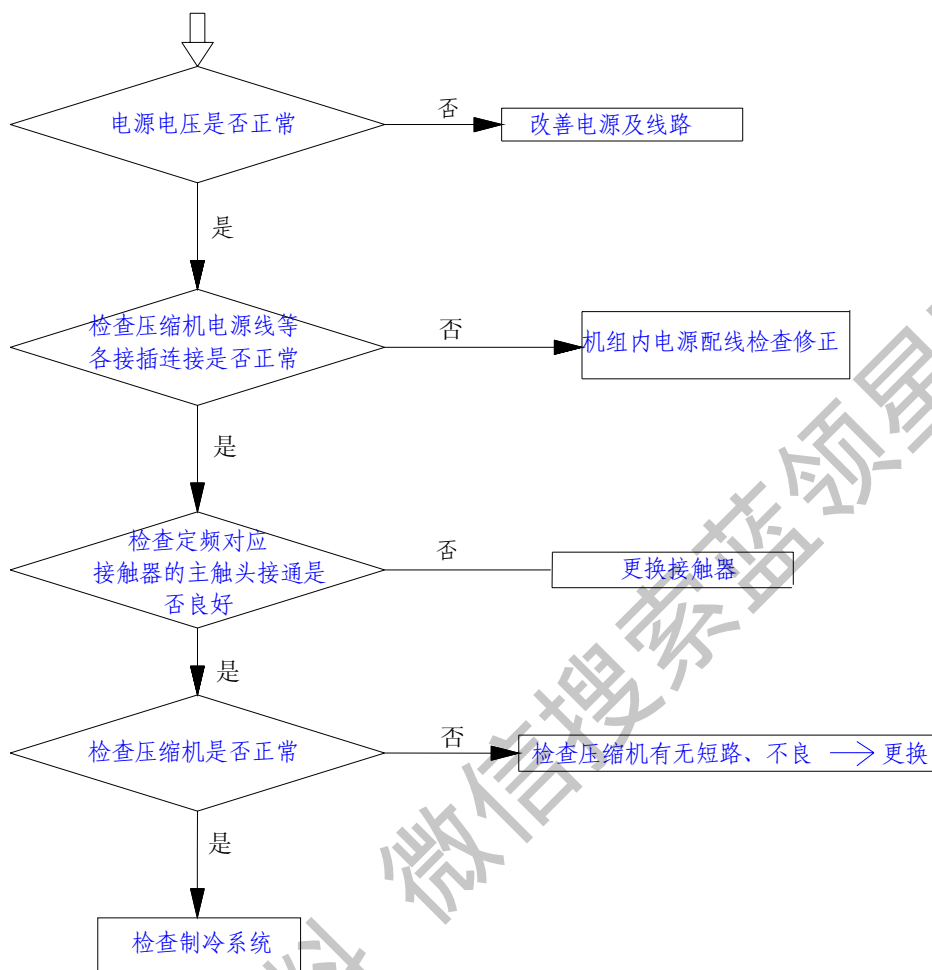
设定的保护值的大小与压缩机的型号有关。请查看上面的压缩机维修指引。

处理:

当系统提示 P18、P21 保护时,可按如下流程进行检查维修。

P18 定频压缩机F1电流过大保护停机

P21 定频压缩机F2电流过大保护停机



● P24 室外环境温度过低保护

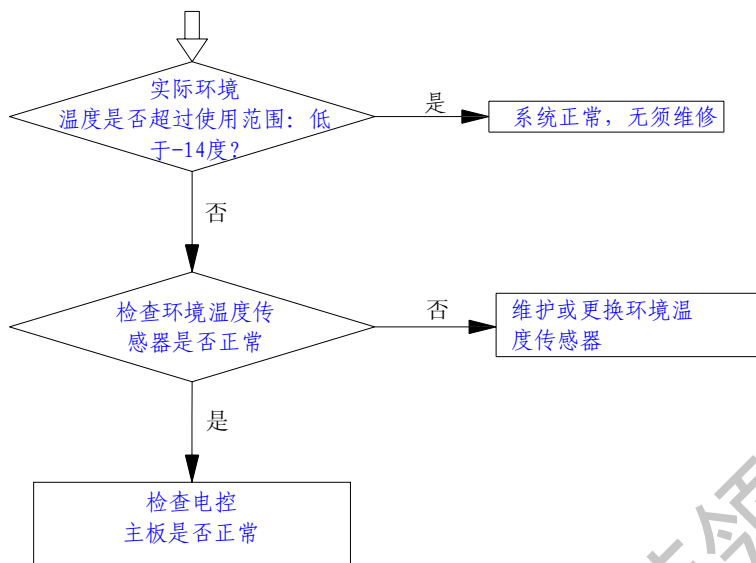
原因:

CMV-[V]直流变频模块式多联机在启动运行时,会检测室外机环境温度,当环境温度低于 -14°C 时,系统会禁止系统启动运行,并提示室外环境温度过低保护。

P24 室外环境温度过低保护

处理:

P24 室外环境温度过低保护

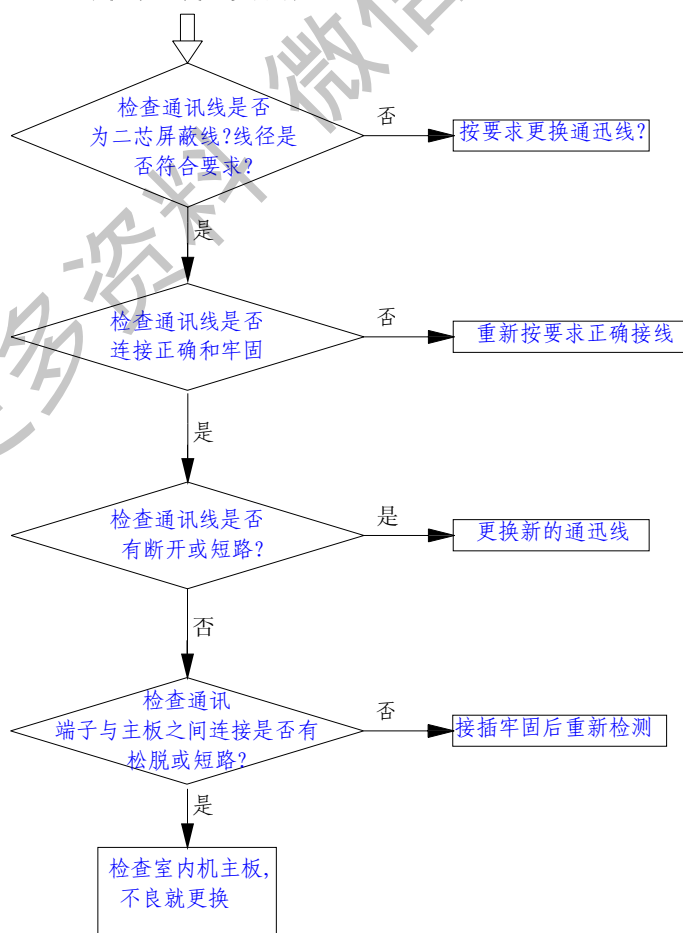


二、 室内机部分

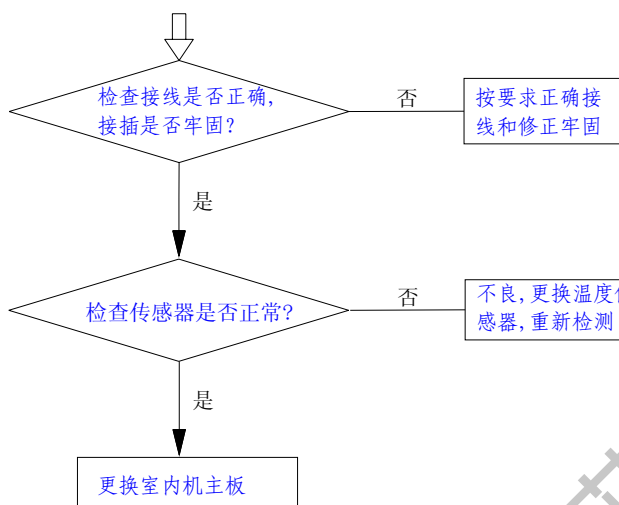
- 本机与室外机通讯故障

处理见下面流程:

本机与室外机通讯故障



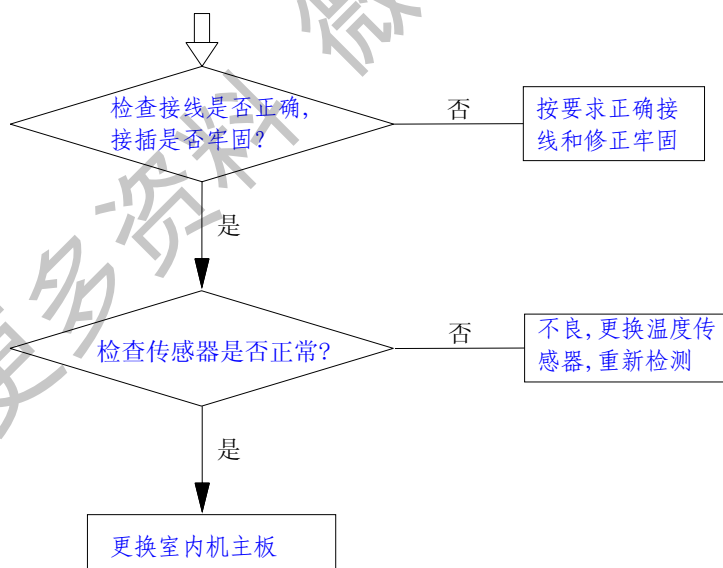
- 室温传感器故障
处理见下面流程：
室温传感器故障



- 管温中点传感器故障

处理见下面流程：

管温中点传感器故障



- 外机故障

处理：

当内机提示外机故障时，表示外机存在故障并禁止系统运行，可以及时对外机进行检查，根据外机电控的提示进行检测维修。

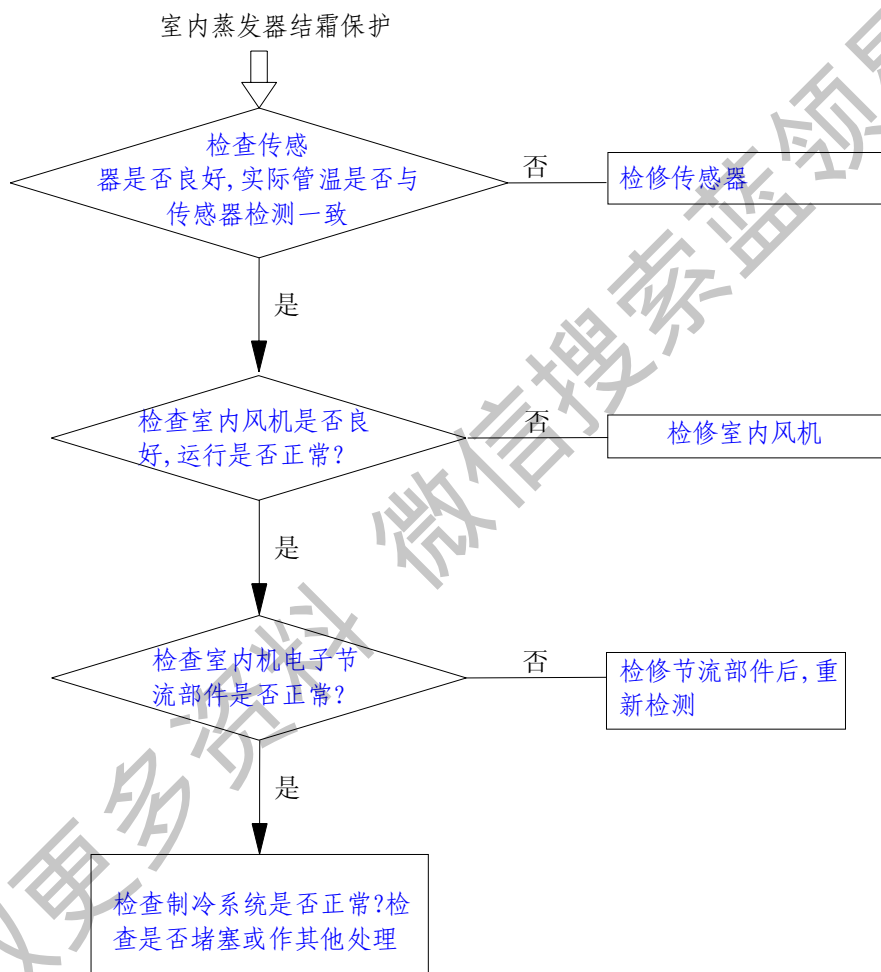
- 室内蒸发器结霜保护

原因:

当室内电控检测到蒸发器中部温度连续 3 分钟小于 2℃时, 电控会提示室内蒸发器结霜保护, 并停止该室内机运行, 以防止室内机结霜。

进入保护后, 当室内电控检测到蒸发器盘管温度大于或达到 7℃时, 解除保护, 电控会重新启动室内机运行。

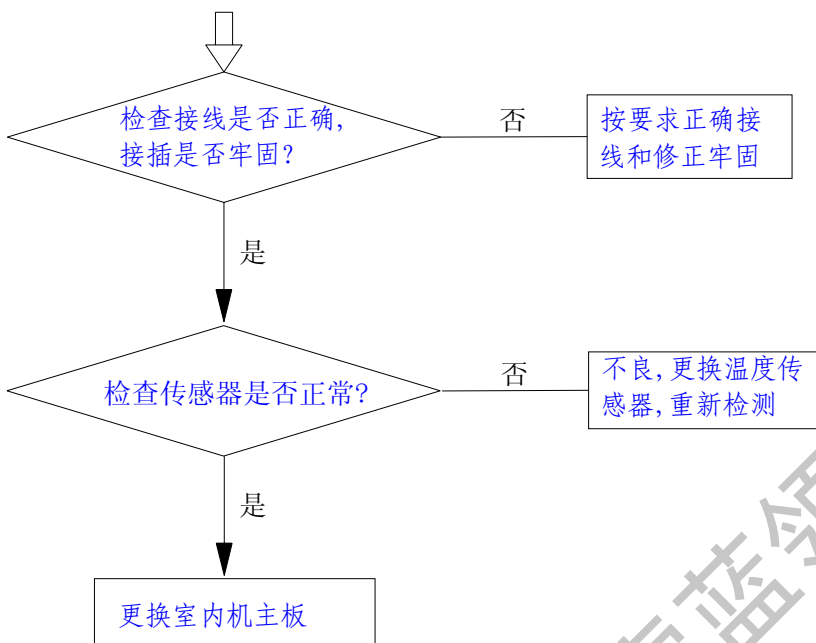
处理见下面流程:



- 管温出口温度传感器故障

处理见下面流程:

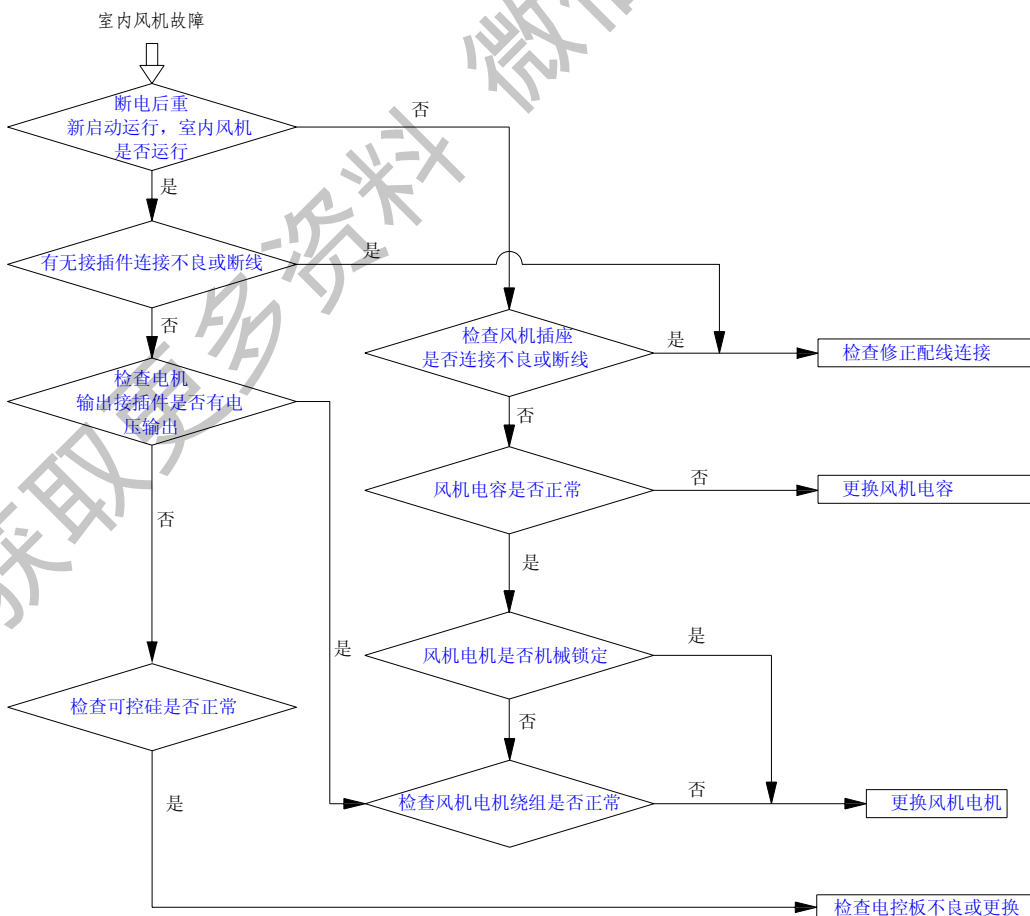
管温出口温度传感器故障



● 室内风机故障

注：该故障当室内电机为 PG 电机时适用。

处理见下面流程：



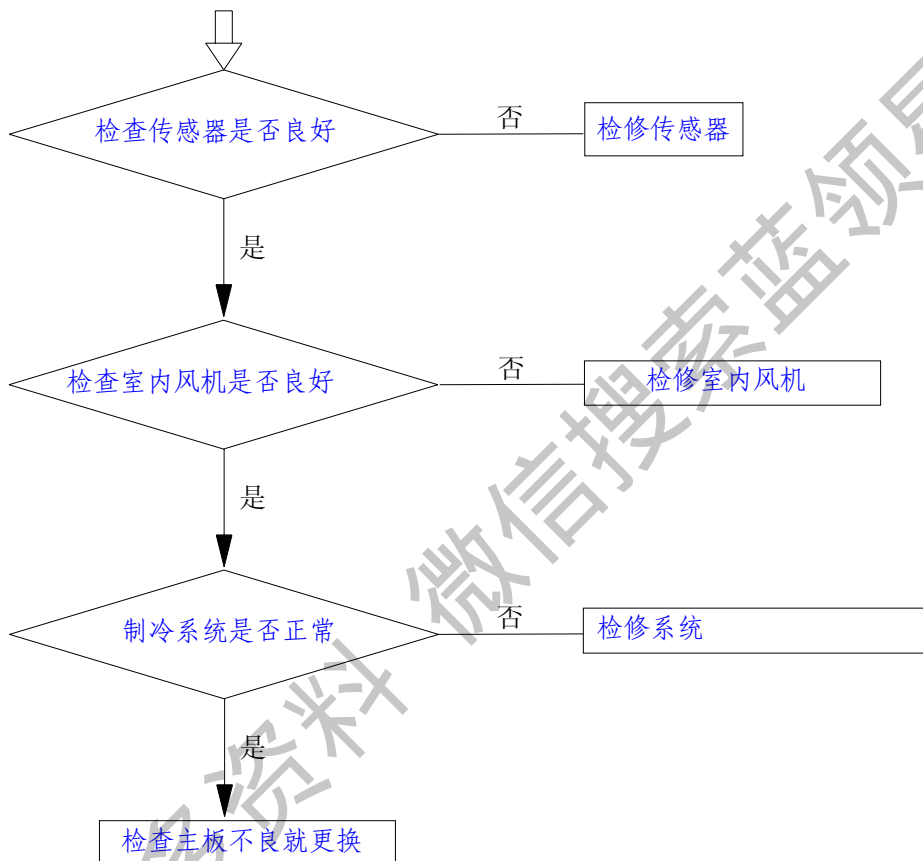
- 制热管温中点温度过高保护

原因:

制热时,当室内电控检测到蒸发器中部温度大于等于 62℃时,室内机会提示制热管温中点温度过高保护。当室内机电控检测到蒸发器盘管温度小于等于 52℃时,解除保护。

处理见下面流程:

制热管温中点温度过高保护

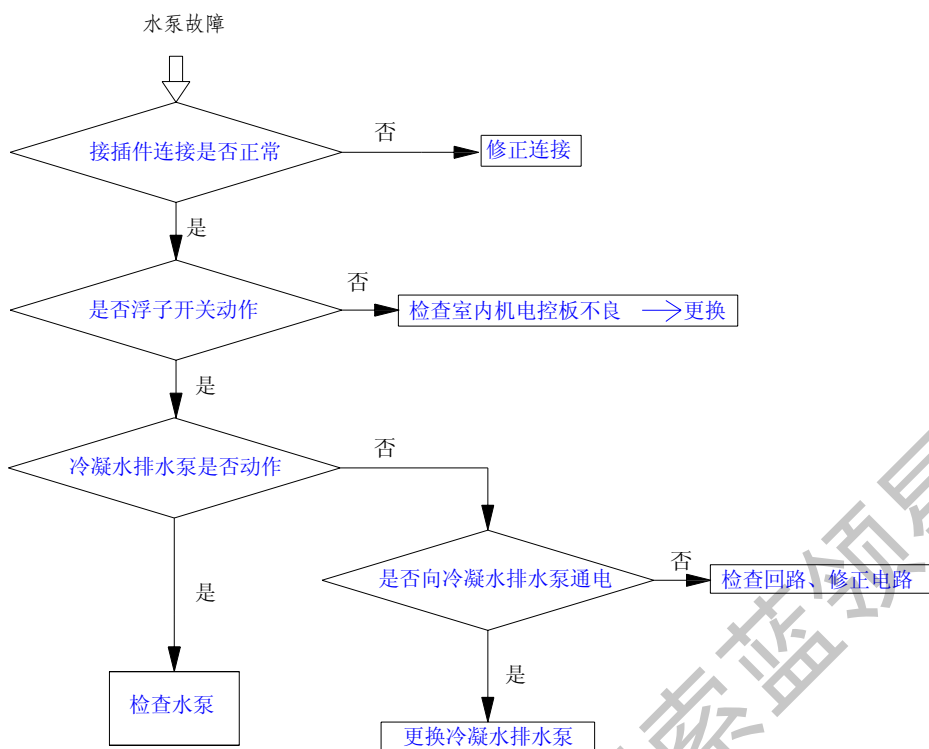


- 水泵故障

原因:

制冷时,当室内电控检测到水位开关持续 5 分钟为断开状态时,室内报出此故障并停机,待故障解除后可重新开机。

处理:



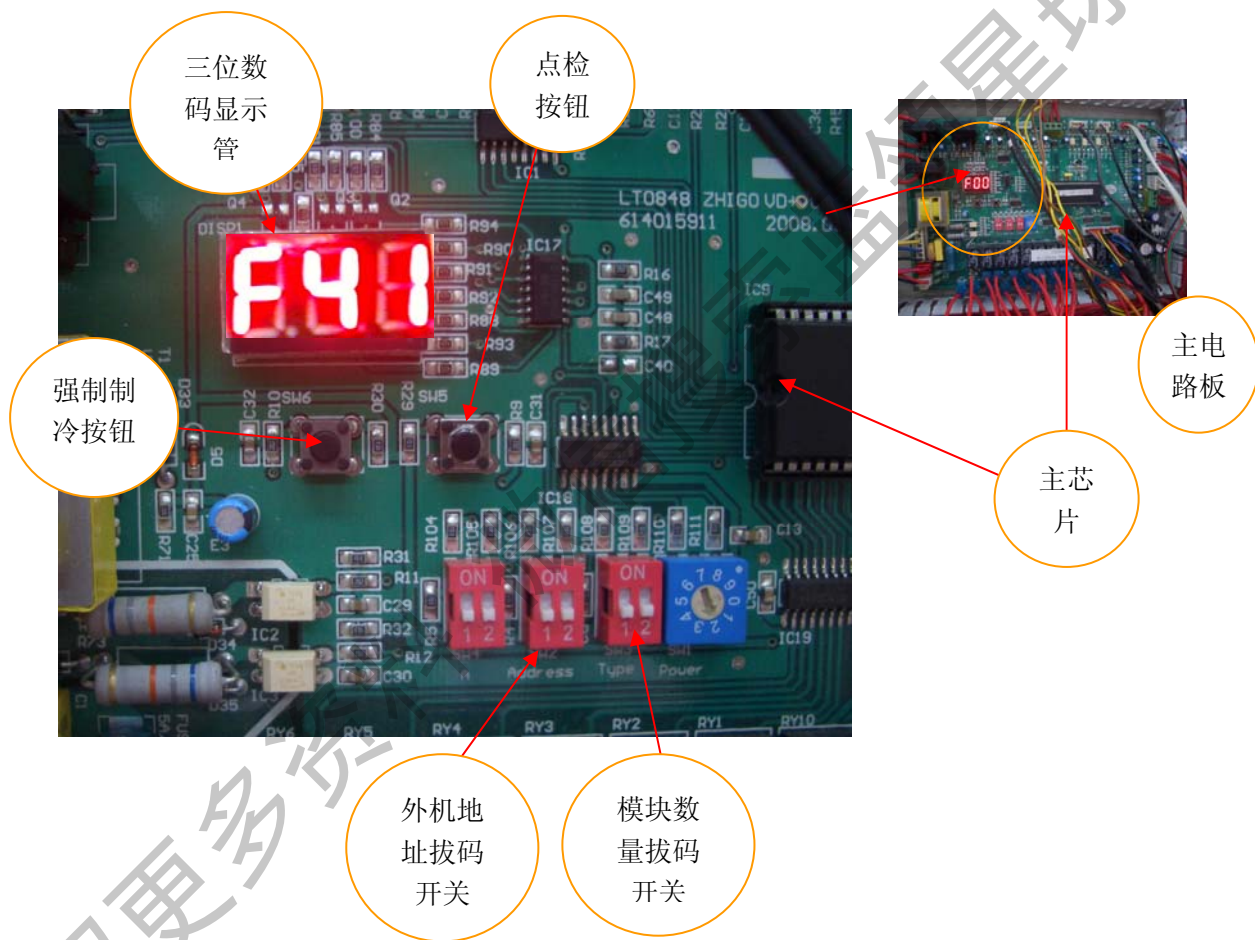
获取更多资料 微信搜索蓝领星球

第七章 附录

附录一 室外机点检说明

一、室外机点检操作

1. CMV-[V]直流变频模块式多联机室外机主电控板上，有着三位数码显示管、点检按钮和强制制冷按钮，它们在主电控板上的位置如下图所示；



2. 点检时，操作人员用手指点按点检按钮，则数码管按点检显示表内容循环显示各项参数，显示参数表详见下面附录二：室外机点检显示表。

附录二 室外机点检顺序表

室外机点检顺序表

	显示内容	备注
正常显示		(注 1)
1	室外机地址	0, 1, 2, 3
2	室外机本机能力	8, 10, 12, 14, 16
3	模块室外机台数	主机有效
4	室外机总能力之和	能力需求
5	室外机能力总需求	主机有效 (室内发送过来的总需求)
6	主机修正后的总能力需求	主机有效 (T4 修正之后)
7	运转模式	0, 1, 2, 3, 4 (注 2)
8	该外机实时输出能力	模块实际能力输出 (在各种保护之后)
9	风机状态	(注 3)
10	T2 平均/T2B 平均	实际值(注 4)
11	T3 室外冷凝器管温	实际值
12	T4 室外环境温度	实际值
13	变频排气温度	实际值
14	定频 1 排气温度	实际值
15	定频 2 排气温度	实际值
16	变频电流	实际值
17	定频 1 电流	实际值
18	定频 2 电流	实际值
19	电子膨胀阀 A 开度	实际值 (注 5)
20	电子膨胀阀 B 开度	实际值 (注 5)
21	室内机台数	实际值 (注 6)
22	系统排气压力	实际值 (MPa)
23	系统吸气压力	实际值 (MPa)
24	最后一次故障或保护代码	没有保护或故障显示 00
25	--	点检结束

备注:

备注1: 正常显示, 待机时为正常通讯的室内机台数, 压缩机运行后为压缩机当前运转频率, 有保护或故障时显示保护代码或故障代码, 有多个保护或故障代码时, 循环显示保护或故障代码, 模块运行过程当中, 变频压机当前运行频率也参与循环显示。保护代码及故障代码定义见下面保护代码及故障代码表;

备注2: 运转模式 (关机 0 ; 送风 1; 制冷/除湿 2; 制热 3; 强制制冷 4);

备注3: 运转风速 (关机 0 ; 1 至 7 分别表示室外风机由低到高 7 档风速);

备注4: 制冷时显示 T2B 平均, 制热时显示 T2 平均温度;

备注5: PMV 开度 (实际值);

备注6: 室内机台数 (能与室外机正常通讯的室内机);

备注7: 化霜时数码管下两位显示 “d F”; 回油时数码管下两位显示 “d O”;

附录三 室外机保护代码及故障代码表

室外机保护代码及故障代码表

序号	代码	故障说明
变频压缩机保护代码与故障代码		
1	E01	变频器模块异常(故障类)
2	P01	变频压缩机交流输入电流过大停压机
5	P02	变频压缩机排气温度过高
6	P03	变频压缩机排气温度传感器异常
7	E02	直流母线电压采样异常
8	E03	外机主芯片与变频驱动芯片通讯故障
9	E14	变频压缩机运行过程中失步
系统保护代码与故障代码		
10	P04	高压开关(排气压力)断开
11	P05	低压开关(吸气压力)断开
12	P06	系统排气压力过高保护(压力传感器)
13	P07	系统吸气压力过低保护(压力传感器)
14	P08	吸气压力过低降能需保护状态
15	P09	排气压力过高降能需保护状态
16	P10	排气温度过高降能需保护状态
17	P11	排气压力传感器异常
18	P12	吸气压力传感器异常
19	E04	缺氟或换向阀故障
20	P13	制冷时冷凝温度过高
21	P14	冷凝器温度传感器异常
22	P15	室外环境温度传感器异常
23	P16	交流输入电压过低保护状态
24	E05	三相交流电源缺相或相序错误
25	P17	室外机之间通讯线路故障
26	E06	室外机地址冲突
27	E07	室外机地址错误
28	E08	主机与所有室内机通讯异常
29	E09	模块能力拔码错误
30	E10	模块数量拔码错误故障
31	E11	模块数量减少故障

32	E12	模块数量增加故障
33	E13	模块冷凝风机驱动异常
定频压缩机保护代码与故障代码		
34	P18	定频 F1 压缩机电流过大保护停机
35	P19	定频 F1 压缩机排气温度过高
36	P20	定频 F1 排气温度传感器异常
37	P21	定频 F2 压缩机电流过大保护停机
38	P22	定频 F2 压缩机排气温度过高
39	P23	定频 F2 压缩机排气温度传感器异常
40	P24	待机情况下室外机环境温度过低保护 $T4 \leq -17^{\circ}\text{C}$

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

附录四 室外机拔码设置表

一、 地址拔码

外机地址拔码采用 2 位上下拨位式拔码开关，拔码拨到下面表示 0，拨到上面表示 1，两位组合。共有四种状态，分别如下表格所示：

外机地址拔码位置表

拔码位置示意图				
数据表示	00	01	10	11
意义	室外主机	室外从机 1	室外从机 2	错误拔码 (不允许的拔码状态)
说明	外机地址拔码的设定方法为：00 表示该室外机为主机，01、10 分别表示该室外机为从机 1、2，11 为错误拔码方式。出厂前默认值设为 00。			

注：一个系统中，必须有一台且只有一台主机（地址拔码为 00），且室内机通讯线必须从主机通讯端子台中接出。

二、 模块数量拔码

每个室外机电控都存在一个外机模块数量拔码开关，该拔码开关采用 2 位上下拨位式拔码开关，拔码拨到下面表示 0，拨到上面表示 1，两位组合。有四种拔码状态，它们各自表示的意义分别见下表：

外机模块数量拔码开关位置表

拔码位置示意图				
数据表示	00	01	10	11
意义	1 台室外模块	2 台室外模块并联	3 台室外模块并联	错误拔码 (不允许的拔码状态)
说明	外机模块数量拔码的设定为：00、01、10 分别对应于室外模块数量为 1 台、2 台和 3 台；主机与从机都需要拔，模块出厂默认值为 00，拔码 11 为错误拔码方式；			

注：

- a) 系统中每台外机模块都需要对模块数量进行设定，否则将无法正常运行；
- b) 模块数量设定必须与实际模块数量相符合，否则系统将无法正常工作；
- c) 请勿将外机模块数量拔码与外机地址拔码弄错，否则系统将无法正常工作。

附录五 室内机灯板显示代码表

室内机灯板显示代码表

运行信息	发光管代码	说明
除霜提示	闪烁 1 次	开机显示, 运行灯闪亮
防冷风提示	闪烁 2 次	开机显示, 运行灯闪亮
非优先提示	闪烁 3 次	关机显示, 运行灯闪亮
外机带故障提示	闪烁 4 次	始终显示, 运行灯闪亮
室外环境温度过低保护	闪烁 5 次	始终显示, 运行灯闪亮
故障信息	发光管代码	说明
本机与室外机通讯故障	闪烁 1 次	关机显示, 保护灯常亮, 运行灯闪亮
室温传感器故障	闪烁 2 次	关机显示, 保护灯常亮, 运行灯闪亮
管温中点传感器故障(T2)	闪烁 3 次	关机显示, 保护灯常亮, 运行灯闪亮
外机故障	闪烁 4 次	关机显示, 保护灯常亮, 运行灯闪亮
室内蒸发器结霜保护	闪烁 5 次	关机显示, 保护灯常亮, 运行灯闪亮
管温出口温度传感器故障(T2B)	闪烁 6 次	关机显示, 保护灯常亮, 运行灯闪亮
室内风机故障(电机为 PG 电机时用)	闪烁 7 次	关机显示, 保护灯常亮, 运行灯闪亮
制热管温中点 T2 温度过高保护	闪烁 8 次	关机显示, 保护灯常亮, 运行灯闪亮
水泵故障	闪烁 9 次	关机显示, 保护灯常亮, 运行灯闪亮
室内机与网络模块通讯故障	闪烁 13 次	装在网络模块上才有此故障

备注:

备注1: 上面所有闪烁方法为: 连续闪 N 次后, 停 5 秒的方式, 循环闪烁; 闪烁 N 次时, 统一为亮 1S 灭 1S 的方式;

备注2: “外机带故障提示”表示外机发生一些故障, 处于带故障运行状态, 如室外传感器故障下带故障运行状态, 或发生屏蔽模块运行状态。“外机故障”表示外机发生故障, 系统停机, 整系统不能开机。外机发生保护时不在内机显示。

附录六 室内机线控器故障显示代码表

当系统出现故障、保护或其它运行状态时，液晶屏显示相应代码并报警，显示信息代码表如下：

运行信息	数码管显示代码	说明
除霜提示	dF(区分大小写)	开机显示
模式冲突	P1	
故障信息	发光管代码	说明
本机与室外机通讯故障	E0	关机显示
线控器与室内机通讯故障	E1	关机显示
室温传感器故障	E2	关机显示
管温中点传感器故障(T2)	E3	关机显示
室内蒸发器结霜保护	E4	关机显示(不显示)
管温出口传感器故障(T2B)	E5	关机显示
室内风机故障(电机为PG电机时用)	E6	关机显示
水泵故障	E7	关机显示
室外环境T4温度过低	E8	关机显示(不显示)
外机故障	E9	关机显示
室内机高温保护	EC	装在网络模块上才有此故障 (豪华型线控器)
网络模块与室内机通讯故障	Ed	装在网络模块上才有此故障 (豪华型线控器)

注 1：“外机带故障提示”表示外机发生一些故障，处于带故障运行状态，如室外传感器故障下带故障运行状态，或发生屏弊模块运行状态。“外机故障”表示外机发生故障，系统停机，整系统不能开机。

注 2：当发生“本机与室外机通讯故障”、“室温传感器故障”、“管温中点传感器故障(T2)”、“外机故障”、“管温出口传感器故障(T2B)”、“室内风机故障(电机为PG电机时用)”、“水泵故障”时，本台室内机停机。

注 3：当发生“线控器与室内机通讯故障”时，室内机关机，停机显示故障。

附录七 挂机双数码管的故障代码表

在 CMV-[V]直流变频模块式多联机中，当系统出现故障、保护或其它运行状态时，挂机会在面板的双数码管上显示相应代码并报警，显示信息代码表如下：

运行信息	数码管显示代码	说明
除霜提示	闪烁 1 次	开机显示，运行灯闪烁
防冷风提示	闪烁 2 次	开机显示，运行灯闪烁
非优先提示	闪烁 3 次	关机显示，运行灯闪烁
外机带故障提示	闪烁 4 次	始终显示，运行灯闪烁
故障信息	发光管代码	说明
本机与室外机通讯故障	E0	关机显示
室温传感器故障	E2	关机显示
管温中点传感器故障 (T2)	E3	关机显示
室内蒸发器结霜保护	E4	关机显示
管温出口传感器故障 (T2B)	E5	关机显示
室内风机故障 (电机为 PG 电机时用)	E6	关机显示
水泵故障	E7	关机显示
室外环境温度 T4 温度过低	E8	关机显示
外机故障	E9	关机显示
过零保护	EA	关机显示
EPROOM 故障	EB	上电显示 20S
制热管温中点 T2 温度过高保护	EC	开机显示

附录八 室内机匹数显示表

当室内机配有显示灯板时，在显示灯板上，按应急键连续按 5 秒钟以上室内机 LED 指示灯显示马力匹数。再按一次应急键或连续 2 分钟无按应急键，则退出马力匹数显示模式；显示方法如下：

室内机马力匹数显示表（显示灯板）

运行灯	定时灯	保护灯	对应能力拔码	室内马力
熄灭	闪 1 次	熄灭	0	0.8 匹
熄灭	闪 2 次	熄灭	1	1.0 匹
熄灭	闪 3 次	熄灭	2	1.5 匹
熄灭	闪 4 次	熄灭	3	1.7 匹
熄灭	闪 5 次	熄灭	4	2 匹
熄灭	闪 6 次	熄灭	5	2.5 匹
熄灭	闪 7 次	熄灭	6	3 匹
熄灭	闪 8 次	熄灭	7	3.5 匹
熄灭	闪 9 次	熄灭	8	4 匹
熄灭	闪 10 次	熄灭	9	5 匹
熄灭	闪 11 次	熄灭	A	5.5 匹
熄灭	闪 12 次	熄灭	B	6 匹
熄灭	闪 13 次	熄灭	C	7 匹
熄灭	闪 14 次	熄灭	D	8 匹
熄灭	闪 15 次	熄灭	E	9 匹
熄灭	闪 16 次	熄灭	F	10 匹

备注：

备注1：上面所有闪烁方法为：连续闪 N 次后，停 5 秒的方式，循环闪烁；闪烁 N 次时，统一为亮 1S 灭 1S 的方式；

备注2：当“运行信息代码”与“故障信息代码”显示时间冲突时（同时出现时），以“故障信息”显示优先；显示马力匹数时，禁止显示其它信息；

当室内机配有豪华线控器时，在线控器上面，按点检键查询第 06 项参数时，显示室内机拔码数值；显示方法如下：

室内机马力匹数显示表（线控器显示）

LED 显示	对应能力拔码	室内马力
0	0	0.8 匹
1	1	1.0 匹
2	2	1.5 匹
3	3	1.7 匹
4	4	2 匹
5	5	2.5 匹
6	6	3 匹
7	7	3.5 匹
8	8	4 匹
9	9	5 匹

10	A	5.5 匹
11	B	6 匹
12	C	7 匹
13	D	8 匹
14	E	9 匹
15	F	10 匹

当室内机为挂机时，按室内机应急键，室内机 LED 指示灯显示马力匹数。再按一次应急键则退出马力匹数显示模式；具体显示内容如下：

室内机马力匹数显示表（挂机显示）

LED 显示	对应能力拔码	室内马力
0	0	0.8 匹
1	1	1.0 匹
2	2	1.5 匹
3	3	1.7 匹
4	4	2 匹
5	5	2.5 匹
6	6	3 匹
7	7	3.5 匹
8	8	4 匹
9	9	5 匹
A	A	5.5 匹
B	B	6 匹
C	C	7 匹
D	D	8 匹
E	E	9 匹
F	F	10 匹

备注：上面所有闪烁方法为：连续闪 N 次后，停 5 秒的方式，循环闪烁；闪烁 N 次时，统一为亮 1S 灭 1S 的方式；注 2：当“运行信息代码”与“故障信息代码”显示时间冲突时（同时出现时），以“故障信息”显示优先；显示马力匹数时，禁止显示其它信息；

附录九 排气温度传感器阻值表

R-T Conversion Table
PART NO Thermistor Sensor

R25: 50kΩ ±3%
B25/50: 3950K ±2%

T _K (°C)	R _{min} (kΩ)	R _{nom} (kΩ)	R _{max} (kΩ)
-40.0	1517.938	1678.646	1854.696
-39.0	1422.300	1570.799	1733.241
-38.0	1333.318	1470.591	1620.536
-37.0	1250.488	1377.432	1515.897
-36.0	1173.345	1290.783	1418.697
-35.0	1101.463	1210.148	1328.359
-34.0	1034.452	1135.072	1244.358
-33.0	971.9498	1065.138	1166.209
-32.0	913.6268	999.9617	1093.470
-31.0	859.1774	939.1908	1025.731
-30.0	808.3207	882.5004	962.6203
-29.0	760.7977	829.5918	903.7921
-28.0	716.3698	780.1897	848.9302
-27.0	674.8167	734.0406	797.7434
-26.0	635.9350	690.9108	749.9635
-25.0	599.5370	650.5846	705.3433
-24.0	565.4492	612.8632	663.6550
-23.0	533.5113	577.5627	624.6886
-22.0	503.5750	544.5136	588.2504
-21.0	475.5029	513.5589	554.1613
-20.0	449.1681	484.5536	522.2563
-19.0	424.1528	457.3636	492.3826
-18.0	401.2481	431.8647	464.3990
-17.0	379.4528	407.9418	438.1750
-16.0	358.9732	385.4885	413.5899
-15.0	339.7222	364.4061	390.5317
-14.0	321.6191	344.6029	368.8969
-13.0	304.5889	325.9941	348.5895
-12.0	288.5618	308.5007	329.5205
-11.0	273.4732	292.0497	311.6074
-10.0	259.2627	276.5730	294.7735
-9.0	245.8743	262.0074	278.9478
-8.0	233.2557	248.2941	264.0642
-7.0	221.3586	235.3787	250.0615
-6.0	210.1374	223.2101	236.8825
-5.0	199.5502	211.7410	224.4743
-4.0	189.5576	200.9274	212.7875
-3.0	180.1229	190.7282	201.7763
-2.0	171.2119	181.1052	191.3977
-1.0	162.7926	172.0225	181.6121
0.0	154.8353	163.4470	172.3824

PART NO. Thermistor Sensor			
T _x (°C)	R _{min} (kΩ)	R _{nom} (kΩ)	R _{max} (kΩ)
1.0	147.2927	155.3267	163.6515
2.0	140.1617	147.6573	155.4138
3.0	133.4176	140.4114	147.6388
4.0	127.0372	133.5631	140.2978
5.0	120.9990	127.0885	133.3643
6.0	115.2827	120.9652	126.8134
7.0	109.8694	115.1720	120.6219
8.0	104.7414	109.6896	114.7681
9.0	99.8820	104.4994	109.2318
10.0	95.2758	99.5843	103.9910
11.0	90.9081	94.9283	99.0370
12.0	86.7654	90.5162	94.3442
13.0	82.8348	86.3341	89.9002
14.0	79.1044	82.3687	85.6905
15.0	75.5629	78.6076	81.7013
16.0	72.1997	75.0392	77.9201
17.0	69.0049	71.6526	74.3349
18.0	65.9692	68.4376	70.9344
19.0	63.0838	65.3846	67.7082
20.0	60.3405	62.4845	64.6465
21.0	57.7316	59.7290	61.7399
22.0	55.2497	57.1100	58.9799
23.0	52.8880	54.6202	56.3583
24.0	50.6402	52.2524	53.8674
25.0	48.5000	50.0000	51.5000
26.0	46.3805	47.8569	49.3358
27.0	44.3650	45.8171	47.2741
28.0	42.4479	43.8752	45.3096
29.0	40.6238	42.0259	43.4373
30.0	38.8878	40.2644	41.6523
31.0	37.2351	38.5861	39.9501
32.0	35.6614	36.9866	38.3265
33.0	34.1625	35.4618	36.7775
34.0	32.7345	34.0079	35.2991
35.0	31.3736	32.6212	33.8880
36.0	30.0763	31.2983	32.5406
37.0	28.8394	30.0359	31.2538
38.0	27.6598	28.8309	30.0246
39.0	26.5345	27.6805	28.8500
40.0	25.4608	26.5820	27.7275
41.0	24.4360	25.5326	26.6544
42.0	23.4577	24.5301	25.6283
43.0	22.5236	23.5720	24.6470
44.0	21.6314	22.6562	23.7082
45.0	20.7790	21.7806	22.8099

PART NO. Thermistor Sensor			
$T_x (^{\circ}\text{C})$	$R_{\min} (\text{k}\Omega)$	$R_{\text{nom}} (\text{k}\Omega)$	$R_{\max} (\text{k}\Omega)$
46.0	19.9645	20.9433	21.9502
47.0	19.1861	20.1424	21.1273
48.0	18.4419	19.3761	20.3393
49.0	17.7302	18.6428	19.5817
50.0	17.0496	17.9409	18.8618
51.0	16.3979	17.2683	18.1686
52.0	15.7745	16.6244	17.5045
53.0	15.1782	16.0080	16.8682
54.0	14.6075	15.4177	16.2584
55.0	14.0612	14.8522	15.6738
56.0	13.5383	14.3105	15.1133
57.0	13.0375	13.7913	14.5758
58.0	12.5579	13.2937	14.0602
59.0	12.0984	12.8167	13.5656
60.0	11.6581	12.3592	13.0909
61.0	11.2361	11.9204	12.6353
62.0	10.8315	11.4994	12.1978
63.0	10.4436	11.0955	11.7778
64.0	10.0715	10.7078	11.3744
65.0	9.7146	10.3357	10.9868
66.0	9.3722	9.9784	10.6145
67.0	9.0436	9.6352	10.2566
68.0	8.7281	9.3056	9.9126
69.0	8.4253	8.9889	9.5819
70.0	8.1344	8.6846	9.2639
71.0	7.8551	8.3921	8.9581
72.0	7.5868	8.1110	8.6638
73.0	7.3289	7.8406	8.3807
74.0	7.0812	7.5807	8.1083
75.0	6.8430	7.3306	7.8461
76.0	6.6140	7.0900	7.5936
77.0	6.3938	6.8585	7.3506
78.0	6.1820	6.6357	7.1164
79.0	5.9782	6.4212	6.8910
80.0	5.7822	6.2147	6.6737
81.0	5.5936	6.0159	6.4644
82.0	5.4120	5.8243	6.2626
83.0	5.2372	5.6398	6.0681
84.0	5.0689	5.4621	5.8806
85.0	4.9068	5.2908	5.6998
86.0	4.7506	5.1257	5.5254
87.0	4.6002	4.9665	5.3572
88.0	4.4553	4.8131	5.1950
89.0	4.3156	4.6651	5.0384
90.0	4.1810	4.5224	4.8873

PART NO. Thermistor Sensor

T _x (°C)	R _{min} (kΩ)	R _{nom} (kΩ)	R _{max} (kΩ)
91.0	4.0512	4.3847	4.7414
92.0	3.9260	4.2518	4.6006
93.0	3.8053	4.1236	4.4646
94.0	3.6889	3.9999	4.3333
95.0	3.5766	3.8805	4.2064
96.0	3.4682	3.7652	4.0839
97.0	3.3637	3.6538	3.9655
98.0	3.2627	3.5463	3.8511
99.0	3.1653	3.4424	3.7405
100.0	3.0712	3.3421	3.6336
101.0	2.9803	3.2451	3.5302
102.0	2.8925	3.1513	3.4302
103.0	2.8077	3.0607	3.3335
104.0	2.7258	2.9731	3.2400
105.0	2.6466	2.8884	3.1495
106.0	2.5701	2.8065	3.0620
107.0	2.4961	2.7273	2.9773
108.0	2.4246	2.6507	2.8953
109.0	2.3555	2.5766	2.8159
110.0	2.2886	2.5049	2.7391
111.0	2.2239	2.4355	2.6647
112.0	2.1614	2.3683	2.5926
113.0	2.1009	2.3033	2.5229
114.0	2.0423	2.2403	2.4553
115.0	1.9856	2.1794	2.3898
116.0	1.9308	2.1203	2.3263
117.0	1.8777	2.0632	2.2648
118.0	1.8263	2.0078	2.2053
119.0	1.7766	1.9541	2.1475
120.0	1.7284	1.9021	2.0915
121.0	1.6817	1.8518	2.0372
122.0	1.6365	1.8029	1.9845
123.0	1.5927	1.7556	1.9335
124.0	1.5502	1.7097	1.8839
125.0	1.5091	1.6653	1.8359
126.0	1.4692	1.6221	1.7893
127.0	1.4306	1.5803	1.7440
128.0	1.3931	1.5397	1.7001
129.0	1.3568	1.5003	1.6575
130.0	1.3216	1.4621	1.6162
131.0	1.2874	1.4251	1.5760
132.0	1.2543	1.3891	1.5370
133.0	1.2221	1.3542	1.4992
134.0	1.1910	1.3203	1.4624
135.0	1.1607	1.2874	1.4267

PART NO. Thermistor Sensor			
$T_x(^{\circ}\text{C})$	$R_{\min}(\text{k}\Omega)$	$R_{\text{nom}}(\text{k}\Omega)$	$R_{\max}(\text{k}\Omega)$
136.0	1.1313	1.2555	1.3920
137.0	1.1028	1.2245	1.3583
138.0	1.0752	1.1944	1.3256
139.0	1.0483	1.1651	1.2938
140.0	1.0223	1.1367	1.2628

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

附录十 温度传感器阻值表

注：此温度传感器阻值表适用于除排气温度传感器外的其它温度传感器，包括：室外环境温度传感器、室外冷凝器中点温度传感器、室内环境温度传感器、室内蒸发器中点温度传感器及室内蒸发器出口温度传感器。

R-T Conversion Table
PART NO. Thermistor Sensor
R25: 5k Ω \pm 1%
B25/50: 3274K \pm 1%

T _x (°C)	R _{min} (k Ω)	R _{nom} (k Ω)	R _{max} (k Ω)
-30.0	52.8828	54.7045	56.5831
-29.0	50.2335	51.9373	53.6933
-28.0	47.7347	49.3286	50.9704
-27.0	45.3769	46.8683	48.4038
-26.0	43.1512	44.5470	45.9834
-25.0	41.0494	42.3561	43.7000
-24.0	39.0639	40.2874	41.5451
-23.0	37.1875	38.3333	39.5105
-22.0	35.4134	36.4868	37.5889
-21.0	33.7356	34.7412	35.7733
-20.0	32.1482	33.0905	34.0571
-19.0	30.6457	31.5289	32.4343
-18.0	29.2232	30.0510	30.8993
-17.0	27.8758	28.6519	29.4468
-16.0	26.5992	27.3269	28.0719
-15.0	25.3892	26.0716	26.7698
-14.0	24.2419	24.8819	25.5365
-13.0	23.1537	23.7541	24.3677
-12.0	22.1212	22.6844	23.2598
-11.0	21.1412	21.6697	22.2092
-10.0	20.2108	20.7066	21.2126
-9.0	19.3272	19.7924	20.2669
-8.0	18.4876	18.9242	19.3693
-7.0	17.6897	18.0995	18.5169
-6.0	16.9312	17.3157	17.7073
-5.0	16.2098	16.5707	16.9381
-4.0	15.5236	15.8624	16.2070
-3.0	14.8707	15.1886	15.5118
-2.0	14.2491	14.5475	14.8507
-1.0	13.6573	13.9374	14.2218
0.0	13.0937	13.3565	13.6233
1.0	12.5567	12.8033	13.0536
2.0	12.0449	12.2764	12.5111
3.0	11.5571	11.7742	11.9943

T _x (°C)	R _{min} (kΩ)	R _{nom} (kΩ)	R _{max} (kΩ)
4.0	11.0919	11.2956	11.5020
5.0	10.6482	10.8393	11.0328
6.0	10.2248	10.4041	10.5855
7.0	9.8208	9.9889	10.1590
8.0	9.4351	9.5928	9.7521
9.0	9.0668	9.2146	9.3639
10.0	8.7150	8.8536	8.9934
11.0	8.3790	8.5088	8.6397
12.0	8.0578	8.1794	8.3020
13.0	7.7507	7.8646	7.9794
14.0	7.4572	7.5638	7.6712
15.0	7.1764	7.2762	7.3766
16.0	6.9078	7.0011	7.0951
17.0	6.6508	6.7381	6.8258
18.0	6.4048	6.4864	6.5684
19.0	6.1693	6.2455	6.3220
20.0	5.9437	6.0149	6.0863
21.0	5.7277	5.7941	5.8607
22.0	5.5207	5.5827	5.6447
23.0	5.3224	5.3801	5.4379
24.0	5.1323	5.1860	5.2398
25.0	4.9500	5.0000	5.0500
26.0	4.7715	4.8215	4.8715
27.0	4.6005	4.6503	4.7002
28.0	4.4365	4.4862	4.5359
29.0	4.2792	4.3287	4.3783
30.0	4.1284	4.1777	4.2270
31.0	3.9838	4.0327	4.0818
32.0	3.8450	3.8936	3.9423
33.0	3.7117	3.7600	3.8084
34.0	3.5839	3.6317	3.6797
35.0	3.4611	3.5085	3.5561
36.0	3.3432	3.3901	3.4373
37.0	3.2299	3.2764	3.3231
38.0	3.1211	3.1670	3.2133
39.0	3.0165	3.0620	3.1078
40.0	2.9160	2.9609	3.0062
41.0	2.8193	2.8637	2.9085
42.0	2.7264	2.7703	2.8145
43.0	2.6370	2.6803	2.7241
44.0	2.5510	2.5938	2.6370
45.0	2.4683	2.5105	2.5531

T _x (°C)	R _{min} (kΩ)	R _{nom} (kΩ)	R _{max} (kΩ)
46.0	2.3887	2.4303	2.4724
47.0	2.3121	2.3531	2.3946
48.0	2.2383	2.2787	2.3197
49.0	2.1672	2.2071	2.2475
50.0	2.0988	2.1381	2.1779
51.0	2.0329	2.0716	2.1108
52.0	1.9694	2.0075	2.0462
53.0	1.9082	1.9457	1.9838
54.0	1.8492	1.8862	1.9237
55.0	1.7923	1.8287	1.8657
56.0	1.7375	1.7733	1.8097
57.0	1.6846	1.7199	1.7557
58.0	1.6336	1.6683	1.7036
59.0	1.5844	1.6186	1.6533
60.0	1.5369	1.5705	1.6047
61.0	1.4911	1.5242	1.5578
62.0	1.4469	1.4794	1.5125
63.0	1.4042	1.4362	1.4687
64.0	1.3629	1.3944	1.4264
65.0	1.3231	1.3541	1.3856
66.0	1.2847	1.3151	1.3461
67.0	1.2475	1.2774	1.3079
68.0	1.2116	1.2410	1.2710
69.0	1.1769	1.2058	1.2353
70.0	1.1434	1.1718	1.2008
71.0	1.1110	1.1389	1.1675
72.0	1.0796	1.1071	1.1352
73.0	1.0493	1.0763	1.1039
74.0	1.0200	1.0466	1.0737
75.0	0.9917	1.0177	1.0444
76.0	0.9642	0.9899	1.0161
77.0	0.9377	0.9629	0.9887
78.0	0.9120	0.9368	0.9621
79.0	0.8872	0.9115	0.9364
80.0	0.8631	0.8870	0.9115
81.0	0.8398	0.8633	0.8874
82.0	0.8172	0.8403	0.8640
83.0	0.7954	0.8181	0.8413
84.0	0.7742	0.7965	0.8194
85.0	0.7537	0.7756	0.7981

$T_x(^{\circ}\text{C})$	$R_{\min}(\text{k}\Omega)$	$R_{\text{nom}}(\text{k}\Omega)$	$R_{\max}(\text{k}\Omega)$
86.0	0.7339	0.7554	0.7775
87.0	0.7146	0.7358	0.7575
88.0	0.6960	0.7168	0.7382
89.0	0.6779	0.6984	0.7194
90.0	0.6604	0.6805	0.7012
91.0	0.6434	0.6632	0.6835
92.0	0.6270	0.6464	0.6664
93.0	0.6110	0.6301	0.6498
94.0	0.5955	0.6143	0.6336
95.0	0.5805	0.5990	0.6179
96.0	0.5659	0.5841	0.6027
97.0	0.5518	0.5697	0.5880
98.0	0.5381	0.5556	0.5736
99.0	0.5247	0.5420	0.5597
100.0	0.5118	0.5288	0.5462

获取更多资料 微信搜索蓝点星球

附录十一 配管规格表

一、主管管径及外机配管管径选择表

主管指从室外机主分歧到室内侧第一分歧之间的管道。它是按室外机总能力的大小为依据进行选择；

外机配管是指外机分歧到外机模块接口球阀之间的管路，其管径的选择与它下游的外机的总能力的大小相关；

主管管径及外机配管管径的选择如下表所示：

主管管径选择表

系统总能力 A (kW)	系统总能力 A (HP)	主管液管 (mm)	主管气管 (mm)
$A < 34$	A=8 HP、10 HP、12 HP	12.7	22.2
$34 \leq A < 46$	A=14 HP、16 HP	15.9	28.6
$46 \leq A < 69$	A=16HP (2台8HP)、18HP、20HP、22HP、24HP	19.1	34.9
$69 \leq A < 91$	A=24HP (3台8HP、8+16HP)、26HP、28HP、30HP、32HP	22.2	38.1
$91 < A$	32 HP (8+10+14 HP、8+8+16 HP、8+12+12 HP) $\leq A \leq 48\text{HP}$	22.2	41.3

二、内侧配管规格表

内侧配管是指内侧第一分歧以后到室内机之间的管道，它的管径与它下游的内机能力容量的总和有关，包括直接与室内机相连的管道；选择表如下：

内侧配管规格表

配管下游内机能力容量的总和 A(kW)	配管管径规格	
	液管规格 (mm)	气管规格 (mm)
$A < 3.2$	6.35	9.52
$3.2 \leq A < 7.0$	6.35	12.7
$7.0 \leq A < 9.0$	9.52	15.9
$9.0 \leq A < 17.5$	9.52	19.1
$17.5 \leq A < 34$	12.7	22.2
$34 \leq A < 46$	15.9	28.6
$46 \leq A < 69$	19.1	34.9
$69 \leq A < 91$	22.2	38.1
$91 < A$	22.2	41.3

附录十二 系统冷媒添加量规格表

CMV-[V]直流变频模块式多联机在实际安装时，只要实际使用的液侧配管长度 >0 m时，都需要根据实际情况对系统进行冷媒追加。忽略分歧管对冷媒量的影响。

CMV-[V]直流变频模块式多联机冷媒追加的计算是根据系统液侧配管的规格与长度进行的，冷媒追加量的计算公式如下：

$$G=L1 \times g1+ L2 \times g2+ L3 \times g3+ L4 \times g4+\cdots+Ln \times gn$$

G: 冷媒追加量;

L1、L2、L3、L4...Ln 分别为安装后室内、外机 $\phi 6.35$ 、 $\phi 9.52$ 、 $\phi 12.7$ 、 $\phi 15.88$ 、 $\phi 19.1$ 、 $\phi 22$ 、 $\phi 25$ 的液管总长度;

g 1、g 2、g 3、g 4...gn: 每米 $\phi 6.35$ 、 $\phi 9.52$ 、 $\phi 12.7$ 、 $\phi 15.88$ 、 $\phi 19.1$ 、 $\phi 22$ 、 $\phi 25$ 液管长度需追加的冷媒量，见下表;

冷媒添加标准表

液管管径 (mm)	每米管长追加量(kg)
$\phi 6.35$	0.022
$\phi 9.52$	0.060
$\phi 12.7$	0.110
$\phi 15.88$	0.170
$\phi 19.1$	0.250
$\phi 22$	0.350
$\phi 25$	0.520

附录十三 外机电源主干线线径表

电控主干线是指从空调系统电源到系统断路器之间的电源线,它对一个完整空调系统提供电力。电源主干线的线径必须按规定选取,否则可能引起系统不正常,造成危险。电源主干线的线径与连接分线器后的室外机能力总和相关,具体见下表:

外机电源主干线的线径表

室外机能力总和(匹)	主干线线径(mm ²)		室外机能力总和(匹)	主干线线径(mm ²)	
	15米以下	50米以下		15米以下	50米以下
8	6	6	30	10	16
10	6	6	32	10	16
12	6	6	34	16	16
14	10	10	36	16	16
16	10	10	38	16	16
18	10	10	40	16	25
20	10	10	42	25	25
22	10	10	44	25	25
24	10	10	46	25	25
26	10	10	48	25	25
28	10	16			

备注:

备注1: 如加长配线请相应加大电缆线径截面,保持电压下降幅度在2%以内。

备注2: 8、10、12匹机组的电源分支线采用6mm²的线径,14、16匹机组的电源分支线采用10mm²的线径。

附录十四 室内机电源线规格表

内机电源线规格表

项目 型号	不带电辅		带电辅			备注
	电源	线径	电源	线径		
				15m 以下	15m 以上	
CMV-22F1	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-28F1	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-32F1	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-36F1	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-45F1	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-56F1	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-71F1	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-80F1	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-90F1	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-100F1	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-112F1	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-125F1	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-45LD	单相 220V~	1.5mm ² ×3	/	/	/	/
CMV-56LD	单相 220V~	1.5mm ² ×3	/	/	/	/
CMV-71LD	单相 220V~	1.5mm ² ×3	/	/	/	/
CMV-80LD	单相 220V~	1.5mm ² ×3	/	/	/	/
CMV-112LD	单相 220V~	1.5mm ² ×3	/	/	/	/
CMV-22Q	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-28Q	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-36Q	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-45Q	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-56Q	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-71Q	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-80Q	单相 220V~	1.5mm ² ×3	单相 220V~	2.5mm ² ×3	4.0mm ² ×3	注②
CMV-90Q	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注③
CMV-100Q	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注③
CMV-112Q	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注③
CMV-125Q	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注③
CMV-140Q	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注③
CMV-22G	单相 220V~	1.5mm ² ×3	/	/	/	/
CMV-28G	单相 220V~	1.5mm ² ×3	/	/	/	/
CMV-36G	单相 220V~	1.5mm ² ×3	/	/	/	/
CMV-45G	单相 220V~	1.5mm ² ×3	/	/	/	/
CMV-51G	单相 220V~	1.5mm ² ×3	/	/	/	/
CMV-70G	单相 220V~	1.5mm ² ×3	/	/	/	/
CMV-71F2	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注①
CMV-80F2	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注①

CMV-90F2	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注①
CMV-100F2	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注①
CMV-120F2	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注①
CMV-150F2	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注①
CMV-71F3	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注①
CMV-80F3	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注①
CMV-90F3	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注①
CMV-100F3	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注①
CMV-120F3	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注①
CMV-150F3	单相 220V~	1.5mm ² ×3	三相 380V~	2.5mm ² ×5	4.0mm ² ×5	注①

注①：该系列机型带电辅时，电辅为三相电源，而内机为单相电源，此时内机与电辅分开供电，电辅的线径请直接参照“带电辅”一栏的 380V 相应线径，而内机的配线则可参照“不带电辅”一栏 220V 相应的线径。

注②：该系列机型带电辅时，我司考虑了电辅电源与内机电源统一问题，所以不需要对电辅另外安装电源线，只需要按“带电辅”一栏选取相应的电源形式及线径即可。

注③：该系列机型带电辅时，电辅是内置于室内机里面的，供电电源要求为 380V，而内机需求的 220V 电源则是从 380V 电源中取两相，所以只需按三相 380V 选取电源线径即可。

如加长配线请相应加大电缆线径截面，保持电压下降幅度在 2% 以内。

附录十五 安装流程控制卡

安装流程控制卡

大项	小项	是否符合 安装要求	监理签字
室外机安装 场所的选择	基础是否牢固	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	是否符合排水要求	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	是否符合通风要求	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	安装空间是否足够	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	是否有足够的维修空间?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	周围是否有强电磁干扰?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	周围是否有强热源影响?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	是否可能会严重影响周围环境?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	对室外机安装场所进行拍照和资料收集(要求完整显示室外机安装场所的情况及周边环境)		
内机安装场 所的选择	室内机安装场所是否合理?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	对室内机安装场所依次进行拍照和资料收集(需完整显示室内机安装场所的情况及与周边环境的关系)		
设备开箱检 查(包括室 内外机)	资料是否全面?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	设备是否完全无损?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	填写设备开箱检查表。(见附表)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
设备电源的 检查	电源允许接入容量为_____kw, 空调系统需要容量为_____kw, 电源容量是否符合要求?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	万用表测试电源电压为_____V, 电源频率为_____Hz, 检测电源质量是否符合要求?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	电源控制是否独立?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
室外机的 安装	安装是否符合要求? (必须对安装后的室外机和周边环境进行整体拍照,要求完整显示室外机安装后的情况及与周边环境的位置关系)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
室内机的 安装	室内机的安装是否全部符合要求?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	室内机电子膨胀阀的安装是否正确?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	内管的保温是否完好?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	气流组织是否科学?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	对安装完后的室内机及房间整体情况进行拍照(要求完整显示室内机安装后的情况及与周边环境的位置关系及在房间中的位置)		
冷凝水管的 安装	是否保温完好?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	是否完成灌水试验?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	其它要求是否达标?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
管路的联接	各管路管径是否全部符合要求?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

	各处三通的选取择是否全部正确?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	各处三通的摆放是否全部正确(水平走管时是否水平?为垂直走管时是否垂直摆放?) (对各处三通进行拍照:显示是否水平?)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	是否充氮保护焊?氮气替换是否完全?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	是否有对外机球阀进行降温保护?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	气平衡管是否有进行抽真空或排空处理?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	油平衡管是否有进行排空处理?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	是否需要设计回油弯?是否设计了回油弯? (水平方向,垂直方向?)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	管长是否在允许范围之内? 最大管长为____m;	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	落差是否在允许范围之内? 内外机之间的落差为____m, 内机之间的最大落差为____m, 外机在内机的____(上面/下面)?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	冷媒配管各处是否有正确的系统编号? 系统之间是否有混接现象?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	冷媒配管的吹污操作是否完成?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	气密性实验是否完成?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	是否进行抽真空?抽真空时间是否达到6小时以上?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	铜管的保温与包扎是否完成?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
出具布管示意图 要求:图上必须注明管径、管长、各室内外机的容量及统一编号,各处三通的型号,标明系统各个内外机的高度或相对落差。每个系统均应出具该文件,且标明对应的电力系统的图纸编号。			
电气电源安 装	同一系统的外机是否采用同一断路器?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	同一系统的内机是否采用同一断路器?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	各处电源线的线径是否全部符合要求?(完成线径表的填写)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	是否完成室外风机电源取相重新分配操作?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	地线的安装是否到位?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	内机安装时,电源三相是否平衡?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	出具电力系统接线示意图 要求:显示内机与外机的系统关系及系统对应的布管示意图图纸编号,外机及内机与电力开关等的对应连接关系,各处内外机电源线线径,各内外机组的容量及电力开关等的允许容量,要求各电力开关、室内外机均有统一的编号序列且与布管示意图图纸中编号一致		
电气通讯线 安装	通讯线线型是否正确?二芯1.0编织式屏蔽线	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	内外机通讯线连接是否正确?是否是从室外主机上接出?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

	外机模块之前的通讯线是否连接正确，是否有和内外机通讯端子台搞混？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	通讯线的屏蔽层是否有接G端？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	通讯线长度是否在允许的范围之内？1000m 以内	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	内机通讯台数是否在允许的范围之内？50 台以内	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
参数设置	外机地址拔码的设定是否完成？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	外机模块数量的设定是否完成？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	外机从机终端电阻是否断开？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	对设定完成后的电路主板及端子台部分进行拍照		
冷媒添加	冷媒需要追加量_____kg, 冷媒实际追加量_____kg,	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	冷媒罐是否倒置追加？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	所示外机球阀是否全部打开？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
系统调试	是否完成系统调试记录	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

系统安装完成后，必须需要提交的文件有：

- 1、安装流程控制卡，要求：各处填写完整且无不合格项；
- 2、系统布管示意图图纸；

要示显示：

- 内机统一编号及容量；
- 外机的统一编号及容量；
- 内外机的系统对应关系；
- 系统的统一编号及系统对应的电力系统接线示意图图纸编号；
- 各处管路的管径与管长；
- 各处三通的型号及统一编号；
- 标明系统各个内外机的高度或相对落差。

注：图中走管与实际走管的先后关系必须一致，每个系统均应出具该文件，要求各室内外机均有统一的编号序列且与电力系统接线示意图图纸中编号一致；

- 3、系统电力系统接线示意图；

要求显示：

- 内机统一编号及容量；
- 外机的统一编号及容量；
- 内外机的系统对应关系；
- 系统的统一编号及系统对应的布管示意图图纸编号；
- 内外机与电力开关等的对应连接关系；
- 各处内外机电源线线径；
- 各电力开关等的允许容量及容量；

注：每个系统均应出具该文件，要求各电力开关、室内外机均有统一的编号序列且与布管示意图图纸中编号一致

- 4、系统调试记录

要求：完整记录各项调试情况及参数，可参考附录十五；

- 5、各组完整的照片资料

附录十六 CMV-[V]直流变频模块式多联机系统调试记录表

CMV-[V]直流变频模块式多联机系统调试记录表

室外主机型号				
1#室外从机型号				
2#室外从机型号				
调试地点				
调试项目		如：全开制冷		
实验说明		简要说明调试情况：开启哪几台内机 如：内机全开。单开最远端机等。		
当前室外温度		用点温仪点测		
室外供电电源情况		电压：	主电源线径：	
点检室外机运行参数	外机编号	系统主机	1#室外从机	2#室外从机
	外机压机频率	如：75Hz+定频		
	室外机地址			
	室外机本机能力			
	模块室外机台数			
	室外机总能力之和			
	室外机能力总需求			
	主机修正后的总能力需求			
	运转模式			
	该外机实时输出能力			
	风机状态			
	T2 平均/T2B 平均			
	T3 室外冷凝器管温			
	T4 室外环境温度			
	变频压机排气温度			
	定频压机 1 排气温度			
	定频压机 2 排气温度			
	变频压机电流			
	定频 1 电流			
	定频 2 电流			
电子膨胀阀 A 开度				
电子膨胀阀 B 开度				
室内机台数				
系统排气压力				
系统吸气压力				
压力表测压力				

点温仪测温度部分参数		如：变频排气温度 80 度。。。		
外机其它现象描述：				
内机参数				
1	内机编号	回风温度	送风温度	状态描述
2	****号内机			
3	****号内机			
4	****号内机			
5	****号内机			
6	****号内机			
7	****号内机			
	****号内机			
	****号内机			
8	****号内机			
9	****号内机			
10	****号内机			
11	****号内机			
12	****号内机			
13	****号内机			
14	****号内机			
15	****号内机			
16	****号内机			
17	****号内机			
18	****号内机			
19	****号内机			
20	****号内机			
21	****号内机			
22	****号内机			
23	****号内机			
其它现象描述：				

记录人：

记录时间：