

# 维修 手册

## 单螺杆水冷式冷水机

CUW40-480B5Y  
CUW40-480C5Y  
CUW40-480D5Y  
CUW40-480E5Y  
CUW40-360DY1

1. 引言 .....	iv
1.1 安全注意事项 .....	iv
1.2 前言 .....	viii
<b>第 1 章 规格 .....</b>	<b>1</b>
1. 规格 .....	2
1.1 规格 .....	2
2. 电气配线图 .....	14
2.1 电气配线图 .....	14
3. 配管图 .....	42
3.1 配管图 .....	42
4. 安全装置设定 .....	47
4.1 安全装置设定 .....	47
<b>第 2 章 操作指南 .....</b>	<b>49</b>
1. 操作指南 .....	50
1.1 运转与停止 .....	50
1.2 温度控制功能 .....	51
1.3 防冷冻保护控制 (强制卸负荷和传感器停止指令) .....	55
1.4 启动时的控制 .....	57
1.5 重启保护计时器 .....	58
1.6 异常情况的处理 .....	59
1.7 运转 .....	60
<b>第 3 章 故障诊断 .....</b>	<b>61</b>
1. 故障诊断 .....	62
1.1 冷媒系统的功能说明 .....	62
2. 主要部件的作用与检修 .....	64
2.1 膨胀阀 .....	64
2.2 电磁开关 .....	69
2.3 断水继电器和电子传感器 .....	71
3. 从故障现象进行诊断 .....	72
3.1 从故障现象进行诊断 .....	72
3.2 诊断 1: 水泵、压缩机完全不起动 .....	72
3.3 诊断 2: 水泵工作, 但水不循环 .....	72
3.4 诊断 3: 冷冻水出口温度异常低或高 .....	73
3.5 诊断 4: 运转中压缩机停止, 且不能自动再启动 .....	73
3.6 诊断 5: 压缩机不运转 (因水温调节而动作) .....	73
3.7 诊断 6: 制冷运转中压缩机停止 (停止后过一小段时间再按运转按钮又运转) .....	74
3.8 诊断 7: 冷水温度异常 .....	74
3.9 诊断 8: 制冷量不足 (过滤器堵塞) .....	74
4. 故障的详细内容 .....	75
4.1 故障现象列表 .....	75
4.2 故障的详细内容 .....	76
4.3 安全保护装置 (装置动作时异常指示灯亮) .....	81
5. 异常故障代码一览表 .....	82
6. CUW 冷水机市场上常反映的一些问题 .....	83
7. 标准运转状态 .....	88
7.1 产品额定点的运转状态 .....	88
7.2 机组运行高低压力对应参考值 .....	88

<b>第 4 章 一般维修服务</b> .....	<b>89</b>
1. 一般维修 .....	90
1.1 部件名称 .....	90
1.2 一般维修 .....	94
<b>第 5 章 运转施工</b> .....	<b>97</b>
1. 运转・施工 .....	98
1.1 电气工程 .....	98
1.2 水管配置要领 .....	102
1.3 安装场所的选定 .....	114
1.4 防振对策 .....	115
1.5 试运转之前 .....	119
1.6 CUW 机组的调试 .....	121
<b>第 6 章 运转方法</b> .....	<b>123</b>
1. 操作面板的设定 .....	124
1.1 操作面板各部分名称及功能 .....	124
2. 显示模式的切换方法 .....	125
2.1 显示模式的切换方法 .....	125
3. 各显示模式的说明 .....	126
3.1 状态显示模式 .....	126
3.2 异常显示模式 .....	127
3.3 上次异常显示模式 .....	128
3.4 检测模式 .....	129
3.5 运转设定模式 .....	130
3.6 温度传感器设定模式 .....	132
4. 输入输出表示对应表 .....	133
4.1 输入表示 .....	133
4.2 输出表示 .....	134
5. 运转与停止 .....	135
5.1 运转与停止 .....	135
6. 远传控制时的回路接点说明 .....	136
6.1 远传控制时的回路接点说明 .....	136
7. 上次异常检测 .....	137
7.1 上次异常检测 .....	137
8. C/E 型机操作方法 .....	139
8.1 液晶触摸屏 (GP) 外观、各部分名称及机能 .....	139
8.2 画面结构 .....	140
8.3 各画面功能及操作详细说明 .....	141
8.4 转与停止 .....	156
9. 楼宇控制系统 (BMS) 操作方法 .....	158
9.1 BMS 功能介绍 .....	158
9.2 BMS 系统配置及连接方法 .....	158
9.3 DAIKIN monitor. Version 2.0 软件使用说明 .....	159
9.4 机组运行的远控操作 .....	170
10. 使用交接 .....	174
10.1 使用交接 .....	174
11. 机组的检查项目 .....	176
11.1 日常检查项目 .....	176
11.2 定期检验项目 .....	176
12. 关于水质管理 .....	178
12.1 关于水质管理 .....	178

第 7 章 参考资料.....	179
1. 典型系统范例 .....	180
1.1 水冷冷水机（只利用冷水的场合）.....	180
1.2 冷水机（作为热泵机组也能利用热水）.....	181
1.3 R22 摩尔线图.....	182
2. 热力学特性 .....	183
2.1 HCFC22 (R22) 的热力学的特性.....	183
3. 空气线图 .....	184
3.1 空气线图 .....	184

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

# 1. 引言

## 1.1 安全注意事项

### 注意与警告

- 进行维修工作之前，务必阅读下列安全注意事项。
- 注意事项分为两类：“ 警告”和“ 注意”。“ 警告”项特别重要，若不严格遵守，则会导致死亡或严重伤害。“ 注意”项在某些情况下若不遵守，也会引起严重事故。因此，务必遵守所有下列安全注意事项。
- 符号说明
  -  这一符号表示必须注意的事项。  
该符号表示必须注意的事项。
  -  这一符号表示禁止进行的操作。  
禁止的项目或操作标明在图解内或符号附近。
  -  这一符号表示必须进行的操作或指南。  
指示标明在图解内或符号附近。
- 维修工作完成后，务必进行试运转以保证设备正常工作，并向顾客说明使用该产品的注意事项。

### 1.1.1 维修中的安全事项

 警告	
维修时拆卸设备之前务必从插座中拔出电源插头。 在电源接通的设备上操作会引起电击。 若必须接通电源进行维修或检测电路，不要接触设备中任何带电的部分。	
如果在维修过程中，有制冷剂气体排出，不要接触排出的制冷剂气体。 制冷剂气体会导致冻伤。	
在焊接部位拆卸压缩机的吸气管或排气管时，首先应在通风良好处完全排出制冷剂气体。 若压缩机内残留有制冷剂气体，当拆卸配管时，会有制冷剂气体或冷冻机油排出，而引起伤害。	
进行维修时，若有制冷剂气体泄漏，应使工作场所通风。当制冷剂气体碰到火花时，会产生有毒气体。	
升压电容器给室外机的电气部件提供高压电。 进行维修前务必给电容器完全放电。 充电的电容器会引起电击。	
不要用插入或拔出电源插头的方式来启动或停止空调机。 用插入或拔出电源插头的方式启动或停止空调机，会引起电击或火灾。	

 注意	
不要用湿手维修电气部件。 湿手在这些部件上操作会引起电击。	
不要用喷水的方法清洁空调机。 用水清洗会引起电击。	
在潮湿的地方维修设备时，务必接地，以避免电击。	
清洁设备前必须切断电源并拔下电源插头。 内部高速转动的风扇可能会伤人。	
移动设备时，不要倾斜。 否则，设备内部的水会溅出，弄湿地板和家具。	
进行维修前，务必检查制冷循环部分是否已充分冷却。 在制冷循环部分未冷却的设备上操作会引起灼伤。	
在通风良好的地方使用气焊机。 在密封的房间里使用气焊机会导致缺氧。	

### 1.1.2 维修之后的安全注意事项

 警告	
务必使用适用机型的维修部件列表中列出的部件和适当的工具来进行维修。切勿试图改装设备。 使用不适当的部件或工具会引起电击，过热或火灾。	
当换地方安装设备时，确保新的安装地点有足够的支撑力，能够承受设备的重量。 若安装地点没有足够的支撑力或安装不牢固，设备会跌落并导致伤害。	
务必使用提供的标准安装架正确安装设备。 使用安装架不当或安装不当会导致设备跌落，从而引起伤害。	仅对一体机
务必将设备牢固地安装在固定于窗架上的安装架上。 若设备安装不牢固，则会跌落而引起伤害。	仅对一体机
进行电气作业时，务必使用设备专用的电源电路并遵守与电气设备相关的技术标准、内部接线规则和安装指南。 电源电路容量不足以及不适当的电气作业，会引起电击或火灾。	
务必使用指定的电缆连接室内机和室外机。牢固连接并适当排线使在接头处线不会拉得太紧。 不当连接会引起过热或火灾。	
连接室内机和室外机时，确保端子盖没有因为电缆而脱落或掉下。 若盖子没有适当地固定，端子连接部分会引起电击、过热或火灾。	

 <b>警告</b>	
不要损坏或改动电源线。 有损坏的或改动过的电源线会引起电击或火灾。 把重物置于电源线上、加热或拉扯电源线会损坏电源线。	
在制冷系统中只能使用指定的制冷剂 (R22)，请勿使空气或其它气体混入制冷系统。 若空气进入制冷系统，会引起过高压力，从而导致设备受损或伤害。	
若有制冷剂气体泄漏，在加注制冷剂前，找出泄漏点并修好。加注制冷剂后，确保无制冷剂泄漏。 若不能确定泄漏点，必须停止维修工作，务必进行抽空操作，关闭备用阀以防止制冷剂气体泄漏进房间。制冷剂气体本身无害，但当它接触火花，如：风扇、其它加热器、炉子等时会产生有毒气体。	
当更换遥控器中硬币形电池时，务必处理掉旧电池以防止小孩吞下。 若小孩吞下电池，应立即看医生。	

 <b>注意</b>	
根据安装地点的状况，在有些情况下，需安装漏电保护器以防止电击。	
不要在可能有可燃气体泄漏的地方安装设备。 若有可燃气体泄漏并留在设备周围，会引起火灾。	
务必正确安装安装架上的密封件和密封垫。 若密封件和密封垫安装不当，水会进入房间，弄湿家具和地板。	仅对一体机

### 1.1.3 维修后的检查

 <b>警告</b>	
检查以确保电源插头不脏不松，然后把插头牢固插入电源插座。 若插头上有灰尘或松动，会引起电击或火灾。	
若电缆线和导线有划痕或破损，务必更换。 损坏的电缆和电线会引起电击、过热或火灾。	
不要使用串接或拉伸的电缆，不要与其它电器共用一个插座，否则可能引起电击、过热或火灾。	

 <b>注意</b>	
检查部件是否固定，接线是否正确，并检查焊接处或压接处的连接是否牢固。 安装不当或接线不当会引起过热、火灾或电击。	
若安装台或安装架被腐蚀，需更换。 腐蚀的安装台或安装架会导致设备跌落而引起伤害。	

 注意	
检查接地，如果设备接地不当，要维修。 接地不当会引起电击。	
维修后必须测量一下绝缘电阻，并确保其阻值为 1Mohm 或更大。 绝缘不当会引起电击。	
维修后，务必检查室内机的排水状况。 不当的排水设备会使水进入房间而弄湿家具或者地板。	

#### 1.1.4 使用标志

标志用于引起读者对特别内容的注意，每个标志的含义列于下表：

#### 1.1.5 使用标志列表

标志	信息类型	说明
 注：	注	“注”指明的内容并非绝对必需的，但可能对读者有用，例如建议与技巧。
 注意	注意	“注意”表明当读者进行不正确操作时，将会发生危险，可能会损坏设备、丢失数据、产生意外后果或需重新开始（部分）操作。
 警告	警告	“警告”表明存在人身伤害的危险。
	参考	“参考”引导读者参阅本手册的其他章节以便获得关于某个专题的其他更多的内容。

## 1.2 前言

感谢大家对大金产品一直以来的厚爱。

在此向大家送上敝公司 2008 年水冷式冷水机组维修手册。

敝公司拥有丰富的机种，适合多种空调，希望今后能更深受广大喜爱。

本维修手册记载各种故障诊断以及维修资料，希望能在维修时对您有所帮助。

由于编写时间仓促，加之编者水平有限，书中错误和不妥之处在所难免，恳请读者批评指正。

2008 年 5 月

大金空调（上海）有限公司惠州分公司

售后服务部门

### ■ 维修手册中的机型一览

HP	型号	参考页		
		规格	电气配线图	配管图
40	CUW40B/C5Y	2	14/24	42
	CUW40D/E5Y	8	14/24	
	CUW40DY1		34	
50	CUW50B/C5Y	2	14/24	42
	CUW50D/E5Y	8	14/24	
	CUW50DY1		34	
60	CUW60B/C5Y	2	14/24	42
	CUW60D/E5Y	8	14/24	
	CUW60DY1		34	
80	CUW80B/C5Y	2	16/26	43
	CUW80D/E5Y	8	16/26	
	CUW80DY1		36	
100	CUW100B/C5Y	3	16/26	43
	CUW100D/E5Y	9	16/26	
	CUW100DY1		36	
120	CUW120B/C5Y	3	16/26	43
	CUW120D/E5Y	9	16/26	
	CUW120DY1		36	
140	CUW140B/C5Y	3	18/28	44
	CUW140D/E5Y	9	18/28	
	CUW140DY1		38	
160	CUW160B/C5Y	3	18/28	44
	CUW160D/E5Y	9	18/28	
	CUW160DY1		38	
180	CUW180B/C5Y	4	18/28	44
	CUW180D/E5Y	10	18/28	
	CUW180DY1		38	
200	CUW200B/C5Y	4	18/28	44
	CUW200D/E5Y	10	18/28	
	CUW200DY1		38	
220	CUW220B/C5Y	4	18/28	44
	CUW220D/E5Y	10	18/28	
	CUW220DY1		38	
240	CUW240B/C5Y	4	18/28	44
	CUW240D/E5Y	10	18/28	
	CUW240DY1		38	

HP	型号	参考页		
		规格	电气配线图	配管图
260	CUW260B/C5Y	5	20/30	45
	CUW260D/E5Y	11	20/30	
	CUW260DY1		40	
280	CUW280B/C5Y	5	20/30	45
	CUW280D/E5Y	11	20/30	
	CUW280DY1		40	
300	CUW300B/C5Y	5	20/30	45
	CUW300D/E5Y	11	20/30	
	CUW300DY1		40	
320	CUW320B/C5Y	5	20/30	45
	CUW320D/E5Y	11	20/30	
	CUW320DY1		40	
340	CUW340B/C5Y	6	20/30	45
	CUW340D/E5Y	12	20/30	
	CUW340DY1		40	
360	CUW360B/C5Y	6	20/30	45
	CUW360D/E5Y	12	20/30	
	CUW360DY1		40	
380	CUW380B/C5Y	6	22/32	46
	CUW380D/E5Y	12	22/32	46
400	CUW400B/C5Y	6	22/32	46
	CUW400D/E5Y	12	22/32	46
420	CUW420B/C5Y	7	22/32	46
	CUW420D/E5Y	13	22/32	46
440	CUW440B/C5Y	7	22/32	46
	CUW440D/E5Y	13	22/32	46
460	CUW460B/C5Y	7	22/32	46
	CUW460D/E5Y	13	22/32	46
480	CUW480B/C5Y	7	22/32	46
	CUW480D/E5Y	13	22/32	46

**i** 注： 本书电气配线图、配管图仅作为参考，现场作业应以机组自带的图纸为准。如有疑问，请联系大金空调（上海）有限公司惠州分公司。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

# 第 1 章 规格

1. 规格.....	2
1.1 规格 .....	2
2. 电气配线图.....	14
2.1 电气配线图 .....	14
3. 配管图.....	42
3.1 配管图 .....	42
4. 安全装置设定.....	47
4.1 安全装置设定 .....	47

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

# 1. 规格

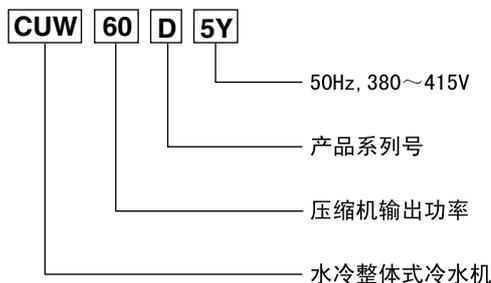
## 1.1 规格

型号		CUW40B/C5Y	CUW50B/C5Y	CUW60B/C5Y	CUW80B/C5Y	
制冷容量 (50Hz)	USRT	35.8	44.6	54.3	71.6	
	kW	126	157	191	252	
	kcal/h	108,360	135,020	164,260	216,720	
输入功率	kW	28.1	34.9	42.3	56.2	
机身颜色		象牙白				
冷冻水流量	L/min	362	450	548	723	
	m <sup>3</sup> /h	21.7	27	32.9	43.4	
冷却水流量	L/min	442	550	669	883	
	m <sup>3</sup> /h	26.5	33	40.1	53	
外型尺寸 (H × W × D)	mm	1,600 × 655 × 2,500	1,720 × 655 × 2,500	1,720 × 655 × 2,500	1,670 × 1,160 × 2,800	
压缩机	款式	半密封单螺杆式				
	型号	ZH3LMFCYE	ZH5MLFCYE	ZH5LLFCYE	ZH3LMFCYE	
	输出功率 × 台数	kW	30 × 1	37 × 1	45 × 1	30 × 2
	起动方式	人 - △ 起动				
	容量控制	100-70-40-0%				
冷凝器	款式	水冷翅片管壳式				
	数量 × 型号	1 × CF3220-C4	1 × CF3220-C5	1 × CF3220-C6B	2 × CF3220-C4	
蒸发器	款式	干式 Hi - X 膨胀壳管式				
	数量 × 型号	1 × DHD3220-C4	1 × DHD3200-C5	1 × DHD3220-C6B	1 × DHD4020-C8	
冷媒	冷媒名称	R22				
	循环管路数量	1	1	1	2	
	控制方式	热力膨胀阀				
	填充量	kg	30	30	30	30 × 2
冷冻机油		SUNISO 4GSD				
冷冻机油填充量	L	7.5	10.0	10.0	7.5 × 2	
温控器		PLC 程序控制器				
安全装置		高/低压力开关, 排出温度过热保护器, 防冻保护器, 压缩机热保护器, 反向保护器, 压缩机过电流保护器, 保险管, 易熔塞, 安全阀				
管道连接	冷冻水入 / 出	—	4B 法兰 (接 φ 114 管)	4B 法兰 (接 φ 114 管)	4B 法兰 (接 φ 114 管)	入口 6B 法兰 (接 φ 159 管) 出口 5B 法兰 (接 φ 140 管)
	冷却水入 / 出	—	Rc4	Rc4	Rc4	Rc4
绝热材料		聚乙烯泡沫塑料				
机器重量 (约)	kg	1,300	1,345	1,400	2,030	
运行重量 (约)	kg	1,430	1,480	1,530	2,235	
蒸发器水侧容积	L	106	96	88	161	
标准附件		使用说明书, 备用保险管, 保修证, 配套法兰 (蒸发器)				

- 注:
1. 制冷容量根据下述条件而定:  
冷冻水入口温度 12 °C  
冷冻水出口温度 7 °C  
冷却水入口温度 30 °C  
冷却水出口温度 35 °C
  2. 安全阀仅 CUW60B/C5Y 有

## 转换公式

$$\begin{aligned} \text{kW} &= \text{kcal/h} \times 860 \\ \text{Btu/h} &= \text{kW} \times 3414 \\ \text{cfm} &= \text{m}^3/\text{min} \times 35.3 \\ 1\text{kW} &= 860.1\text{kcal/h} \\ &= 0.2844\text{USRT} \end{aligned}$$



型号		CUW100B/C5Y	CUW120B/C5Y	CUW140B/C5Y	CUW160B/C5Y	
制冷容量 (50Hz) (注 1)	USRT	89.2	108.3	128.0	147.8	
	kW	314	381	450	520	
	kcal/h	270,040	327,660	387,000	447,200	
输入功率	kW	69.9	84.3	99.8	115.0	
机身颜色		象牙白				
冷冻水流量	L/min	901	1,092	1,290	1,491	
	m <sup>3</sup> /h	54	65.5	77.4	89.4	
冷却水流量	L/min	1,100	1,334	1,576	1,820	
	m <sup>3</sup> /h	66	80	99.8	109.2	
外型尺寸 (H × W × D)	mm	1,720 × 1,160 × 2,800	1,720 × 1,160 × 2,800	2,060 × 1,580 × 3,020	2,070 × 1,580 × 3,020	
压缩机	款式	半密封单螺杆式				
	型号	ZH5MLFCYE	ZH5LLFCYE	ZH5LLFCYE + ZH7SLFLYE	ZH7SLFLYE	
	输出功率 × 台数	kW	37 × 2	45 × 2	45 × 1 + 60 × 1	60 × 2
	起动方式		人 - Δ 起动			
	容量控制		100-70-40-20-0%	100-70-40-20-0%	100-70-40-23-0%	100-70-40-20-0%
冷凝器	款式	水冷翅片管壳式				
	数量 × 型号	2 × CF3220-C5	2 × CF3220-C6A	1 × CF3220-C6B	2 × CF3220-C4	
蒸发器	款式	干式 Hi - X 膨胀壳管式				
	数量 × 型号	1 × DHD4020-C10	1 × DHD4020-C12B	1 × DHD4020-C16 + 1 × DHD4020-C14	2 × DHD4020-C16	
冷媒	冷媒名称	R22				
	循环管路数量	2	2	2	2	
	控制方式	热力膨胀阀				
	填充量	kg	30 × 2	30 × 2	56 + 48	58 × 2
冷冻机油		SUNISO 4GSD				
冷冻机油填充量	L	10.0 × 2	10.0 × 2	13 + 10	13 × 2	
温控器		PLC 程序控制器				
安全装置		高/低压力开关, 排出温度过热保护器, 防冻保护器, 压缩机热保护器, 反向保护器, 压缩机过电流保护器, 保险管, 易熔塞, 安全阀				
管道连接	冷冻水入 / 出	—	入口 6B 法兰 (接 φ 159 管) 出口 5B 法兰 (接 φ 140 管)	入口 6B 法兰 (接 φ 159 管) 出口 5B 法兰 (接 φ 140 管)	6B 法兰 (接 φ 140 管)	6B 法兰 (接 φ 159 管)
	冷却水入 / 出	—	Rc4	Rc4	5B 法兰 (接 φ 159 管)	6B 法兰 (接 φ 159 管)
绝热材料		聚乙烯泡沫塑料				
机器重量 (约)	kg	2,030	2,110	3,940	4,150	
运行重量 (约)	kg	2,235	2,320	4,420	4,630	
蒸发器水侧容积	L	161	142	332	316	
标准附件		使用说明书, 备用保险管, 保修证, 配套法兰 (蒸发器)				

注: 1. 制冷容量根据下述条件而定:

冷冻水入口温度 12 °C  
 冷冻水出口温度 7 °C  
 冷却水入口温度 30 °C  
 冷却水出口温度 35 °C

转换公式

kW = kcal/h × 860  
 Btu/h = kW × 3414  
 cfm = m<sup>3</sup>/min × 35.3  
 1kW = 860.1kcal/h  
 = 0.2844USRT

型号		CUW180B/C5Y	CUW200B/C5Y	CUW220B/C5Y	CUW240B/C5Y	
制冷容量 (50Hz) (注 1)	USRT	167.7	187.6	204.8	217.0	
	kW	590	660	720	763	
	kcal/h	507,400	567,600	619,200	656,180	
输入功率	kW	130.5	146.0	160.0	168.8	
机身颜色		象牙白				
冷冻水流量	L/min	1,691	1,892	2,064	2,187	
	m <sup>3</sup> /h	101.5	113.5	123.8	131.2	
冷却水流量	L/min	2,065	2,311	2,523	2,671	
	m <sup>3</sup> /h	123.9	138.6	151.4	160.3	
外型尺寸 (H × W × D)	mm	2070 × 1580 × 3020	2070 × 1580 × 3020	2,175 × 1,580 × 3,020	2,180 × 1,580 × 3,070	
压缩机	款式	半密封单螺杆式				
	型号	ZH7SLFLYE + ZH7LLFLYE	ZH7LLFLYE	ZH7LLFLYE + ZH9SLFCYE	ZH9SLFCYE	
	输出功率 × 台数	kW	60 × 1 + 75 × 1	75 × 2	75 × 1 + 90 × 1	90 × 2
	起动方式		人 - Δ 起动			
	容量控制		100-70-40-18-0%	100-70-40-20-0%	100-70-40-18-0%	100-70-40-20-0%
冷凝器	款式	水冷翅片管壳式				
	数量 × 型号	1 × CF4520-C16 + 1 × CF4520-C20	2 × CF4520-C20	1 × CF4520-C20 + 1 × CF4520-C36	2 × CF4520-C36	
蒸发器	款式	干式 Hi - X 膨胀壳管式				
	数量 × 型号	1 × DHD4020-C16 + 1 × DHD4020-C20	2 × DHD4020-C20	1 × DHD4020-C20 + 1 × DHD4020-C36	2 × DHD4020-C36	
冷媒	冷媒名称	R22				
	循环管路数量	2	2	2	2	
	控制方式	热力膨胀阀				
	填充量	kg	58 × 2	58 × 2	58 + 60	60 × 2
冷冻机油		SUNISO 4GSD				
冷冻机油填充量	L	13 × 2	13 × 2	13 × 2	14 × 2	
温控器		PLC 程序控制器				
安全装置		高/低压力开关, 排出温度过热保护器, 防冻保护器, 压缩机热保护器, 反向保护器, 压缩机过电流保护器, 保险管, 易熔塞, 安全阀				
管道连接	冷冻水入 / 出	—	6B 法兰 (接 φ 159 管)	6B 法兰 (接 φ 159 管)	6B 法兰 (接 φ 159 管)	8B 法兰 (接 φ 219 管)
	冷却水入 / 出	—	6B 法兰 (接 φ 159 管)	6B 法兰 (接 φ 159 管)	6B 法兰 (接 φ 159 管)	6B 法兰 (接 φ 159 管)
绝热材料		聚乙烯泡沫塑料				
机器重量 (约)	kg	4,250	4,350	4,570	4,800	
运行重量 (约)	kg	4,730	4,830	5,050	5,280	
蒸发器水侧容积	L	297	278	276	274	
标准附件		使用说明书, 备用保险管, 保修证, 配套法兰 (蒸发器)				

注: 1. 制冷容量根据下述条件而定:

冷冻水入口温度 12 °C  
 冷冻水出口温度 7 °C  
 冷却水入口温度 30 °C  
 冷却水出口温度 35 °C

转换公式

kW = kcal/h × 860  
 Btu/h = kW × 3414  
 cfm = m<sup>3</sup>/min × 35.3  
 1kW = 860.1kcal/h  
 = 0.2844USRT

型号		CUW260B/C5Y	CUW280B/C5Y	CUW300B/C5Y	CUW320B/C5Y	
制冷容量 (50Hz) (注 1)	USRT	241.7	261.5	281.5	301.5	
	kW	850	920	990	1,060	
	kcal/h	713,000	791,200	851,400	911,600	
输入功率	kW	188.0	203.5	219	235	
机身颜色		象牙白				
冷冻水流量	L/min	2,437	2,637	2,838	3,039	
	m <sup>3</sup> /h	146.2	158.2	170.3	182.3	
冷却水流量	L/min	2,976	3,221	3,466	3,712	
	m <sup>3</sup> /h	178.5	193.2	207.9	222.7	
外型尺寸 (H × W × D)	mm	2,065 × 2,270 × 3,070	2,070 × 3,070 × 2,270	2,070 × 2,270 × 3,070	2,175 × 2,270 × 3,070	
压缩机	款式	半密封单螺杆式				
	型号	2 × ZH7SLFLYE + ZH7LLFLYE	ZH7SLFLYE + 2 × ZH7LLFLYE	ZH7LLFLYE	2 × ZH7LLFLYE + 1 × ZH9SLFLYE	
	输出功率 × 台数	kW	60 × 2 + 75	60 × 1 + 75 × 2	75 × 3	75 × 2 + 90 × 1
	启动方式		人 - Δ 启动			
	容量控制		100-70-40-24-0%	100-70-40-26-0%	100-70-40-27-0%	100-70-40-25-0%
冷凝器	款式	水冷翅片管壳式				
	数量 × 型号	2 × CF4520-C16 + 1 × CF4520-C20	1 × CF4520-C16 + 2 × CF4520-C20	3 × CF4520-C20	2 × CF4520-C20 + 1 × CF4520-C36	
蒸发器	款式	干式 Hi - X 膨胀壳管式				
	数量 × 型号	2 × DHD4020-C16 + 1 × DHD4020-C20	1 × DHD4020-C16 + 2 × DHD4020-C20	3 × DHD4020-C36	2 × DHD4020-C20 + 1 × DHD4020-C36	
冷媒	冷媒名称	R22				
	循环管路数量	3	3	3	3	
	控制方式	热力膨胀阀				
	填充量	kg	58 × 3	58 × 3	58 × 3	58 × 2 + 60
冷冻机油		SUNISO 4GSD				
冷冻机油填充量	L	13 × 3	13 × 3	13 × 3	13 × 3	
温控器		PLC 程序控制器				
安全装置		高/低压力开关, 排出温度过热保护器, 防冻保护器, 压缩机热保护器, 反向保护器, 压缩机过电流保护器, 保险管, 易熔塞, 安全阀				
管道连接	冷冻水入/出	-	8B 法兰 (接 φ 219 管)	8B 法兰 (接 φ 219 管)	8B 法兰 (接 φ 219 管)	8B 法兰 (接 φ 219 管)
	冷却水入/出	-	6B 法兰 (接 φ 159 管)	6B 法兰 (接 φ 159 管)	6B 法兰 (接 φ 159 管)	6B 法兰 (接 φ 159 管)
绝热材料		聚乙烯泡沫塑料				
机器重量 (约)	kg	6,320	6,420	6,520	6,750	
运行重量 (约)	kg	7,070	7,170	7,270	7,470	
蒸发器水侧容积	L	455	436	417	415	
标准附件		使用说明书, 备用保险管, 保修证, 配套法兰 (蒸发器)				

注: 1. 制冷容量根据下述条件而定:  
 冷冻水入口温度 12 °C  
 冷冻水出口温度 7 °C  
 冷却水入口温度 30 °C  
 冷却水出口温度 35 °C

## 转换公式

$$\begin{aligned} \text{kW} &= \text{kcal/h} \times 860 \\ \text{Btu/h} &= \text{kW} \times 3414 \\ \text{cfm} &= \text{m}^3/\text{min} \times 35.3 \\ 1\text{kW} &= 860.1\text{kcal/h} \\ &= 0.2844\text{USRT} \end{aligned}$$

型号		CUW340B/C5Y	CUW360B/C5Y	CUW380B/C5Y	CUW400B/C5Y	
制冷容量 (50Hz)	USRT	321.4	341.3	355.4	375.3	
	kW	1,130	1,200	1,250	1,320	
	kcal/h	971,800	1,032,000	1,135,200	1,135,200	
输入功率	kW	250	265	276.5	292	
机身颜色		象牙白				
冷冻水流量	L/min	3,239	3,440	3,584	3,784	
	m <sup>3</sup> /h	194.4	206.0	215.0	227.0	
冷却水流量	L/min	3,957	4,200	4,377	4,622	
	m <sup>3</sup> /h	237.4	252.0	262.6	277.3	
外型尺寸 (H × W × D)	mm	2,175 × 2,170 × 3,070	2,175 × 2,270 × 3,070	2,065 × 2,658 × 2,895	2,065 × 2,658 × 2,895	
压缩机	款式	半密封单螺杆式				
	型号	ZH7LLFLYE + ZH9SLFCYE	ZH9SLFCYE	ZH7SLFLYE + ZH7LLFLYE	ZH7LLFLYE	
	输出功率 × 台数	kW	75 × 1 + 90 × 2	90 × 3	60 × 1 + 75 × 3	75 × 4
	起动方式		人 - Δ 起动			
	容量控制		100-70-40-26-0%	100-70-40-27-0%	100-70-40-19-0%	100-70-40-20-0%
冷凝器	款式	水冷翅片管壳式				
	数量 × 型号	1 × CF4520-C20 + 2 × CF4520-C36	3 × CF4520-C36	1 × CF4520-C16 + 3 × CF4520-C20	4 × CF4520-C20	
蒸发器	款式	干式 Hi - X 膨胀壳管式				
	数量 × 型号	1 × DHD4020-C20 + 2 × DHD4020-C36	3 × DHD4020-C36	1 × DHD4020-C16 + 3 × DHD4020-C20	4 × DHD4020-C20	
冷媒	冷媒名称	R22				
	循环管路数量	3	3	4	4	
	控制方式	热力膨胀阀				
	填充量	kg	58 × 3	60 × 3	58 × 4	58 × 4
冷冻机油		SUNISO 4GSD				
冷冻机油填充量	L	14 × 2 + 13	14 × 3	13 × 4	13 × 4	
温控器		PLC 程序控制器				
安全装置		高/低压力开关, 排出温度过热保护器, 防冻保护器, 压缩机热保护器, 反向保护器, 压缩机过电流保护器, 保险管, 易熔塞, 安全阀				
管道连接	冷冻水入/出	—	8B 法兰 (接 φ 219 管)	8B 法兰 (接 φ 219 管)	5B 法兰 (接 φ 140 管)	5B 法兰 (接 φ 140 管)
	冷却水入/出	—	6B 法兰 (接 φ 159 管)	6B 法兰 (接 φ 159 管)	6B 法兰 (接 φ 159 管)	6B 法兰 (接 φ 159 管)
绝热材料		聚乙烯泡沫塑料				
机器重量 (约)	kg	6,970	7,200	8,400	8,500	
运行重量 (约)	kg	7,690	7,920	9,360	9,460	
标准附件		使用说明书, 备用保险管, 保修证, 配套法兰 (蒸发器)				

注: 1. 制冷容量根据下述条件而定:  
 冷冻水入口温度 12 °C  
 冷冻水出口温度 7 °C  
 冷却水入口温度 30 °C  
 冷却水出口温度 35 °C

转换公式

$$\begin{aligned} \text{kW} &= \text{kcal/h} \times 860 \\ \text{Btu/h} &= \text{kW} \times 3414 \\ \text{cfm} &= \text{m}^3/\text{min} \times 35.3 \\ 1\text{kW} &= 860.1\text{kcal/h} \\ &= 0.2844\text{USRT} \end{aligned}$$

型号		CUW420B/C5Y	CUW440B/C5Y	CUW460B/C5Y	CUW480B/C5Y	
制冷容量 (50Hz)	USRT	395.2	415.2	435.0	454.9	
	kW	1,390	1,460	1,530	1,600	
	kcal/h	1,195,400	1,255,600	1,315,800	1,376,000	
输入功率	kW	307.3	322.6	338.0	353.3	
机身颜色		象牙白				
冷冻水流量	L/min	3,985	4,185	4,386	4,586	
	m <sup>3</sup> /h	239.1	251.1	263.2	275.2	
冷却水流量	L/min	4,867	5,111	5,355	5,600	
	m <sup>3</sup> /h	292.0	306.7	321.3	336.0	
外型尺寸 (H × W × D)	mm	2,175 × 2,677 × 2,895	2,175 × 2,677 × 2,895	2,175 × 2,677 × 2,895	2,175 × 2,677 × 2,895	
压缩机	款式	半密封单螺杆式				
	型号	ZH7LLFLYE + ZH9SLFCYE	ZH7LLFLYE + ZH9SLFCYE	ZH7LLFLYE + ZH9SLFCYE	ZH9SLFCYE	
	输出功率 × 台数	kW	75 × 3 + 90	75 × 2 + 90 × 2	75 × 1 + 90 × 3	90 × 4
	起动方式		人 - △ 起动			
	容量控制		100-70-40-19-0%	100-70-40-18-0%	100-70-40-19-0%	100-70-40-20-0%
冷凝器	款式	水冷翅片管壳式				
	数量 × 型号	3 × CF4520-C20 + 1 × CF4520-C36B	2 × CF4520-C20 + 2 × CF4520-C36B	1 × CF4520-C20 + 3 × CF4520-C36B	4 × CF4520-C36B	
蒸发器	款式	干式 Hi - X 膨胀壳管式				
	数量 × 型号	3 × DHD4020-C20 + 1 × DHD4020-C36	2 × DHD4020-C20 + 2 × DHD4020-C36	1 × DHD4020-C20 + 3 × DHD4020-C36	4 × DHD4020-C36	
冷媒	冷媒名称	R22				
	循环管路数量	4	4	4	4	
	控制方式	热力膨胀阀				
	填充量	kg	58 × 3 + 60	58 × 2 + 60 × 2	60 × 3 + 58	60 × 4
冷冻机油		SUNISO 4GSD				
冷冻机油填充量	L	13 × 3 + 14	13 × 2 + 14 × 2	14 × 3 + 13	14 × 4	
温控器		PLC 程序控制器				
安全装置		高/低压力开关, 排出温度过热保护器, 防冻保护器, 压缩机热保护器, 反向保护器, 压缩机过电流保护器, 保险管, 易熔塞, 安全阀				
管道连接	冷冻水入/出	—	5B 法兰 (接 φ 140 管)	5B 法兰 (接 φ 140 管)	5B 法兰 (接 φ 140 管)	5B 法兰 (接 φ 140 管)
	冷却水入/出	—	6B 法兰 (接 φ 159 管)	6B 法兰 (接 φ 159 管)	6B 法兰 (接 φ 159 管)	6B 法兰 (接 φ 159 管)
绝热材料		聚乙烯泡沫塑料				
机器重量 (约)	kg	8,720	8,950	9,170	9,400	
运行重量 (约)	kg	9,680	9,910	10,130	10,360	
标准附件		使用说明书, 备用保险管, 保修证, 配套法兰 (蒸发器)				

注: 1. 制冷容量根据下述条件而定:  
 冷冻水入口温度 12 °C  
 冷冻水出口温度 7 °C  
 冷却水入口温度 30 °C  
 冷却水出口温度 35 °C

转换公式

kW = kcal/h × 860  
 Btu/h = kW × 3414  
 cfm = m<sup>3</sup>/min × 35.3  
 1kW = 860.1kcal/h  
 = 0.2844USRT

型号		CUW40D/E5Y		CUW50D/E5Y		CUW60D/E5Y		CUW80D/E5Y		
		CUW40DY1		CUW50DY1		CUW60DY1		CUW80DY1		
电源		3相(4线/3线), 380V, 50Hz								
★1 制冷容量	kW	137		168		195		274		
	Btu/h	467, 718		573, 552		665, 730		935, 436		
机身颜色		象牙白(5Y 7.5/1)								
冷冻水流量	L/min (m <sup>3</sup> /h)	393 (23.6)		482 (28.9)		559 (33.5)		785 (47.1)		
冷却水流量	L/min (m <sup>3</sup> /h)	475 (28.5)		581 (34.9)		675 (40.5)		951 (57.0)		
外型尺寸	(H × W × D) mm	1,600 × 2,500 × 655				1,670 × 2,500 × 655		1,650 × 2,800 × 1,160		
压缩机	款式	半密封单螺干式								
	型号	ZH3LTG7YE		ZH3WL7YE		ZH5LMG7YE		ZH3LTG7YE		
	输出功率×台数	30 × 1		37 × 1		45 × 1		30 × 2		
	启动方式	人 - Δ 启动								
	容量控制	%		100-70-40-0				100-70-40-20-0		
冷凝器	款式	水冷翅片管壳式								
	数量×型号	1 × CF3220-C04		1 × CF3220-C05		1 × CF3220-C06		2 × CF3220-C04		
蒸发器	款式	干式 Hi-X 膨胀式管壳								
	数量×型号	1 × DHD3220-C04		1 × DHD3220-C05		1 × DHD3220-C06		1 × DHD4020-C08		
冷媒			R22							
	循环管数量	1				2				
	控制方式	热力膨胀阀								
	填充量	kg		30		32		30 × 2		
冷冻机油		SUNISO 4GSD								
冷冻机油填充量	L	5.5		7.5		5.5 × 2				
安全装置		高/低压力开关, 排出温度过热保护器, 防冻保护器, 压缩机热保护器, 反向保护器, 压缩机过电流保护器, 保险管, 安全阀 ★2								
管道连接	冷冻水入/出	4B 法兰(接 φ 114 管)						入口 6B 法兰 (接 φ 159 管) 出口 5B 法兰 (接 φ 140 管)		
	冷却水入/出	Rc 4								
绝热材料		聚乙烯泡沫塑料								
机器重量(约)	kg	950		1,000		1,150		1,950		
运行重量(约)	kg	1,080		1,135		1,280		2,155		
蒸发器水侧容积	L	106		96		88		161		
标准附件		使用说明书, 备用保险管, 保修证, 配套法兰								

注: ★1. 制冷容量根据下述条件而定:  
 冷冻水入口温度 12℃  
 冷冻水出口温度 7℃  
 冷却水入口温度 30℃  
 冷却水出口温度 35℃  
 ★2. 安全阀仅 CUW60D/E5Y、CUW60DY1 有。

kcal/h = kW × 860  
 Btu/h = kW × 3414  
 cfm = m<sup>3</sup>/min × 35.3

型号		CUW100D/E5Y		CUW120D/E5Y		CUW140D/E5Y		CUW160D/E5Y		
		CUW100DY1		CUW120DY1		CUW140DY1		CUW160DY1		
电源		3相(4线/3线), 380V, 50Hz								
★1 制冷容量	kW	336		390		460		530		
	Btu/h	1,147,104		1,331,460		1,570,440		1,809,420		
机身颜色		象牙白(5Y 7.5/1)								
冷冻水流量	L/min (m <sup>3</sup> /h)	963 (57.8)		1,118 (67.1)		1,319 (79.1)		1,519 (91.2)		
冷却水流量	L/min (m <sup>3</sup> /h)	1,163 (69.8)		1,350 (81.0)		1,594 (95.6)		1,838 (110.3)		
外型尺寸	(H × W × D)	mm	1,650 × 2,800 × 1,160	1,720 × 2,780 × 1,160	2,010 × 3,020 × 1,580	2,010 × 3,020 × 1,580	2,010 × 3,020 × 1,580	2,010 × 3,020 × 1,580	2,010 × 3,020 × 1,580	
压缩机	款式	半密封单螺干式								
	型号	ZH3WLG7YE		ZH5LMG7YE		ZH5LMG7YE+ZH5WLG7YE		2 × ZH5WLG7YE		
	输出功率 × 台数	kW	37 × 2		45 × 2		45 × 1+60 × 1		60 × 2	
	启动方式	人 - Δ 启动								
容量控制	%	100-70-40-20-0				100-70-40-23-0		100-70-40-20-0		
冷凝器	款式	水冷翅片管壳式								
	数量 × 型号	2 × CF3220-C05		2 × CF3220-C06		CF4520-C06+CF4520-C08		2 × CF4520-C08		
蒸发器	款式	干式 Hi-X 膨胀式管壳								
	数量 × 型号	1 × DHD4020-C010-2		1 × DHD4020-C012-2		DHD4020-C06+DHD4020-C08		2 × DHD4020-C08		
冷媒	R22									
	循环管数量	2				3				
	控制方式	热力膨胀阀								
填充量	kg	30 × 2		32 × 2		58+48		58 × 2		
冷冻机油	SUNISO 4GSD									
冷冻机油填充量	L	5.5 × 2			7.5 × 2					
安全装置	高/低压力开关, 排出温度过热保护器, 防冻保护器, 压缩机热保护器, 反向保护器, 压缩机过电流保护器, 保险管, 安全阀 ★2									
管道连接	冷冻水入/出	入口 6B 法兰(接 φ 159 管) 出口 5B 法兰(接 φ 140 管)				6B 法兰(接 φ 159 管)				
	冷却水入/出	Rc 4				5B 法兰(接 φ 140 管)		6B 法兰(接 φ 159 管)		
绝热材料	聚乙烯泡沫塑料									
机器重量(约)	kg	2,050		2,250		3,000		3,050		
运行重量(约)	kg	2,260		2,470		3,480		3,530		
蒸发器水侧容积	L	142		137		332		316		
标准附件	使用说明书, 备用保险管, 保修证, 配套法兰									

注: ★1. 制冷容量根据下述条件而定:

冷冻水入口温度 12℃  
 冷冻水出口温度 7℃  
 冷却水入口温度 30℃  
 冷却水出口温度 35℃

★2. 安全阀仅 CUW120 • 140 • 160D/E5Y 和 CUW120 • 140 • 160DY1 有。

kcal/h = kW × 860  
 Btu/h = kW × 3414  
 cfm = m<sup>3</sup>/min × 35.3

型号		CUW180D/E5Y		CUW200D/E5Y		CUW220D/E5Y		CUW240D/E5Y		
		CUW180DY1		CUW200DY1		CUW220DY1		CUW240DY1		
电源		3相(4线/3线), 380V, 50Hz								
★1 制冷容量	kW	605		680		755		830		
	Btu/h	2,065,470		2,321,520		2,577,570		2,833,620		
机身颜色		象牙白(5Y 7.5/1)								
冷冻水流量	L/min (m <sup>3</sup> /h)	1,734 (104.1)		1,949 (117.0)		2,164 (129.9)		2,379 (142.8)		
冷却水流量	L/min (m <sup>3</sup> /h)	2,100(126.0)		2,362 (141.7)		2,623 (157.4)		2,884 (173.0)		
外型尺寸	(H × W × D)	mm		2,064 × 3,020 × 1,580				2,064 × 3,070 × 1,580		
压缩机	款式	半密封单螺干式								
	型号	ZH5WLG7YE+ZH7LSG7YE		2 × ZH7LSG7YE		ZH7LSG7YE+ZH7WSG7YE		ZH7WSG7YE		
	输出功率×台数	kW		60+75		75 × 2		75 × 1+90 × 1		
	容量控制	%		100-70-40-18-0		100-70-40-20-0		100-70-40-18-0		
冷凝器	款式	水冷翅片管壳式								
	数量×型号	1 × CF4520-C08+ 1 × CF4520-C010		2 × CF4520-C010		1 × CF4520-C010+ 1 × CF4520-C012		2 × CF4520-C012		
蒸发器	款式	干式 Hi-X 膨胀式管壳								
	数量×型号	1 × DHD4020-C08+ 1 × DHD4020-C010		2 × DHD4020-C010		1 × DHD4020-C010+ 1 × DHD4020-C012		2 × DHD4020-C012		
冷媒			R22							
	循环管数量	2								
	控制方式	热力膨胀阀								
	填充量	kg		58 × 2		58 × 1+60 × 1		60 × 2		
冷冻机油		SUNISO 4GSD								
冷冻机油填充量	L	7.5+10		10 × 2						
安全装置		高/低压力开关, 排出温度过热保护器, 防冻保护器, 压缩机热保护器, 反向保护器, 压缩机过电流保护器, 保险管, 安全阀								
管道连接	冷冻水入/出	6B 法兰(接 φ 159 管)								
	冷却水入/出	6B 法兰(接 φ 159 管)						8B 法兰(接 φ 219 管)		
绝热材料		聚乙烯泡沫塑料								
机器重量(约)	kg	3,200		3,400		3,450		3,500		
运行重量(约)	kg	3,680		3,880		3,930		3,980		
蒸发器水侧容积	L	297		278		276		274		
标准附件		使用说明书, 备用保险管, 保修证, 配套法兰								

注: ★1. 制冷容量根据下述条件而定:  
 冷冻水入口温度 12℃  
 冷冻水出口温度 7℃  
 冷却水入口温度 30℃  
 冷却水出口温度 35℃

kcal/h = kW × 860  
 Btu/h = kW × 3414  
 cfm = m<sup>3</sup>/min × 35.3

型号		CUW260D/E5Y		CUW280D/E5Y		CUW300D/E5Y		CUW320D/E5Y		
		CUW260DY1		CUW280DY1		CUW300DY1		CUW320DY1		
电源		3相(4线/3线), 380V, 50Hz								
★1 制冷容量	kW	870		945		1,020		1,095		
	Btu/h	2,970, 180		3,226, 230		3,482, 280		3,738, 330		
机身颜色		象牙白(5Y 7.5/1)								
冷冻水流量	L/min (m <sup>3</sup> /h)	2,494 (149.6)		2,709 (162.5)		2,924 (175.4)		3,139 (188.3)		
冷却水流量	L/min (m <sup>3</sup> /h)	3,019 (181.1)		3,281 (196.9)		3,543 (212.6)		3,804 (228.2)		
外型尺寸	(H × W × D)	mm		2,064 × 3,070 × 2,270		2,065 × 3,070 × 2,270		2,064 × 3,070 × 2,270		
压缩机	款式	半密封单螺干式								
	型号	2 × ZH5WLG7YE+ 1 × ZH7LSG7YE		1 × ZH5WLG7YE+ 2 × ZH7LSG7YE		3 × ZH7LSG7YE		ZH7LSG7YE+ZH7WSG7YE		
	输出功率×台数	kW		60 × 2+75 × 1		60+75 × 2		75 × 3		
	启动方式	人 - Δ 启动								
	容量控制	%		100-70-40-24-0		100-70-40-26-0		100-70-40-27-0		
冷凝器	款式	水冷翅片管壳式								
	数量×型号	2 × CF4520-C08+ 1 × CF4520-C010		1 × CF4520-C08+ 2 × CF4520-C010		3 × CF4520-C010		2 × CF4520-C010+ CF4520-C012		
蒸发器	款式	干式 Hi-X 膨胀式管壳								
	数量×型号	2 × DHD4020-C08+ 1 × DHD4020-C010		1 × DHD4020-C08+ 2 × DHD4020-C010		3 × DHD4020-C010		2 × DHD4020-C010+ DHD4020-C012		
冷媒			R22							
	循环管数量	3								
	控制方式	热力膨胀阀								
	填充量	kg		58 × 3				58 × 2+60		
冷冻机油		SUNISO 4GSD								
冷冻机油填充量	L		7.5+7.5+10		7.5+10+10		10 × 3			
安全装置		高/低压力开关, 排出温度过热保护器, 防冻保护器, 压缩机热保护器, 反向保护器, 压缩机过电流保护器, 保险管, 安全阀								
管道连接	冷冻水入/出	8B 法兰(接Φ 219 管)								
	冷却水入/出	6B 法兰(接Φ 159 管)								
绝热材料		聚乙烯泡沫塑料								
机器重量(约)	kg		4,700		4,900		5,050		5,100	
运行重量(约)	kg		5,450		5,650		5,800		5,820	
蒸发器水侧容积	L		455		436		417		415	
标准附件		使用说明书, 备用保险管, 保修证, 配套法兰								

注: ★1. 制冷容量根据下述条件而定:  
 冷冻水入口温度 12℃  
 冷冻水出口温度 7℃  
 冷却水入口温度 30℃  
 冷却水出口温度 35℃

kcal/h = kW × 860  
 Btu/h = kW × 3414  
 cfm = m<sup>3</sup>/min × 35.3

型号		CUW340D/E5Y		CUW360D/E5Y		CUW380D/E5Y		CUW400D/E5Y				
		CUW340DY1		CUW360DY1								
电源		3相(4线/3线), 380V, 50Hz										
★1 制冷容量	kW	1,170		1,245		1,285		1,360				
	Btu/h	3,994,380		4,250,430		4,386,990		4,643,040				
机身颜色		象牙白(5Y 7.5/1)										
冷冻水流量		L/min (m <sup>3</sup> /h)	3,354 (201.2)		3,569 (214.1)		3,684 (221.0)		3,899 (233.9)			
冷却水流量		L/min (m <sup>3</sup> /h)	4,065 (243.9)		4,326 (259.5)		4,462 (267.7)		4,724 (283.5)			
外型尺寸		(H × W × D)	2,064 × 3,070 × 2,270				2,658 × 2,064 × 2,895					
压缩机	款式		半密封单螺干式									
	型号		1 × ZH7LSG7YE+ 2 × ZH7WSG7YE		ZH7WSG7YE		ZH5WLGYE+ZH7LSGYE		ZH7LSGYE			
	输出功率×台数		kW		75 × 1+90 × 2		90 × 3		60 × 1+75 × 3		75 × 4	
	启动方式		人 - Δ 启动									
	容量控制		%		100-70-40-26-0		100-70-40-27-0		100-70-40-19-0		100-70-40-20-0	
冷凝器	款式		水冷翅片管壳式									
	数量×型号		1 × CF4520-C010+ 2 × CF4520-C012		3 × CF4520-C012		1 × CF4520-C16D+ 3 × CF4520-C20		4 × CF4520-C20			
蒸发器	款式		干式 Hi-X 膨胀式管壳									
	数量×型号		1 × DHD4020-C010+ 2 × DHD4020-C012		3 × DHD4020-C012		1 × DHD4020-C16+ 3 × DHD4020-C20		4 × DHD4020-C20			
冷媒		R22										
循环管数量		3				4						
控制方式		热力膨胀阀										
填充量		kg		58 × 1+60 × 2		60 × 3		58 × 4				
冷冻机油		SUNISO 4GSD										
冷冻机油填充量		L		10 × 3		7.5+10 × 3		10 × 4				
安全装置		高/低压力开关, 排出温度过热保护器, 防冻保护器, 压缩机热保护器, 反向保护器, 压缩机过电流保护器, 保险管, 安全阀										
管道连接	冷冻水入/出		8B 法兰(接Φ 219 管)				5B 法兰(接Φ 140 管)					
	冷却水入/出		6B 法兰(接Φ 159 管)									
绝热材料		聚乙烯泡沫塑料										
机器重量(约)		kg		5,200		5,250		8,400		8,500		
运行重量(约)		kg		5,920		5,970		9,360		9,460		
蒸发器水侧容积		L		413		411		575		556		
标准附件		使用说明书, 备用保险管, 保修证, 配套法兰										

注: ★1. 制冷容量根据下述条件而定:  
 冷冻水入口温度 12℃  
 冷冻水出口温度 7℃  
 冷却水入口温度 30℃  
 冷却水出口温度 35℃

kcal/h = kW × 860  
 Btu/h = kW × 3414  
 cfm = m<sup>3</sup>/min × 35.3

型号		CUW420D/E5Y	CUW440D/E5Y	CUW460D/E5Y	CUW480D/E5Y
电源		3相(4线/3线), 380V, 50Hz			
★1 制冷容量	kW	1,435	1,510	1,585	1,660
	Btu/h	4,899,090	5,155,140	5,411,190	5,667,240
机身颜色		象牙白(5Y 7.5/1)			
冷冻水流量	L/min (m <sup>3</sup> /h)	4,114 (246.8)	4,329 (259.7)	4,544 (272.6)	4,759 (285.5)
冷却水流量	L/min (m <sup>3</sup> /h)	4,985 (299.1)	5,246 (314.8)	5,507 (330.4)	5,768 (346.1)
外型尺寸	(H × W × D)	mm 2,667 × 2,895 × 2,064			
压缩机	款式	半密封单螺干式			
	型号	ZH7LSGYE+ZH7WSGYE			ZH7WSGYE
	输出功率×台数	kW 75 × 3+90 × 1	75 × 2+90 × 2	75 × 1+90 × 3	90 × 4
	启动方式	人 - Δ 启动			
容量控制	%	100-70-40-19-0	100-70-40-18-0	100-70-40-19-0	100-70-40-20-0
冷凝器	款式	水冷翅片管壳式			
	数量×型号	3 × CF4520-C20+ 1 × CF4520-C36C	2 × CF4520-C20+ 2 × CF4520-C36C	1 × CF4520-C20+ 3 × CF4520-C36C	4 × CF4520-C36C
蒸发器	款式	干式 Hi-X 膨胀式管壳			
	数量×型号	3 × DHD4020-C20+ 1 × DHD4020-C36A	2 × DHD4020-C20+ 2 × DHD4020-C36A	1 × DHD4020-C20+ 3 × DHD4020-C36A	4 × DHD4020-C36A
冷媒	R22				
	循环管数量	4			
	控制方式	热力膨胀阀			
	填充量	kg 58 × 3+60	58 × 2+60 × 2	58+60 × 3	60 × 4
冷冻机油	SUNISO 4GSD				
冷冻机油填充量	L	10 × 4			
安全装置	高/低压力开关, 排出温度过热保护器, 防冻保护器, 压缩机热保护器, 反向保护器, 压缩机过电流保护器, 保险管, 安全阀				
管道连接	冷冻水入/出	5B 法兰(接 φ 140 管)			
	冷却水入/出	6B 法兰(接 φ 159 管)			
绝热材料		聚乙烯泡沫塑料			
机器重量(约)	kg	8,720	8,950	9,170	9,400
运行重量(约)	kg	9,680	9,910	10,130	10,360
蒸发器水侧容积	L	554	552	550	548
标准附件	使用说明书, 备用保险管, 保修证, 配套法兰				

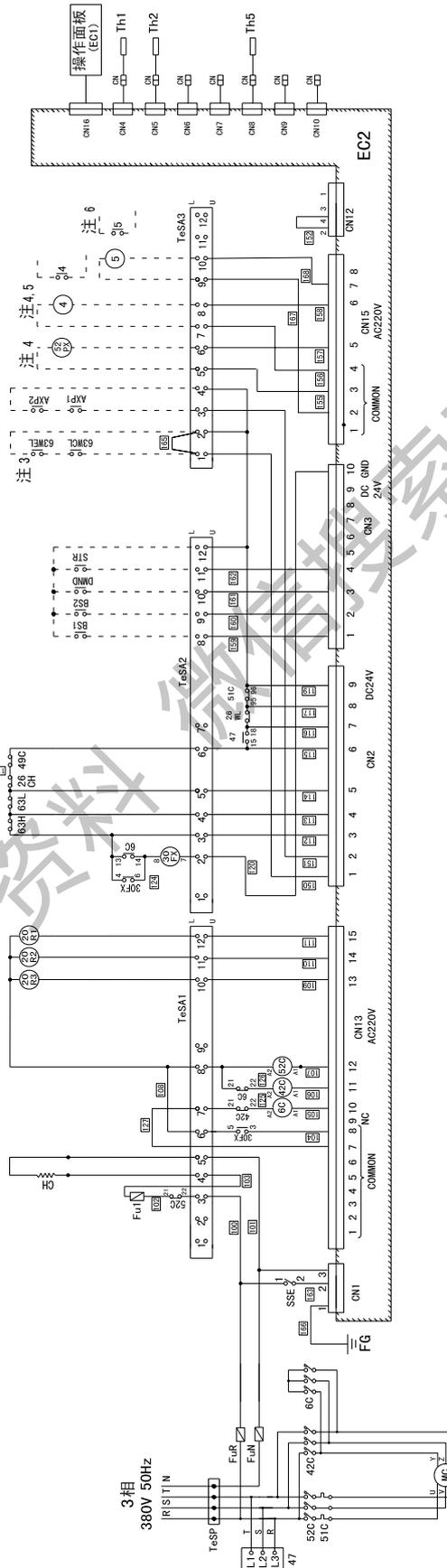
注: ★1. 制冷容量根据下述条件而定:  
 冷冻水入口温度 12℃  
 冷冻水出口温度 7℃  
 冷却水入口温度 30℃  
 冷却水出口温度 35℃

kcal/h = kW × 860  
 Btu/h = kW × 3414  
 cfm = m<sup>3</sup>/min × 35.3

## 2. 电气配线图

### 2.1 电气配线图

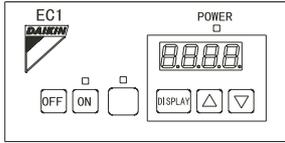
CUW40, 50, 60B/D5Y



获取更多资料 蓝领星球

注:

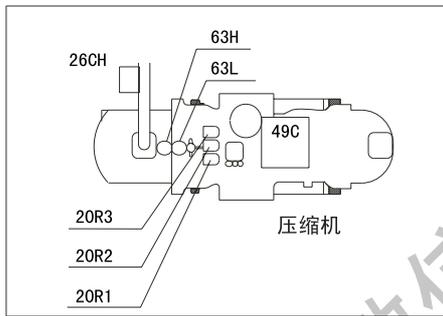
1. □—: 连接器 ---: 现场接线 —●—: 接线端子 □—: 接线端片
2. AXP: 与冷却水泵和循环水泵连接的连锁接线。(没有连接, 机组不能启动。)
3. 连接断水继电器时须去掉1, 2之间的连线。
4. 使用时连接线路的负荷应在AC220V (50Hz) 1A以下。
5. 运转状态显示: { 正常: 常亮  
                  异常: 不亮
6. 异常状态显示: { 正常: 不亮  
                  异常: 常亮
7. 其它事项请参照使用说明书。



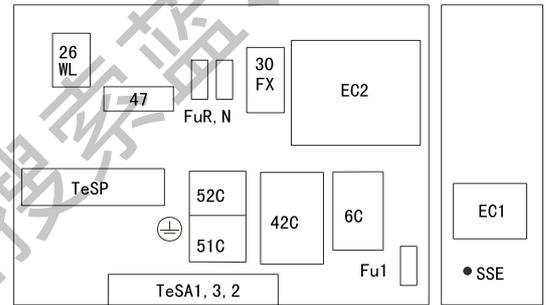
操作面板

	20R1	20R2	20R3
运行启动	○	×	×
40%	×	○	×
70%	×	×	○
100%	×	×	×

卸载用电磁阀的动作性能



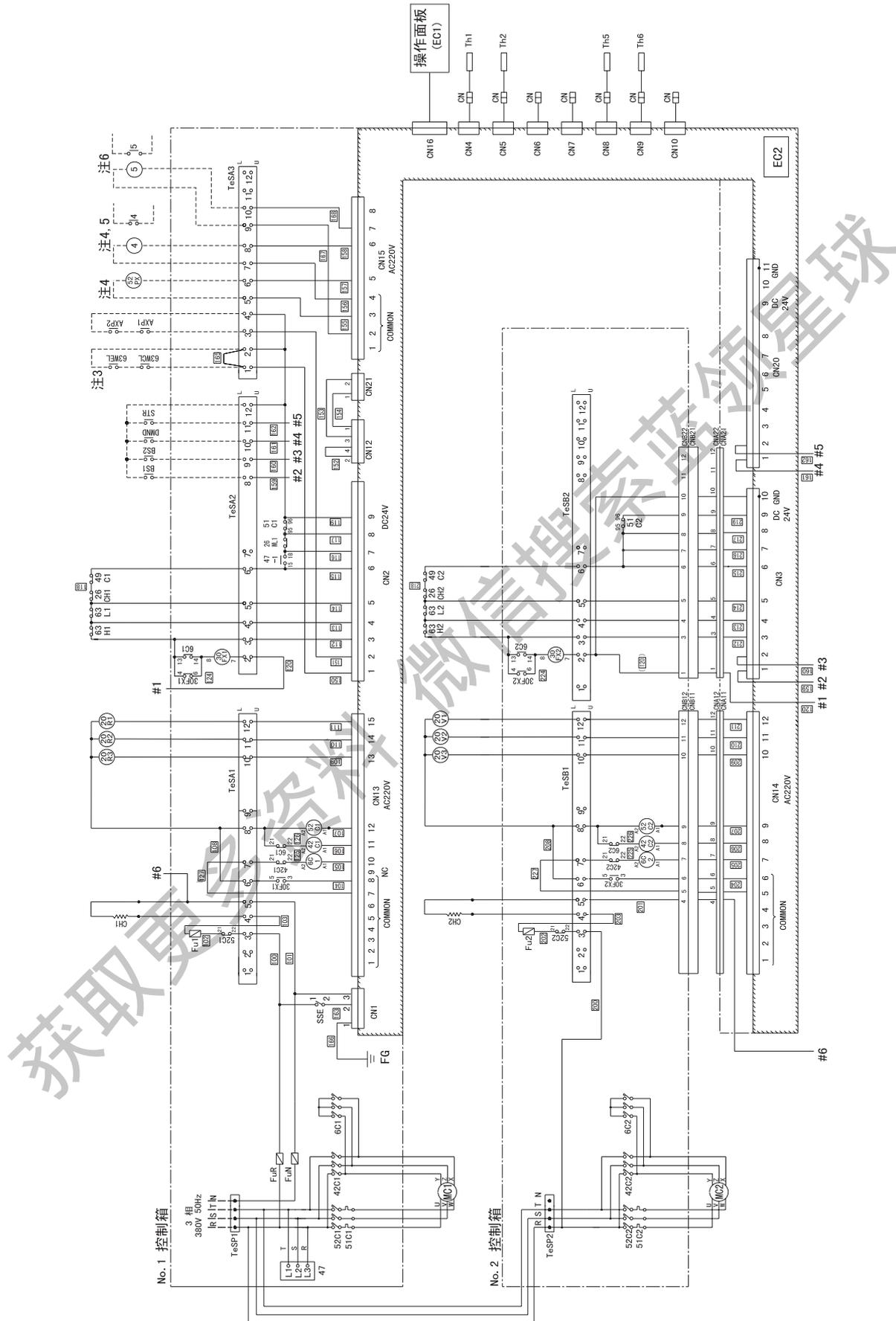
外部安装位置



控制箱内部安装位置

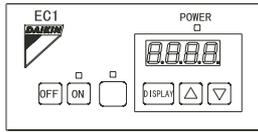
控制箱			现地购买		
6C	电磁接触器 (MC-星形)	CH	曲轴箱加热器	AXP1, 2	水泵连锁连接点
20R1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	EC1	操作面板	52PX	电磁继电器 (泵运转)
26CH	温度开关 (排气)	EC2	PC 板	4	电磁继电器 (运转状态显示)
26WL	温度开关 (防冻结)	Fu1	保险丝 (250V, 1A)	5	电磁继电器 (异常状态显示)
30FX	电磁继电器	FuR, N	保险丝 (250V, 10A)	BS1	遥控接线
42C	电磁接触器 (MC-三角形)	MC	电机 (压缩机)	BS2	遥控接线
47	反相保护器	TeSP	接线端子台 (电源)	DMND	需求控制 (强制运转)
SSE	非常停止开关	TeSA1, 2, 3	接线端子台 (操作)	STR	蓄热方式
49C	温度开关 (MC)	TH1	热敏电阻 (蒸发器入口)	63WEL	冷冻水断水继电器
51C	过电流继电器 (MC)	TH2	热敏电阻 (蒸发器出口)	63WCL	冷却水断水继电器
52C	电磁接触器 (MC)	TH5	热敏电阻 (冷凝器出口)		
63H	压力开关 (高压)				
63L	压力开关 (低压)				

CUW80, 100, 120B/D5Y



注:

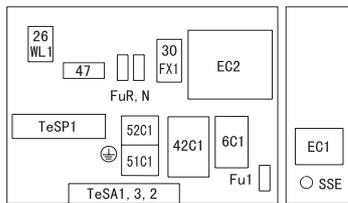
1.  $\square$  : 连接器 --- : 现场接线  $\bullet$  : 接线端子  $\square$  : 接线端片
2. AXP: 与冷却水泵和循环水泵连接的连锁接线。(没有连接, 机组不能启动。)
3. 连接断水继电器时须去掉1, 2之间的连线。
4. 使用时连接线路的负荷应在AC220V (50Hz) 1A以下。
5. 运转状态显示:  $\left\{ \begin{array}{l} \text{正常: 常亮} \\ \text{异常: 不亮} \end{array} \right.$
6. 异常状态显示:  $\left\{ \begin{array}{l} \text{正常: 不亮} \\ \text{异常: 常亮} \end{array} \right.$
7. 其它事项请参照使用说明书。



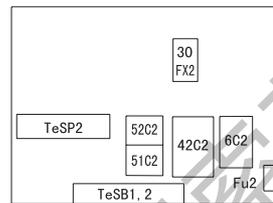
操作面板

	20R, V1	20R, V2	20R, V3
运行启动	○	×	×
40%	×	○	×
70%	×	×	○
100%	×	×	×

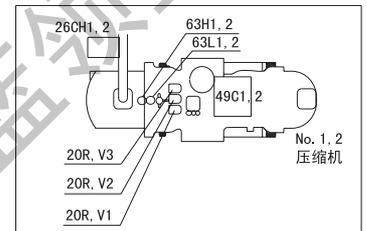
卸载用电磁阀的动作性能



NO. 1控制箱内部安装位置



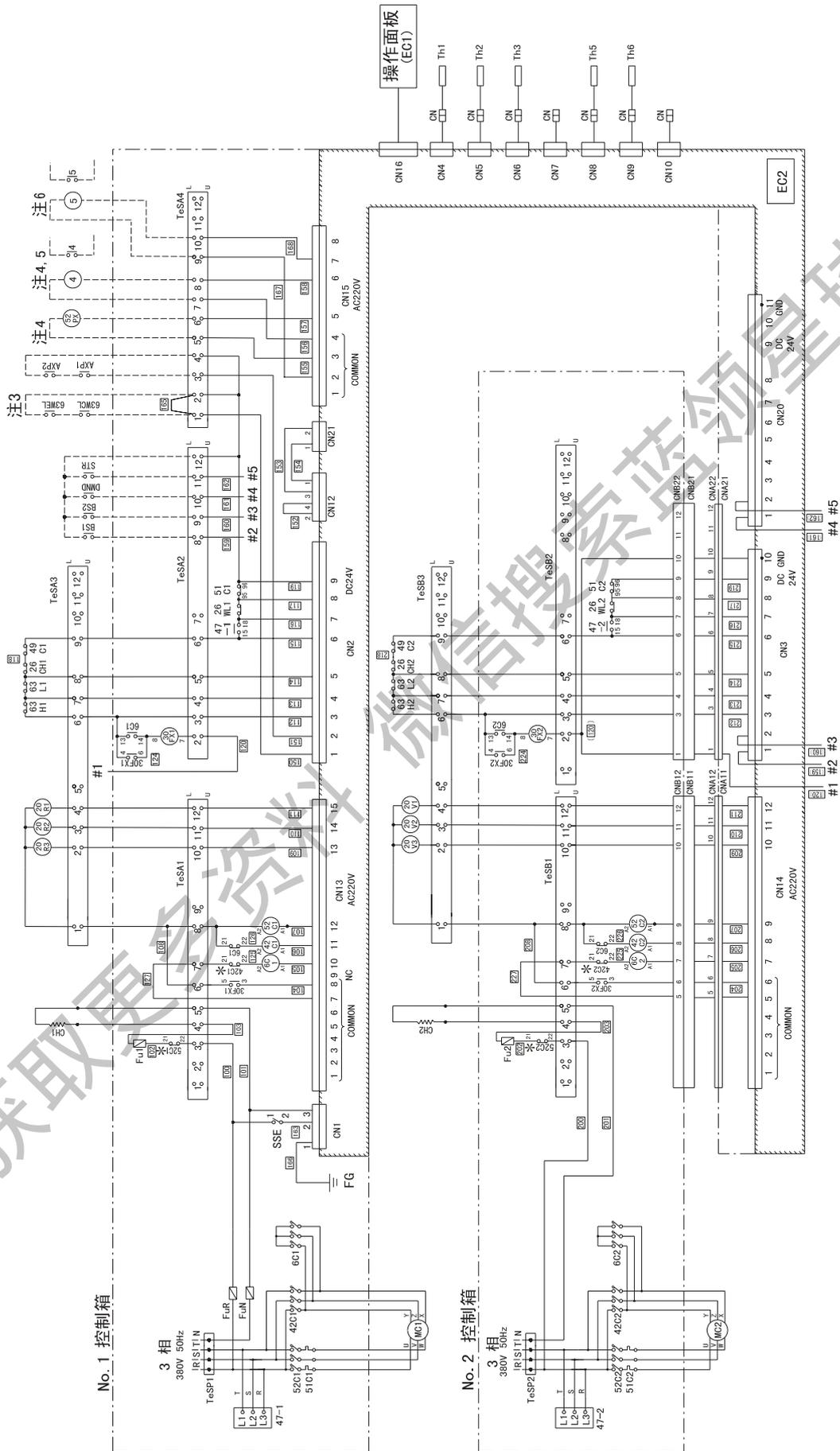
NO. 2控制箱内部安装位置



外部安装位置

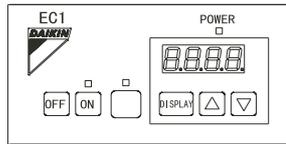
控制箱				现地购买	
6C1, 2	电磁接触器 (MC-星形)	CH1, 2	曲轴箱加热器	AXP1, 2	水泵连锁连接点
20R1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	EC1	操作面板	52PX	电磁继电器 (泵运转)
20V1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	EC2	PC 板	4	电磁继电器 (运转状态显示)
26CH1, 2	温度开关 (排气)	Fu1, 2	保险丝 (250V, 1A)	5	电磁继电器 (异常状态显示)
26WL	温度开关 (防冻结)	FuR, N	保险丝 (250V, 10A)	BS1	遥控接线
30FX1, 2	电磁继电器	MC1, 2	电机 (压缩机)	BS2	遥控接线
42C1, 2	电磁接触器 (MC-三角形)	TeSP1, 2	接线端子台 (电源)	DMND	需求控制 (强制运转)
47	反相保护器	TeSA1, 2, 3	接线端子台 (控制)	STR	蓄热方式
SSE	非常停止开关	TeSB1, 2	接线端子台 (控制)	63WEL	冷冻水断水继电器
49C1, 2	温度开关 (MC)	TH1	热敏电阻 (蒸发器入口)	63WCL	冷却水断水继电器
51C1, 2	过电流继电器 (MC)	TH2	热敏电阻 (蒸发器出口)		
52C1, 2	电磁接触器 (MC)	TH5	热敏电阻 (NO. 1 冷凝器出口)		
63H1, 2	压力开关 (高压)	TH6	热敏电阻 (NO. 2 冷凝器出口)		
63L1, 2	压力开关 (低压)				

CUW140, 160, 180, 200, 220B/D5Y



注:

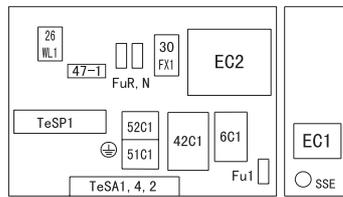
1. □—: 连接器 ---: 现场接线 ●—: 接线端子 □—: 接线端片
2. AXP: 与冷却水泵和循环水泵连接的连锁接线。(没有连接, 机组不能启动。)
3. 连接断水继电器时须去掉1, 2之间的连线。
4. 使用时连接线路的负荷应在AC220V (50Hz) 1A以下。
5. 运转状态显示: { 正常: 常亮  
                  异常: 不亮
6. 异常状态显示: { 正常: 不亮  
                  异常: 常亮
7. 其它事项请参照使用说明书。



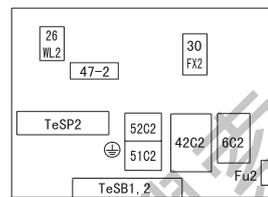
操作面板

	20R, V1	20R, V2	20R, V3
运行启动	○	×	×
40%	×	○	×
70%	×	×	○
100%	×	×	×

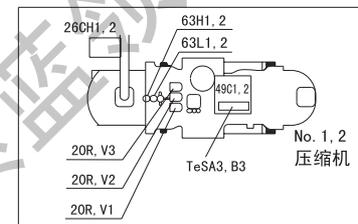
卸载用电磁阀的动作性能



NO. 1控制箱内部安装位置



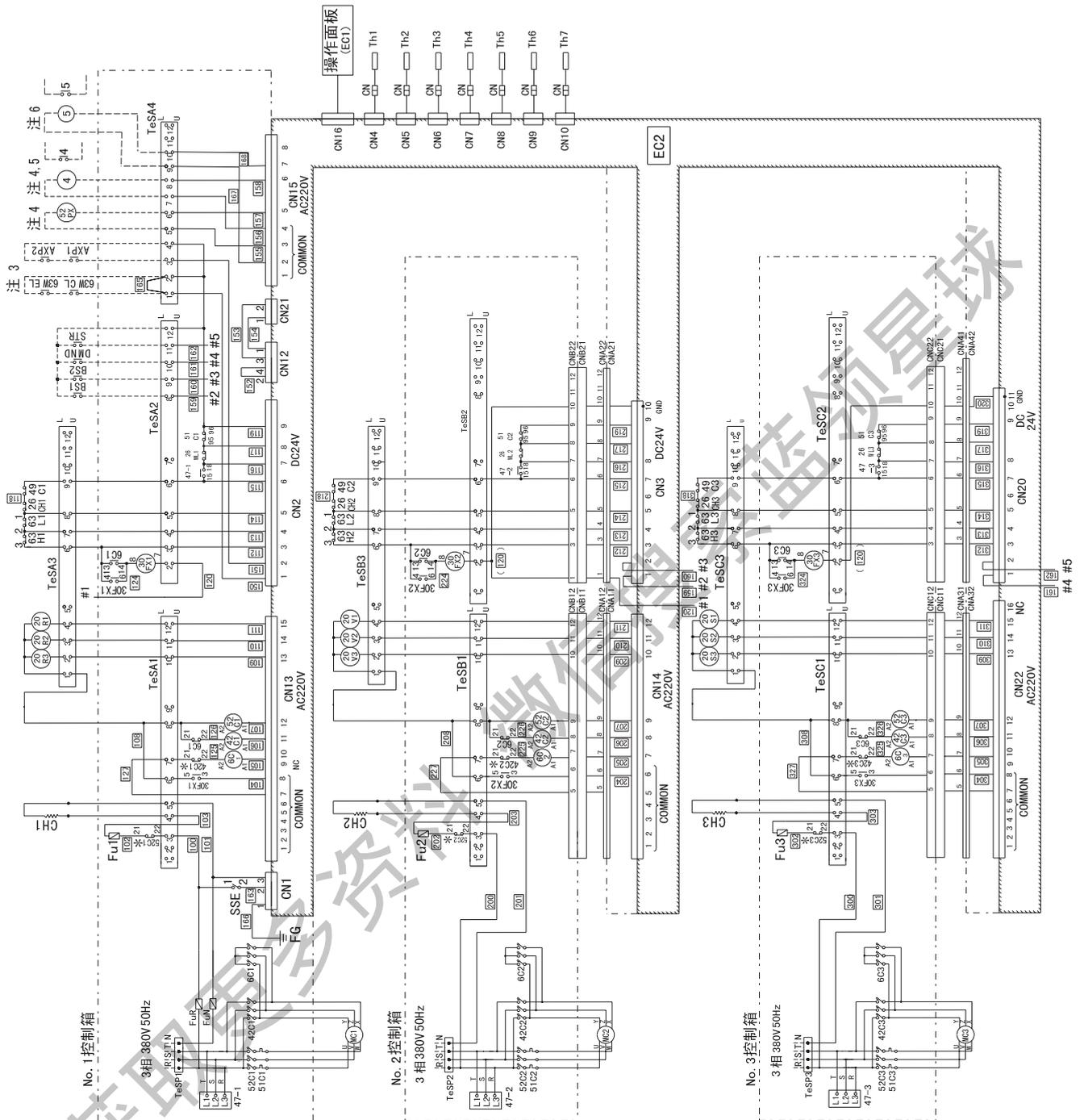
NO. 2控制箱内部安装位置



外部安装位置

控制箱				现地购买	
6C1, 2	电磁接触器 (MC- 星形)	CH1, 2	曲轴箱加热器	AXP1, 2	水泵连锁连接点
20R1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	EC1	操作面板	52PX	电磁继电器 (泵运转)
20V1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	EC2	PC 板	4	电磁继电器 (运转状态显示)
26CH1, 2	温度开关 (排气)	Fu1, 2	保险丝 (250V, 1A)	5	电磁继电器 (异常状态显示)
26WL1, 2	温度开关 (防冻结)	FuR, N	保险丝 (250V, 10A)	BS1	遥控接线
30FX1, 2	电磁继电器	MC1, 2	电机 (压缩机)	BS2	遥控接线
42C1, 2	电磁接触器 (MC- 三角形)	TeSP1, 2	接线端子台 (电源)	DMND	需求控制 (强制运转)
47-1, 2	反相保护器	TeSA1, 2, 3, 4	接线端子台 (控制)	STR	蓄热方式
SSE	非常停止开关	TeSB1, 2, 3	接线端子台 (控制)	63WEL	冷冻水断水继电器
49C1, 2	温度开关 (MC)	Th1	热敏电阻 (蒸发器入口)	63WCL	冷却水断水继电器
51C1, 2	过电流继电器 (MC)	Th2	热敏电阻 (NO. 1 蒸发器出口)		
52C1, 2	电磁接触器 (MC)	Th3	热敏电阻 (NO. 2 蒸发器出口)		
63H1, 2	压力开关 (高压)	Th5	热敏电阻 (NO. 1 冷凝器出口)		
63L1, 2	压力开关 (低压)	Th6	热敏电阻 (NO. 2 冷凝器出口)		

CUW260, 280, 300, 320, 340, 360B/D5Y

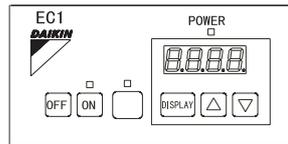


注:

1. : 连接器 : 现场接线 : 接线端子 : 接线端片
2. AXP: 与冷却水泵和循环水泵连接的连锁接线。(没有连接, 机组不能启动。)
3. 连接断水继电器时须去掉1, 2之间的连线。
4. 使用时连接线路的负荷应在AC220V (50Hz) 1A以下。
5. 运转状态显示: 

正常:	常亮
异常:	不亮
6. 异常状态显示: 

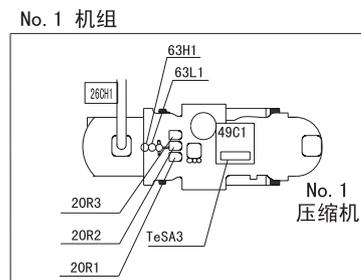
正常:	不亮
异常:	常亮
7. 其它事项请参照使用说明书。



操作面板

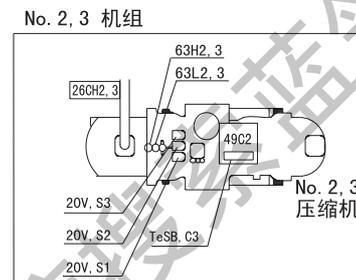
	20R, S, V1	20R, S, V2	20R, S, V3
运行启动	○	×	×
40%	×	○	×
70%	×	×	○
100%	×	×	×

卸载用电磁阀的动作性能



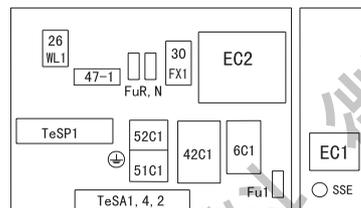
No. 1 机组

No. 1 压缩机

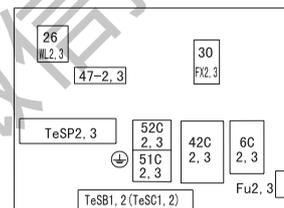


No. 2, 3 机组

No. 2, 3 压缩机



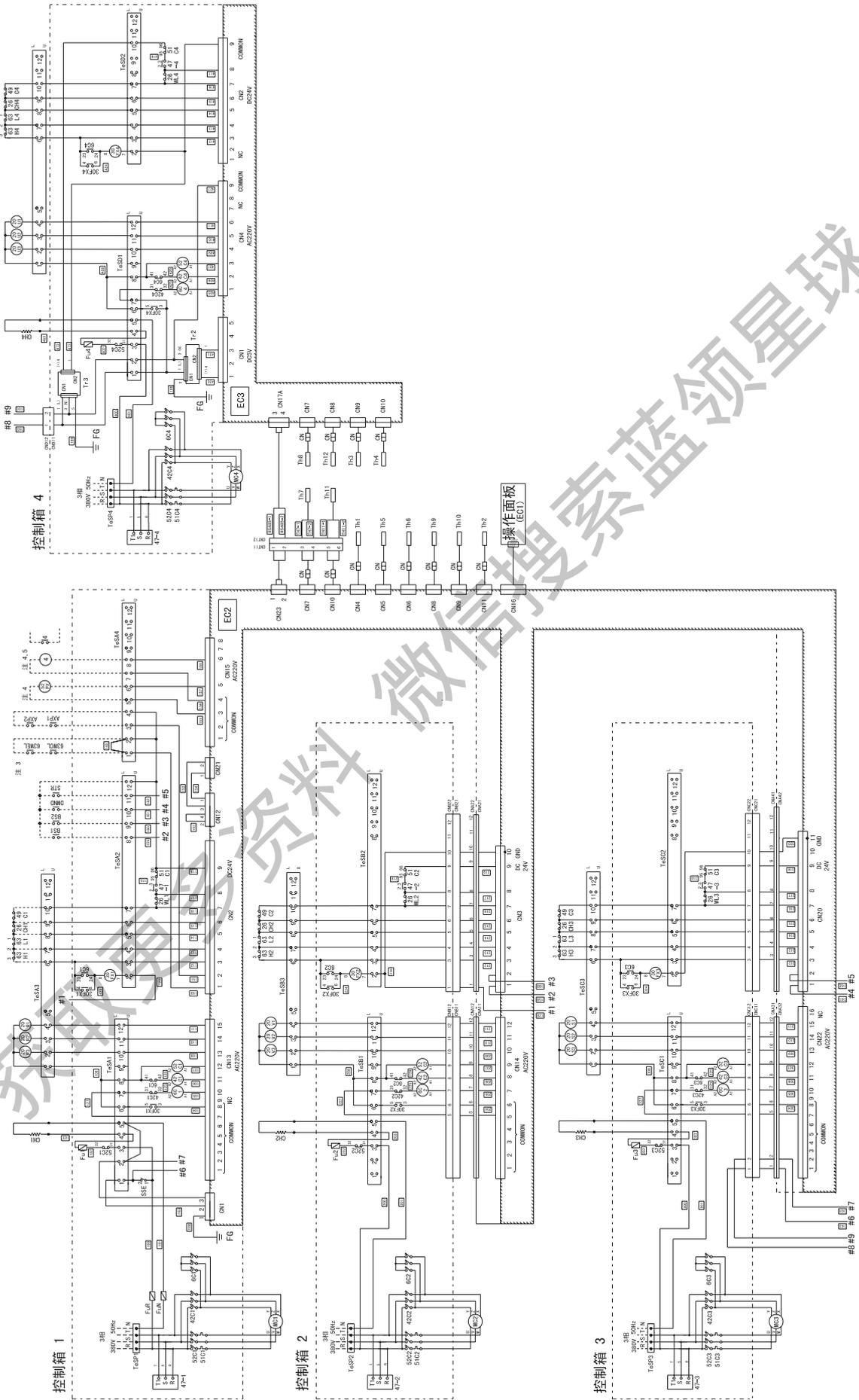
NO. 1 控制箱内部安装位置



NO. 2, 3 控制箱内部安装位置

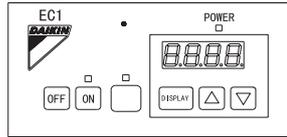
控制箱				现地购买	
6C1, 2, 3	电磁接触器 (MC- 星形)	EC2	PC 板	AXP1, 2	水泵连锁连接点
20R1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	Fu1, 2, 3	保险丝 (250V, 1A)	52PX	电磁继电器 (泵运转)
20V1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	FuR, N	保险丝 (250V, 10A)	4	电磁继电器 (运转状态显示)
20S1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	MC1, 2, 3	电机 (压缩机)	5	电磁继电器 (异常状态显示)
26CH1, 2, 3	温度开关 (排气)	TeSP1, 2, 3	接线端子台 (电源)	BS1	遥控接线
26WL1, 2, 3	温度开关 (防冻结)	TeSA1, 2, 3, 4	接线端子台 (控制)	BS2	遥控接线
30FX1, 2, 3	电磁继电器	TeSB1, 2, 3	接线端子台 (控制)	DMND	需求控制 (强制运转)
42C1, 2, 3	电磁接触器 (MC- 三角形)	TeSC1, 2, 3	接线端子台 (控制)	STR	蓄热方式
47-1, 2, 3	反相保护器	Th1	热敏电阻 (蒸发器入口)	63WEL	冷冻水断水继电器
SSE	非常停止开关	Th2	热敏电阻 (NO. 1 蒸发器出口)	63WECL	冷却水断水继电器
49C1, 2, 3	温度开关 (MC)	Th3	热敏电阻 (NO. 2 蒸发器出口)		
51C1, 2, 3	过电流继电器 (MC)	Th4	热敏电阻 (NO. 3 蒸发器出口)		
52C1, 2, 3	电磁接触器 (MC)	TH5	热敏电阻 (NO. 1 冷凝器出口)		
63H1, 2, 3	压力开关 (高压)	TH6	热敏电阻 (NO. 2 冷凝器出口)		
63L1, 2, 3	压力开关 (低压)	TH7	热敏电阻 (NO. 3 冷凝器出口)		
CH1, 2, 3	曲轴箱加热器				
EC1	操作面板				

CUW380, 400, 420, 440, 460, 480B/D5Y



注:

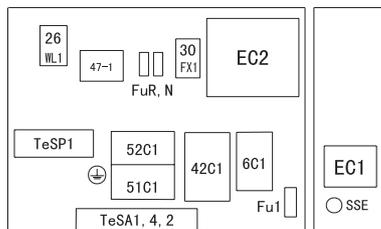
1. □—: 连接器 ---: 现场接线 ●—: 接线端子 □—: 接线端片
2. AXP: 与冷却水泵和冷冻水泵连接的连锁接线。(没有连接, 机组不能启动。)
3. 连接断水继电器时须去掉1, 2之间的连线。
4. 使用时连接线路的负荷应在AC220V (50Hz) 1A以下。
5. 运转状态显示: 正常: 常亮  
异常: 不亮
6. 其它事项请参照使用说明书。



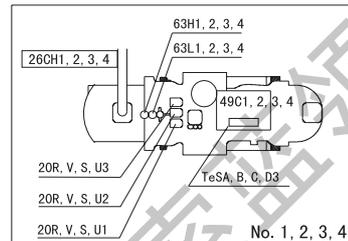
操作面板

	20R, V, S, U1	20R, V, S, U2	20R, V, S, U3
运行启动	○	×	×
40%	×	○	×
70%	×	×	○
100%	×	×	×

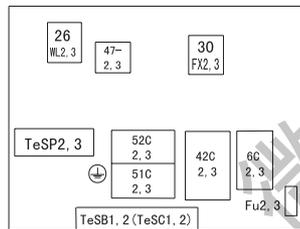
卸载用电磁阀的动作性能



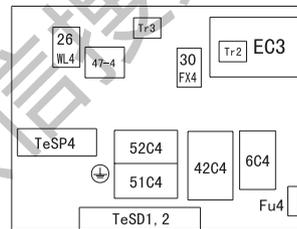
No. 1控制箱内部安装位置



No. 1, 2, 3, 4机组外部安装位置



No. 2, 3控制箱内部安装位置

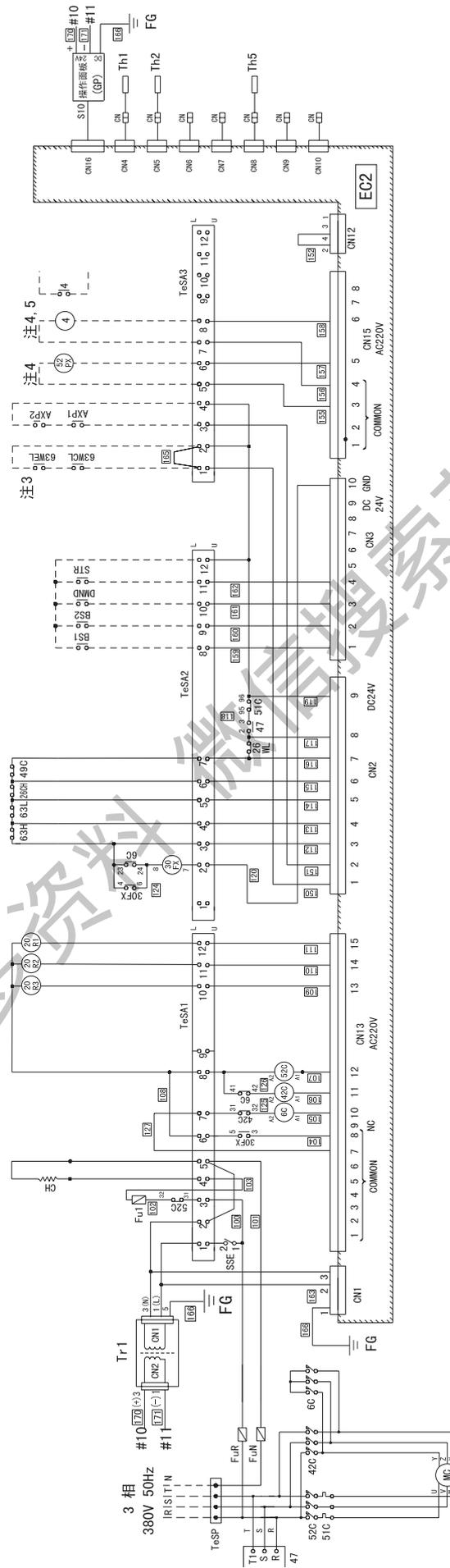


No. 4控制箱内部安装位置

控制箱					
6C1, 2, 3, 4	电磁接触器 (MC- 星形)	63H1, 2, 3, 4	压力开关 (高压)	Tr3	稳压电源 (DC24V)
20R1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	63L1, 2, 3, 4	压力开关 (低压)		
20V1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	CH1, 2, 3, 4	曲轴箱加热器	Th1	热敏电阻 (No. 1 蒸发器入口)
20S1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	EC1	操作面板	Th2	热敏电阻 (No. 2 蒸发器入口)
20U1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	EC2	PC 板	Th3	热敏电阻 (No. 3 蒸发器入口)
26CH1, 2, 3, 4	温度开关 (排气)	EC3	PC 板 (含 Tr2)	Th4	热敏电阻 (No. 4 蒸发器入口)
26W1, 2, 3, 4	温度开关 (防冻)	Fu1, 2, 3, 4	保险丝 (250V, 1A)	Th5	热敏电阻 (No. 1 蒸发器出口)
30FX1, 2, 3, 4	电磁继电器	FuR, N	保险丝 (250V, 10A)	Th6	热敏电阻 (No. 2 蒸发器出口)
42C1, 2, 3, 4	电磁接触器 (MC- 三角形)	MC1, 2, 3, 4	电机 (压缩机)	Th7	热敏电阻 (No. 3 蒸发器出口)
47-1, 2, 3, 4	反相保护器	TeSP1, 2, 3, 4	接线端子台 (电源)	Th8	热敏电阻 (No. 4 蒸发器出口)
SSE	非常停止手动开关	TeSA1, 2, 3, 4	接线端子台 (控制)	Th9	热敏电阻 (No. 1 冷凝器出口)
49C1, 2, 3, 4	温度开关 (MC)	TeSB1, 2, 3	接线端子台 (控制)	Th10	热敏电阻 (No. 2 冷凝器出口)
51C1, 2, 3, 4	过电流继电器 (MC)	TeSC1, 2, 3	接线端子台 (控制)	Th11	热敏电阻 (No. 3 冷凝器出口)
52C1, 2, 3, 4	电磁接触器 (MC)	TeSD1, 2, 3	接线端子台 (控制)	Th12	热敏电阻 (No. 4 冷凝器出口)

现地购买	
AXP1, 2	水泵连锁连接点
52PX	电磁继电器 (泵运转)
4	电磁继电器 (运转状态显示)
BS1	遥控接线
BS2	遥控接线
DMND	需求控制
STR	蓄热方式
63WEL	冷冻水断水继电器
63WCL	冷却水断水继电器

CUW40, 50, 60C/E5Y



注:

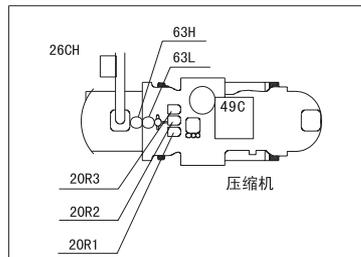
1. □—: 连接器 ---: 现场接线 ●—: 接线端子 □: 接线端片
2. AXP: 与冷却水泵和循环水泵连接的连锁接线。(没有连接, 机组不能启动。)
3. 连接断水继电器时须去掉1, 2之间的连线。
4. 使用时连接线路的负荷应在AC220V (50Hz) 1A以下。
5. 运转状态显示: 正常: 常亮  
异常: 不亮
6. 其它事项请参照使用说明书。



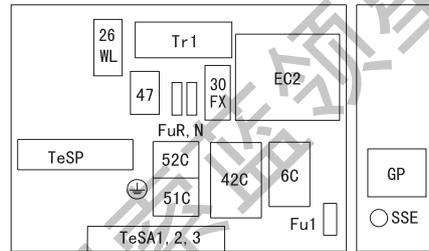
操作面板

	20R1	20R2	20R3
运行启动	○	×	×
40%	×	○	×
70%	×	×	○
100%	×	×	×

卸载用电磁阀的动作性能



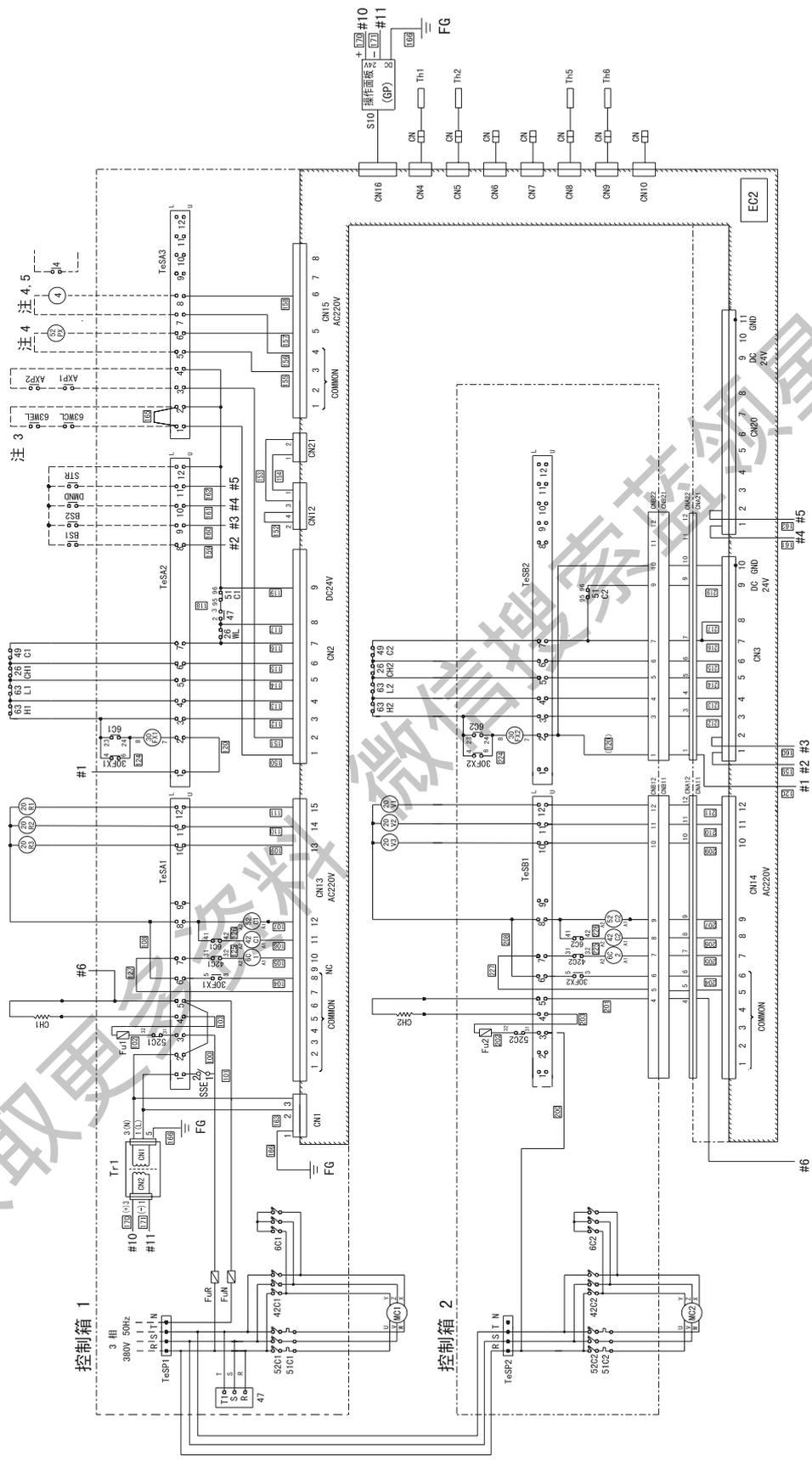
外部安装位置



控制箱内部安装位置

控制箱				现地购买	
6C	电磁接触器 (MC-星形)	CH	曲轴箱加热器	AXP1, 2	水泵连锁连接点
20R1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	GP	操作面板 (液晶触摸屏)	52PX	电磁继电器 (泵运转)
26CH	温度开关 (排气)	EC2	PC 板	4	电磁继电器 (运转状态显示)
26WL	温度开关 (防冻结)	Fu1	保险丝 (250V, 1A)	BS1	遥控接线
30FX	电磁继电器	FuR, N	保险丝 (250V, 10A)	BS2	遥控接线
42C	电磁接触器 (MC-三角形)	MC	电机 (压缩机)	DMND	需求控制 (强制运转)
47	反相保护器	TeSP	接线端子台 (电源)	STR	蓄热方式
SSE	非常停止开关	TeSA1, 2, 3	接线端子台 (操作)	63WEL	冷冻水断水继电器
49C	温度开关 (MC)	TH1	热敏电阻 (蒸发器入口)	63WCL	冷却水断水继电器
51C	过电流继电器 (MC)	TH2	热敏电阻 (蒸发器出口)		
52C	电磁接触器 (MC)	TH5	热敏电阻 (冷凝器出口)		
63H	压力开关 (高压)	Tr1	稳压电源		
63L	压力开关 (低压)				

CUW80, 100, 120C/E5Y



注:

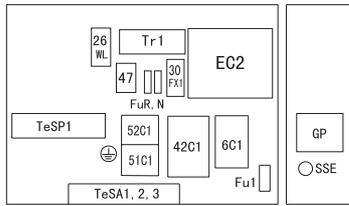
1. : 连接器 : 现场接线 : 接线端子 : 接线端片
2. AXP: 与冷却水泵和循环水泵连接的连锁接线。(没有连接, 机组不能启动。)
3. 连接断水继电器时须去掉1, 2之间的连线。
4. 使用时连接线路的负荷应在AC220V (50Hz) 1A以下。
5. 运转状态显示:   
 正常: 常亮  
 异常: 不亮
6. 其它事项请参照使用说明书。



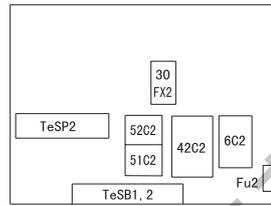
操作面板

	20R, V1	20R, V2	20R, V3
运行启动	○	×	×
40%	×	○	×
70%	×	×	○
100%	×	×	×

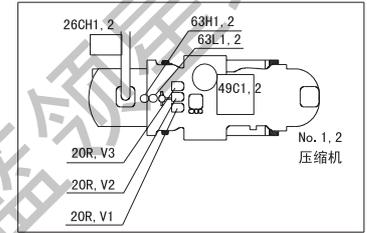
卸载用电磁阀的动作性能



NO. 1控制箱内部安装位置



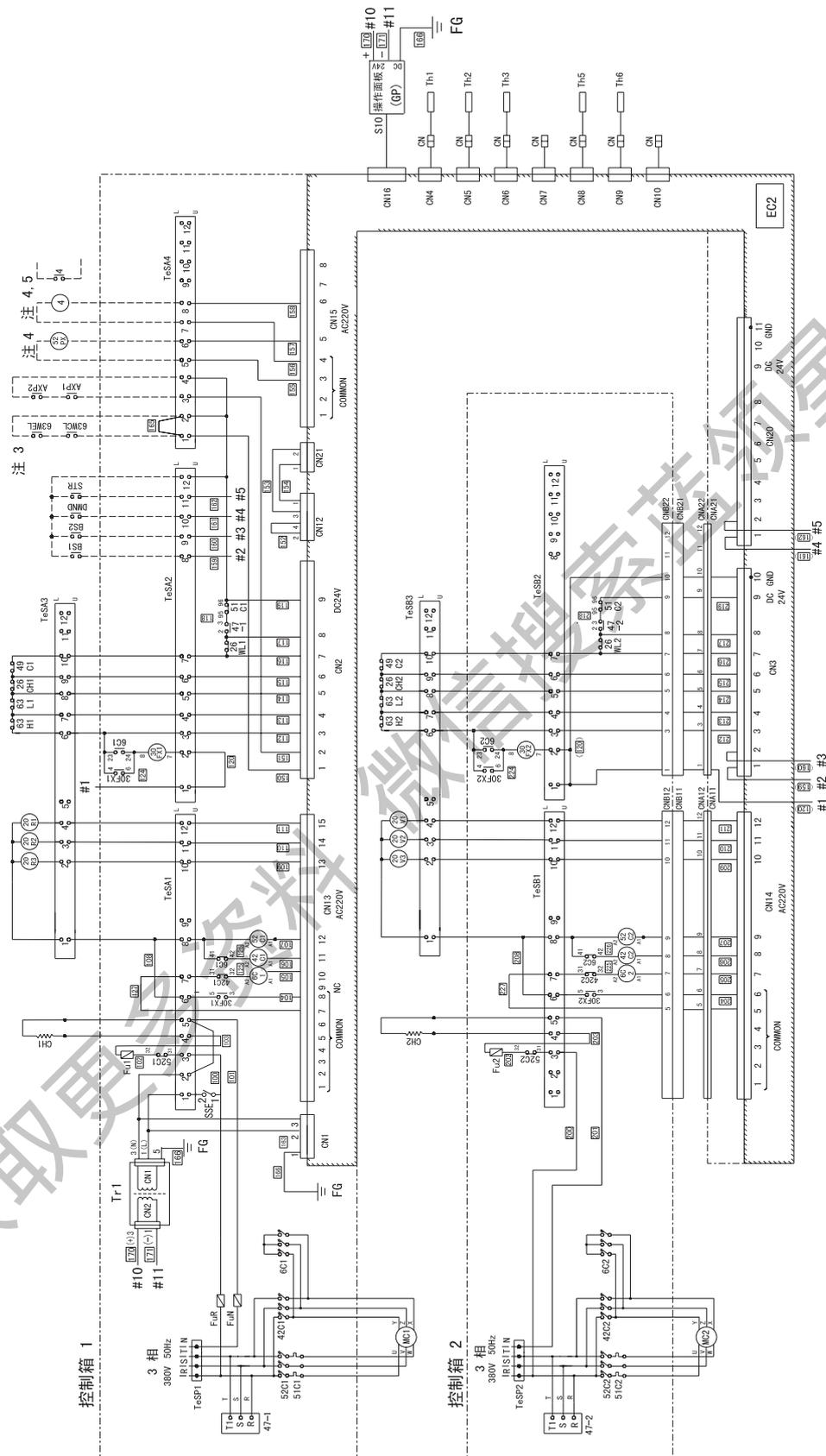
NO. 2控制箱内部安装位置



外部安装位置

控制箱				现地购买	
6C1, 2	电磁接触器 (MC-星形)	CH1, 2	曲轴箱加热器	AXP1, 2	水泵连锁连接点
20R1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	GP	操作面板 (液晶触摸屏)	52PX	电磁继电器 (泵运转)
20V1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	EC2	PC板	4	电磁继电器 (运转状态显示)
26CH1, 2	温度开关 (排气)	Fu1, 2	保险丝 (250V, 1A)	BS1	遥控接线
26WL	温度开关 (防冻结)	FuR, N	保险丝 (250V, 10A)	BS2	遥控接线
30FX1, 2	电磁继电器	MC1, 2	电机 (压缩机)	DMND	需求控制 (强制运转)
42C1, 2	电磁接触器 (MC-三角形)	TeSP1, 2	接线端子台 (电源)	STR	蓄热方式
47	反相保护器	TeSA1, 2, 3	接线端子台 (控制)	63WEL	冷冻水断水继电器
SSE	非常停止开关	TeSB1, 2	接线端子台 (控制)	63WCL	冷却水断水继电器
49C1, 2	温度开关 (MC)	TH1	热敏电阻 (蒸发器入口)		
51C1, 2	过电流继电器 (MC)	TH2	热敏电阻 (蒸发器出口)		
52C1, 2	电磁接触器 (MC)	TH5	热敏电阻 (NO. 1 冷凝器出口)		
63H1, 2	压力开关 (高压)	TH6	热敏电阻 (NO. 2 冷凝器出口)		
63L1, 2	压力开关 (低压)	Tr1	稳压电源		

CUW140C, 160, 180, 200, 220, 240C/E5Y



注:

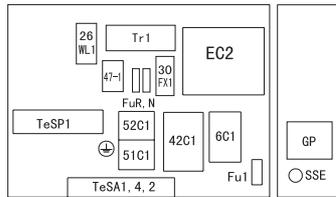
1. □— : 连接器 --- : 现场接线 ●— : 接线端子 □— : 接线端片
2. AXP: 与冷却水泵和循环水泵连接的连锁接线。(没有连接, 机组不能启动。)
3. 连接断水继电器时须去掉1, 2之间的连线。
4. 使用时连接线路的负荷应在AC220V (50Hz) 1A以下。
5. 运转状态显示: 正常: 常亮  
异常: 不亮
6. 其它事项请参照使用说明书。



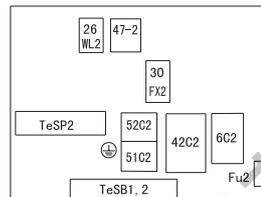
操作面板

	20R_V1	20R_V2	20R_V3
运行启动	○	×	×
40%	×	○	×
70%	×	×	○
100%	×	×	×

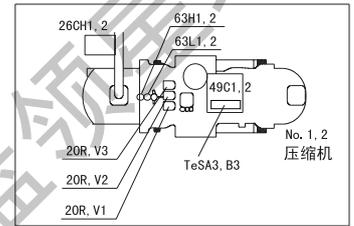
卸载用电磁阀的动作性能



NO. 1控制箱内部安装位置



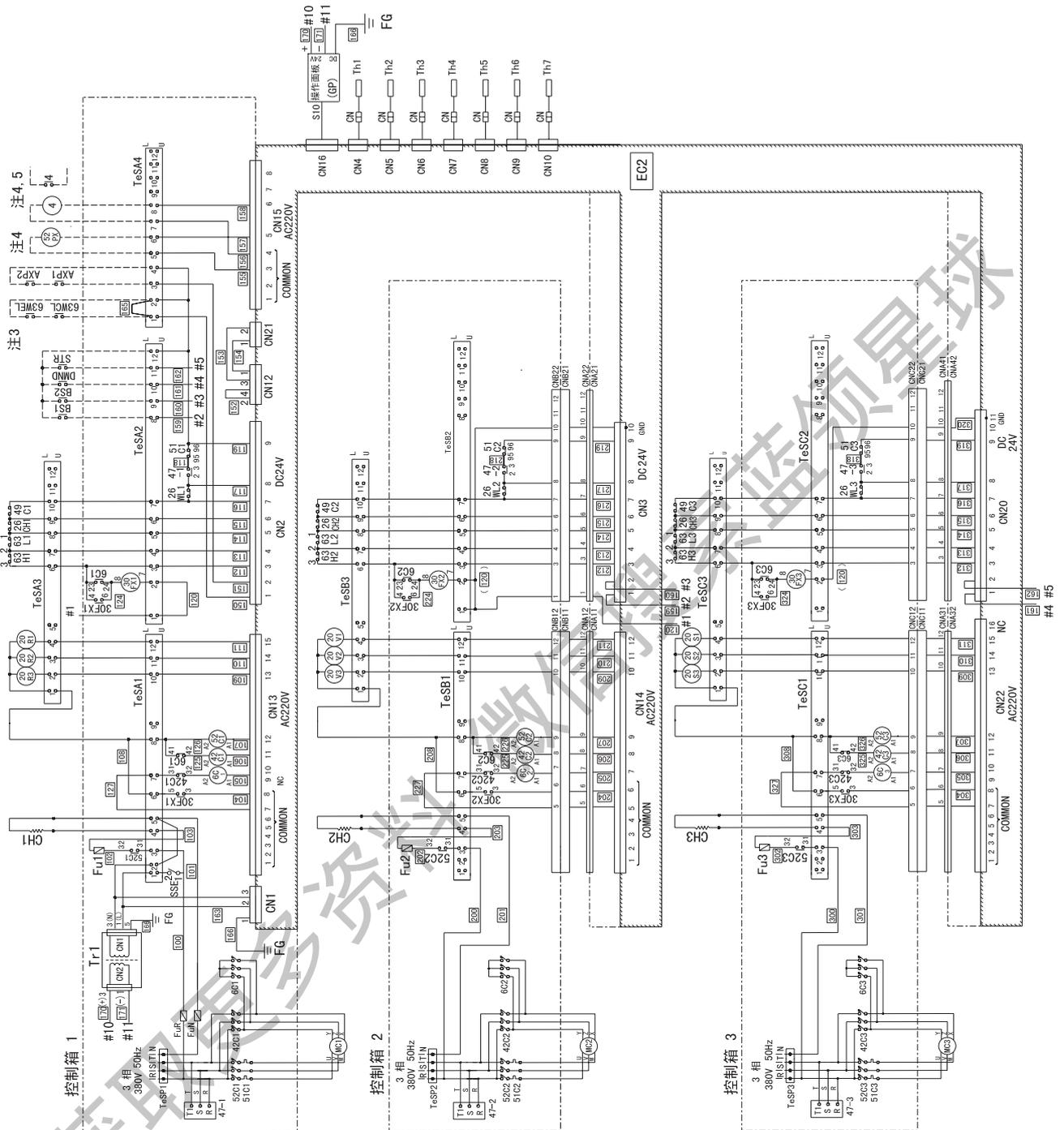
NO. 2控制箱内部安装位置



外部安装位置

控制箱				现地购买	
6C1, 2	电磁接触器 (MC- 星形)	GP	操作面板 (液晶触摸屏)	AXP1, 2	水泵连锁连接点
20R1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	EC2	PC 板	52PX	电磁继电器 (泵运转)
20V1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	Fu1, 2	保险丝 (250V, 1A)	4	电磁继电器 (运转状态显示)
26CH1, 2	温度开关 (排气)	FuR, N	保险丝 (250V, 10A)	BS1	遥控接线
26WL1, 2	温度开关 (防冻结)	MC1, 2	电机 (压缩机)	BS2	遥控接线
30FX1, 2	电磁继电器	TeSP1, 2	接线端子台 (电源)	DMND	需求控制 (强制运转)
42C1, 2	电磁接触器 (MC- 三角形)	TeSA1, 2, 3, 4	接线端子台 (控制)	STR	蓄热方式
47-1, 2	反相保护器	TeSB1, 2, 3	接线端子台 (控制)	63WEL	冷冻水断水继电器
SSE	非常停止开关	TH1	热敏电阻 (蒸发器入口)	63WCL	冷却水断水继电器
49C1, 2	温度开关 (MC)	TH2	热敏电阻 (NO. 1 蒸发器出口)		
51C1, 2	过电流继电器 (MC)	TH3	热敏电阻 (NO. 2 蒸发器出口)		
52C1, 2	电磁接触器 (MC)	TH5	热敏电阻 (NO. 1 冷凝器出口)		
63H1, 2	压力开关 (高压)	TH6	热敏电阻 (NO. 2 冷凝器出口)		
63L1, 2	压力开关 (低压)	Tr1	稳压电源		
CH1, 2	曲轴箱加热器				

CUW260, 280, 300, 320, 340, 360C/E5Y



注:

1.  $\square$  : 连接器 --- : 现场接线  $\bullet$  : 接线端子  $\square$  : 接线端片
2. AXP: 与冷却水泵和循环水泵连接的连锁接线。(没有连接, 机组不能启动。)
3. 连接断水继电器时须去掉1, 2之间的连线。
4. 使用时连接线路的负荷应在AC220V (50Hz) 1A以下。
5. 运转状态显示:  $\square$  正常: 常亮  
 $\square$  异常: 不亮
6. 其它事项请参照使用说明书。

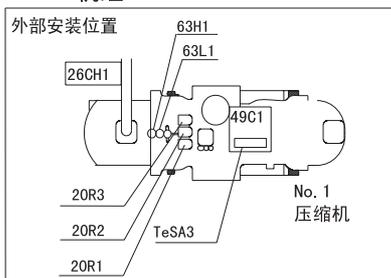


操作面板

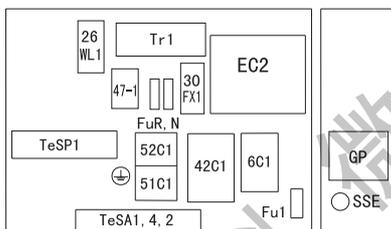
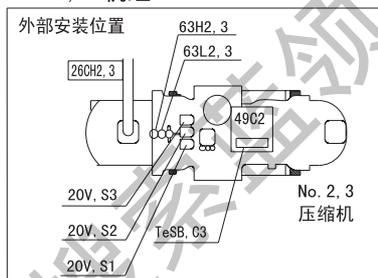
	20R, S, V1	20R, S, V2	20R, S, V3
运行启动	○	×	×
40%	×	○	×
70%	×	×	○
100%	×	×	×

卸载用电磁阀的动作性能

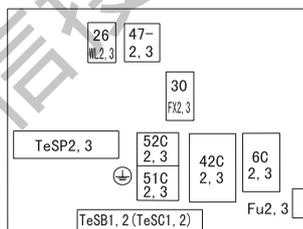
No. 1 机组



No. 2, 3 机组



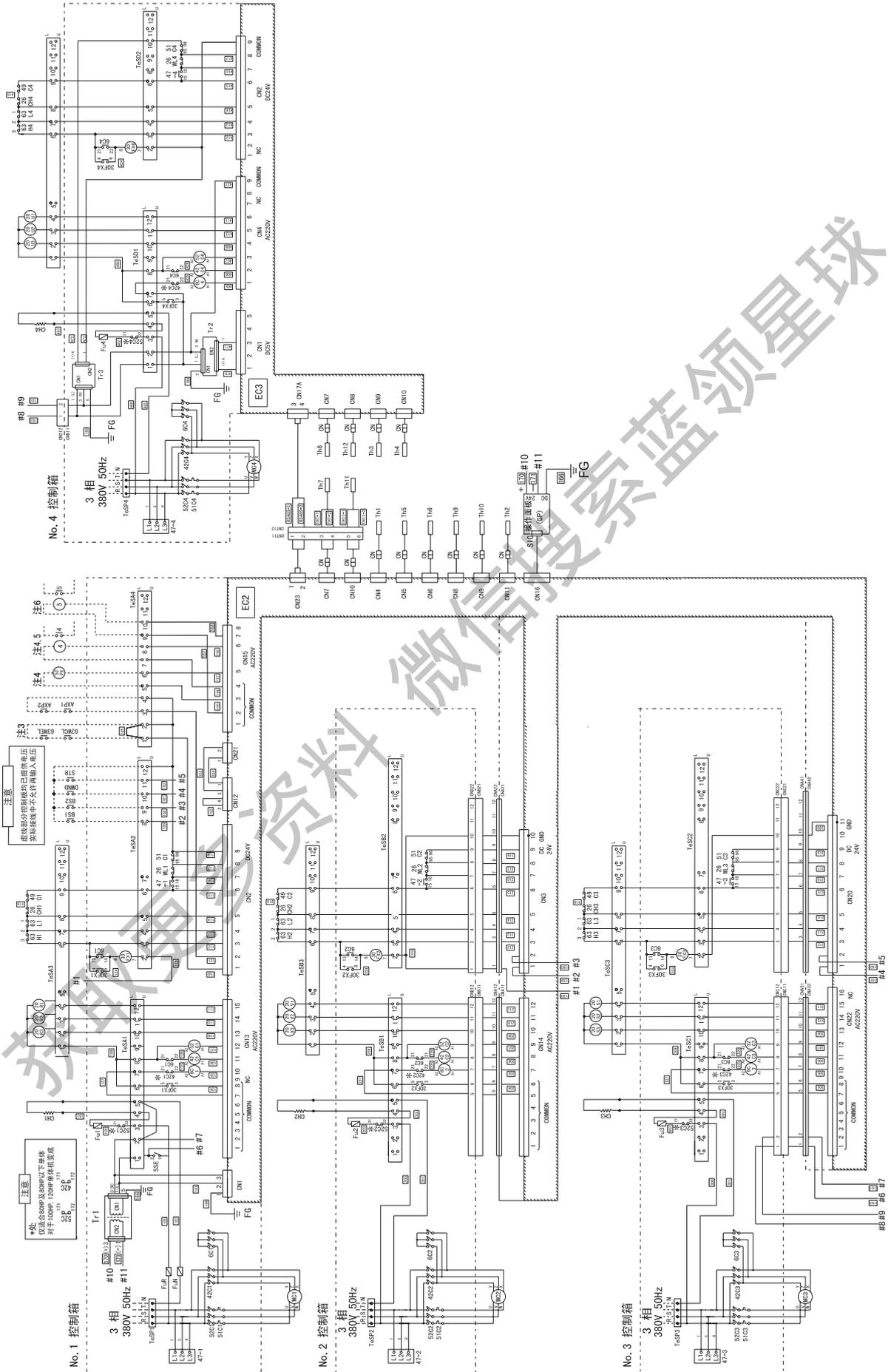
NO. 1控制箱内部安装位置



NO. 2, 3控制箱内部安装位置

控制箱				现地购买	
6C1, 2, 3	电磁接触器 (MC- 星形)	Fu1, 2, 3	保险丝 (250V, 1A)	AXP1, 2	水泵连锁连接点
20R1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	FuR, N	保险丝 (250V, 10A)	52PX	电磁继电器 (泵运转)
20V1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	MC1, 2, 3	电机 (压缩机)	4	电磁继电器 (运转状态显示)
20S1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	TeSP1, 2, 3	接线端子台 (电源)	BS1	遥控接线
26CH1, 2, 3	温度开关 (排气)	TeSA1, 2, 3, 4	接线端子台 (控制)	BS2	遥控接线
26WL1, 2, 3	温度开关 (防冻结)	TeSB1, 2, 3	接线端子台 (控制)	DMND	需求控制 (强制运转)
30FX1, 2, 3	电磁继电器	TeSC1, 2, 3	接线端子台 (控制)	STR	蓄热方式
42C1, 2, 3	电磁接触器 (MC- 三角形)	TH1	热敏电阻 (蒸发器入口)	63WEL	冷冻水断水继电器
47-1, 2, 3	反相保护器	TH2	热敏电阻 (NO. 1 蒸发器出口)	63WECL	冷却水断水继电器
SSE	非常停止开关	TH3	热敏电阻 (NO. 2 蒸发器出口)		
49C1, 2, 3	温度开关 (MC)	TH4	热敏电阻 (NO. 3 蒸发器出口)		
51C1, 2, 3	过电流继电器 (MC)	TH5	热敏电阻 (NO. 1 冷凝器出口)		
52C1, 2, 3	电磁接触器 (MC)	TH6	热敏电阻 (NO. 2 冷凝器出口)		
63HL1, 2, 3	压力开关 (高低压)	TH7	热敏电阻 (NO. 3 冷凝器出口)		
CH1, 2, 3	曲轴箱加热器	Tr1	稳压电源		
GP	操作面板 (液晶触摸屏)				
EC2	PC 板				

CUW380, 400, 420, 440, 460, 480C/E5Y



注:

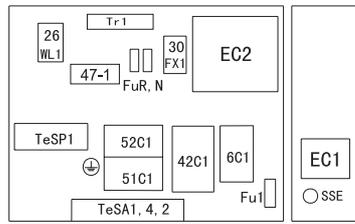
1.  $\square$  : 连接器 --- : 现场接线  $\bullet$  : 接线端子  $\square$  : 接线端片
2. AXP: 与冷却水泵和冷冻水泵连接的连锁接线。(没有连接, 机组不能启动。)
3. 连接断水继电器时须去掉1, 2之间的连线。
4. 使用时连接线路的负荷应在AC220V (50Hz) 1A以下。
5. 运转状态显示:  $\begin{cases} \text{正常: 常亮} \\ \text{异常: 不亮} \end{cases}$
6. 异常状态显示:  $\begin{cases} \text{正常: 不亮} \\ \text{异常: 常亮} \end{cases}$
7. 其它事项请参照使用说明书。



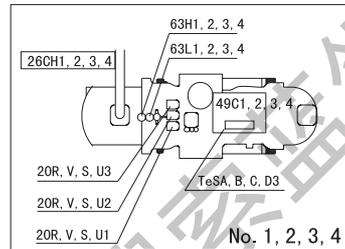
操作面板

	20R, V, S, U1	20R, V, S, U2	20R, V, S, U3
运行启动	○	×	×
40%	×	○	×
70%	×	×	○
100%	×	×	×

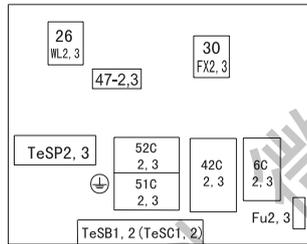
卸载用电磁阀的动作性能



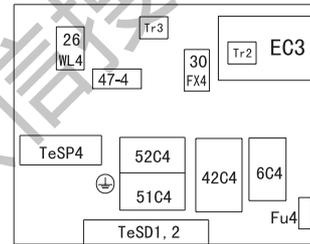
NO. 1控制箱内部安装位置



NO. 1, 2, 3, 4机组外部安装位置



NO. 2, 3控制箱内部安装位置

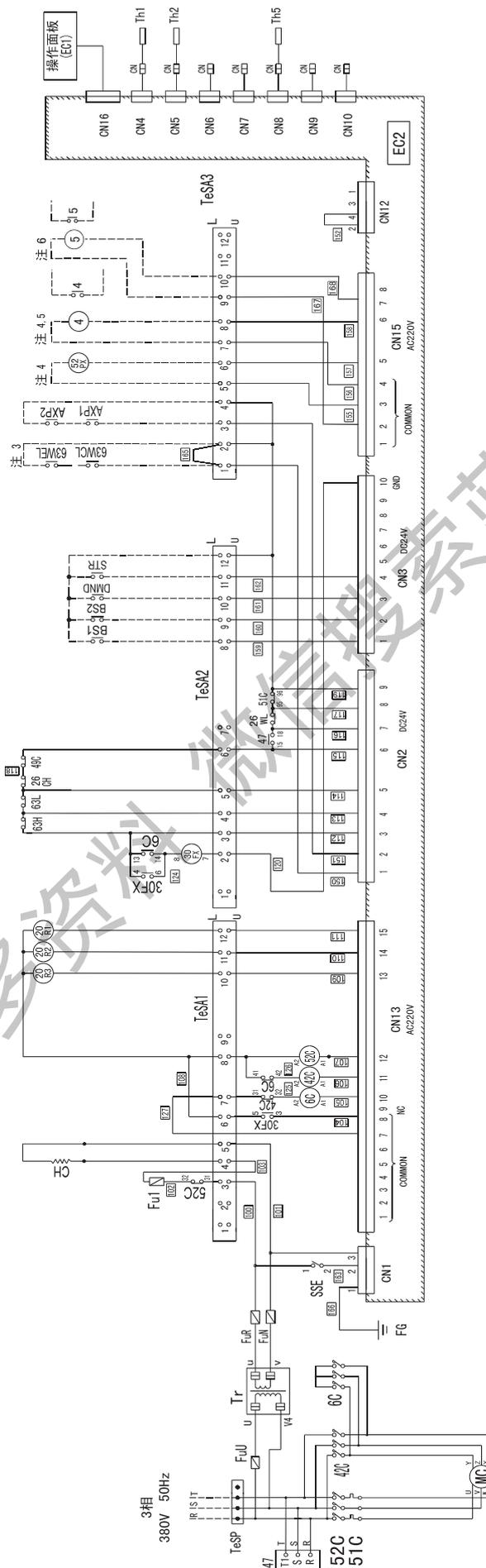


NO. 4控制箱内部安装位置

控制箱					
6C1, 2, 3, 4	电磁接触器 (MC-星形)	63H1, 2, 3, 4	压力开关 (高压)	Tr3	稳压电源 (DC24V)
20R1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	63L1, 2, 3, 4	压力开关 (低压)		
20V1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	CH1, 2, 3, 4	曲轴箱加热器	Th1	热敏电阻 (No. 1 蒸发器入口)
20S1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	EC1	操作面板	Th2	热敏电阻 (No. 2 蒸发器入口)
20U1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	EC2	PC 板	Th3	热敏电阻 (No. 3 蒸发器入口)
26CH1, 2, 3, 4	温度开关 (排气)	EC3	PC 板 (含 Tr2)	Th4	热敏电阻 (No. 4 蒸发器入口)
26WL1, 2, 3, 4	温度开关 (防冻)	Fu1, 2, 3, 4	保险丝 (250V, 1A)	Th5	热敏电阻 (No. 1 蒸发器出口)
30FX1, 2, 3, 4	电磁继电器	FuR, N	保险丝 (250V, 10A)	Th6	热敏电阻 (No. 2 蒸发器出口)
42C1, 2, 3, 4	电磁接触器 (MC-三角形)	MC1, 2, 3, 4	电机 (压缩机)	Th7	热敏电阻 (No. 3 蒸发器出口)
47-1, 2, 3, 4	三相电源保护器	TeSP1, 2, 3, 4	接线端子台 (电源)	Th8	热敏电阻 (No. 4 蒸发器出口)
SSE	非常停止手动开关	TeSA1, 2, 3, 4	接线端子台 (控制)	Th9	热敏电阻 (No. 1 冷凝器出口)
49C1, 2, 3, 4	温度开关 (MC)	TeSB1, 2, 3	接线端子台 (控制)	Th10	热敏电阻 (No. 2 冷凝器出口)
51C1, 2, 3, 4	过电流继电器 (MC)	TeSC1, 2, 3	接线端子台 (控制)	Th11	热敏电阻 (No. 3 冷凝器出口)
52C1, 2, 3, 4	电磁接触器 (MC)	TeSD1, 2, 3	接线端子台 (控制)	Th12	热敏电阻 (No. 4 冷凝器出口)

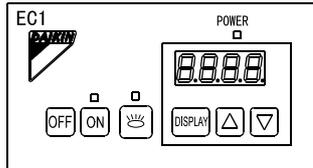
现地购买	
AXP1, 2	水泵连锁连接点
52PX	电磁继电器 (泵运转)
4	电磁继电器 (运转状态显示)
5	电磁继电器 (故障状态显示)
BS1	遥控接线
BS2	遥控接线
DMND	需求控制
STR	蓄热方式
63WEL	冷冻水断水继电器
63WCL	冷却水断水继电器

CUW40, 50, 60DY1



注:

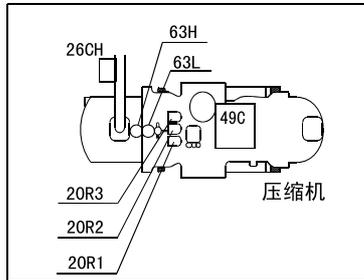
1. —□— : 连接器 --- : 现场接线 —●— : 接线端子 —□— : 接线端片
2. AXP: 与冷却水泵和循环水泵连接的连锁接线。(没有连接, 机组不能启动。)
3. 连接断水继电器时须去掉1, 2之间的连线。
4. 使用时连接线路的负荷应在AC220V (50Hz) 1A以下。
5. 运转状态显示: { 正常: 常亮  
                  异常: 不亮
6. 异常状态显示: { 正常: 不亮  
                  异常: 常亮
7. 其它事项请参照使用说明书。



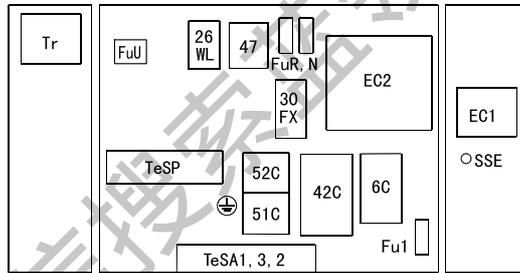
操作面板

	20R1	20R2	20R3
运行启动	○	×	×
40%	×	○	×
70%	×	×	○
100%	×	×	×

卸载用电磁阀的动作性能



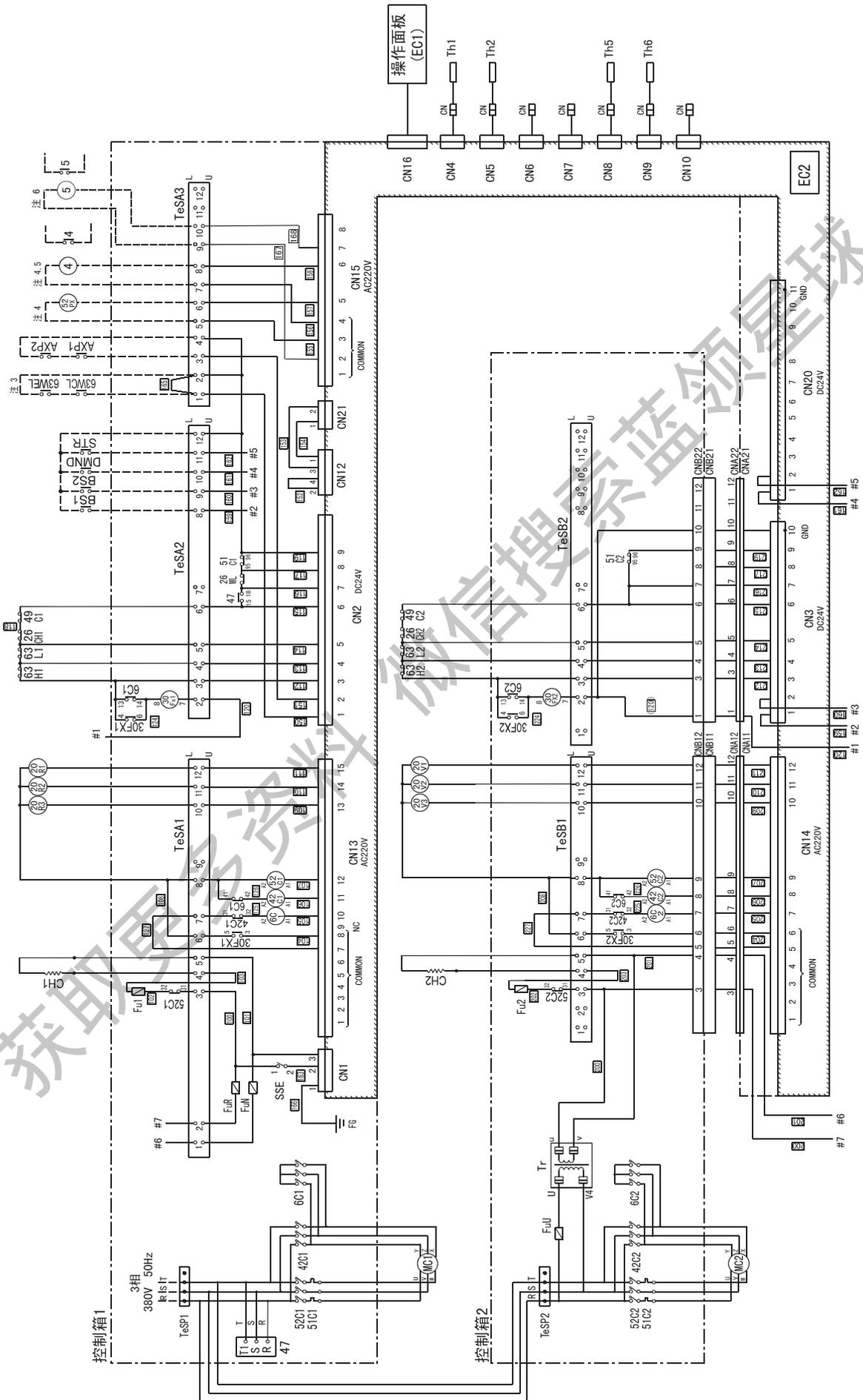
外部安装位置



控制箱内部安装位置

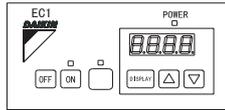
控制箱				现地购买	
6C	电磁接触器 (MC-星形)	CH	曲轴箱加热器	AXP1, 2	水泵连锁连接点
20R1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	EC1	操作面板	52PX	电磁继电器 (泵运转)
26CH	温度开关 (排气)	EC2	PC 板	4	电磁继电器 (运转状态显示)
26WL	温度开关 (防冻结)	Fu1	保险丝 (250V, 1A)	5	电磁继电器 (异常状态显示)
30FX	电磁继电器	FuR, N	保险丝 (250V, 10A)	BS1	遥控接线
42C	电磁接触器 (MC-三角形)	MC	电机 (压缩机)	BS2	遥控接线
47	反相保护器	TeSP	接线端子台 (电源)	DMND	需求控制 (强制运转)
SSE	非常停止开关	TeSA1, 2, 3	接线端子台 (操作)	STR	蓄热方式
49C	温度开关 (MC)	TH1	热敏电阻 (蒸发器入口)	63WEL	冷冻水断水继电器
51C	过电流继电器 (MC)	TH2	热敏电阻 (蒸发器出口)	63WCL	冷却水断水继电器
52C	电磁接触器 (MC)	TH5	热敏电阻 (冷凝器出口)		
63H	压力开关 (高压)	Tr	变压器 (500VA)		
63L	压力开关 (低压)	FuU	保险丝 (600V, 10A)		

CUW80, 100, 120DY1



注:

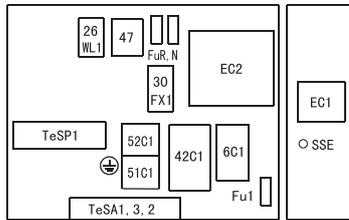
1. □- : 连接器 --- : 现场接线 ●- : 接线端子 □- : 接线端片
2. AXP: 与冷却水泵和循环水泵连接的连锁接线。(没有连接, 机组不能启动。)
3. 连接断水继电器时须去掉1, 2之间的连线。
4. 使用时连接线路的负荷应在AC220V (50Hz) 1A以下。
5. 运转状态显示: { 正常: 常亮  
                  异常: 不亮
6. 异常状态显示: { 正常: 不亮  
                  异常: 常亮
7. 其它事项请参照使用说明书。



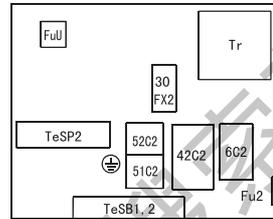
操作面板

	20R, V1	20R, V2	20R, V3
运行启动	○	×	×
40%	×	○	×
70%	×	×	○
100%	×	×	×

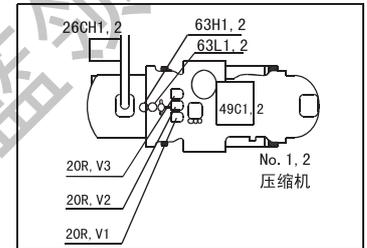
卸载用电磁阀的动作性能



NO. 1控制箱内部安装位置



NO. 2, 3控制箱内部安装位置

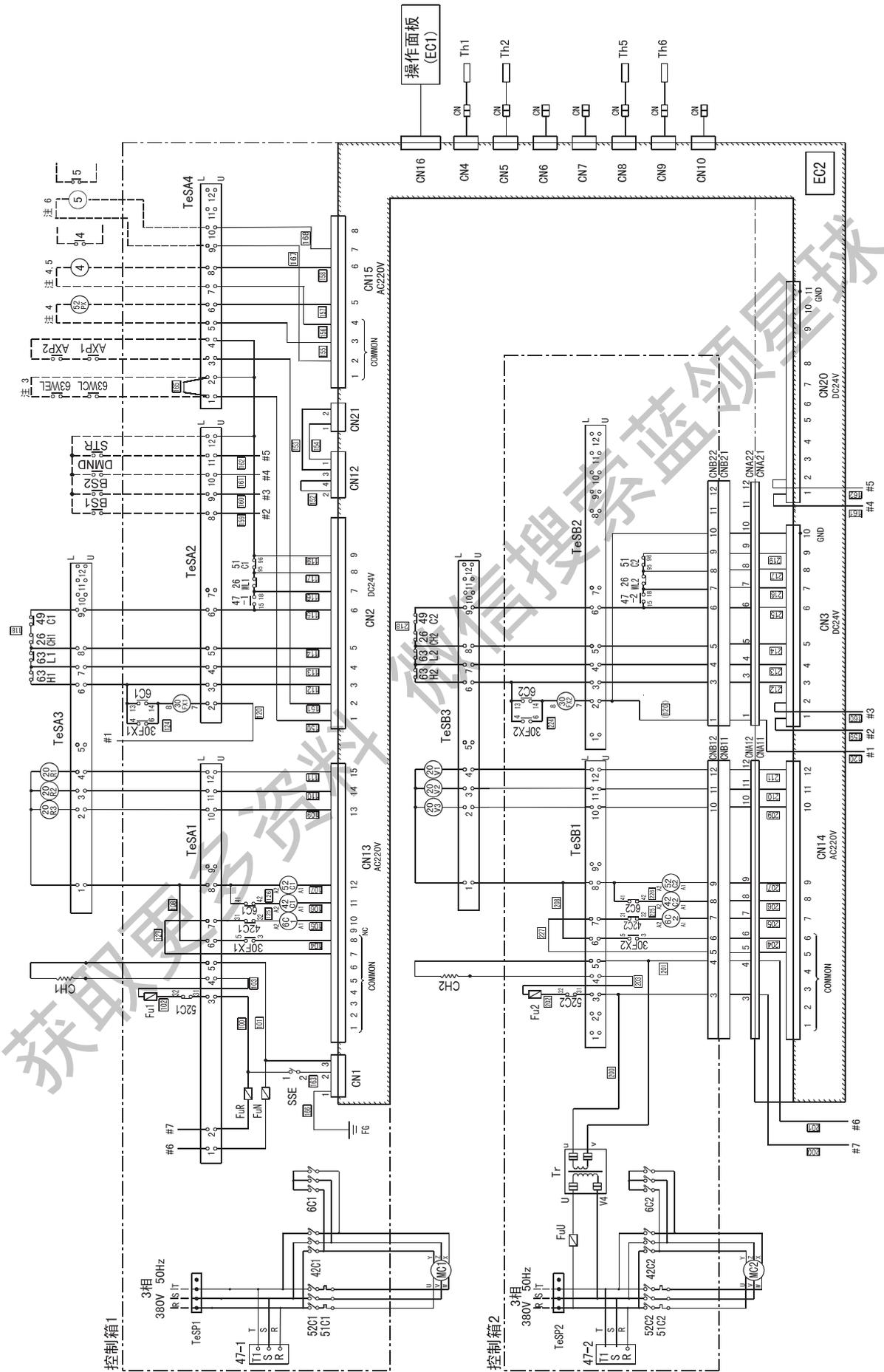


外部安装位置

控制箱					
6C1, 2	电磁接触器 (MC- 星形)	63H1, 2	压力开关 (高压)		
20R1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	63L1, 2	压力开关 (低压)	Th1	热敏电阻 (蒸发器入口)
20V1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	CH1, 2	曲轴箱加热器	Th2	热敏电阻 (蒸发器出口)
26CH1, 2	温度开关 (排气)	EC1	操作面板		
26WL	温度开关 (防冻结)	EC2	PC 板		
30FX1, 2	电磁继电器	Fu1, 2	保险丝 (250V, 1A)	Th5	热敏电阻 (NO. 1 冷凝器出口)
42C1, 2	电磁接触器 (MC- 三角形)	FuR, N	保险丝 (250V, 10A)	Th6	热敏电阻 (NO. 2 冷凝器出口)
47	反相保护器	MC1, 2	电机 (压缩机)		
SSE	非常停止开关	TeSP1, 2	接线端子台 (电源)		
49C1, 2	温度开关 (MC)	TeSA1, 2, 3	接线端子台 (控制)		
51C1, 2	过电流继电器 (MC)	TeSB1, 2	接线端子台 (控制)		
52C1, 2	电磁接触器 (MC)	Tr	变压器 (750VA)		
		FuU	保险丝 (600V, 10A)		

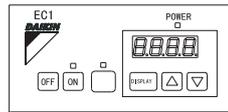
现地购买	
AXP1, 2	水泵连锁连接点
52PX	电磁继电器 (泵运转)
4	电磁继电器 (运转状态显示)
5	电磁继电器 (异常状态显示)
BS1	遥控接线
BS2	遥控接线
DMND	需求控制 (强制运转)
STR	蓄热方式
63WEL	冷冻水断水继电器
63WCL	冷却水断水继电器

CUW140, 160, 180, 200, 220, 240DY1



注:

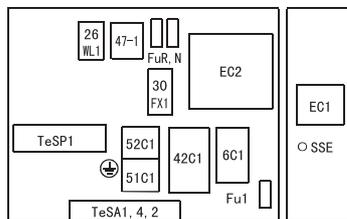
1. □- : 连接器 --- : 现场接线 ●- : 接线端子 □- : 接线端片
2. AXP: 与冷却水泵和循环水泵连接的连锁接线。(没有连接, 机组不能启动。)
3. 连接断水继电器时须去掉1, 2之间的连线。
4. 使用时连接线路的负荷应在AC220V (50Hz) 1A以下。
5. 运转状态显示: { 正常: 常亮  
                  异常: 不亮
6. 异常状态显示: { 正常: 不亮  
                  异常: 常亮
7. 其它事项请参照使用说明书。



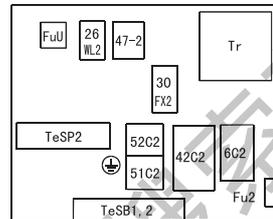
操作面板

	20R, V1	20R, V2	20R, V3
运行启动	○	×	×
40%	×	○	×
70%	×	×	○
100%	×	×	×

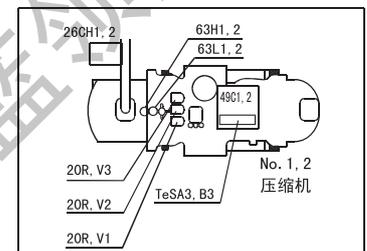
卸载用电磁阀的动作性能



NO. 1控制箱内部安装位置



NO. 2控制箱内部安装位置

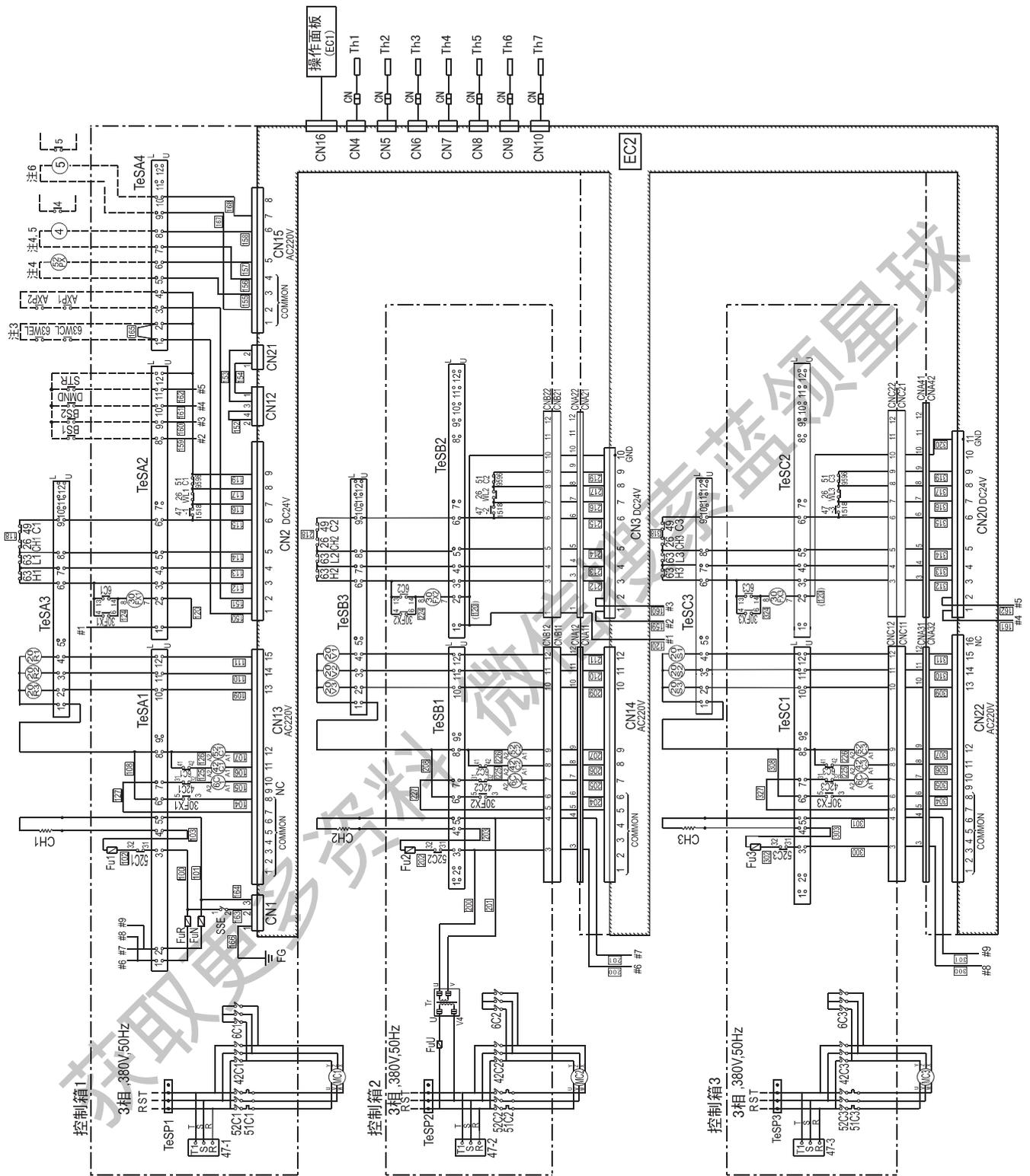


外部安装位置

控制箱					
6C1, 2	电磁接触器 (MC- 星形)	63H1, 2	压力开关 (高压)		
20R1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	63L1, 2	压力开关 (低压)	Th1	热敏电阻 (蒸发器入口)
20V1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	CH1, 2	曲轴箱加热器	Th2	热敏电阻 (蒸发器出口)
26CH1, 2	温度开关 (排气)	EC1	操作面板		
26WL1, 2	温度开关 (防冻结)	EC2	PC 板		
30FX1, 2	电磁继电器	Fu1, 2	保险丝 (250V, 1A)	Th5	热敏电阻 (NO. 1 冷凝器出口)
42C1, 2	电磁接触器 (MC- 三角形)	FuR, N	保险丝 (250V, 10A)	Th6	热敏电阻 (NO. 2 冷凝器出口)
47-1, 2	反相保护器	MC1, 2	电机 (压缩机)		
SSE	非常停止开关	TeSP1, 2	接线端子台 (电源)		
49C1, 2	温度开关 (MC)	TeSA1, 2, 3	接线端子台 (控制)		
51C1, 2	过电流继电器 (MC)	TeSB1, 2	接线端子台 (控制)		
52C1, 2	电磁接触器 (MC)	Tr	变压器 (750VA)		
		FuU	保险丝 (600V, 10A)		

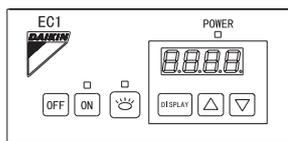
现地购买	
AXP1, 2	水泵连锁连接点
52PX	电磁继电器 (泵运转)
4	电磁继电器 (运转状态显示)
5	电磁继电器 (异常状态显示)
BS1	遥控接线
BS2	遥控接线
DMND	需求控制 (强制运转)
STR	蓄热方式
63WEL	冷冻水断水继电器
63WCL	冷却水断水继电器

CUW260, 280, 300, 320, 340, 360DY1



注:

1. □- : 连接器 --- : 现场接线 ●- : 接线端子 □- : 接线端片
2. AXP: 与冷却水泵和循环水泵连接的连锁接线。(没有连接, 机组不能启动。)
3. 连接断水继电器时须去掉1, 2之间的连线。
4. 使用时连接线路的负荷应在AC220V (50Hz) 1A以下。
5. 运转状态显示: { 正常: 常亮  
                  异常: 不亮
6. 异常状态显示: { 正常: 不亮  
                  异常: 常亮
7. 其它事项请参照使用说明书。

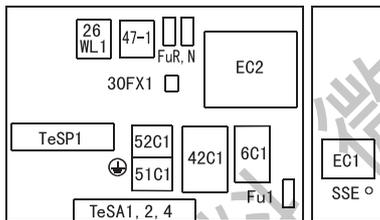
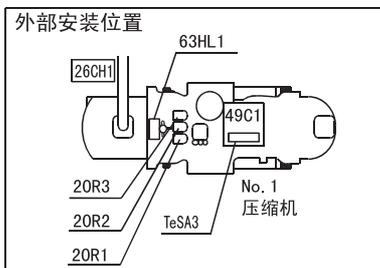


操作面板

	20R, S, V1	20R, S, V2	20R, S, V3
停止	×	×	×
运行启动	○	×	×
40%	×	○	×
70%	×	×	○
100%	×	×	×

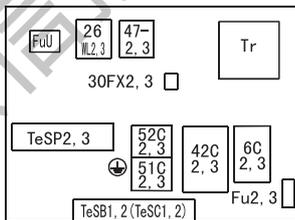
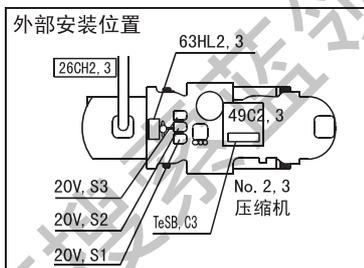
卸载用电磁阀的动作性能

No. 1 机组



NO. 1控制箱内部安装位置

No. 2, 3 机组



NO. 2, 3控制箱内部安装位置

控制箱					
6C1, 2, 3	电磁接触器 (MC- 星形)	51C1 ~ 3	过电流继电器 (MC)	TeSC1 ~ 3	接线端子台 (控制)
20R1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	52C1 ~ 3	电磁接触器 (MC)	Th1	热敏电阻 (蒸发器入口)
20R4	电磁阀 (喷射)	63H1 ~ 3	压力开关 (高压)	Th2	热敏电阻 (NO. 1 蒸发器出口)
20V1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	63HL1 ~ 3	压力开关 (低压)	Th3	热敏电阻 (NO. 2 蒸发器出口)
20V4	电磁阀 (喷射)	CH1 ~ 3	曲轴箱加热器	Th4	热敏电阻 (NO. 3 蒸发器出口)
20S1, 2, 3	电磁阀 (卸载)	EC1	操作面板	Th5	热敏电阻 (NO. 1 冷凝器出口)
26CH1 ~ 3	温度开关 (排气)	EC2	PC 板	Th6	热敏电阻 (NO. 2 冷凝器出口)
26WL1 ~ 3	温度开关 (防冻结)	Fu1 ~ 3	保险丝 (250V, 1A)	Th7	热敏电阻 (NO. 3 冷凝器出口)
30FX1 ~ 3	电磁继电器	FuR, N	保险丝 (250V, 10A)		
42C1 ~ 3	电磁接触器 (MC- 三角形)	MC1 ~ 3	电机 (压缩机)		
47-1 ~ 3	反相保护器	TeSP1 ~ 3	接线端子台 (电源)	Tr	变压器 (1000VA)
SSE	非常停止开关	TeSA1 ~ 4	接线端子台 (控制)	FuU	保险丝 (600V, 20A)
49C1 ~ 3	温度开关 (MC)	TeSB1 ~ 3	接线端子台 (控制)		

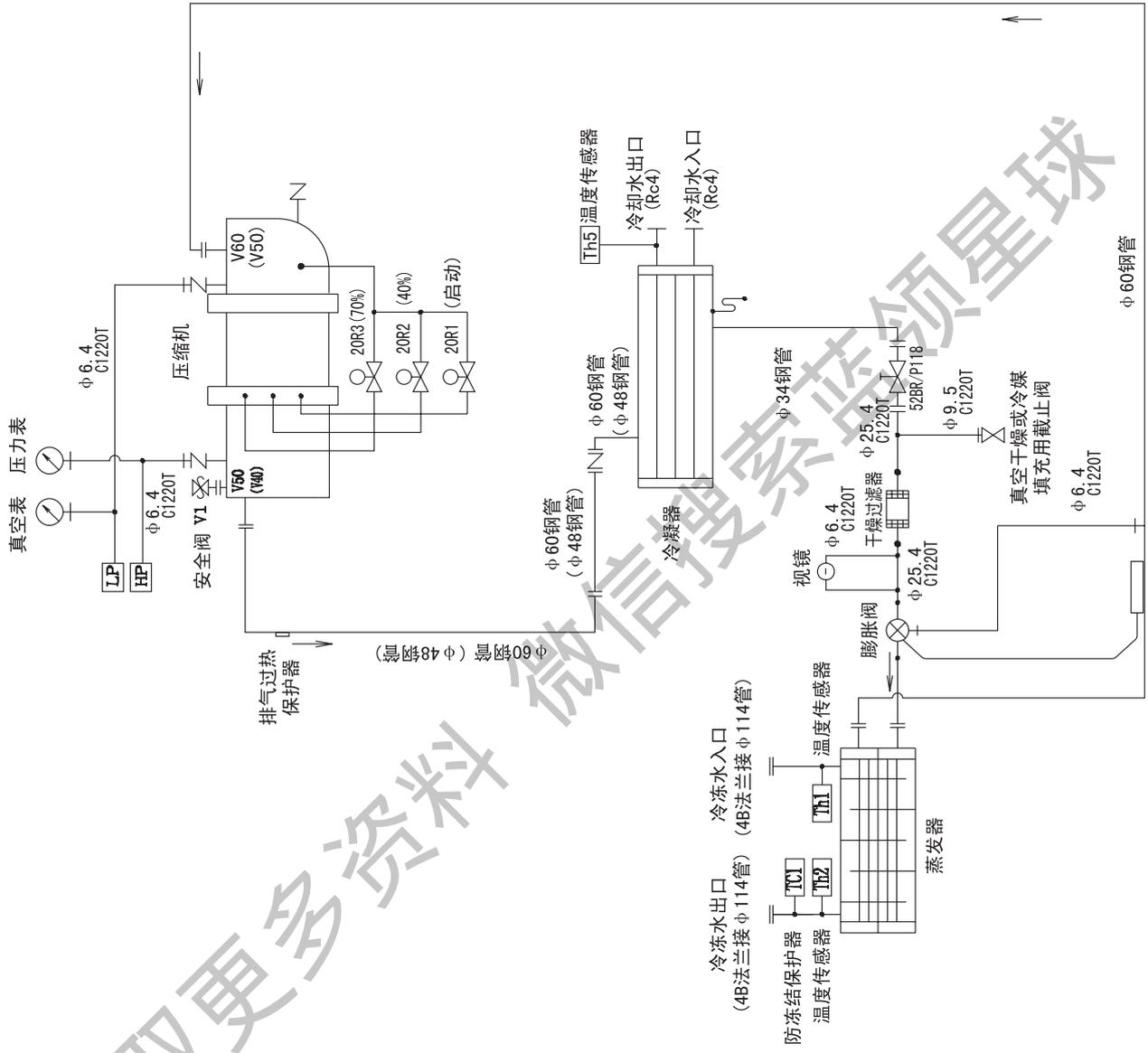
现地购买	
AXP1, 2	水泵连锁连接点
52PX	电磁继电器 (泵运转)
4	电磁继电器 (运转状态显示)
5	电磁继电器 (异常状态显示)
BS1	遥控接线
BS2	遥控接线
DMND	需求控制 (强制运转)
STR	蓄热方式
63WEL	冷冻水断水继电器
63WCL	冷却水断水继电器

### 3. 配管图

#### 3.1 配管图

CUW40, 50, 60B/C/D/E5Y

CUW40, 50, 60DY1

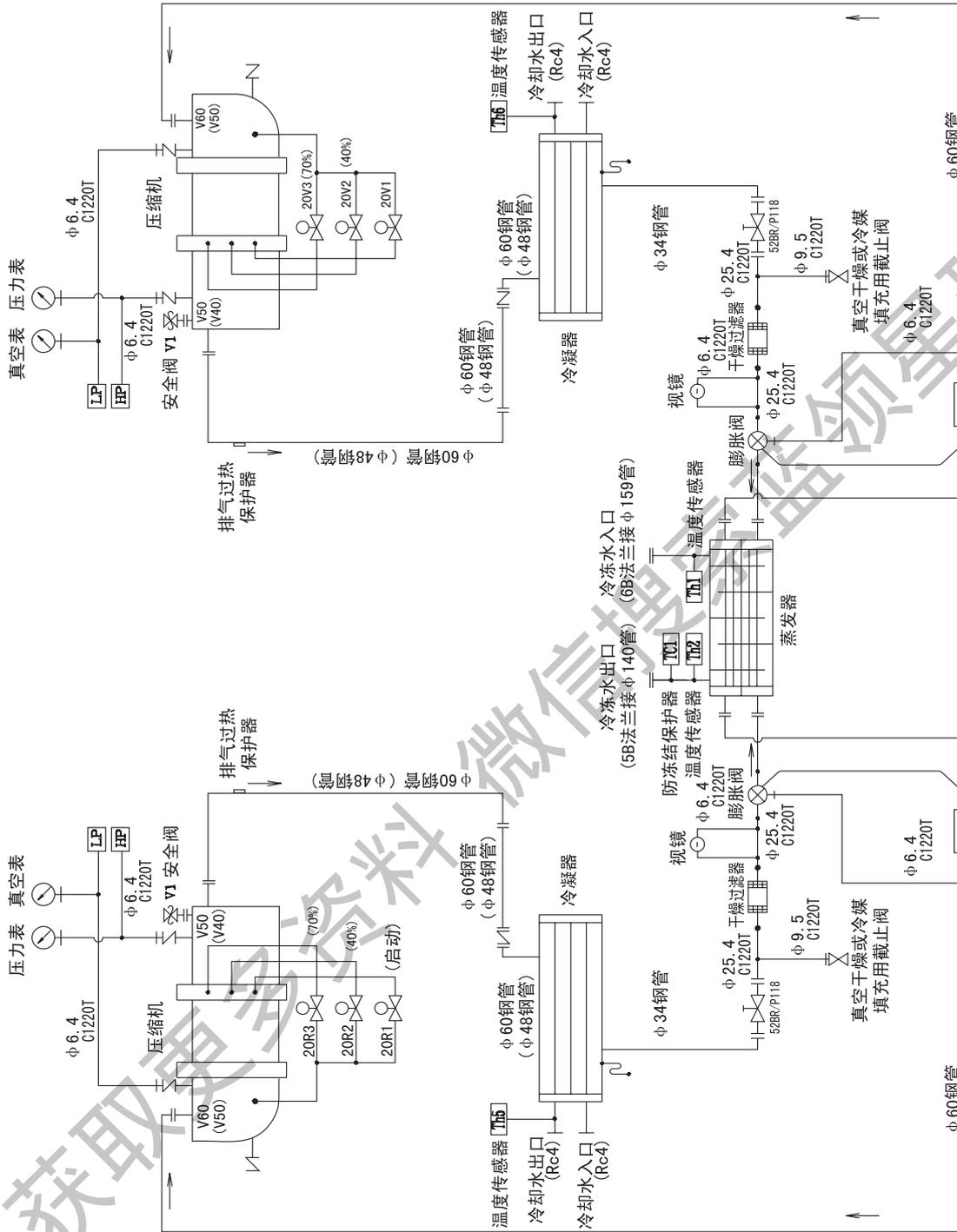


获取更多资料 微信搜索 索泰领星球

- 注)
- 1. 符号
  - 冷媒流向
  - HP 高压压力开关
  - LP 低压压力开关
  - ⊗ 截止阀
  - ⊕ 电磁阀
  - ⊖ 止逆阀
  - 扩口螺母连接
  - 法兰连接
  - ⊗ 膨胀阀
  - 易熔塞
  - V1 安全阀

- 2. 20R1~3 (电磁阀), 附装于压缩机上。
- 3. ( ) 内管道尺寸仅用于CUW40B5Y与CUW40C5Y。
- 4. 安全阀仅CUW60B5Y和CUW60C5Y机组有。

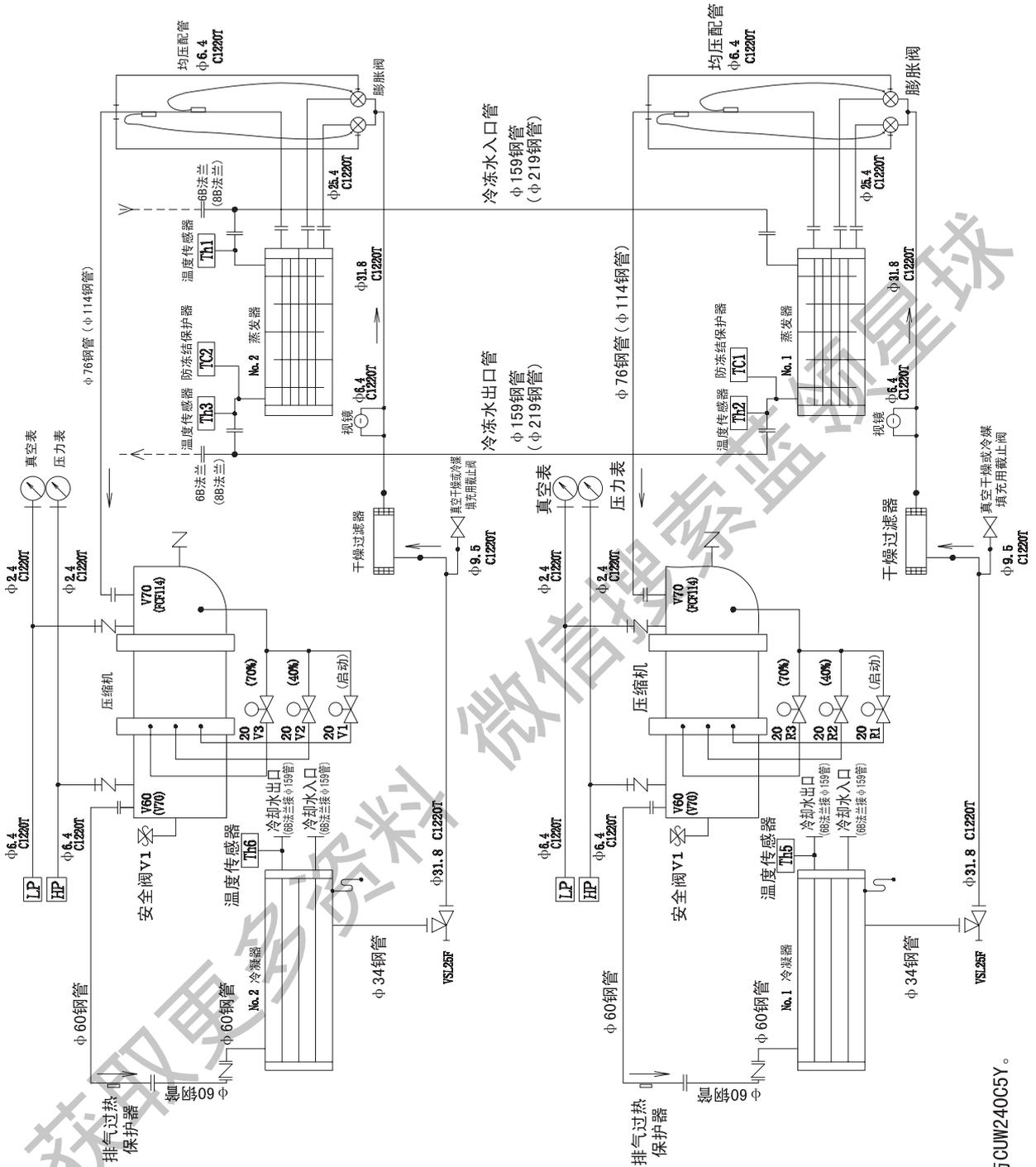
CUW80, 100, 120B/C/D/E5Y  
CUW80, 100, 120DY1



注)

1. 符号
  - 冷媒流向
  - HP 高压压力开关
  - LP 低压压力开关
  - ⊗ 截止阀
  - ⊕ 电磁阀
  - ⊖ 止逆阀
  - ⊕ 扩口螺母连接
  - ⊖ 法兰连接
  - ⊗ 膨胀阀
  - ⊕ 易熔塞
  - V1 安全阀
2. 20R1~3, 20V1~3 (电磁阀), 附装于压缩机上。
3. ( ) 内管道尺寸仅用于CUW80B5Y与CUW80C5Y。
4. 安全阀仅CUW120B5Y和CUW120C5Y机组有。

CUW140, 160, 180, 200, 220, 240B/C/D/E5Y  
 CUW140, 160, 180, 200, 220, 240DY1



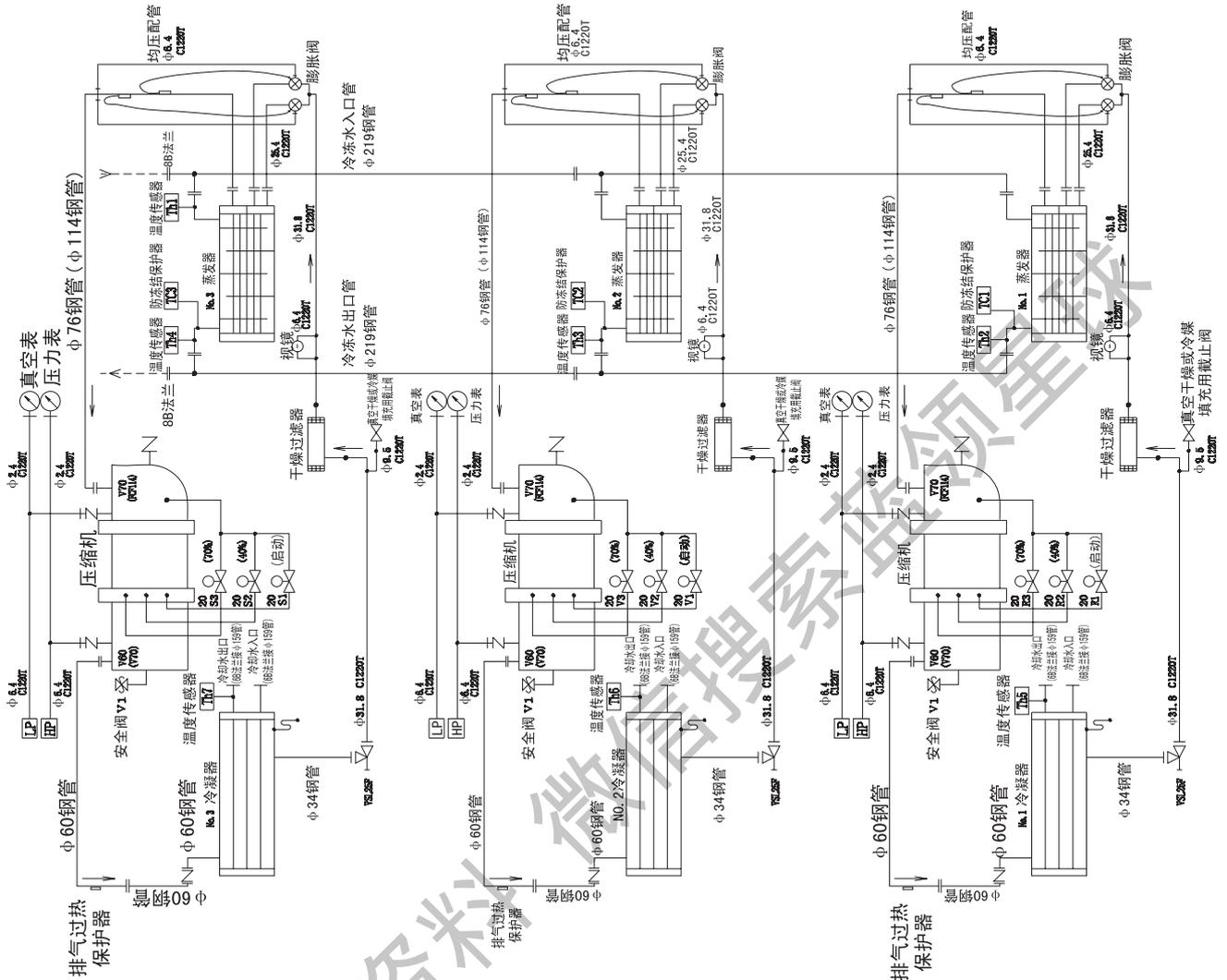
注)

1. 符号 →
- HP 高压
- LP 低压
- ⊗ 截止阀
- ⊘ 电磁阀
- ⊘ 止逆阀
- ⊘ 扩口螺母连接
- ⊘ 法兰连接
- ⊘ 膨胀阀
- ⊘ 易熔塞
- V1 安全阀

2. 20R1~3, 20V1~3 (电磁阀), 附装于压缩机上。

3. ( ) 内尺寸仅用于CUW240B5Y与CUW240C5Y。

CUW260, 280, 300, 320, 340, 360B/C/D/E5Y  
CUW260, 280, 300, 320, 340, 360DY1



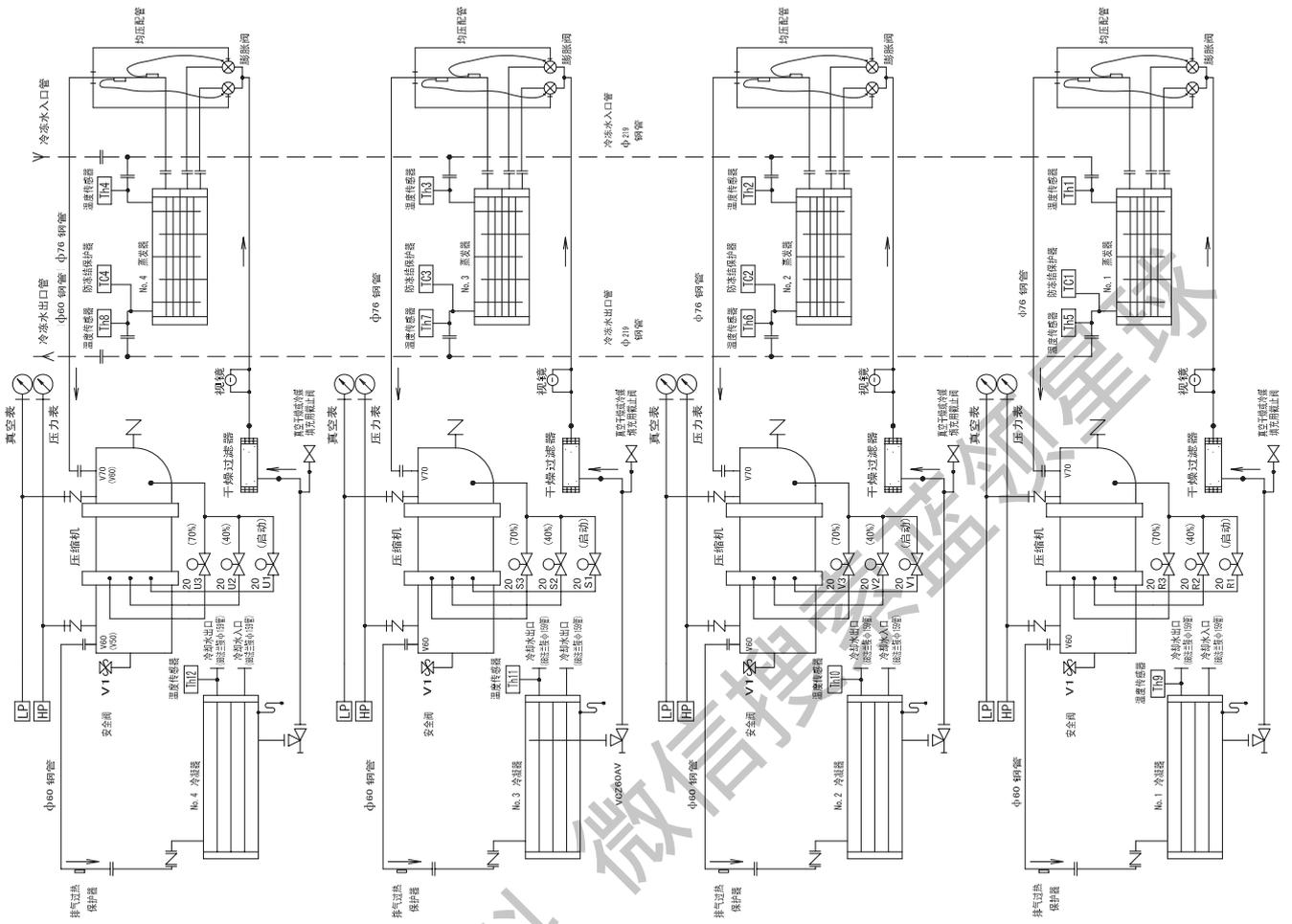
(注)

1. 符号

- 冷媒流向
- HP 高压压力开关
- LP 低压压力开关
- ⊗ 截止阀
- ⊕ 电磁阀
- ⊖ 止逆阀
- 扩口螺母连接
- 法兰连接
- ⊗ 膨胀阀
- 易熔塞
- V1 安全阀

- 2. 20R1~3, 20V1~3, 20S1~3 (电磁阀) 附装于压缩机上。
- 3. ( ) 内的尺寸仅对CUW360B5Y和CUW360C5Y。

CUW380, 400, 420, 440, 460, 480B/C/D/E5Y



获取更多资料

(注)

1. 符号
  - 冷媒流向
  - 高压压力开关
  - 低压压力开关
  - 截止阀
  - 电磁阀
  - 止逆阀
  - 扩口螺母连接
  - 法兰连接
  - 膨胀阀
  - 易熔塞
  - V1 安全阀
2. 20R1~3, 20V1~3, 20S1~3  
20U1~3 (电磁阀) 附装于压缩机上。
3. 虚线部分所示冷冻水进口集水管, 为用户现场安装项目, 机组提供5B (接φ140管) 配套法兰。
4. 内管道尺寸仅用于CUW380D/E5Y

## 4. 安全装置设定

### 4.1 安全装置设定

型号	CUW40D/E5Y	CUW50D/E5Y	CUW60D/E5Y	CUW80D/E5Y	CUW100D/E5Y	CUW120D/E5Y	CUW140D/E5Y	CUW160D/E5Y
配线图上的符号	CUW40DY1	CUW50DY1	CUW60DY1	CUW80DY1	CUW100DY1	CUW120DY1	CUW140DY1	CUW160DY1
部品名称	设定							
高低压保护开关	63H 63L	HP:ACB-BB86 LP:LCB-LA29 高压 (OFF:2.0MPa, ON:1.5MPa) 低压 (OFF:0.12MPa, ON:0.22MPa)						
压缩机过电流继电器	51C	[41A]	[50A]	[58A]	[76A]	[105A]	[118A]	No. 1:[76A] No. 2:[58A]
压缩机过热保护器	49C	UT416 OFF:115℃, ON:93℃						
排气过热保护器	26CH	UT12-3515K OFF:135℃, ON:115℃						
三相电源保护器	47	RPJ-400V						
防冻保护器	26WL	YTB-K367 OFF:3±1℃, ON:8℃						
易熔塞		FPV5RB-3 70~75℃						
安全阀		-	-	CASTEL 3060/45 2.40~2.64MPa	-	-	CASTEL 3060/45 2.40~2.64MPa	
保险丝	Fu	10A, 1A						

型号	CUW180D/E5Y	CUW200D/E5Y	CUW220D/E5Y	CUW240D/E5Y	CUW260D/E5Y	CUW280D/E5Y	CUW300D/E5Y	CUW320D/E5Y
配线图上的符号	CUW180DY1	CUW200DY1	CUW220DY1	CUW240DY1	CUW260DY1	CUW280DY1	CUW300DY1	CUW320DY1
部品名称	设定							
高低压保护开关	63H 63L	HP:ACB-BB86 LP:LCB-LA29 高压 (OFF:2.0MPa, ON:1.5MPa) 低压 (OFF:0.12MPa, ON:0.22MPa)						
压缩机过电流继电器	51C	No. 1:[76A] No. 2:[105A]	No. 1, 2:[105A]	No. 1:[105A] No. 2:[118A]	[118A]	No. 1, 2:[76A] No. 3:[105A]	No. 1:[76A] No. 2, 3:[105A]	No. 1, 2, 3:[105A] No. 1, 2, 3:[118A]
压缩机过热保护器	49C	UT416 OFF:115℃, ON:93℃						
排气过热保护器	26CH	UT12-3515K OFF:135℃, ON:115℃						
三相电源保护器	47	RPJ-400V						
防冻保护器	26WL	YTB-K367 OFF:3±1℃, ON:8℃						
易熔塞		FPV5RB-3 70~75℃						
安全阀		CASTEL 3060/45 2.40~2.64MPa						
保险丝	Fu	10A, 1A						

型号	CUW340D/E5Y	CUW360D/E5Y	CUW380D/E5Y	CUW400D/E5Y	CUW420D/E5Y	CUW440D/E5Y	CUW460D/E5Y	CUW480D/E5Y
配线图上的符号	CUW340DY1	CUW360DY1	CUW380E5Y	CUW400E5Y	CUW420E5Y	CUW440E5Y	CUW460E5Y	CUW480E5Y
部品名称	设定							
高低压保护开关	63H 63L	HP:ACB-BB86 LP:LCB-LA29 高压 (OFF:2.0MPa, ON:1.5MPa) 低压 (OFF:0.12MPa, ON:0.22MPa)						
压缩机过电流继电器	51C	No. 1:[105A] No. 2, 3:[118A]	[118A]	No. 1:[76A] No. 2, 3, 4:[105A]	No. 1, 2, 3, 4:[105A]	No. 1, 2, 3:[105A] No. 4:[118A]	No. 1, 2:[105A] No. 3, 4:[110A]	No. 1:[105A] No. 2, 3, 4:[118A]
压缩机过热保护器	49C	UT416 OFF:115℃, ON:93℃						
排气过热保护器	26CH	UT12-3515K OFF:135℃, ON:115℃						
三相电源保护器	47	RPJ-400V						
防冻保护器	26WL	YTB-K367 OFF:3±1℃, ON:8℃						
易熔塞		FPV5RB-3 70~75℃						
安全阀		CASTEL 3060/45 2.40~2.64MPa						
保险丝	Fu	10A, 1A						

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

# 第 2 章 操作指南

1. 操作指南.....	50
1.1 运转与停止 .....	50
1.2 温度控制功能 .....	51
1.3 防冷冻保护控制 （强制卸负荷和传感器停止指令） .....	55
1.4 启动时的控制 .....	57
1.5 重启保护计时器 .....	58
1.6 异常情况的处理 .....	59
1.7 运转 .....	60

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

# 1. 操作指南

## 1.1 运转与停止

### 1.1.1 水泵的运转与停止

#### 1. 水泵运转

在以下任一情况下，将发出水泵运转指令（52PX）。

1. 由运转指令而开始运转。
2. 防冷冻保护器（26WL）动作时，包括冷水机停止。
3. 接收到传感器发出的冷冻保护指令时，包括冷水机停止。
4. 从控制面板强制运行水泵时。

#### 2. 水泵停止

在以下任一情况下，将发出水泵停止运转指令。

1. 接收到停止复位指令时。
2. 输出状态下防冷冻保护器复位时。
3. 在防冷冻保护输入输出的情况下，防冷冻保护输入复位时。
4. 控制面板上的强制运转指令被中断。
5. 在蓄冷运转的情况下，传感器关闭 10 分钟后；反之，传感器启动的条件尚未形成。
6. 通过外部传感器接点启动蓄冷运转，且接点断开时。

### 1.1.2 冷水机的运转与停止

#### 1. 冷却机运转

如果输入运转指令并且如下所有的要求都已达到，则开始运转。

1. 所有的保护器输入都处于开启状态（正常）。
2. 紧急停止开关的接点 ON。
3. 控制面板上的本地 / 远程开关的开 / 关功能。
4. 自通电开始，1 分钟的控制面板保护时间结束后，运转显示为 4，并且操作面板上的运转指示灯点亮。

#### 2. 冷却机停止

在运转时发生以下任一情况，冷却机停止运转。

1. 当接收到停止复位指令，运转显示为 4，并且操作面板上的运转指示灯熄灭。
2. 停止处理异常，然后运转显示 4 闪烁，并且操作面板上的运转指示灯熄灭。
3. 在蓄冷运转的情况下，传感器停止 10 分钟，但是指令无法识别。
4. 通过运转系统选择，选定整个系统停止。
5. 电控箱中的紧急停止开关 OFF。

#### 3. 传感器停止

在以下任一情况下，传感器将停止（显示屏显示压缩机停止）。

1. 接收到进水口温度控制为 0 的指令。
2. 出水口温度控制达到传感器停止的条件。
3. 达到传感器强制停止的条件（在 1、2 的情况下，当任一冷却水出口温度达到此条件时）。
4. 输入负荷 0% 的指令时。
5. 在蓄冷运转中，达到目标温度时。
6. 通过运转系统选择，选定整个系统停止。
7. 在节能模式下发出传感器停止指令来减轻负荷。

#### 4. 检测断水继电器

- 将 AXP 断开 30 秒，然后再接上 3 秒，则 63WL 关闭。

## 1.2 温度控制功能

### 1.2.1 温度控制设定的合理范围

当蓄冷指令启动时，冷却水入 / 出口控制无法执行。

1. 冷却水入口温度为 7 ~ 25 °C
2. 冷却水出口温度为 4 ~ 16 °C
3. 蓄冷运转 4 ~ 25 °C

### 1.2.2 机组负荷 (%) 与压缩机负荷控制的关系

1. 当冷水机运转时，压缩机停止的系统，仅 12% 的电磁阀 (20R.V.S1 等) 动作。
2. 按照启动顺序，停止压缩机的负荷将变为最小。

机组负荷控制与  
压缩机部分负荷  
的关系

1 系统	压缩机
机组	
0	0
40	40
70	70
100	100

2 系统	压缩机	
机组	No. 1	No. 2
0	0	0
20	40	40
40	40	40
70	70	70
100	100	100

单位：%

3 系统	压缩机		
机组	No. 1	No. 2	No. 3
0	0	0	0
27	40	40	0
40	40	40	40
70	70	70	70
100	100	100	100

因此

1 系统机组

机组	压缩机			备注
	20R1	20R2	20R3	
停止	×	×	×	
启动	○	×	×	12%
40%	×	○	×	
70%	×	×	○	
100%	×	×	×	

2 系统机组

机组	NO. 1 压缩机			NO. 2 压缩机			备注
	20R1	20R2	20R3	20S1	20S2	20S3	
停止	×	×	×	×	×	×	
启动	○	×	×	○	×	×	12%
27%	×	○	×	×	○	×	
40%	×	○	×	×	○	×	
70%	×	×	○	×	×	○	
100%	×	×	×	×	×	×	

3 系统机组

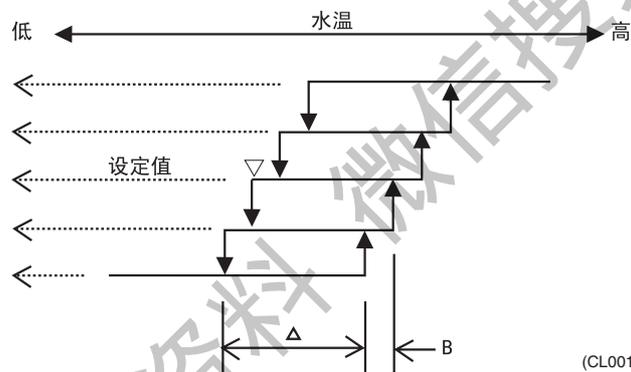
机组	NO. 1 压缩机				NO. 2 压缩机				NO. 3 压缩机				备注
	20R1	20R2	20R3	20R4	20S1	20S2	20S3	20S4	20V1	20V2	20V3	20V4	
停止	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
启动	○	×	×	○	○	×	×	○	○	×	×	○	12%
27%	×	○	×	○	×	○	×	○	○	×	×	○	
40%	×	○	×	○	×	○	×	○	×	○	×	○	
70%	×	×	○	○	×	×	○	○	×	×	○	○	
100%	×	×	×	○	×	×	×	○	×	×	×	○	

1.2.3 入口温度控制

根据如下变化，将负荷转换成设定值。

量的控制

1 系统机组	2 系统机组	3 系统机组
100%	100%	100%
70%	70%	70%
40%	40%	40%
0%	20%	27%
0%	0%	0%



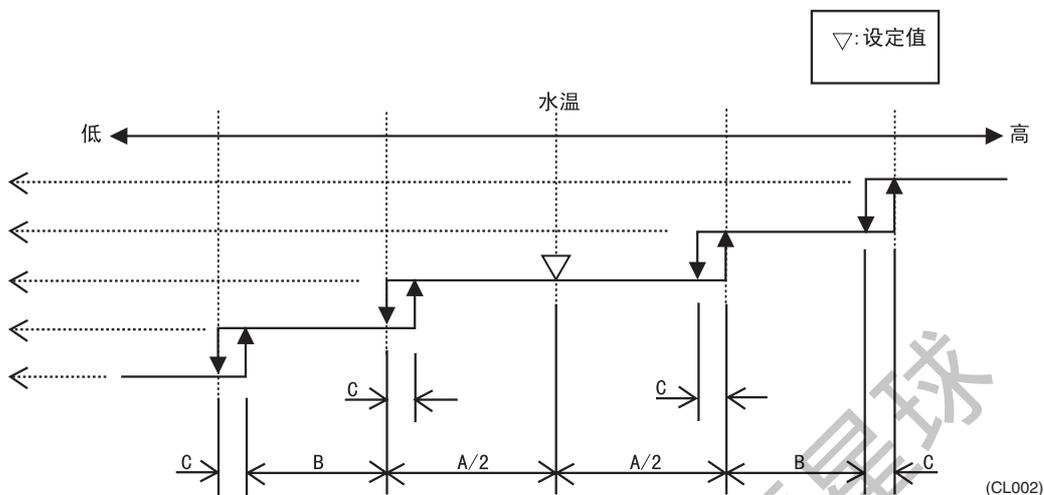
A	B
1 °C	0.5 °C
2 °C	1.0 °C
4 °C	1.5 °C

1.2.4 出口温度控制 → 参考流程图

1. 计时与负荷变化

根据下表（取样时间）将负荷逐级转换成设定值。

动作	计时
大幅上升	30
上升	180
保持	180
下降	45
大幅下降	30



因此

设定温差				
A	B	C	PC 机的设定下限	温度设定值的数字显示
1 °C	1 °C	0.5 °C	4.5 °C	4.0, 4.5
2 °C			5.0 °C	4.0, 4.5, 5.0
4 °C			6.0 °C	4.0, 4.5, 5.0, 5.5, 6.0

隐含值

\* 下限设定公式如下

- 设定温度:  $T \geq T_b + 1.0 + A/2$   
公式中:  $T_b = 3.0 \text{ °C}$

### 2. 启动时的流量控制概念

- 启动, 处于保持、上升、大幅上升的状态
- 当传感器停止, 处于上升或大幅上升的状态  
如果重启保护计时器在以上情况下复位, 压缩机启动。

### 3. 运行时的流量控制概念

#### (1) 负荷增加

- 负荷增加指令  
在以下情况下, 负荷增加。
  - 上升或大幅上升计时结束时

- 负荷增加计时器

1. 计时开始: 冷水机运转时, 转达到大幅上升、上升或保持状态。动作结束将重新计时。
2. 计时结束: 达到下降、大幅下降, 或处于停止状态。
3. 计时器设定: 设定为 3 分钟。但是如果计时开始时处于大幅上升的状态, 设定为 30 秒。

#### (2) 负荷降低

- 负荷降低指令  
在以下任一情况下, 负荷降低。
  - 从上升、大幅上升或保持状态切换到下降和大幅下降状态。
  - 当停止下降计时, 或处于下降、大幅下降状态。

- 负荷降低计时器

1. 计时开始: 冷水机运转时, 从上升、大幅上升或保持状态切换到下降和大幅下降状态。如果运转开始时处于降低状态, 则从该时刻开始计时。
2. 计时结束: 当切换到保持、上升、大幅上升, 或处于停止状态。
3. 计时器设定: 设定为 45 秒。但是如果计时开始时处于下降的状态, 设定为 30 秒。

### (3) 传感器停止后的动作

传感器停止30秒后，将维持出口温度。制冷时，出口温度不会再上升，直至温度上升2℃。

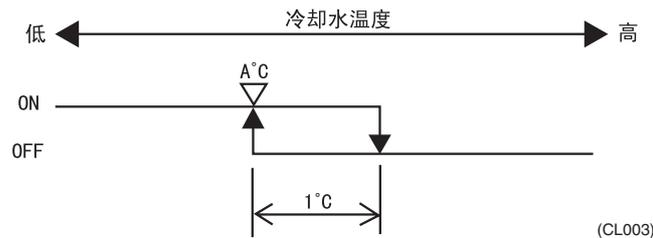
获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## 1.3 防冷冻保护控制 (强制卸负荷和传感器停止指令)

### 1.3.1 防冷冻保护输入

无论运转还是停止，如果冷却水入口或出口温度如下所示，将接收到防冷冻保护输入。

防冷冻保护输入



	防冷冻保护器 (26WL1 ~ 3)	冷却水出口传感器 (TH-1 ~ 3)
设定值 A	3.0 °C	3.0 °C

### 1.3.2 控制

- 当接收到防冷冻保护输入（任一防冷冻保护器或冷却水出口传感器），所有的压缩机立刻停止（传感器强行停止）。然而，以下情况为异常冷冻，请参考异常显示一览。

\* 从初次传感器强制停止开始计时，20分钟内将接收到防冷冻保护输入（异常防冷冻保护计时）。

如果防冷冻保护输入20分钟内未复位，将作为异常停止（异常防冷冻保护）。计时器和初次防冷冻保护输入在20分钟内复位。

- 在控制出水温度的时候，当温度（任一冷却水出口传感器）低于  $(A+1) \text{ °C}$ ，如果压缩机的负荷达到100%或70%，所有的负荷将被减少到40%（强制卸负荷）。

\* 同时上升和降低计时器将复位，并重新计时，然后恢复常规出口温度控制。

- 压缩机运转时，系统中任何防冷冻保护器 (26WL1 ~ 3) 输入被切断，或冷却水传感器 (TH-2 ~ 4) 达到防冷冻的要求，传感器将立刻停止。

\* 从初次传感器强制停止开始计时，当防冷冻保护输入在20分钟内再次停止，或防冷冻保护停止20分钟，都将作为异常停止。

计时器和初次防冷冻保护输入在20分钟内复位。

在异常防冷冻保护的情况下，异常持续20分钟的状态或第二异常计时将个别显示。



## 1.4 启动时的控制

### 1.4.1 泵和冷水机的启动

一旦运转，随即发出水泵启动指令。如果连锁装置在 10 分钟内无反馈信息，将被视为异常连锁装置。

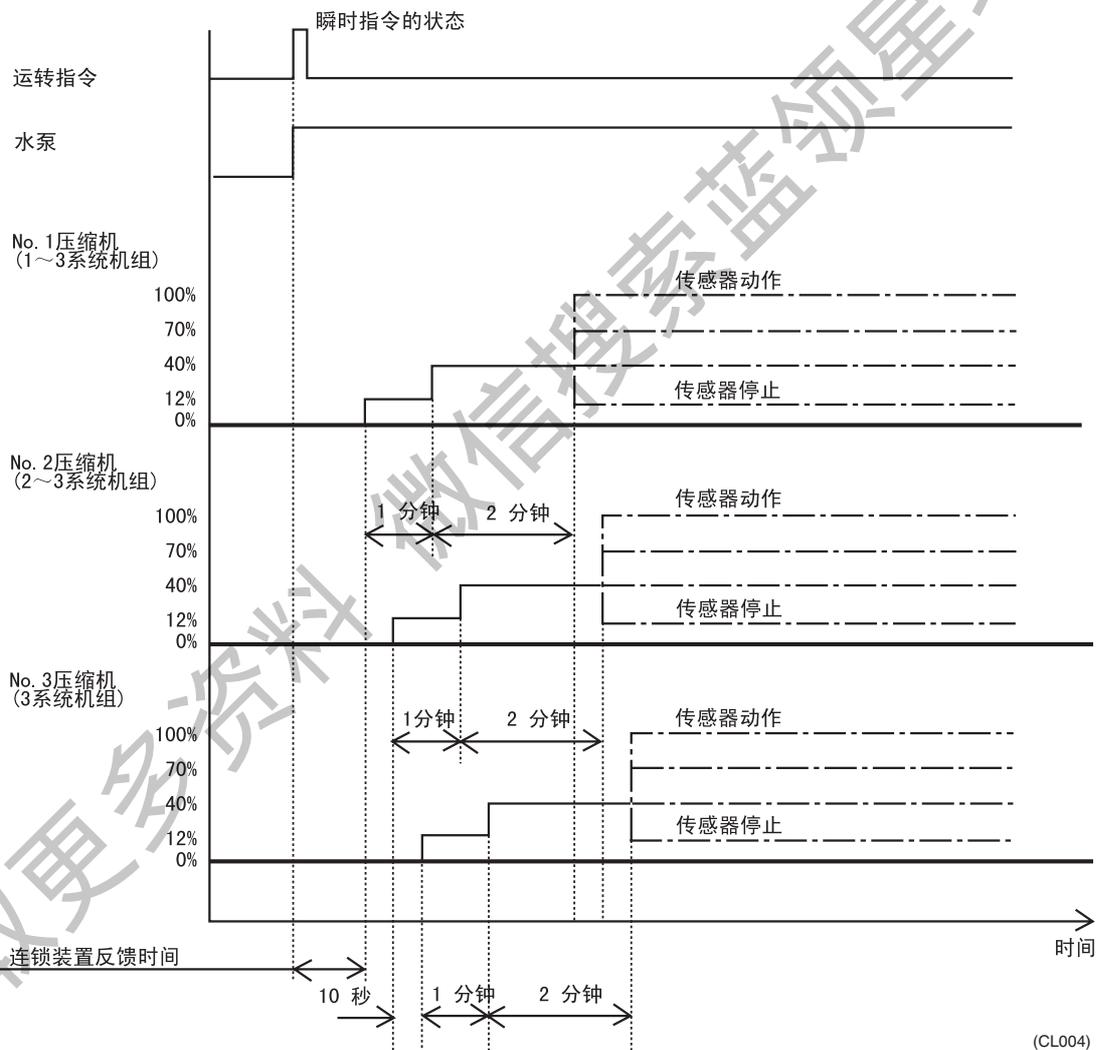
- 由于压缩机关闭，在此期间它们依旧处于停止状态，参考再启动保护（启动-停止限制）计时器。



请参考 P51 重启保护计时器。

输入大于 40% 的传感器指令，使传感器在启动模式下动作。

- 每 2 台压缩机之间，设定 10 秒的差异。



### 1.4.2 运转系统选择控制

无论选择何种的系统组合方式，每次压缩机启动时间的间隔总是 10 秒。

## 1.5 重启保护计时器

### 1.5.1 重启保护计时

- 压缩机的启动 - 停止频率一小时内低于 6 次。
- 通电后，压缩机一分钟内未启动。
- 一旦压缩机停止，至少在  $t$  分钟内不启动。  
 $t=10$ -压缩机停止前连续运转的时间（分钟）……（设定单位为分钟）。  
否则  $t \geq 3$

### 1.5.2 重新启动保护计时器的复位

- 通电后，通过控制面板可实现计时器的复位。
- 按下“停止”按钮 3 秒钟。→然后，蜂鸣器发出一次声响（100 毫秒）。
  - \* 每次复位输入都会使所有压缩机计时器复位。

### 1.5.3 重启保护计时器的剩余时间显示功能

- 它将显示运转 - 停止规定的剩余时间。
- 以分钟为单位，1 分钟前开始，从 59 秒至 0 秒倒计时。（与压缩机运转时间的显示方式一致。）
- 压缩机开始运转后，按照压缩机的运转时间将显示 3 至 10（最大）分钟，该时间就是从指令停止到重启的时间。通电后，初次计时将从 59 秒至 0 秒。
- 该显示的识别标志为最左侧的第 7 位为“r”。

## 1.6 异常情况的处理

异常发生后，重启通常是由停止按钮复位来完成的。

### 1.6.1 异常情况的处理

各输出与显示如下表所示。

1. 全停模式（默认）……停止冷水机的所有异常。
2. 正常系统继续运转（备用运转）……只有异常系统停止。（1 系统机组除外）

异常发生时的冷水机动作

		正常	异常发生			备注
控制面板设定		—	备用运转模式		全停模式	
异常项目		—	常规异常	系统异常	全部异常	
冷水机运转		—	停止	备用	停止	
指示灯	电源	点亮	点亮	点亮	点亮	
	运转	点亮	熄灭	闪烁	熄灭	
	异常	熄灭	点亮	点亮	点亮	
远程输出	4	ON	闪烁	←	←	
	52PX	ON	OFF	ON	OFF	防冷冻保护除外
异常代码		—	显示	显示	显示	
确认方式		—	“检测”	←	←	
异常清除方式		—	“停止”	←	←	
蜂鸣器 (按“确认”清除)		—	OFF	ON	OFF	蜂鸣器伴随间歇的声响，请注意
远程停止复位	常时	Yes	No	Yes	No	
	瞬时	Yes	—	Yes	—	处于停止状态，系统异常除外

- \* 存储异常代码直至下次异常发生。（并非异常模式）
- \* 即使断电，时间信息也会被存储。（存储在永久存储器里）
- \* 异常发生时，远程复位无法执行。至于异常警报，如果远程输入停止 - 复位指令，将复位异常，并向远程发送正常信息，由此导致不符或“运转” — “异常警报” — “停止” — “正常” — “运转” — “异常警报”的无限循环。

### 1.6.2 异常显示

当冷水机出现异常，除了显示异常状态的最后模式，所有模式的异常内容都会自动显示。

### 1.6.3 可能显示的异常内容

无论设定的是全停还是备用运转，当显示异常代码时，一旦按下检测按钮，就能确认此时（异常发生时）的显示内容。

- 输出 / 输入显示
- 不同水温
- 不同系统负荷
- 自传感器动作开始的压缩机运转时间。（当传感器停止，时间立刻被复位）

### 1.6.4 异常代码复位

- 按下控制面板上的停止按钮，异常模式被复位，覆盖过去的异常信息并存储在永久存储器里。
- 复位后，控制面板的显示将回复到常规模式（状态显示），处于停止状态，此状态下可以启动冷水机。

## 1.7 运转

### 1.7.1 蓄冷运转

使用夜间的廉价电力冷却蓄冷槽里的水，以供白天制冷用。

#### 1. 0/100% 运转

当外部传感器开关（用户自备）开启，在开始控制之后，将忽略传感器的控制量并强制进行 100% 的负荷运转。（连接电控箱 STR）

优先异常处理，强制传感器停止并进行卸负荷控制。（仅入口控制的传感器指令与 0/100% 运转一致）

#### 2. 常规传感器运转（默认值）

常规传感器运转是由控制面板的制冷和蓄冷的设定值来实现的。

控制方式和冷却水出口控制一致。

### 1.7.2 卸负荷运转

当运转中接收到负荷指令，在指令执行期间，运转负荷少于控制面板的设定负荷。在切断负荷指令后，将回复最初的传感器运转。

蓄冷运转中也会接收到该指令。

#### 1. 最大 70% 运转

#### 2. 最大 40% 运转

#### 3. 强制传感器停止（默认）

\* 然而，每当接收到负荷指令，以上提到的设定不能变更。

### 1.7.3 节能运转（2、3 系统机组）

对于低制冷负荷的夜间运转和少于 100% 负荷运转的期间时非常有效的。

为了设定此模式，例如，通常 3 台机组最大 70% 的负荷运转可以持续一个小时，然后传感器强制 1 系统停止，并切换到 2 系统的运转，以达到省电目的。

#### 1. 关于控制

##### (1) 用节能运转模式启动

(2) 当节能运转达到 1 个小时，3 系统的传感器停止，其他系统的负荷增加一级。

(3) 传感器停止压缩机的顺序为 3 系统→2 系统→1 系统（传感器停止）。

(4) 通过“启动顺序选择”切换优先启动的压缩机，相应的第一台被传感器停止的压缩机也被切换了。

通过入口 / 出口水温（无蓄冷运转）进行控制。根据传感器运转的规定要求，当水温达到设定值 4℃，被传感器停止的压缩机将逐一启动，然后进行相同的控制。

(5) 因节能而被传感器停止的压缩机的限定启动 / 停止时间如下。

	2 系统机组	3 系统机组
启动 / 停止时间限制	20 分钟	30 分钟

(6) 按照运转要求，可以增加负荷并进行蓄冷运转。（撤消节能模式，切换到所需的运转。）

#### 2. 关于节能计时

除了 100% 的负荷运转，计算传感器的运转时间。当达到 100% 的负荷，复位并且切换到 0。

1. 启动时……如果已经设定了节能模式，从启动控制结束时开始计时。当负荷达到 100%，取消计时。

2. 运转时……除了 100% 的负荷，确定转换模式，同时开始计时。

# 第 3 章 故障诊断

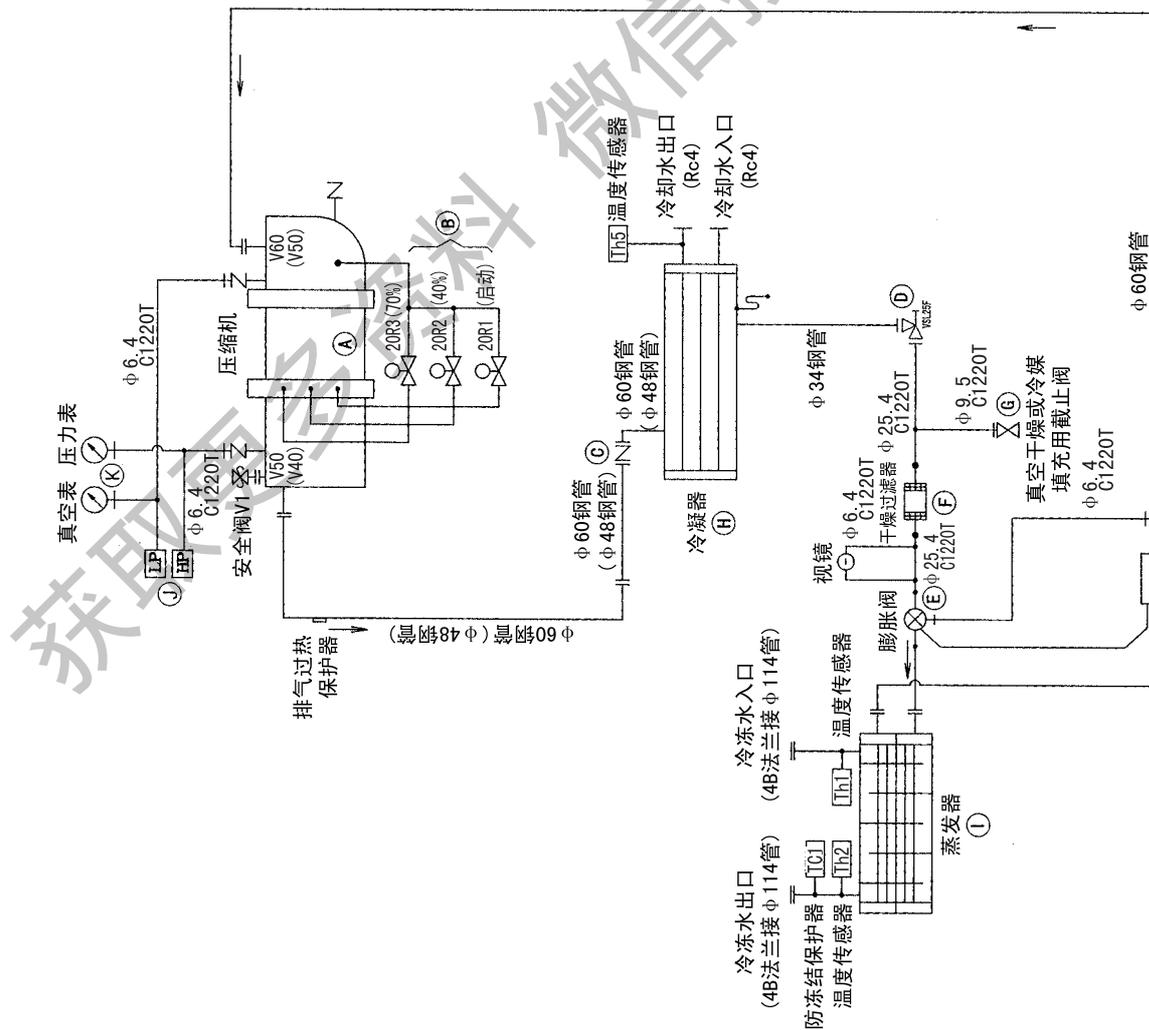
1. 故障诊断.....	62
1.1 冷媒系统的功能说明 .....	62
2. 主要部件的作用与检修.....	64
2.1 膨胀阀 .....	64
2.2 电磁开关 .....	69
2.3 断水继电器和电子传感器 .....	71
3. 从故障现象进行诊断.....	72
3.1 从故障现象进行诊断 .....	72
3.2 诊断 1: 水泵、压缩机完全不起动 .....	72
3.3 诊断 2: 水泵工作, 但水不循环 .....	72
3.4 诊断 3: 冷冻水出口温度异常低或高 .....	73
3.5 诊断 4: 运转中压缩机停止, 且不能自动再启动 .....	73
3.6 诊断 5: 压缩机不运转 (因水温调节而动作) .....	73
3.7 诊断 6: 制冷运转中压缩机停止 (停止后过一小段时间再按运转按钮又运转) .....	74
3.8 诊断 7: 冷水温度异常 .....	74
3.9 诊断 8: 制冷量不足 (过滤器堵塞) .....	74
4. 故障的详细内容.....	75
4.1 故障现象列表 .....	75
4.2 故障的详细内容 .....	76
4.3 安全保护装置 (装置动作时异常指示灯亮) .....	81
5. 异常故障代码一览表.....	82
6. CUW 冷水机市场上常反映的一些问题 .....	83
7. 标准运转状态.....	88
7.1 产品额定点的运转状态 .....	88
7.2 机组运行高低压力对应参考值 .....	88

# 1. 故障诊断

## 1.1 冷媒系统的功能说明

CUW40, 50, 60B/C5Y

- (注)
1. 符号
    - 冷媒流向
    - HP 高压压力开关
    - LP 低压压力开关
    - 截止阀
    - 电磁阀
    - 止逆阀
    - 扩口螺母连接
    - 法兰连接
    - 膨胀阀
    - 易熔塞
    - V1 安全阀
  2. 20R1~3(电磁阀), 附装于压缩机上。
  3. ( )内管道尺寸仅用于CUW40B5Y与CUW40C5Y。
  4. 安全阀仅CUW60B5Y和CUW60C5Y机组有。



- A. 压缩机 由滑阀的开关（用电磁阀）可控制工作容量的单螺杆压缩机。
- B. 电磁阀（容量控制）20R1, 20R2, 20R3  
起动时及能力变动时阀开启。  
减轻机器的启动负荷和调整能力时使用。
- C. 止逆阀 使冷媒沿着一个方向流动（从压缩机流向冷凝器）。
- D. 截止阀 截断冷媒管路时使用。  
（例：抽气时）。
- E. 膨胀阀 检测蒸发器出口处冷媒蒸汽的过热度（用感温筒）。  
由阀的开与关来进行流量控制。
- F. 干燥器 筒内装有干燥剂，除去冷媒系统的水分。
- G. 备用口 真空干燥及充填冷媒时使用。
- H. 冷凝器 通过冷却水，使从压缩机排出的气体冷媒（高压）变为液体。
- I. 蒸发器 通过冷冻水，使液体（低压）变为气体。  
（冷冻水使用于负荷一侧）。
- J. 高低压压力开关 压力异常时停机。
- K. 压力表 显示高低压（用于日常检修等时候）。

## 2. 主要部件的作用与检修

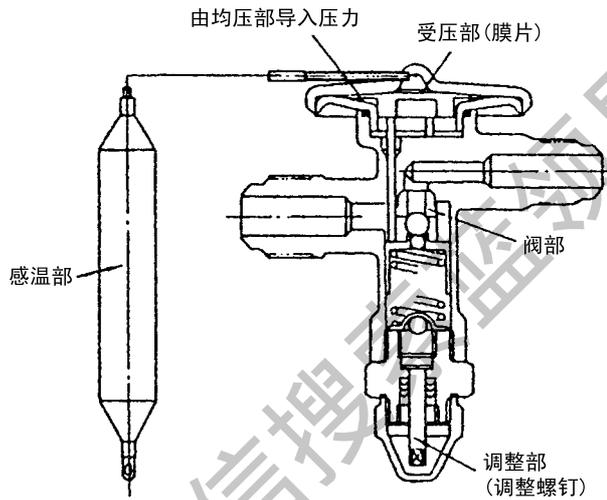
### 2.1 膨胀阀

#### 2.1.1 关于机械式膨胀阀

##### 1. 概要

为了使从冷凝器出来的高温、高压的液态冷媒在蒸发器中最有效地蒸发，检测蒸发器出口侧冷媒、蒸发的过热度，以获得在阀（节流孔）的阻尼作用及实行流量控制为目的。

膨胀阀一般作为低压侧的装置，但在热泵方式的场合里、低压侧也需要高压，与高压侧机器同样地使用最高压力，以及选择气密试验压力最高的机械装置。



温度自动膨胀阀的构造

##### 2. 温度自动膨胀阀

温度自动膨胀阀的构造与动作原理

构造如图所示

感温部：检测蒸发器的出口温度。

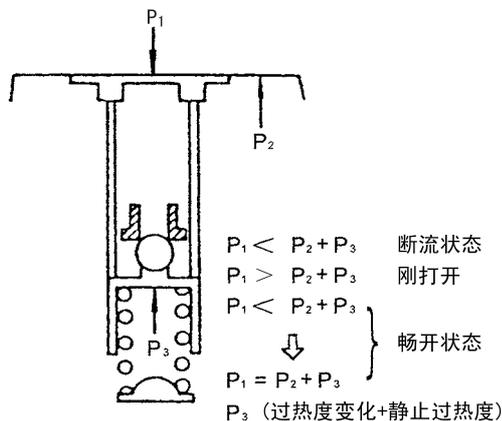
均压部：检测蒸发器出口或入口的压力。

调整部：压力平衡调整螺钉（静止过热度调整螺钉）

阀部：节流作用与流量调整。

受压部：膜片

以上部分与主体及连接器一起配合构成。此动作平衡由下图表示。



动作平衡

$P_1$ 为相应于蒸发器出口配管冷媒气体温度的压力，也就是膜片上部阀开方向的感温筒内饱和压力。如果从蒸发器出口通过均压孔，则  $P_2$  为阀出口侧、膜片下部阀闭方向的冷媒饱和压力， $P_3$  为相应于过热度，在膜片的有效面积里对弹簧的压缩荷分割值压力。

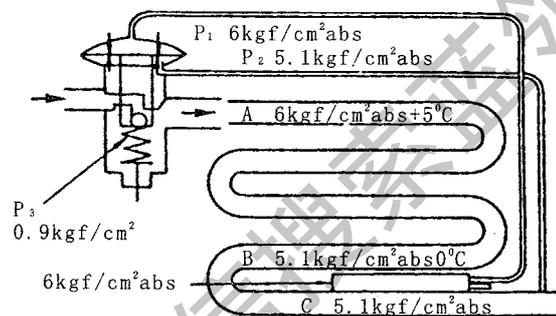
## 均压方式

通过膨胀阀后的一部分气体化的冷媒液一通过冷媒分流器及蒸发器，就发生压力损失。因为该压力损失是随着冷却负荷的变动的增减的，所以有必要设法不受由该变动而造成的影响。由此可见膨胀阀里压力损失大，再者，对于变动大的装置可选择外部均压式；对于压力损失小的装置可选择内部均压式。

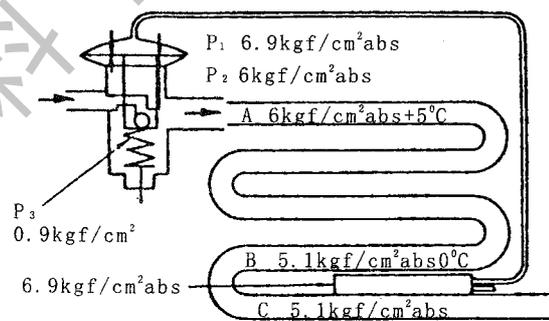
### 1. 外部均压式

要知道是否受低压侧压力损失的影响，可检测蒸发器出口的过热度。以低压侧有  $0.9\text{kgf/cm}^2$  压力损失的场合为例，R22 冷媒的 A 点为  $6\text{kgf/cm}^2\text{abs}(+5^\circ\text{C})$ ，B 点为  $5.1\text{kgf/cm}^2\text{abs}(0^\circ\text{C})$  时，所设定的弹簧压力  $P_3$  为  $0.9\text{kgf/cm}^2$ ，以  $P_1$  感温筒压力 =  $5.1\text{kgf/cm}^2\text{abs} + 0.9\text{kgf/cm}^2 = 6\text{kgf/cm}^2\text{abs}$  来平衡，即该压力  $+5^\circ\text{C}$  的饱和温度。求出了该场合的过热度，就形成  $+5^\circ\text{C} - 0^\circ\text{C} = 5^\circ\text{C}$ 。在下图相同压力损失的条件下，与内部均压式比较就能来平衡，形成该压力  $+10^\circ\text{C}$  的饱和温度，得出该场合的过热度  $+10^\circ\text{C} - 0^\circ\text{C} = 10^\circ\text{C}$ 。

由此可见，就连完全相同的装置，也形成压力损失相当程度的增加，因低压侧的压力低下关系到冷冻能力的减少，必须注意以上过热度的必要增加。通常选择均压式的大致标准可定为  $1^\circ\text{C}$  温度差的相应压力差。



外部均压式



内部均压式

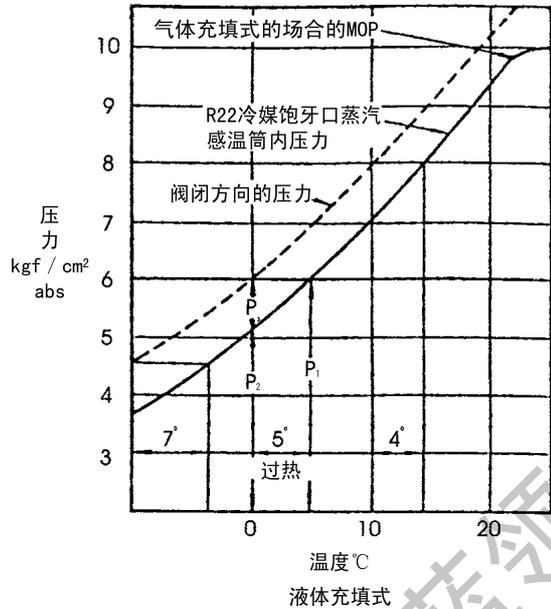
## 感温筒充填方式

过热度通过感温筒于均压部检测温度、压力，能确定对应于冷冻装置种类的性能。典型的充填方式有以下三种。

### 1. 液体充填式

通过充填具有与冷冻装置里所有冷媒完全相同的冷媒，在制冷温度领域里，对于弹簧压力，因能获得大致上一一定的过热度，故主要用于制冷装置。种充填的优点是无论在何种温度条件下，感温筒里都存在冷媒液体。

不管是否受到安装环境温度的影响都能进行控制。不过，作为注意项来说，因感温筒内的压力在液体完全气化之前总是持续上升，必须避免热泵形式冷媒回路的转换对感温筒安装配管内达到高温装置的使用。



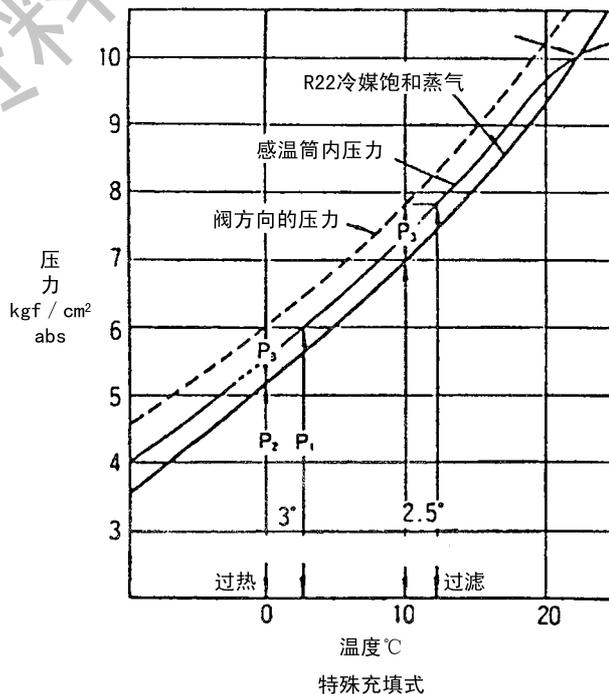
2. 气体充填式

充填与液体充填同样的冷媒时，充入少量与液体充填式不同的液体，达到某一温度以上时感温筒内的液体全部蒸发，通过设定形成饱和气体的容量，能限制内部压力，该压力称为最大动作压力。空调里通常多为 15 °C ~ 20 °C 的程度，这种充填的优点是通过限制膨胀阀的开阀压力，可期望防止起动时的回液和压缩机电机的过载。要注意的是由于要利用冷媒的状态变化，感温筒里经常存有液体，必须设法使感温筒的温度于总体（膜片）的温度。

3. 特殊充填式

作为空调用的特殊充填与液体充填式及气体充填式的优点可用于实施较小过热度的充填。

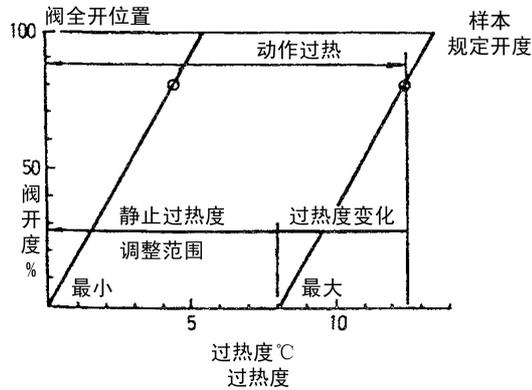
通常，用下图表示使用于热泵的特殊充填式的温度·压力特性。



4. 调整方式

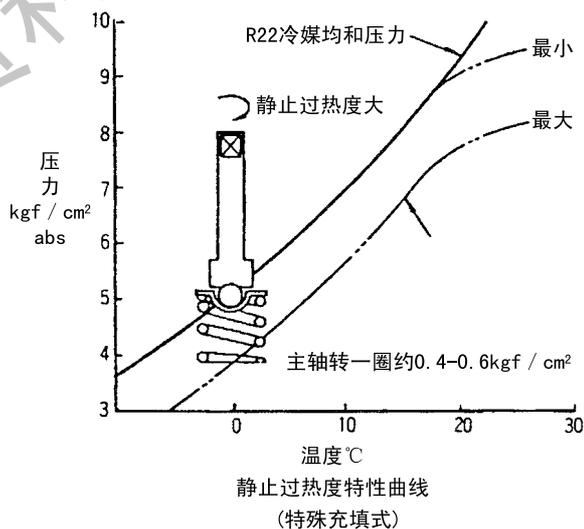
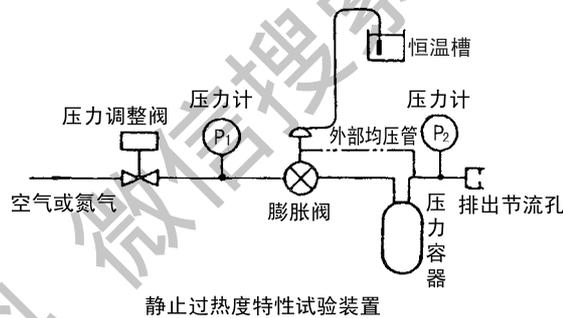
受感温筒内的气体压力  $P_1$  的对抗，加压于膜片下部压力  $P_2$ ，通过改变  $P_3$  的弹簧压缩量来调整静止过热度。装置上所发生的过热度变化加入可调整的静止过热度后的值，由从蒸发的出口处至压缩机的吸入侧所发生的目标热度里扣除过热度变化后剩余的

静止过热度，就形成了整值。静止过热度与过热度变化的关系图如下图所示。



■ 静止过热度的设定

一般来说，膨胀阀卸载时静止过热度的设定，应在静止过热度特性试验装置里进行，简略地将其设定方法说明一下，将感温筒浸在 0℃（冰水）的恒温槽里，在膨胀阀的入口侧 P<sub>1</sub> 处对 R22 冷媒处加 40℃ 相当饱和压力的相应空气压力，在 P<sub>2</sub> 处确认阀截止时的压力。假定其值为 4.3kgf/cm<sup>2</sup>abs，因为 R22 的饱和温度相应于 -5℃，可得出静止过热度 = 感温筒温度 0℃ - 蒸气压力相应饱和温度 - 5℃ = 5℃。作为指示采用调整螺钉的普通使用方法，可根据实际的厂家样本所表示的数值，供调整时参考对照。

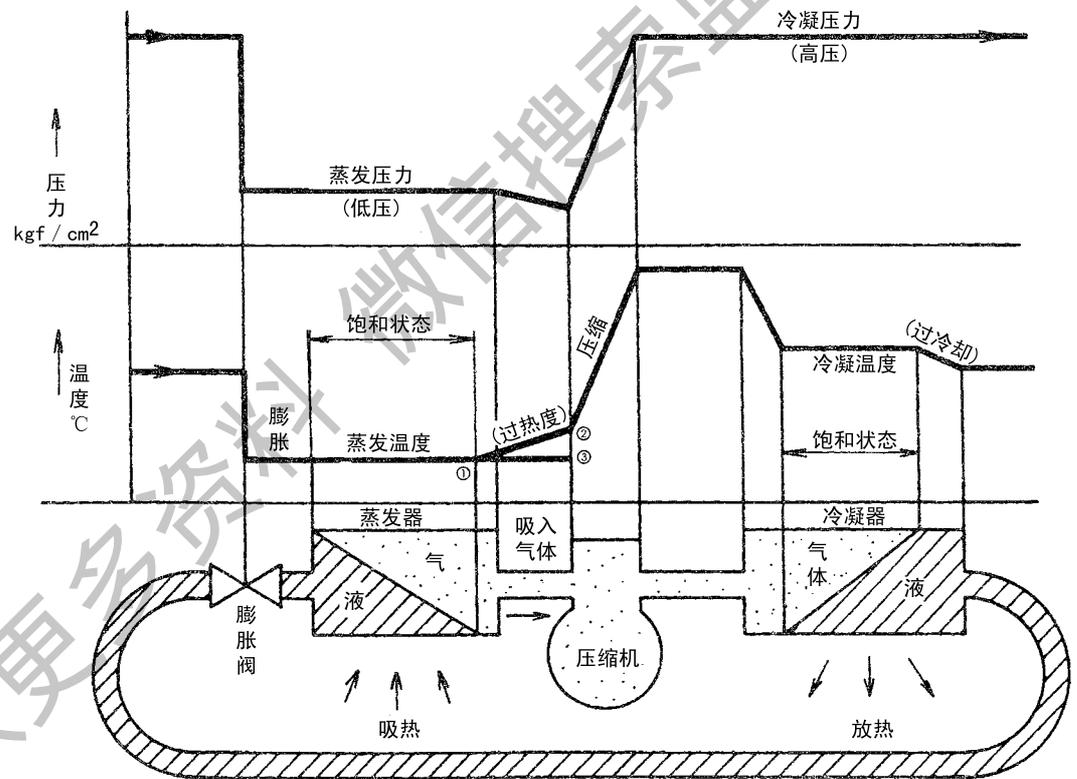


### 2.1.2 关于过热度

在用蒸发器进行蒸发期间，如果压力恒定，则冷媒的温度不变。蒸发结束自冷媒中液体消失的瞬间起，温度开始上升。该温度上升部分（图①~②之间）称为过热度。通常，蒸发温度与压缩机将要吸入前的冷媒气体温度的差（图②~③之间）可认为是过热度。

一般来说，所形成的过热度在 3℃ 以下时，自动膨胀阀失去自动动作，液体的冷媒流入压缩机，压缩机内的冷冻机油就大量起泡，油的压力下会产生轴承烧结及液体压缩所导致的阀破裂等不良状态。过热度达到 20℃ 以上时，会产生轴承金属，密封阀等的摩擦及油的劣化、碳化等不良状态。这种状态称作过热运转，调整过热度时，测定根据吸入侧（低压侧）压力计所得出的饱和温度（蒸发温度）和压缩机吸入侧配管的表面温度，看其温度差升调节膨胀阀的调整螺针。调整过热度是显示维修服务人员技术的重要方面，应经常予以谨慎的注意。密闭型压缩机。因必须对冷媒、气体（吸入气体）以及电机线圈进行冷却，而实际吸入压缩机的冷媒气体温度高于所测定温度，所以在在这方面不同于敞开型压缩机。

对于标准型的制冷（冷冻）机，一般来说，过热度定为 5℃。例如使用 R-22 的冷媒，吸入压力为 5kg/cm<sup>2</sup>G 时，因根据摩尔线图其饱和温度为 5℃，如吸入管温度在 10℃~15℃ 之间变化为良好，如在 10℃ 以下或 15℃ 以上则必须调整。同样地吸入压力为 4kg/cm<sup>2</sup>G 的场合下，因蒸发温度为 0℃，所以吸入管温度为 5℃~10℃。



冷冻循环内的压力温度变化

## 2.2 电磁开关

操作顺序	要点	理由
1. 切断电源 2. 拆下电磁开关的接线 3. 用眼睛查看检测接点的状况 4. 检测电磁线圈的导通状况 5. 检查使用电流容量电磁开关内部有无灰尘等异物 6. 预先确认使用电流容量和电磁开关的规格 7. 以上各种诊断为不良的设施和部品都要调换成优质品	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关掉电源开关，切断电路。</li> <li>■ 再次接线时，注意不要改变接入的相位。</li> <li>■ 检查接点的熔敷，烧坏情况。</li> <li>■ 线圈间进行导通测试。</li> <li>■ 用眼睛查看内部无问题。用小螺钉、垫圈、弹簧等容易落入，须注意。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 为了安全</li> <li>■ 用万用表测定</li> <li>■ 用万用表测定</li> <li>■ 与异音、开关不良有关</li> </ul>

### 2.2.1 电磁开关的种类

作为电机运转控制用的电磁开关使用得最多。对此还有开关电机主电路的接触器和开关控制回路的辅助开关。

每台电机都特别设置专用的主电路开关的接触器，并附属过载保护用的过电流继电器。（接触器与电流继电器的组合件通常叫做电磁开关）在接触器有 3 个开关主电路的接点，而开关器为控制开关的接点一个也没有，故设置了几个接点。

辅助接触器为开关各控制用电路的器件，其开关接点数也较多，一次可开闭 4 个至 10 几个大多数的特点。

电磁开关和接触器存放在空调机和制冷机操作用电气器品箱内，安装于控制盘等处便于使用。在外部的场合下，为了安全起见，设置于金属外箱内、外箱应接地。

$\lambda$ - $\Delta$ 启动器为 2 台电磁接触器与定时器等其他器作一起装置在同一个外箱里的组合件。

### 2.2.2 电磁开关用过电流继电器的诊断

操作顺序	要点	理由
1. 不良部分的诊断 ①从外部看以能判别不良部分的情况	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 加热器部分的安装部位过热且失去光泽。</li> <li>■ 过电流继电器的容量不符合电机的所需电流。</li> <li>■ 保护用绝缘胶木盒因受损而破损。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 因接触不良使双金属过热而导致动作不稳定。</li> <li>2. 因内部弹簧等过热而导致动作不正确。</li> </ol>
②功能性动作不良的诊断	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 并未达到继电器的注明电流值，继电器却已动作。检测电机的电流与加热器的容量，通过把电流表接在继电器与电动机之间实际测量来进行确认。</li> <li>■ 因接点的接触不良，受到外部的振动及冲击就发生故障。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本公司的测试基准：100%通电 1 小时以内不动作，125%通电 30 分钟以内动作为合格品。</li> <li>2. 核对确认电机输入电流与继电器的表示电流值。</li> </ol>
③将以上诊断出的各种不良品换成合格品	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 切断电源开关，确认不再通电。</li> <li>■ 切断进相附属电容器开关后，在电容器的 2 端子之间进行短路放电。</li> <li>■ 拆开电磁开关的副侧及引线和在工作回路用的配线，从电磁开关上完全拆下。</li> <li>■ 安装合格的过电流继电器，照原样连接好配线。</li> <li>■ 过电流继电器根据其组合的方法，为了加大动作位置的变动，在现场调换时不要随便拆开其内部。</li> <li>■ 附带容量调节器的继电器原则上按所表示的 100%来使用。在手头上无备件的情况下，如要作为近似值应急地在 80%~120%的范围里权且使用，必须确实地进行容量核对。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 仍旧通电是很危险的。</li> <li>2. 防止电击。</li> </ol>

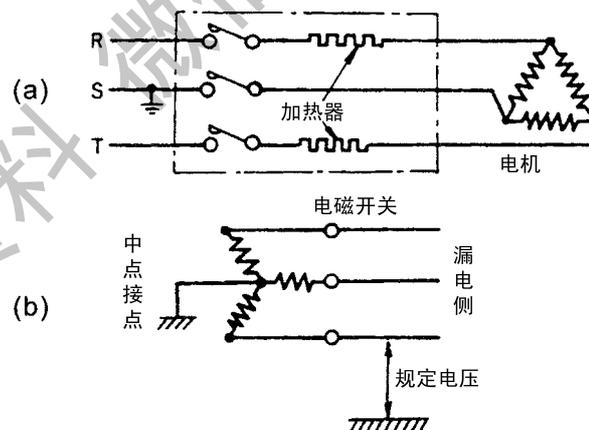
注： 过电流的设置值原则上由各机种的每次试验结果来决定，不能变更。

获取更多资料

### 2.2.3 过电流继电器的连接方法 (3 相 380V)

操作顺序	检修要点	理由
①连接电源引入线时的注意事项	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电磁开关的三相之内、过电流继电器用加热器的未连接相必须与S相连接。(参照 a 图)</li> <li>■ 旋转方向相反时, 改变 R 相与 T 相的引线, 在电磁开关的二副测进行。</li> <li>■ 过电流继电器在其他设置的情况下, 也用与前项相同的方法处理。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 参照注 1、2 尤其对于三相压缩机的 Mg. S 连接要特别注意地进行。涡旋式压缩机不可逆转使用。</li> </ul>
②未接地的相在不明场合的检修	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 在持有验电器时即用于检修。</li> <li>■ 输电并试将验电器的一端与各相接触, 氖泡不点亮的相即为接地相 (S 相)。</li> <li>■ 以万用表检测时, 对万用表确定交流电压测定范围。</li> <li>■ 输电并测定电源各相与接地间的电压, 电压为 0V 的相即为接地相。</li> <li>■ 在三相都有电压的场合下, 因接地是以中间端子来进行的, 无论连接哪相都行。在这种场合下, 各相与接地间的电压的测定值应低于规定的电压。(参照注 4)</li> </ul>	

- 注:
1. 与三相用电磁开关连接着的过电流继电器加接器只有二相, 剩下的一相因过电流继电器无接点而直接连接于电机, 此相必须作为接地相来连接。
  2. R 相或 T 相有漏电流时尚能通电, S 相也漏电时则不能通电。
  3. 据说按以上方式连接时, 采用单相运转的电机能十分有效地防止烧坏, 而作为测试的结果来看, 试验运转时也必须检查。
  4. 象 (b) 图那样地接地因在工厂等场合很少见, 应谨慎从事 (接线)。



## 2.3 断水继电器和电子传感器

### 2.3.1 停水继电器

停水继电器的检修方法, 在试运转时, 或虽在停水却无动作 (与其相反的情况也有), 同样根据高压气体管理法, 遵照危害预防规定, 实行定期检修。

- 略微放松停水继电器接头喇叭口, 确认所加上的水压, 确认后, 请旋紧放松的喇叭口螺帽, 恢复原样。
- 运转机器。
- 关闭冷凝器冷却水的进口阀。
- 确认压缩机停机。不动作时调整或更换。
- 打开冷凝器冷却水的进口阀, 使机器恢复原状。

### 2.3.2 电子传感器

主要把热敏电阻 (半导体部件) 作为传感器的一部分。在桥接电路的一侧 (惠斯通电桥), 按照阻力转换成温度, 扩大桥接电路偏差将导致温差, 连接继电器, 用各种电阻切断电子接触器组件。另外, 电控箱里与微电脑连接的传感器需要经常提高其感应度。此外, 传感器还具有其他功能。

### 3. 从故障现象进行诊断

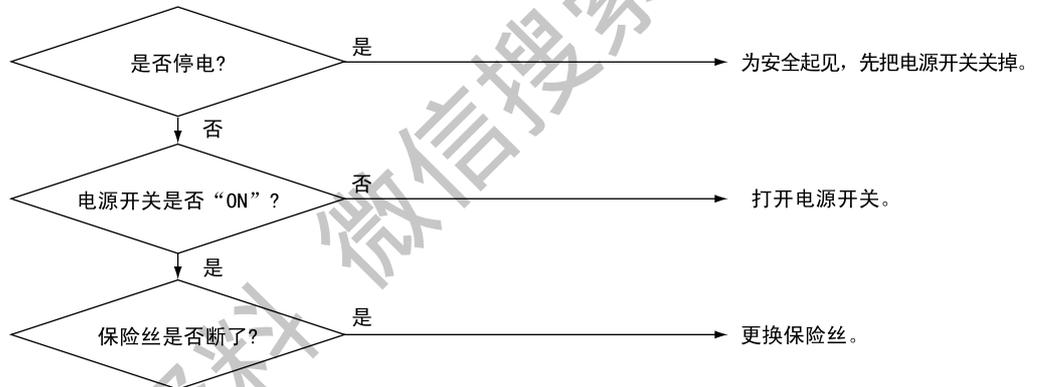
#### 3.1 从故障现象进行诊断

故障诊断 1 ~ 8

	故障内容	参考页数
诊断 1	水泵、压缩机完全不起动	72
诊断 2	水泵工作，但水不循环	72
诊断 3	冷温水温度异常低或高	73
诊断 4	运转中压缩机停止，且不能自动再起动	73
诊断 5	压缩机不运转（因水温调节而动作）	73
诊断 6	制冷运转中压缩机停止 （停止后过一小段时间再按运转按钮又运转）	74
诊断 7	冷水温度异常	74
诊断 8	制冷量不足（过滤器堵塞）	74

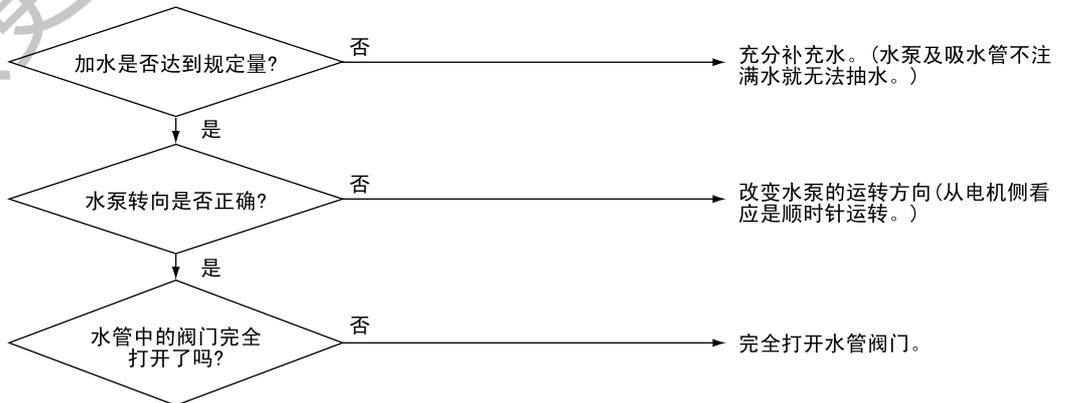
#### 3.2 诊断 1：水泵、压缩机完全不起动

故障诊断



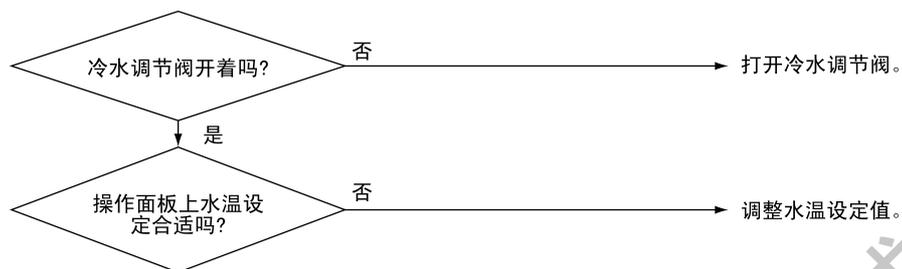
#### 3.3 诊断 2：水泵工作，但水不循环

故障诊断



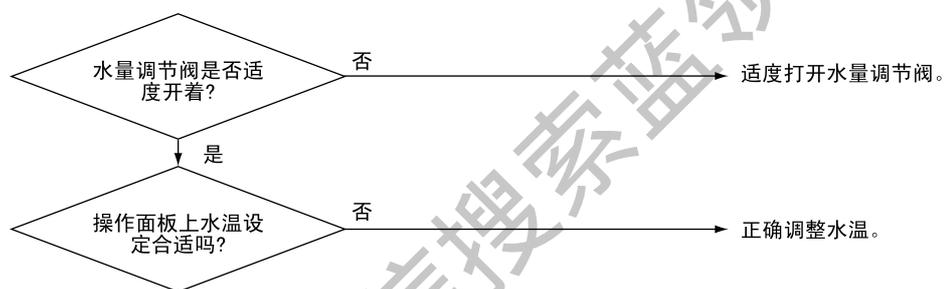
### 3.4 诊断 3：冷冻水出口温度异常低或高

故障诊断



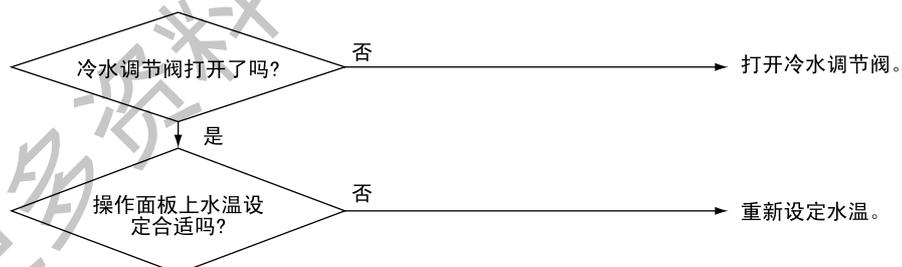
### 3.5 诊断 4：运转中压缩机停止，且不能自动再启动

故障诊断



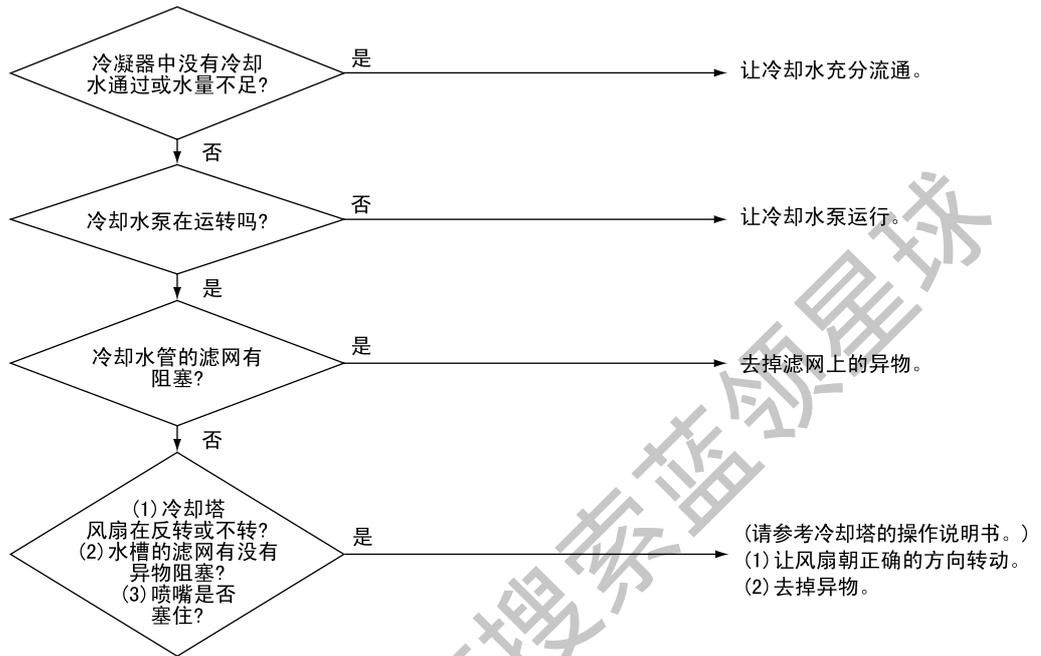
### 3.6 诊断 5：压缩机不运转（因水温调节而动作）

故障诊断



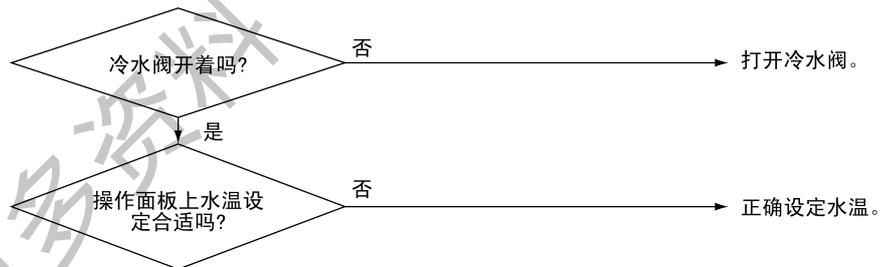
### 3.7 诊断 6：制冷运转中压缩机停止 (停止后过一小段时间再按运转按钮又运转)

故障诊断



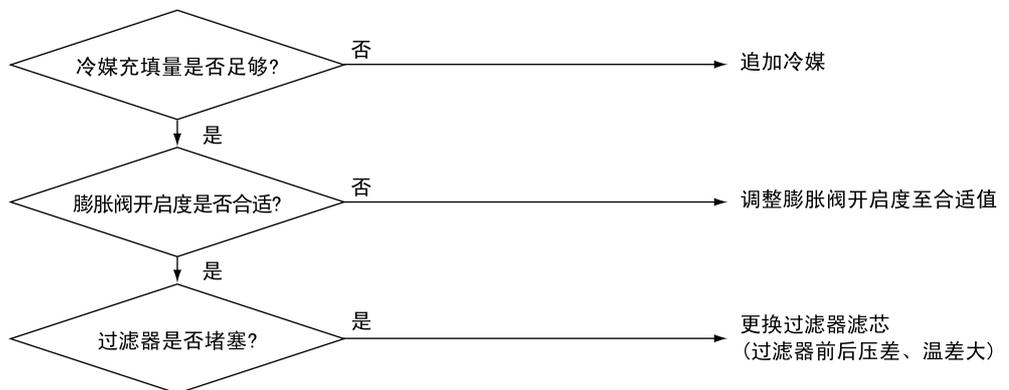
### 3.8 诊断 7：冷水温度异常

故障诊断



### 3.9 诊断 8：制冷量不足（过滤器堵塞）

故障诊断



## 4. 故障的详细内容

### 4.1 故障现象列表

故障状况	故障现象		参考页
不进行制冷运转（主要原因为电气故障）	A. 开关已接通，压缩机却不运转	a. 运转显示灯不亮	76
	B. 开关已接通，压缩机却不运转	a. 运转显示灯点亮	76
	C. 使用2台压缩机时，第二台压缩机不运转	a. 运转显示灯点亮	76
即使制冷也很快停止	A. 压缩机运转后，很快便停止	a. 运转显示灯不亮。一旦按下高压压力开关的复位键，风扇和压缩机便同时运转。压力开关拨至高压处。	77
		b. 运转显示灯不亮，即使按下高压开关，故障仍然存在。低压开关过电流保护器，防冻保护器已动作。	78
虽然在制冷运转却缓慢变冷	A. 压缩机运转	a. 水量适当	79
		b. 水量不足	79
噪声和振动	A. 制冷时伴随着不愉快的噪声和振动	a. 冷媒系统	79
		b. 电气故障	80
		c. 其他	80
漏水	A. 机组漏水	—	80

## 4.2 故障的详细内容

### 4.2.1 不进行制冷运转（主要原因为电气故障）

#### 故障现象（A-a）

##### A. 开关已接通，压缩机却不运转

##### a. 运转显示灯不亮

故障部位	原因	诊断要领	处理
并非冷水机的故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 停电</li> <li>■ 电源线不良</li> <li>■ 电源熔断丝（变压器或手动开关）的切断</li> <li>■ 电源为单相</li> <li>■ 泵联锁电路被去除</li> </ul>	用万能表测定、检查（当有其他冷水机使用同一电源时，通过检查该机器是否运转，就能判断故障的部位）	修理配电盘装置，更换熔断丝。配电盘以前的故障委托电力公司修理。
	■ 冷媒回收后，低压压力开关已动作		打开冷凝器出入口的冷媒截止阀
	■ 高压压力开关动作后未复位	按下高压压力开关的复位键，查看运转指示灯是否点亮	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 压力开关拨至低压处</li> <li>■ 低温温度调节器</li> <li>■ 冻结防止温度调节器</li> </ul>	■ 接点因故障而切断	试将各接点电路短路确认接点是否导通	修理或更换
■ 电气回路	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 熔断丝接触不良</li> <li>■ 操作回路不良</li> </ul>	目测或用万能表检查	更换熔断丝修理接线
■ 冷媒	■ 低压压力开关因填充量不足而动作	参考 78 页的诊断（A-b）	按照 78 页的诊断（A-b）进行处理
■ 电磁开关的电流继电器	■ 接点因故障而切断	确认各接点回路是否导通	修理或更换
■ 按钮开关（选择开关）	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 故障或接触不良</li> <li>■ 按钮松动</li> </ul>	目测或用万能表检查	修理或更换
■ 逆相保护装置	■ 逆相	更换配电盘副侧3线中的2线	更换配电盘副侧3线中的2线

#### 故障现象（B-a）

##### B. 开关已接通，压缩机却不运转

##### a. 运转显示灯点亮

故障部位	原因	诊断要领	处理
■ 并无故障	■ 冷却水温度过低，温度调节器不能动作	向低刻度处重设温度调节器	
■ 压缩机的电磁开关	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 接触不良</li> <li>■ 电磁线圈不良</li> </ul>	目测或用万能表检查	修理或更换
■ 压缩机电机	■ 故障或烧坏	有时能通过检查兆欧级绝缘状态来判断	更换压缩机
■ 压缩机	■ 故障或烧坏	电机轰鸣	更换压缩机
■ 温度调节器	■ 接触不良引起的开关故障	无论怎么用加热器来加热，机器也不运转。如果使温度调节器短路，则机器运转。	更换
■ 按钮开关（选择开关）	■ 故障或接触不良	用万能表检查	修理或更换
■ 电气回路	■ 压缩机电机回路接触不良、断线或单相运转	用万能表检查单相运转时，电机轰鸣且不运转。	修理连线

#### 故障现象（C-a）

##### C. 使用 2 台压缩机时，第二台压缩机不运转

##### a. 运转显示灯点亮

故障部位	原因	诊断要领	处理
■ 故障现象（B-a）中的各部位	■ 故障现象（B-a）中的各种原因		■ 按照故障现象（B-a）进行处理
■ 计时器	■ 计时器故障	试将计时器的接点短路	修理或更换

## 4.2.2 即使制冷也很快停止

### 故障现象 (A-a)

A. 压缩机运转后，很快便停止

a. 运转显示灯不亮

一旦按下高压压力开关的复位键，风扇和压缩机便同时运转，压力开关拨至高压处。

故障部位	原因	诊断要领	处理
■ 并非冷水机的故障	(水冷) ■ 管路堵塞 ■ 水冷却不足 ■ 冷却水温度较高 ■ 冷却水的水质差，产生水垢	检查冷凝器管路、阀门、泵和冷却塔	冷却水不足 如阀门关闭，将其打开，修理不良的配管。调查其它原因，分别采取对策。 (如果泵的压力较低，注意查找是否冷却塔风扇和泵反转。) 按下高压压力开关的复位键。
	(风冷) ■ 冷凝器空气流量不足 ■ 室外温度较高 ■ 冷凝器风扇滤网堵塞 ■ V型带松动	调整风扇、室外机皮带，清洁翅片、滤网	
	■ 冷媒系统截止阀的开度不良	检修	打开至正常状态
■ 水冷冷凝器	■ 冷却管结垢 ■ 因衬垫不良导致冷却水回路短路而引起的旁流	出水温差低、冷凝温度高	用化学洗涤等方法洗净冷却管内部，更换破损的衬垫。按下高压压力开关的复位键。
■ 风冷冷凝器	■ 翅片孔堵塞 ■ 风扇反转 (V型带松动)		
■ 节流阀	■ 故障	检修	故障发生时修理或更换。按下高压压力开关的复位键。
■ 冷媒	■ 充填量过大	测量冷凝器运转时的正常温度，调整液位，目视察看液面计。	排出冷媒然后，按高压压力开关的复位键。
■ 非冷凝气体	■ 非冷凝气体 ■ 空气进入了冷媒系统	回收冷媒直至进 / 出水没有温差，注水并调整水温和压力	抽出空气后，按高压压力开关的复位键。
		(风冷) 回收冷媒，调整室外温度和压力	
■ 高压压力开关	■ 调整不良	接上压力计进行检测	调整压力使之正常动作，但是不要改变规定的压力范围以防重大事故。

## 故障现象 (A-b)

- A. 压缩机运转后，很快便停止  
 b. 运转显示灯不亮，即使按下高压开关，故障仍然存在。  
 低压开关过电流保护器、防冻保护器已动作。

故障部位	原因	诊断要领	处理
■ 过电流继电器	■ 调整不良 ■ 高低压力差过大	用电流计测定电流值	重新调整至正常状态
■ 压缩机	■ 电流过大	检查压缩机电机	调查原因，分别采取对策。由于压力开关故障会导致系统停止，因此必须检查开关。
■ 并非故障	■ 冷媒系统截止阀的操作不良	检查	打开至正常状态
■ 干燥器	■ 堵塞	将低压压力开关接点短路，使其运转，并测量极端温差	排出空气降低压力，清洁或更换干燥器
■ 膨胀阀	■ 故障 ■ 热敏管气体泄露		更换
■ 冷媒	■ 充填量不足	测定吸入气体的温度	追加充填（检测冷媒并修理泄漏部位）
■ 冷冻水	■ 冷冻水量减少 ■ 冷冻水温度降低		
■ 低压压力开关	■ 调整不良	连接压力计检测	重新调整至正常状态
■ 冷冻防止温度调节器	■ 冷冻水量减少 ■ 冷水系统的空气积留，滤网堵塞 ■ 设定值不良	测定水量 检查冷冻水泵电流是否为额定值	排出空气，清洗滤网

### 4.2.3 虽然在制冷运转却缓慢变冷

#### 故障现象

##### A. 压缩机运转

##### a. 水量适当

故障部位	原因	诊断要领	处理
■ 并非故障	■ 冷冻水温度高	检测温度调节器的设定值	
	■ 房间内排出管道位置不良	检测	修正
	■ 一些物体阻塞了空气的自由流通		
■ 压缩机	■ 压缩不良	用压力计检测	
■ 干燥器	阻塞（使低压开关不动作）	滤网前后的配管有温差	清洁或更换干燥器
■ 膨胀阀	■ 调整不良 ■ 热敏管气体泄漏 ■ 热敏管支撑不良	气体泄漏时，蒸发器进口配管处结霜。支撑不良时，会发生由液击引起的压缩机异声。	重新调整（但不要改变调整范围） 调整安装 故障时更换
■ 冷媒	■ 充填量不足（使压力开关不运转）	气体进口配管处结霜	追加充填（发现泄漏部位即进行修理）
■ 水冷冷凝器 ■ 风冷冷凝器	■ 冷却水量不足、温度较高 ■ 水管结垢等，使高压压力开关不动作，如4.2.2（即使制冷也很快停止。）	参照4.2.2（即使制冷也很快停止。）	参照4.2.2（即使制冷也很快停止）进行处理

#### 故障现象

##### A. 压缩机运转

##### b. 水量不足

故障部位	原因	诊断要领	处理
■ 冷水泵反向旋转	■ 泵反向旋转	确认旋转方向	更换配电盘副侧3线中的2线
■ 并非故障	■ 阀门关闭 ■ 空气积留在冷却水管 ■ 积留 ■ 冷冻水管的滤网堵塞		检查冷冻水管系统 排出空气 清洗滤网

### 4.2.4 噪声和振动

#### 故障现象

##### A. 制冷时伴随着不愉快的噪声和振动

##### a. 冷媒系统

故障部位	原因	诊断要领	处理
■ 压缩机	■ 因膨胀阀调整不良而产生液击 ■ 油量过大		修理或更换压缩机组件（主要冷凝部件） 排出过量的油
■ 软管	■ 不良		更换

## 故障现象

- A. 制冷时伴随着不愉快的噪声和振动  
b. 电气故障

故障部位	原因	诊断要领	处理
■ 电磁开关	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 各部分接触不良，螺钉松动</li> <li>■ 接点不良</li> <li>■ 铁芯接触部分混入铁锈、灰尘等异物</li> <li>■ 按钮开关及其它开关的接触不良而产生的故障</li> </ul>		修理、清扫或更换

## 故障现象

- A. 变冷时伴随着不愉快的噪声和振动  
c. 其他

故障部位	原因	诊断要领	处理
■ 并非故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 安装不良</li> <li>■ 因疏忽未拆除减振垫（安装用）</li> </ul>		调整安装 拆除减振垫
■ 小螺丝	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 外板的安装螺丝和其他小部件松动、掉落</li> </ul>		修理
■ 配管	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 机箱或其他部件发生碰擦</li> <li>■ 由于振动导致测振仪机箱不良</li> </ul>		调整

## 4.2.5 漏水

## 故障现象

- A. 机组漏水

故障部位	原因	诊断要领	处理
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 冷却 / 冷冻水管</li> <li>■ 水冷冷凝器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 接头不良或破损</li> <li>■ 水管进出口的连接材料不足</li> <li>■ 垫片破损</li> </ul>		补充连接材料或修理。 补充连接材料或修理垫片。
■ 排水管	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 内部排水管不良</li> <li>■ 内部排水管和接头堵塞</li> <li>■ 内部排水管破损</li> </ul>	外部水管的倾斜度不够。 注意冷却水排放管和排水管的连接。	清洗、修理或调整。

### 4.3 安全保护装置（装置动作时异常指示灯亮）

机组装有安全保护装置以确保安全运行。当某一安全装置动作时，出现异常指示，这部分功能将停止，虽然其他部分正常，但机组不能正常运转。

我们建议您即使是一个部分出现异常也应停机调查原因，以免使机组发生更为严重的事故。

除过电流继电器（泵用电动机）动作之外，其他安全装置即使动作水泵仍可继续运行。

安全装置	原因举例
1. 压力继电器 (高压保护)	(1) 冷却水未循环或水位太低。 (2) 冷却水温度过高。 (3) 冷凝器结垢。
2. 温度开关 (防冻保护)	(1) 冷冻水水量太少。 (2) 设定温度太低。
3. 温度开关 (排气)	(1) 由于机组泄漏使制冷剂偏少。 (2) 压缩机冷却管路电磁阀因故障而关闭。 (3) 冷凝器出口截止阀关闭。
4. 温度开关 (压缩机电机保护)	(1) 与高压继电器相同。 (高压保护)
5. 压力继电器 (低压保护)	(1) 膨胀阀因故障而关闭。 (2) 冷凝器出口截止阀关闭。 (3) 冷冻水水位太低。
6. 反相保护器	(1) 电源接线错误。
7. 过电流继电器 (压缩机电动机)	(1) 与高压继电器相同 (高压保护)

## 5. 异常故障代码一览表

序号	异常代码	关联元件	异常内容	异常原因
1	1-E6	51C1	NO.1 压缩机过电流	冷却水入口温度过高, 冷凝器换热管结垢, 冷却水流量不足或过小, 高压压力过高, 主电源 380V 缺相, 电压过高或过低, 长期满负荷运转。
2	2-E6	51C2	NO.2 压缩机过电流	
3	3-E6	51C3	NO.3 压缩机过电流	
4	4-E6	51C4	NO.4 压缩机过电流	
5	1-U1	47-1	NO.1 电源反相保护	主电源在安装时接线错误造成反相, 机组曾因其它原因发生过电流保护造成过电流保护器上的 95/96 点断开, 在保护装置未复位时产生。
6	1-U2	47-2	NO.2 电源反相保护	
7	1-U3	47-3	NO.3 电源反相保护	
8	1-U4	47-4	NO.4 电源反相保护	
9	1-A4	26WL1	NO.1 防冻保护动作	冷冻水设定温度过低, 冷冻水水流量不足或过小, 冷冻水系统未循环, 冷冻水温度过低, 防冻保护器本身故障, 膨胀阀开度过大。
10	2-A4	26WL2	NO.2 防冻保护动作	
11	3-A4	26WL3	NO.3 防冻保护动作	
12	4-A4	26WL4	NO.4 防冻保护动作	
13	1-E5	49C1	NO.1 压缩机线圈过热	压缩机长期满负荷运转, 高压压力过高, 吸入冷媒温度过高, 冷媒量不足, 冷冻机油不足。
14	2-E5	49C1	NO.2 压缩机线圈过热	
15	3-E5	49C1	NO.3 压缩机线圈过热	
16	4-E5	49C1	NO.4 压缩机线圈过热	
17	1-F3	26CH1	NO.1 高压排气温度过高	压缩机长期满负荷运转, 高压压力过高, 吸入冷媒温度过高, 冷媒量不足, 冷冻机油不足。
18	2-F3	26CH1	NO.2 高压排气温度过高	
19	3-F3	26CH1	NO.3 高压排气温度过高	
20	4-F3	26CH1	NO.4 高压排气温度过高	
21	1-E3	63H1	NO.1 高压压力过高	冷却水入口温度过高, 冷凝器换热管结垢, 冷却水流量不足或过小, 干燥过滤器堵塞, 冷却塔散热不良, 维修时制冷剂填充过多造成高压
22	2-E3	63H2	NO.2 高压压力过高	
23	3-E3	63H3	NO.3 高压压力过高	
24	4-E3	63H4	NO.4 高压压力过高	
25	1-E4	63L1	NO.1 低压压力过低	冷冻水设定温度过低, 冷冻水水流量不足或过小, 冷冻水系统未循环, 膨胀阀开度过大, 干燥过滤器堵塞, 制冷剂不足
26	2-E4	63L2	NO.2 低压压力过低	
27	3-E4	63L3	NO.3 低压压力过低	
28	4-E4	63L4	NO.4 低压压力过低	
29	90	AXP	水泵连锁装置	水泵连锁装置未连接或松动。 水泵未启动, 常开接点断开。
30	AE	63WE/L63WCL	断水保护继电器	断水继电器未连接或松动。 水系统未循环或断水继电器损坏
31	1-80	TH1	冷冻水入口传感器异常	传感器连接线松动或传感器损坏
32	1-81	TH2	No.1 冷冻水出口异常	传感器连接线松动或传感器损坏
33	2-81	TH3	No.2 冷冻水出口传感器异常	传感器连接线松动或传感器损坏
34	3-81	TH4	No.3 冷冻水出口传感器异常	传感器连接线松动或传感器损坏
35	1-8F	TH5	No.1 冷却水出口传感器异常	传感器连接线松动或传感器损坏
36	2-8F	TH6	No.2 冷却水出口传感器异常	传感器连接线松动或传感器损坏
37	3-8F	TH7	No.3 冷却水出口传感器异常	传感器连接线松动或传感器损坏
38	a-A4	TH1	冷冻水入口传感器低温	传感器连接线松动或传感器损坏
39	b-A4	TH2	No.1 冷冻水出口传感器低温	传感器连接线松动或传感器损坏
40	c-A4	TH3	No.2 冷冻水出口传感器低温	传感器连接线松动或传感器损坏
41	d-A4	TH4	No.3 冷冻水出口传感器低温	传感器连接线松动或传感器损坏
42	E-A4	26WL1, 2, 3 TH1, 2, 3, 4	防冻计时器异常	传感器连接线松动或传感器损坏防冻保护器故障

## 6. CUW 冷水机市场上常反映的一些问题

1、PC 板及程序方面反映的问题:

序号	机型	现象	原因	处理方法
1	B/D	90 异常代码显示的说明	异常代码 90 需在 10Min 后显示, 其它异常代码会即刻显示	在以后的机组使用说明书和技术资料中注明
2	CUW360 B/D5Y	机组入口控制 12℃, 冷冻水入口温度不能降到设定温度	端子台 TeSA3 上 3~4 接点断开, 即水泵连锁装置出现故障时, 异常代码 90 未即刻显示入口控制 12℃, 传感器温差 2℃, 当冷冻水入口温度在 12.1~14.9℃, 机组 40% 负荷运转, 不加载亦不卸载, 当温度继续降低接近 12℃ 时, 机组即刻卸载至 27%, 12℃ 为负荷变化的临界状况, 在显示板上难以看清	向用户详细说明机组性能
3	CUW360 B/D5Y	机组不能启动, 设定项目为 (3 3)、(4 0)	(3 3) 为选择 NO.3 系统运转, (4 0) 为选择 NO.1 先启动	将 (3 3) 改为 (3 7) 选择 3 系统运转, 并向用户详细说明机组性能
4	CUW100 B/D5Y	机组 NO.1 系统运转, 而 NO.2 系统不运转	PC 板机种选择项目为 (G 0), 表示单系统运转	将 (G 0) 改为 (G 1); 机种选择项目请用户不要随意修改
5	CUW40 B/D5Y	冷冻水出口温度高于进口温度	PC 板上 Th1 与 Th2 传感器位置插反	对调 Th1 与 Th2 位置, 试严格检查 Th1~Th7 的温度是否正常
6	CUW240 B/D5Y	冷冻水入口温度与 NO.2 系统冷却水出口温度异常	PC 板上 Th1 与 Th6 传感器位置插反	对调 Th1 与 Th6 的位置, 严格检查 Th1~Th6 的温度是否正常
7	CUW240 B/D5Y	状态模式下, 冷却水出口温度显示的数值在 100% 运行时, 有时波动变化, 且波动较大	状态模式下显示的数值为两个系统的平均值, 两个系统的水量波动较大时将导致平均值随时变化; 冷却水出口温度与水量大小、负荷大小关系密切	向用户详细说明机组性能
8	CUW240 B/D5Y	正常运行时, 运行指示灯有时不停地闪烁	运行灯偶尔闪烁可能是 PC 面板上发光管受外电磁场干扰而出现短暂的不稳定, 对机组的运转没有影响	向用户详细说明机组性能
9	CUW360 B/D5Y	27 日 19:00, 压缩机运转时间为 5462, 5438, 2389; 28 日 19:00 运转时间记录为 1262, 1238, 3809 NO.1、NO.2 压缩机计时不准确	夜间机组运转时, 因负荷减小, NO.1、NO.2 压缩机出现过卸载停机; 压缩机记录的是单次运转时间	向用户详细说明机组性能
10	CUW360 B5Y	3 个系统的压缩机电流出现明显的差异; 额定电流为 471A	机组的额定电流是在冷却水进出口温度为 30/35℃, 冷冻水进出口温度为 12/7℃ 的名义工况下测定的; 当水温升高或水量减少时, 运转电流就会增加, 当 3 台冷凝器的水流量不均匀时, 会导致 3 台压缩机的运转电流不一致; 另外, 水质较差, 冷凝器结垢, 负荷较大时, 运转电流会增加, 远远超过额定电流	请用户定期检查水泵及管路的阀门, 过滤网, 冷却塔, 保证冷却水流量大于 250m <sup>3</sup> /h, 出口温度控制在 37℃ 以下

序号	机型	现象	原因	处理方法
1、机组不能正常卸载				
11	CUW360 B/D5Y	机组卸载不正常，出口设定为 8.5℃，而出口温度在 10℃ 时机组卸载停机 9Min	当 3 台蒸发器中有 1 台的出水温度低于设定温度时，机组即会卸载停机，而 PC 面板上看到的温度为 3 台蒸发器出口温度的平均值；用户的冷冻水系统分配至各蒸发器的冷冻水不均匀，其中 1 台蒸发器的水流量较小，出口温度过低导致机组卸载停机	定期检查水泵及管路的阀门，过滤网，保证冷冻水流量大于 210m <sup>3</sup> /h，且均匀分配至各蒸发器
12	CUW360 B/D5Y	机组加载卸载情况不正常，出口温度设定 8.5℃，机组 100% 运转，当水温为 7.5℃，卸载为 40%，5Min 后水温为 9.3℃，加载为 70%，5Min 后加载至 100%，之后水温下降为 7.5℃	属正常加载卸载，出口温度控制原理为：若出口温度设定为 8.5℃，则出水温度在 7.6~9.4℃ 时，机组不加载也不卸载；当出水温度低于 7.5℃ 时，机组卸载至 70%，并在 6.1~7.9℃ 的范围内保持 45 秒，若出水温度不升高至 8.0℃，运行 45 秒后继续卸载至 40%；运行 30 秒后若出水温度不升高至 6.5℃，机组卸载停机；加载的过程则相反	出口温度控制较为适合负荷比较平稳的场所，否则机组频繁加载卸载，对压缩机不利，建议用户改为进口控制
13	CUW120 B/D5Y	机组不启动，通电时出现代码 AE, 90, 1-E6, 1-U1 等	PC 板上 CN2 的连接线与 CN2 端子接触不良或用户自行拆卸 PC 板后未装好	用户请勿自行拆卸 PC 板；出现问题时请专职维修店处理
2、高压保护停机 (63h, 20Kg/cm <sup>2</sup> 时, 左右动作)				
14	市场上多种机型出现过此类现象	机组运行时，高压偏离正常数值	冷却水量较少：冷却水阀门未全开、水位太低；冷却泵故障致使水未循环	保证要求的水流量，全开阀门
15		机组运行时，高压偏离正常数值	冷却水温度过高：水塔风机停转或反转；水塔过滤器或喷嘴堵塞，影响散热效果。	冷却水进出口温度标准工况下为 30/35℃；保证水塔风机正常运转，冷却水得到良好的冷却
16		机组运行时，高压高达 18Kg/cm <sup>2</sup> 以上，运行不久，机组停机	冷凝器结垢：冷却塔长期运行后，水质变差，可能导致水垢及污染物、霉物进入冷凝器，使机组制冷能力降低，同时也可能导致保护装置频繁动作而无法使机组正常运行。	清洗冷凝器、水路系统（含水塔）；另外，高压保护停机后对于 A 型机组和部分 360HPB 型机组需要手动复位
3、防冻保护停机 (26WL, 2~4℃ 动作)				
17	市场上多种机型出现过此类现象	冷冻水温度下降很快，机组运行不久停机；A 型机组两个异常灯亮，B 型机组出现代码 A4	冷冻水量过少：开足阀门，贮水箱或膨胀水箱须保持充足的冷水。	保证要求的水流量，全开阀门
18			设定温度太低：B 型机组可进行入口控制 12℃，亦可进行出口控制 7℃，如将设定值降低，冷冻水的出口温度有可能降低至防冻保护停机；此时的异常代码为 A4。	调整温度设定值
19			A 型机组温控器 23W 控制冷水入口温度，出厂时设定钮 VR 设定为 12℃，如顺时针旋转至 8~9℃ 以下，出口温度就可能降低至防冻保护停机。出现故障时，A 型机组的两个异常指示灯亮	调整温度设定值；防冻开关底部的调整螺丝钉反时针旋转，设定值可降低

序号	机型	现象	原因	处理方法
4、干燥过滤器滤芯堵塞				
20	市场上多种机型出现此类现象	制冷效果不佳，冷冻水进出口温差较小； 低压压力较低(3K左右)； 干燥器前后温差较大(3~4℃)	冷媒循环系统不畅， 滤芯处聚集杂质	对滤芯堵塞的这个单元系统进行冷媒回收：关闭冷凝器出口截止阀，启动机组，运行一段时间后，机组会低压保护停机，这样回收3~4次，冷媒已基本上进入冷凝器，这时关闭冷凝器进口截止阀(A型机组)；B型机组冷凝器进口阀门为单向阀，冷媒只能进入冷凝器，而不能倒流。
			排空气消耗的冷媒量极少，对机组的运行影响不大，一般情况下可不用再加冷媒； 如果排空气时，消耗的冷媒量较大(比较明显)，或两个系统的高低压表数值相差较大，这时可在机组运行时，在压缩机的吸入端充填部分冷媒	将干燥器的端盖拆下，更换滤芯后再装回；这时系统内进入少部分空气，可将冷凝器出口截止阀与冷媒充填阀同时开启少部分，利用冷媒将系统的少部分空气排除。排气后关闭阀门，然后检漏，可用检漏仪、肥皂水、洗洁净液体等进行检漏；确认无误后，全开冷凝器进出口截止阀
5、低压保护停机(63L, 1.2Kg/cm <sup>2</sup> 断开, 2.2Kg/cm <sup>2</sup> 接通)				
21	市场上多种机型出现过此类现象	冷冻水温度下降较快，机组运行不久停机； A型机组1个异常灯亮，B型机组出现代码E4	冷冻水量过少；流经蒸发器的冷水量较少，蒸发器的热交换不充分，冷媒吸收冷水的热量较少，冷媒未完全气化，进入压缩机吸入端的冷媒为气液混合物，温度较低，压力亦较低	保证要求的水流量，全开阀门
22	CUW120 D/E5Y	机组开机运行不久，很快 低压保护停机	冷凝器出口截止阀关闭或膨胀阀因故障而关闭；冷媒循环系统中断	全开冷凝器出口截止阀或更换膨胀阀
23	CUW240 B/D5Y	低压过低，吸入端结冰	冷媒循环系统脏或含有不少空气和水分，致使蒸发器的换热效果降低	更换冷冻油、清除杂质后抽真空、加冷媒
6、压缩机吸入端结满冷凝水(结露)				
24	市场上多种机型出现过此类现象	压缩机低压端结露	压缩机吸入端为低压部分，温度较低，约为7~17℃；排气温度约为50~75℃，根据压缩机的运转情况而定。压缩机满负荷运转时，吸入端温度很低，如果环境湿度较大，空气中含有较多水分时，空气中的水蒸气就会在压缩机吸入端凝结成水分，形成结露	向用户详细说明机组性能和产生此类现象的原因，请用户放心使用
7、排气温度开关动作(26CH, 135℃断开, 115℃接通)				
25	市场上尚未出现此类现象	高、低压力下降； 排气温度和吸气温度升高； 制冷能力降低； 机组可能低压保护停机； 运行电流减小	冷媒泄漏：压缩机的马达线圈主要是靠吸入端的冷媒进行冷却的；系统冷媒泄漏，压缩机的运转得不到充分的冷却，压缩机温度及压缩机的排气温度就会升高	对机组检漏，泄漏部位拧紧；充填部分冷媒，观察机组运行状况；在低压开关失效的情况下排气温度开关才会动作
26			冷媒喷射电磁阀R4因故障关闭：A型机与360HPB型机，具有冷媒喷射管，喷射管中间装有电磁阀R4，喷射管是将冷凝器中的部分冷媒送入压缩机，对压缩机进行冷却；机组运行时，R4处于导通状态，停机时处于关闭状态	更换电磁阀R4；40~240HP的B型机组已取消冷媒喷射管，因为冷媒循环对压缩机的冷却已能够保证压缩机及排气温度不至过高，且在要求的范围内
27			冷凝器出口截止阀关闭；冷媒循环系统中断，压缩机的运转得不到冷却，压缩机及排气口温度就会急剧增加。(一般低压开关先动作)	全开冷凝器出口截止阀

序号	机型	现象	原因	处理方法
8、反向保护器动作 (47)				
28	CUW240 A5Y	启动机组，两个异常灯亮	A 型机组，新机组刚开机前，在预热过程中，用试电笔测量接点 (15) 的电位，如为 220V，则表示电源正向，如为 0 V 则表示反向；或者用万用表测量 (1) ~ (15) 两接点的电压，如为 220V，则表示电源反向；如为几个伏特（趋于 0），则表示正常。如电源反向，启动机组，则两个异常指示灯会亮（两机头机组）	将电源线的任意两根对调
29	CUW120 B5Y	启动机组，出现异常代码 U1	B 型机组，新机组刚开机前，在预热过程中，可按点检键 4 秒进入检测模式，观察输入状态显示；如电源反向，此时的输入状态为 ，此时启动机组，则出现异常代码 U1。	将电源线的任意两根对调
9、压缩机启动时声音较大				
30	市场上多种机型出现过此类现象	压缩机启动时声音较大	新机组刚开机时，单螺杆与门转子有个磨合过程，为保证机组平稳运转，机组应充分预热，使润滑油充满单螺杆与门转子的啮合面；预热时间视气温而定，气温低，预热时间长一些，用手触摸，感觉温暖即可。另外，压缩机有四级能量控制（2 系统和 3 系统）0 ~ 20(27) ~ 40 ~ 70 ~ 100%；单系统机组有 3 级能量控制 0 ~ 40 ~ 70 ~ 100%；能量转换时，运行声音亦有所变化；满负荷运转时，运行声音比较平稳，此时声音较低。	机组应充分预热；机组通电时，加热器开始对压缩机进行加热，加热器的功率为 0.15kw，耗电量极小，夜晚停机时，电源可不用切断，以便于第二天上午可直接开机，刚开机时，螺杆与门转子间的润滑油较少，此时运转声音稍大一点；运行一段时间后，螺杆与门转子间充满润滑油，机组运行就比较平稳，此时机组的运转声音就比较低。
10、压缩机缺油问题				
31	市场上多种机型出现过此类现象	压缩机停机后看不到油面	压缩机停机后看不到油面，其实这属于正常情况。因为压缩机停机后，排气关闭，但此时进气尚在进行，压缩机无法回油；压缩机是通过压差供油的。这种状况在较长一段时间内存在，我司已在生产线上确认过，属于正常现象；压缩机油量多少，可在机组运行时观察，若油面在 1/3 ~ 2/3 处，即属于正常现象；如压缩机满负荷运转时，看不到油面或油面在 1/4 以下，且压缩机运转声音特别大，此时螺杆与门转子间缺乏冷冻油；这时应考虑加冷冻油，冷冻油的牌号为 SUNISO 4GSD。	加冷冻油的方法：对缺油压缩机的这个单元系统进行冷媒回收，回收完毕后关闭冷凝器进出口截止阀。对压缩机抽真空，然后在压缩机低压端上接一根铜管，另一端接油罐，此时冷冻油会很快进入压缩机（边抽空边加油）
11、压缩机渗油问题				
32	市场上部分机型偶尔出现此类现象	压缩机端盖的螺栓与密封垫连接处，压缩机排气口的螺栓与密封垫连接处，有渗油现象。	我公司的压缩机为半密封单螺杆压缩机。渗油现象我们在生产线上和用户处均进行过确认，渗油处无冷媒泄漏，且高低压表数值都很正常，这对机组的正常使用没有影响；原因为我司 99 年 6 ~ 9 月份生产的共 74 台冷水机组，与压缩机有螺栓连接部位的密封垫用防锈油浸泡过，以增加密封效果，因此密封垫处可能有油渗出；经我司质保部检查确认并非压缩机内起润滑作用的防冻油，且无冷媒泄漏。随着时间的延长，这种现象会自然消失。	向用户详细说明机组性能和产生此类现象的原因，请用户放心使用

序号	机型	现象	原因	处理方法
12、水流开关或连锁装置故障问题				
34	市场上多种机型出现此类现象	机组无法启动, A 型机组异常灯与运转灯不亮; B 型机组出现异常代码 AE 或 90 (10Min 内显示)	A 型机组: 水泵连锁装置 AXP1 ~ 2 任一个产生故障, 各指示灯与温控板 23W 就没有电流通过, 机组不能启动。 B 型机组: 水泵连锁装置 AXP1 ~ 2 与端子台 TeSA4 上的 3 ~ 4 点连接; 水流开关 63WEL、63WCL 与 1 ~ 2 点连接。连锁装置或水流开关产生故障或不带电时, PC 面板上显示代码 90 或 AE。	检查 PC 板上 CN2 连接线是否插牢; 检查水流开关或连锁装置是否断路或接触不良, 如性能不良, 则须更换
35	B 型机组	机组无法启动	1、安全保护装置或水流开关、连锁装置不带电或产生故障, 即输入过程中的问题; 2、输出过程中的问题; 3、PC 面板上电源指示灯不亮	1、机组通电后, 相应的故障代码会在 PC 面板上显示, 根据故障代码查找相应的器件和连接线, 将问题一一排除; 另外, 可在检测模式下查看输入状态。

## 7. 标准运转状态

### 7.1 产品额定点的运转状态

	状态值	波动范围预计
高压	15kg/cm <sup>2</sup>	± 2 kg/cm <sup>2</sup>
低压	4.0 kg/cm <sup>2</sup>	± 0.5kg/cm <sup>2</sup>
排气温度	60 °C	± 10 °C
吸气温度	12 °C	± 5 °C
液管温度	38 °C	± 3 °C

上述数值为运转时的基准值。

现场的诸条件有所变化

### 7.2 机组运行高低压力对应参考值

	T1	T2	高压	低压	T1	T2	高压	低压
	°C	°C			°C	°C		
50 HZ	5	25	10.6	3.84	11	25	10.9	4.71
		30	12.2	3.88		30	12.5	4.75
		35	13.9	3.92		35	14.3	4.80
		37	14.6	3.93		37	15.0	4.82
		40	15.8	3.96		40	16.2	4.85
		45	17.9	4.00		45	18.3	4.91
50 HZ	7	25	10.7	4.12	13	25	11.0	5.02
		30	12.3	4.16		30	12.6	5.07
		35	14.0	4.20		35	14.4	5.12
		37	14.8	4.22		37	15.1	5.14
		40	15.9	4.25		40	16.3	5.17
		45	18.0	4.28		45	18.4	5.23
	9	25	10.8	4.41	16	25	11.2	5.50
		30	12.4	4.45		30	12.8	5.55
		35	14.1	4.50		35	14.6	5.61
		37	14.9	4.52		37	15.4	5.64
		40	16.1	4.55		40	16.5	5.67
		45	18.2	4.60		45	18.7	5.74

符号说明:

T1: 冷冻水出口温度 (°C)

T2: 冷却水出口温度 (°C)

① 额定点以外的数值为通过计算得出的值, 以实际运转的情况为基准;

② 如高压高于本表值以上时, 请清扫冷凝器。

# 第 4 章 一般维修服务

1. 一般维修.....	90
1.1 部件名称 .....	90
1.2 一般维修 .....	94

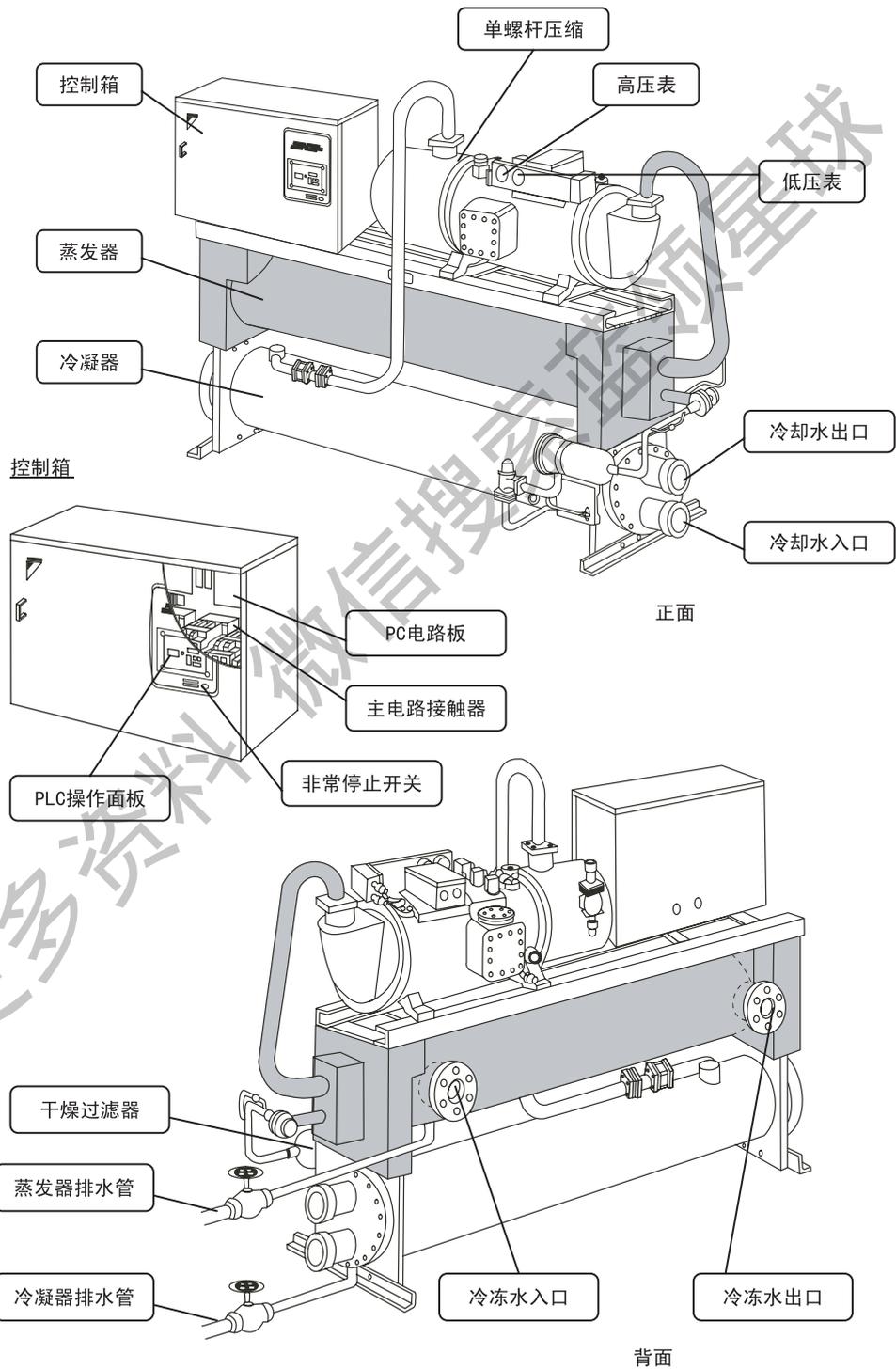
获取更多资料 微信搜索蓝领星球

# 1. 一般维修

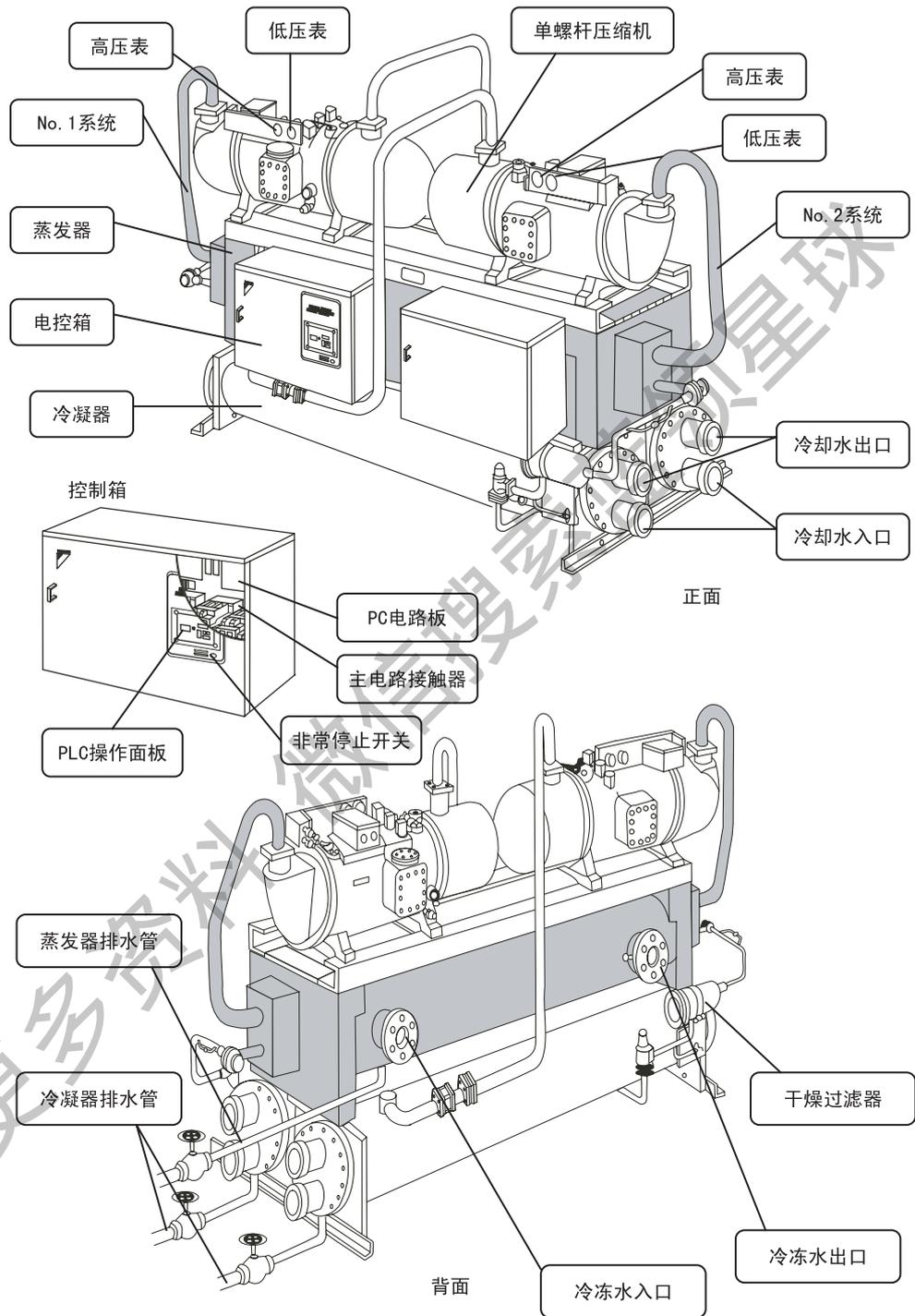
## 1.1 部件名称

CUW40 ~ 60B/C5Y

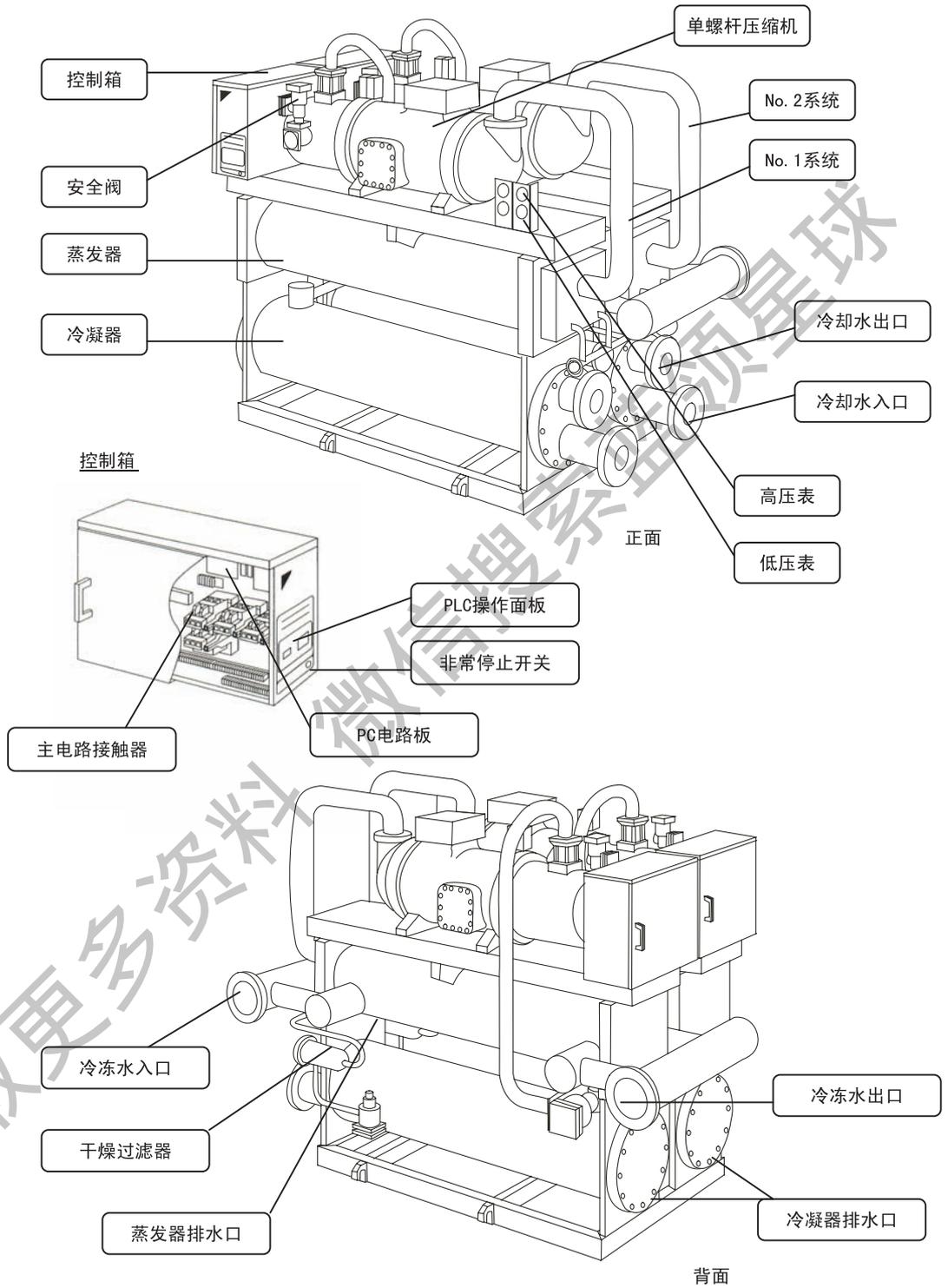
CUW40 ~ 60D/E5Y



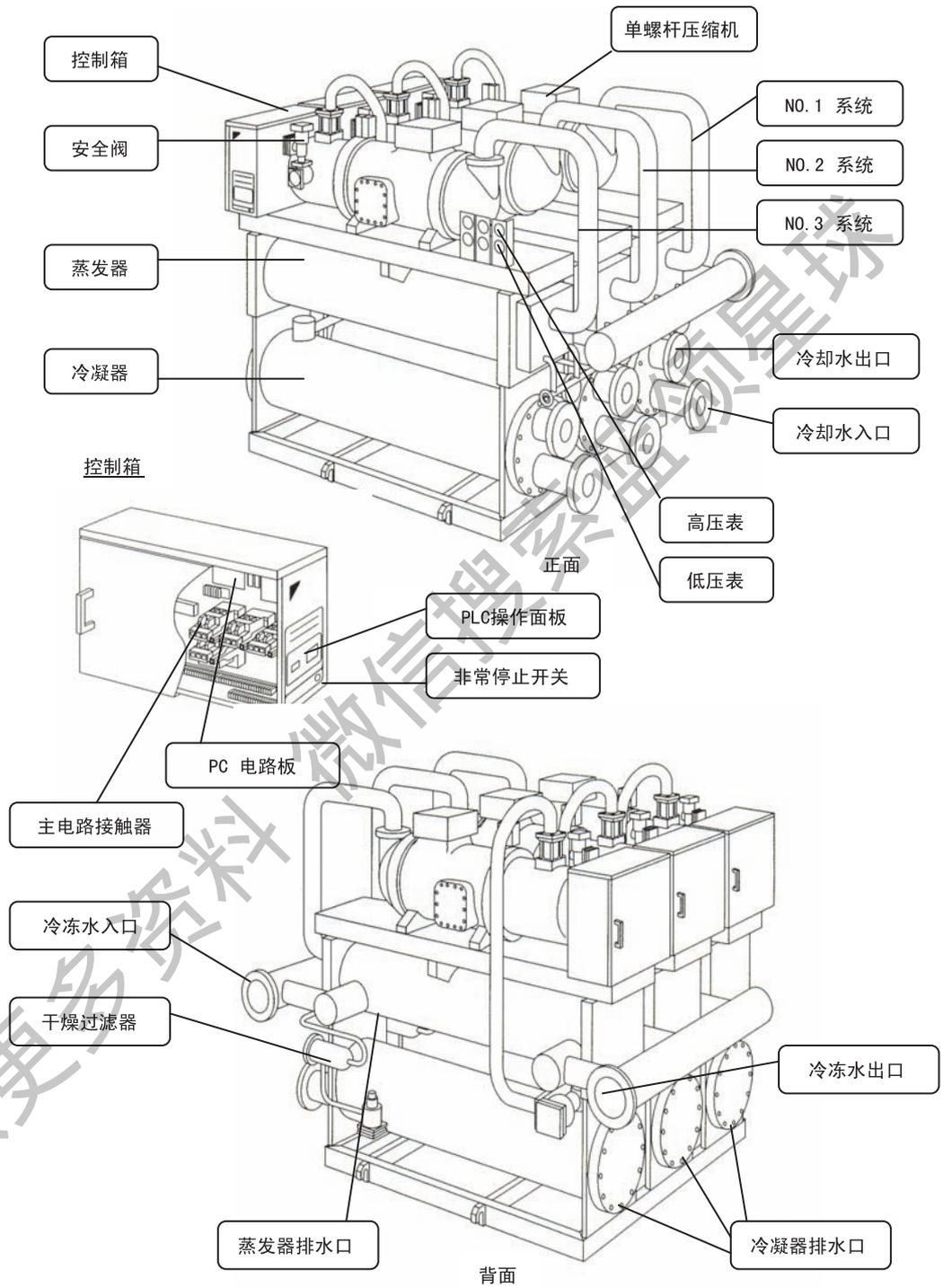
CUW80 ~ 120B/C5Y  
CUW80 ~ 120D/E5Y



CUW140 ~ 240B/C5Y  
CUW140 ~ 240D/E5Y



CUW260 ~ 360B/C5Y  
CUW260 ~ 360D/E5Y



## 1.2 一般维修

### 1.2.1 维修时的注意事项

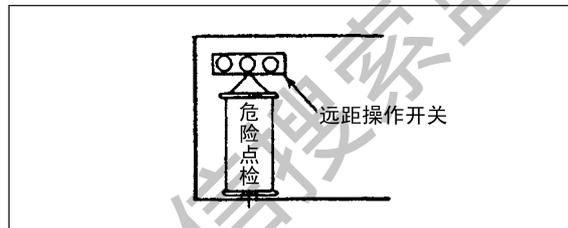
操作上的疏忽可能会导致重大事故的发生，因此必须慎重操作本作业。

对象机种	注意事项	预测结果
螺杆压缩机	冷媒抽空降压运转时将 LPS 短接不运转。	会发生压缩机发热烧结。
螺杆压缩机	将排出气体温度开关 (26CH) 短接不运转。	会发生压缩机发热烧结。
螺杆压缩机	压缩机停止后在逆旋转时不要再启动。	会发生门转子碰损。

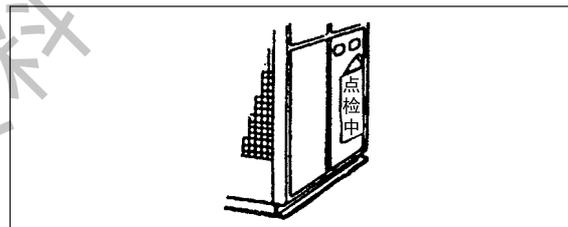
### 1.2.2 安全作用

#### 检查前

- 务必切断电源。
  - 务必将检查一事与其他保养人员联络。
  - 动行中勿将熔丝拿掉。
1. 运控操作的情况下
    - a. 用远控开关将设备停下。
    - b. 将设备上的开关箱的近控 / 远控置于近控位置上。
    - c. 在设备上的开关箱与远控开关箱上挂上标志牌。



2. 主机操作的情况下
  - a. 按下“停止、复位钮”、使设备停止。
  - b. 在开关箱上挂上标志牌。



#### 定修期

- 检查水的情况
  - 从抽气口将水排出。
  - 若水脏则更换系统的所有存水。
  - 水脏会降低制冷效率，腐蚀管道。
- 有无异常。
  - 若有异常，请查明发出部位。
  - 不清楚时与销售店联系。
- 检查水管系统内有无混入空气。
  - 即使开始时做了抽气卸荷运行，空气有时也会混入系统内，经常须做抽空作业。

#### 保养合同

- 建议与有能力做运行状态专门检查的销售店，维修站签订保养合同。

### 1.2.3 冷媒回收

〈操作方法〉

1. 关闭冷凝器出口截止阀
2. 启动机组
3. 等压力继电器（低压侧）动作
4. 停机
5. 重复（2）至（4）项 3 至 4 次

- 注意：
1. 禁止短接压力继电器（高压侧）和温度开关（排气）。
  2. 操作前应对压缩机预热约 15 分钟。
  3. 冷媒回收操作必须在制冷运行状态下进行。

### 1.2.4 冷媒充填的注意事项

#### 1. 冷媒充填（追加）前的操作

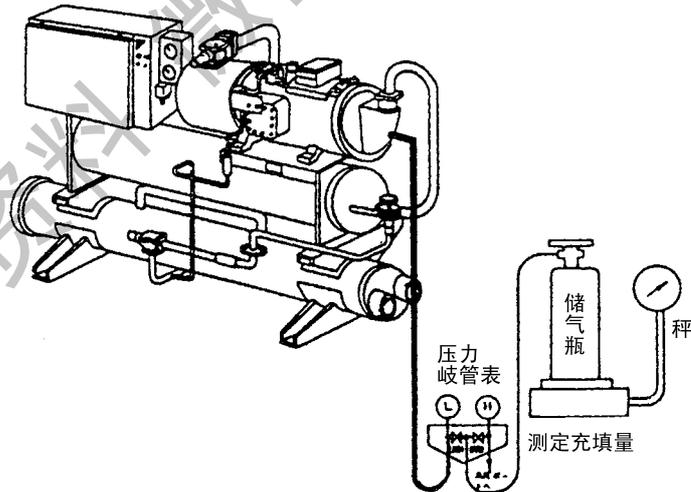
- 综合地判断为正常运转、冷媒不足的运转，包括附属的设备……（大前提）。
- 如判定为冷媒不足，必须彻底查明冷媒泄漏的部位（如气体不足必有泄漏部位）。
- 冷媒（追加）充填前应修理泄漏部位，修理后再进行冷媒检测，确认不再泄漏。
- 在冷媒耗尽、空气侵入时，选实施上述操作后，再充分实施真空干燥。

#### 2. 冷媒的追加充填

由于空调运转中的冷媒泄漏，修理时的气体排放等原因造成冷媒不足。在这种情况下，切实查清冷媒泄漏的部位并修理完毕的基础上追加充填冷媒。

#### ■ 利用冷媒充填用单向阀附属压力表接口时

如冷媒系统为全封闭式的空调，取下低侧单向阀附属压力表接口的配管，在该接口上暂时连接冷媒储气瓶，稍微打开储气瓶的截止阀，吹去配管中的空气。此后，切实紧固连接部分，打开储气瓶的截止阀，一边操作一边进行冷媒充填。



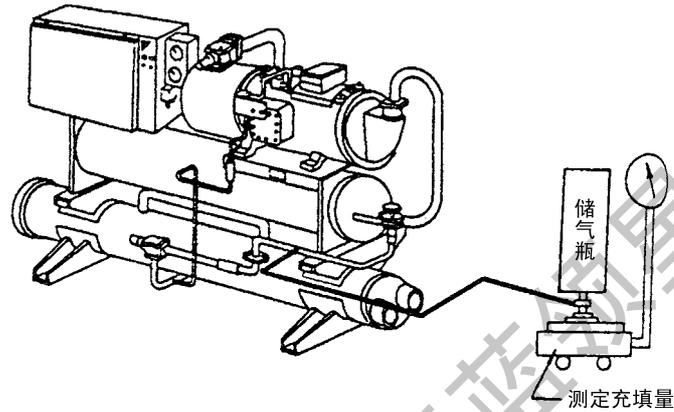
由低压侧单向阀接口开始进行

- ◆ 缓缓打开储气瓶的阀门。
- ◆ 把储气瓶接在充填气缸上，并一边测定充填量。
- ◆ 由压缩机低压侧单向阀接口开始进行时，应使储气瓶向上以气体状态充填（防止液体压缩。）

■ 利用冷媒充填用截止阀和冷凝器出口截止阀时

把冷媒储气瓶暂时连接于冷媒充填用的截止或冷凝器出口截止阀，稍微打开储气瓶的截止阀，清除配管中空气。此后切实紧固连接部分并打开储气瓶的截止阀，并关闭冷凝器出口截止阀。一边回收冷媒一边充填储气瓶的冷媒。（注意低压开关有可能切断）

- ◆ 由充填阀开始进行时，使储气瓶上，以液体状态充填。
- ◆ 充填到必要量时关闭储气瓶的阀门。
- ◆ 打开冷凝器出口阀，确认制冷机是否正常运转。



由充填阀开始进行时  
冷媒储气瓶与充填阀的连接可使用压力岐管

### 3. 冷媒的再充填

〈冷媒耗尽空气已混入时〉

空调的冷媒耗尽后空气已混入时，在消除其它原因后进行真空干燥，并必须再充填冷媒。

- 必须使用真空泵把冷媒系统的冷媒及混入冷媒的空气抽出。
- 真空干燥结束后即再充填冷媒。  
冷媒充填的要领为使用与冷媒的追加充填完全同样的方法进行。
- 如搞错干燥方法并在维修服务中贻误，致使冷媒系统中进入水分时会形成下列的事故，所以必须十分注意。
- 降低压缩机用电机的绝缘，有时会烧坏电机。
- 膨胀阀或毛细管被水分堵塞。一水分阻塞
- 发生镀铜。（铜电镀现象）
- 成为阀门破裂的原因。
- 不要过量充填冷媒。
- 测定压缩机的额定电流（如过量充填，排出压力会上升，电流也增大），并且在吸入配管温度达到约 10℃ 前后时，中止充填，观察冷水机能否正常运转。

# 第 5 章 运转施工

1. 运转・施工.....	98
1.1 电气工程 .....	98
1.2 水管配置要领 .....	102
1.3 安装场所的选定 .....	114
1.4 防振对策 .....	115
1.5 试运转之前 .....	119
1.6 CUW 机组的调试 .....	121

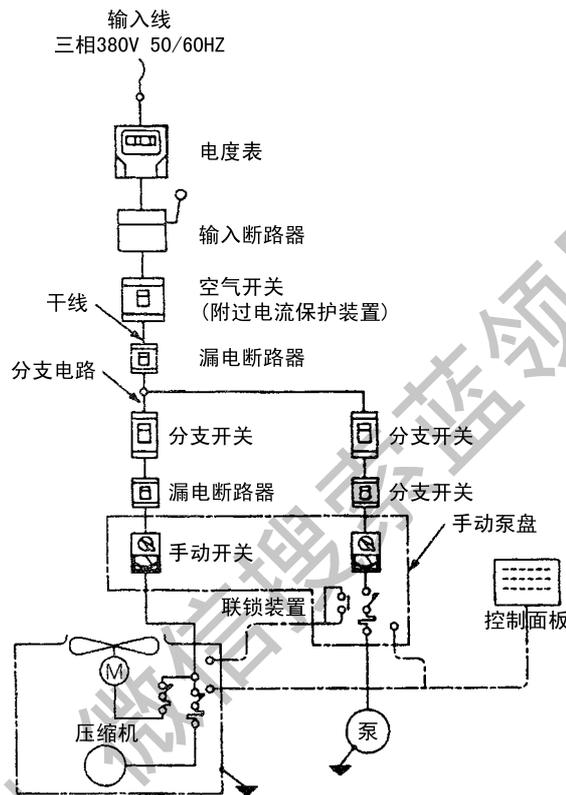
获取更多资料 微信搜索蓝领星球

# 1. 运转·施工

## 1.1 电气工程

### 1.1.1 电气工程概略图

配线系统按下图进行，一般来说，施工方法按照电气设备技术标准及内部规定，另外，在某些场合请特别遵照电力公司所制定的规定。



### 1.1.2 漏电断路器的设置标准

根据当地国家的法律规定（室内电路对地电压的限制），下列场合必须设置。

#### (1) 漏电断路器的设置对象标准

漏电断路器是否要设置，应根据机器的设置场所而决定。

漏电断路器的一般设置举例

	屋内		屋侧		屋外	有水气的场所
	干燥的场所	湿气多的场所	雨线内	雨线外		
150V 以下	—	—	—	□	□	○
超过 150V 300V 以下	△	○	—	○	○	○

[备注 1] 上表里所表示记号的意义如下。

○：必须设置漏电断路器。

△：在住宅里设置机械器的场合，应设置漏电断路器。

□：住宅内或面对马路的场所，家用空调器、橱窗、冰箱、自动售货机等设置以电机为部件的机械器具的场合应设置漏电断路器。

[备注 2] 即使设置在干燥的场所，而来自有水气场所的人与该机械器具接触，应担心的问题与在有水气之处使用这些器具时一样。

■ 上表中的用语解释如下。

#### 1. 干燥的场所

指平常无水气或湿气的地方。

## 2. 湿气多的场所

指下列场所。但一般而言不包括餐馆的烹调〔(a) 里有关场合除外〕、住宅的厨房那样的场所。

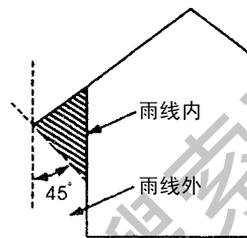
- ① 浴室或面馆等有炉、锅等充满水蒸汽的场所。
- ② 地下室。
- ③ 油、酱油等酿造或贮藏的场所。
- ④ 其他与上述类似的场所。

## 3. 有水气的场所

- ① 鱼铺、蔬菜场、洗涤店的作业场等用水的地坑、洗车场、洗碗处或有附近水滴飞溅的场所。
- ② 简易的地下室类常有水漏出或结露的场所。
- ③ 池塘、游泳池、储水场所及那些周围环水的场所。
- ④ 其他与上述类似的场所。

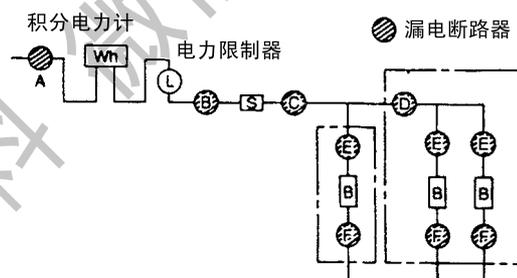
## 4. 雨线内及雨线外

从屋外部分屋檐等尖端相对于垂直线  $45^\circ$  的线的内侧称为雨线内。该线以外的场所（下雨之处）称为雨外。



### (2) 漏电断路的设置场所

1. 漏电断路器的设置场所原则上为电盘或其电源侧。（未列入机器）下图的任一部位都能设置。



- ① 安装在屋外的场合 A（如有必要配装在防水箱内）。
- ② 安装在干线的场合，B 或 C 任一方。
- ③ 安装在分支回路的场合，D、E 或 F、G 任一方。
- ④ 集中安装在任何几个分支回路的场合 D。一般住宅等建筑物和需要电力少的场合，装在 (B) 的输入口开关处较为理想。  
（能对全部机器逐个检测漏电状况）

2. 漏电断路器，能与输入开关并用。推荐使用附有过电流保护机能的产品。

### (3) 漏电断路器额定指标的选定

1. 漏电断路器，请使用电流工作形式的类型。
  2. 设置于住宅，商店等处的漏电断路器，原则上使用高感度高速度型的产品。按标准可选择额定感度电流为 30mA 动作时间在 0.1 秒以内的产品，但根据电机的起动力等因担心发生跳闸时，可使用额定感度为 50mA、100mA 等的产品。  
（但动作时间请选 0.1 秒以内的产品）。
- 漏电断路器的选定基准请根据以下的 (a)、(b) 来选用。

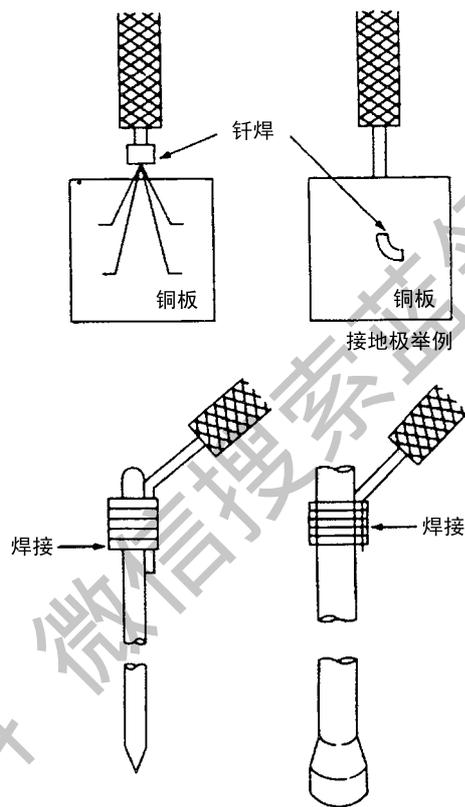
- ① 使用一般过电流保护器（熔断丝、无熔断丝断路器）的容量 100A 以下的电灯负荷加路及 50A 以下的电机负荷回路的漏电断路器请选定 30mA、0.1 秒以内的产品。
- ② 在负荷回路的过电流保护器的容量超过上述的场合，特别以防止触电为目的时，请在过电流保护器分支加路装置高感度高速度型的漏电断路器（30mA，0.1 秒以内）。同时，在各分支电路中过电流保护器的容量超过 (a) 值的场合，请设置额定灵敏度电流为 50mA、100mA、200mA 等适当的高速型漏电断路器（动作时间 0.1 秒以内。）

### 1.1.3 接地工程

制冷机，金属管工程方面的电线管，器具的金属箱等实施接地，使漏泄电流流向大地，从而使人体分得很大比例的电阻，减小了触电的危险性。所以接地线的电阻要尽量的小，对三相 200V 的制冷机必要的 D 种接地工程方面，接地电阻规定为 100 Ω 以下（工规第 38 条），接地极尽量选用潮湿的地内，请深埋于下图所示的同等深度或深之处。

#### 接地极

接地极请从下图中选择使用。



## 接地工程的种类

接地工程的种类和实施接地设备根据下表而定。

接地的种类	接地电阻值	实施接地设备
A 种接地工程	100 Ω以下	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 高压及超高压用的钢基架及金属外壳</li> <li>◆ 高压电缆用的金属以及其他金属防护装置、金属箱等金属体</li> <li>◆ 超高压计器用变压器的次级电路</li> </ul>
B 种接地工程	以变压器的高压侧或特别高压侧的 1 接地线的电流安培数除以 150 后的等值的欧姆数，对特别高压应在 10 Ω以下	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 结合高压电路及超高压电路及 300V 以下低压电路的变压器的低压中性端子</li> <li>◆ 结合超高压电路超过 300V 的低压电路的变压器的低压中性端子</li> <li>◆ 结合高压电路与低压电路的变压器的高压线圈与低压线圈之间设置金属隔离薄片</li> </ul>
C 种接地工程	100 Ω以下低压电路中，为电流动作型，额定电流在 100mA 以下，设置动作时间 0.2s 以下的漏电保护器时为 500 Ω	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 超过 300V 的低压设备的铁架及金属外壳</li> <li>◆ 使用于超过 300V 的低压电路的金属开关的金属外箱</li> <li>◆ 使用于超过 300V 的低压电路的金属配管，电缆线配管等金属构件</li> </ul>
D 种接地工程	100 Ω以下低压电路中，为电流动作型，额定电流在 100mA 以下，设置动作时间 0.2s 以下的漏电保护器时为 500 Ω	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 300V 以下的低压设备的铁架及金属外壳</li> <li>◆ 使用于 300V 以下的低压用金属配线管及其附件</li> <li>◆ 300V 以下橡胶软电缆用的金属配线管及其他金属附件</li> <li>◆ 地下配线的金属配线箱壳，金属配线管及其他金属附件</li> <li>◆ 300V 以下的电缆的金属配线管及其他金属附件</li> <li>◆ 超过 300V 的低压及高压仪器用变压器的次级电路</li> </ul>

## 接地工程和方法

接地须适合电源是接地工程应承担的义务，要担任接地工程必须具备资格。

标准电压规格机 (200V、50 / 60Hz)	D 种地线
非标准电压规格机 (380V、400·415 / 400·440V、50 / 60Hz)	C 种地线

■ 接地端子在开关箱内。

## 1.1.4 电源变压器选定要领

变压器用空冷热泵冷水机标准条件时的运转电流值，请选择用下式求出的容量以上的值。

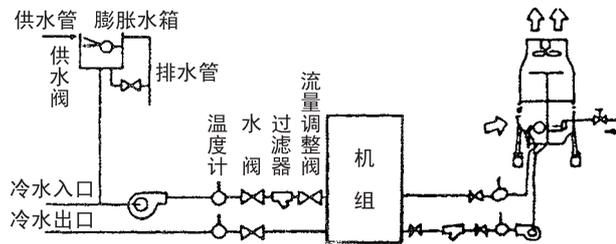
$$\text{变压器容量} \geq 1.731 \times 200 \times 1 \times a \times 1.1 \times 10^{-3} (\text{KVA})$$

这里 1: 标准条件下的运转电流值 (A)

a: 1.25 (但水冷式冷水机的热泵改装时为 1.3)

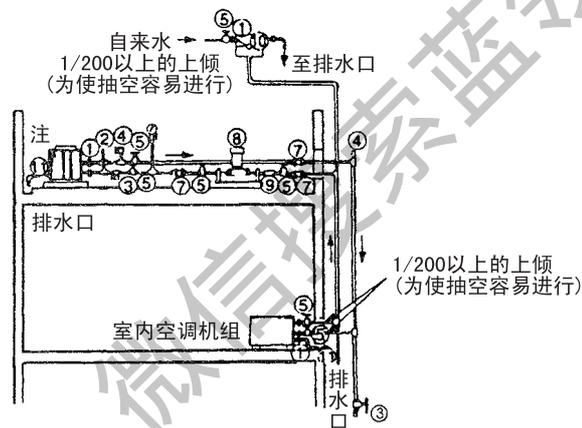
但是，应启动时电压下降，装置的电子端子电压为额定电压的 85% 以上的值。

## 1.2 水管配置要领



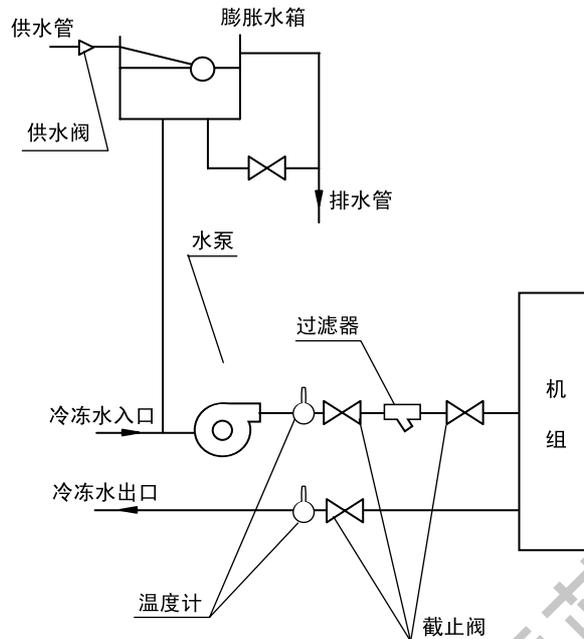
水冷式冷水机水管的配管作用对空调机的制冷和制热有很大的影响，必须作完善的计划以实现空调系统最优化的运转。  
同时也应兼顾安装后易于保养和维修。

### 1.2.1 水管系统构成图



- ① 连接盘或法兰盘…为使设备拆卸方便务必要装上。
- ② 温度计…务必装上以便进行容量确认和运行状态检查。
- ③ 排水阀…务必装上以便能把系统内的所有水排除掉。
- ④ 抽气阀…有可能积存空气的地方一定要装上。若配上自动抽气阀效果更好。
- ⑤ 阀…务必装上，以便可进行流量调节，清洗水管内部，其出入口都应装上。
- ⑥ 水压计…为了能确认运行状况希望能装上。
- ⑦ 软管…请配上，以防止泵、机组运行时的噪音、振动传到内机和建筑物上。
- ⑧ 泵
- ⑨ 滤芯…务必要装上，以防止水管内的杂质进入机器、泵等内部。
- ⑩ 膨胀水箱
- ⑪ 排水管…为使水能落差流动，管线倾角保持在 1/100 ~ 1/200 内。

## 1.2.2 冷冻水管安装



1. 在进水管上必须安装过滤器，并在合适位置设置集渣器；（如果砂砾、渣物、铁锈等进入水系统，将使金属材料受到机械损伤，过滤器和集渣器必须定期维护，安装时应预留维修空间）
2. 机组不附带水泵，使用时务必选择安装合适的水泵以克服水管阻力；
3. 机组进、出水管上应安装水量调节阀（截止阀）；
4. 水管的进、出口均应安装温度计，以便了解机组运行状况；
5. 管接头直径应与水管直径相同或稍大；
6. 冷冻水管应进行保温处理；
7. 参照水质标准，请使用自来水或工业用水，使用低标准的水源将造成腐蚀；
8. 控制水流量在操作范围内；调节冷冻水出口管上的流量调节阀，使机组满负荷运行时进出口温差为 $5^{\circ}\text{C}$ ；
9. 其它电气设备的地线均不能连接在机组水管上，以避免电解腐蚀；另外，在地下埋设配管时应采取适当的防锈措施。

## 1.2.3 冷却水管安装

1. 与冷冻水管的安装注意事项基本上相同。
2. 冷却塔运行较长时期后，会产生水垢和霉菌，导致水质下降。
3. 为保证机组高负荷、长周期运行，应确保冷却水干净。恶劣的水质将使机组制冷能力降低，能耗增大，并时常引起高压保护停机，缩短机组的使用寿命。
4. 冷凝器清洗过程：
  - 关闭冷凝器进、出水管截止阀。
  - 打开冷凝器排水塞，放掉冷凝器内的冷却水。
  - 打开冷凝器后盖，如必要再拆除前盖；（冷凝器前、后端盖为法兰连接，可拆卸）注意不要损坏密封垫。
  - 用金属刷（钢刷或铜刷）来回刷洗冷凝器铜管内水垢；边刷边用水冲洗冷凝器铜管。
  - 冷凝器应每季清洗一次，水质不能确定的地区，冷凝器应经常清洗。

## 1.2.4 循环水量的决定

为充分发挥空调效果需要适量的循环水，来保持机器通常出入口水温差在 $3\sim 5^{\circ}\text{C}$ 之间。另外，循环水不够时会导致制冷时防止冻结温控动作，制热时高压释放问题发生。但若循环水量过多又会影响水管内壁的腐蚀。

### 1.2.5 保有水量的确保

水回路内水量的多少会影响压缩机启动 / 停止的次数以及引起除霜时的冷态通风，故有必要保持充分的水量。

■ 压缩机启动 / 停止

启动 / 停止次数 6 次以内 / 每小时

### 1.2.6 额定水流量

额定水流量是水泵选择的重要依据；标准工况下的额定水流量见下表

机型	冷冻水量		冷却水量		机型	冷冻水量		冷却水量	
	L/min	m <sup>3</sup> /h	L/min	m <sup>3</sup> /h		L/min	m <sup>3</sup> /h	L/min	m <sup>3</sup> /h
40HP	362	21.7	442	26.5	260HP				
50HP	451	27.0	551	33.1	280HP	2637	158.2	3221	193.2
60HP	548	32.9	669	40.1	300HP	2838	170.3	3466	207.9
80HP	723	43.4	885	53.1	360HP	3440	206	4200	252
100HP	901	54.1	1102	66.1	380HP	3684	221.0	4462	267.7
120HP	1092	65.5	1334	80.0	400HP	3899	233.9	4724	283.5
160HP	1491	89.4	1820	109.2	420HP	4114	246.8	4985	299.1
180HP	1691	101.5	2065	123.9	440HP	4329	259.7	5246	314.8
200HP	1892	113.5	2311	138.6	460HP	4544	272.6	5507	330.4
240HP	2187	131.2	2671	160.3	480HP	4759	285.5	5768	346.1

### 1.2.7 水管尺寸的决定

#### 水管直径的决定

决定水管尺寸应考虑管内壁摩擦损失在 30 ~ 100mH<sub>2</sub>O/m 范围内参考 P. 106 所给出的推荐管内流速来运行。在决定流速的同时，送水量与管径都可得出。

■ 推荐管内流速

m/s

控制送水	泵排出管主管	2.4 ~ 3.6
	泵进入管主管	1.2 ~ 2.1
	一般主管	1.2 ~ 4.5
	初始管	0.9 ~ 3
	一般支管	1.5 ~ 3
自然送水	水道配管	0.9 ~ 2.1
	排水管	0.6 ~ 1.5

当系统内长短管并存时，应使短管流速比长管快以平衡长短管的阻力。

另外，内管腐蚀与流速成正比，一般流速控制在 2.5m/s 以下。

#### 管径的简易求法

若所用水泵的扬程已决定的情况下：

$$\textcircled{1} R = \frac{H}{l(1+k)} \text{ mH}_2\text{O/m}$$

R: 水管每米的摩擦损失水头..... mH<sub>2</sub>O/m

H: 能克服水管，阀等阻力的泵的扬程..... mH<sub>2</sub>O

H = H1 - R1 ..... mH<sub>2</sub>O

H1: 泵的标称扬程 ..... mH<sub>2</sub>O

R1: 处于最远控机器的损失水头 ..... mH<sub>2</sub>O

l: 水阻最大时的管路双向长度..... m

K: 假设的管中局部水阻比例（阀、弯头等）..... 1.0 ~ 1.5

② 根据下页由 R 值与流量求出管径。

③ 水阻最大时，换算管中局部水阻（阀、弯头等）的相当长度..... 参考 P. 106

④ (局部阻抗合计相当长 + 1) × R ≤ H 决定管径。

泵所需扬程

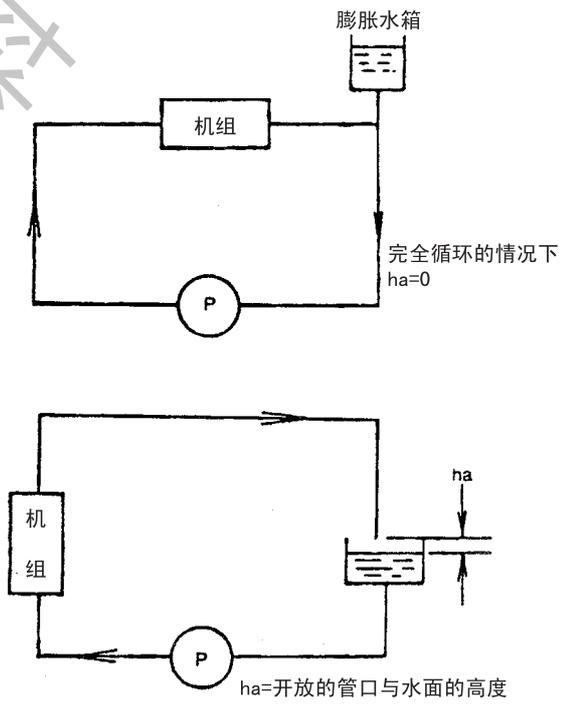
$H = ha + hf + ht + hk$ .....	$mH_2O$
H: 泵所需扬程 .....	$mH_2O$
ha: 实际扬程 (吸排面的高低差) .....	$mH_2O$
hf: 配管摩擦损失水头 .....	$mH_2O$
ht: 局部损失水头 .....	$mH_2O$
hk: 机器内损失水头 .....	$mH_2O$

- ① 泵所需扬程 (H)  
大体只需粗略结果时  $H \approx 2ha$ 。
- ② 实际扬程 (ha) 的考虑方法 (下图参照)  
实际扬程即为吸排面的高度差, 一般情况下是很明了的, 对于完全循环管路, 可认为没有吸排面  $ha = 0$ 。
- ③ 配管摩擦损失水头 (hf)  
配管的摩擦损失  

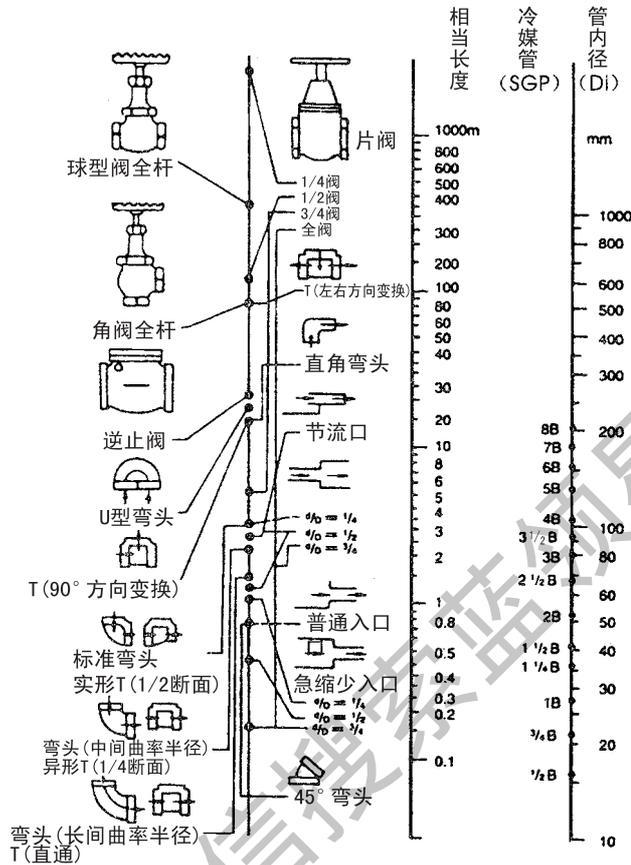
与管长成正比例	}
与内径成反比例	
与流速的平方成正比例	

 对于通常使用的管道摩擦损失水头可利用下一页的图线简单地求出。
- ④ 局部损失水头 (ht)  
阀、弯头等损失水头其相当长度可通过下一页的表求出, 即乘上下页图线得出的摩擦损失 ( $mmH_2O/M$ ) 即可求出。  
注) 所谓相当长度, 即下表中 2B 的标准弯头相当于 1.6m 长的 2B 直管 (有摩擦损失)。如下页表示所示, 片阀与球阀比较, 球阀的阻抗约为片阀的 40 倍, 对于那些便宜的二流品可能还是上述值的 2 ~ 5 倍。空调用水管, 其流量直接影响系统的效率故应避免使用角阀与球阀, 一定要使用符合 JIS 的产品。
- ⑤ 机器内损失水头 (hk)  
通风机组、室内机组等内部的损失水头。

■ 实际扬程的考虑方法

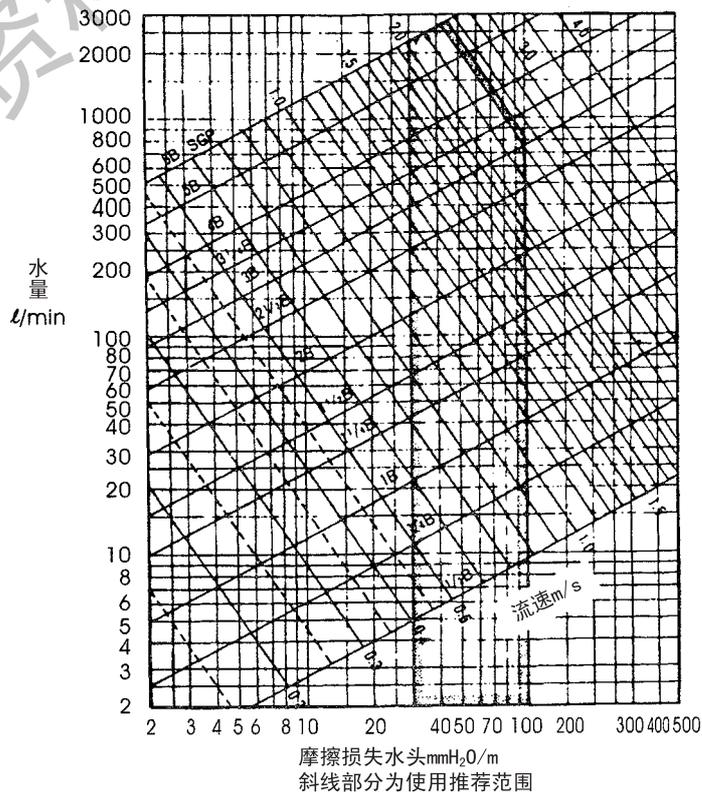


■ 水管局部损失水的相当长度计算图表

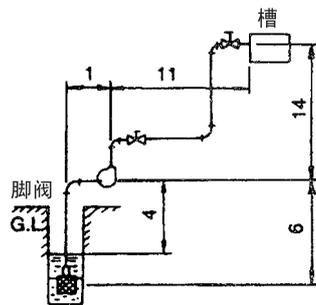


**i** 注 请避免使用上图中的球阀、角阀。便宜的二流品中其阀的阻抗有的是上表中 2 ~ 5 倍，故一定要使用符合 JIS 的产品，另外在选用片阀时，推荐使用东洋、北尺、安藤、广濑等公司的符合 JIS 的产品。

■ 铜管的摩擦损失水头线图



## 泵所要扬程计算例



如左图所示，从井内将水抽到18米高的水槽内以190 l/min流量，求出所需管径，泵的要扬程。

- 若管内流速设计为1.4m/sec，由上表得出管径为2B。
- $h_a$  为吸入侧 (4mH<sub>2</sub>O) + 排出侧 (14mH<sub>2</sub>O) = 18mH<sub>2</sub>O
- 求出管长。6m + 1m + 11m + 14m = 32m  
1m的摩擦损失水头由上表得出65mmH<sub>2</sub>O/m  
∴  $h_f = 32m \times 0.065mH_2O/m = 2.1mH_2O$
- 求出阀、弯头的损失水头，根据上图：  
90°弯头4只相当长度1.6m × 4 = 6.4m  
脚阀1只相当长度4.1m × 1 = 4.1m  
片阀2只相当长度0.37m × 2 = 0.74m  
相当长度合计 = 11.24m

故：

$$h_t = 11.24m \times 0.065mH_2O/m = 0.73mH_2O$$

$$H = 18mH_2O + 2.1mH_2O + 0.73mH_2O = 20.83mH_2O$$

$$\text{若放入10\%余量则 } H = 20.83 \times 1.1 \approx 22.9mH_2O$$

## 泵的吸入扬程

在决定泵的配置前，应先确认泵的吸入扬程是否合适。泵的可能吸入扬程按下表所示变化。

## ■ 依水温的变化

水温	可能吸入扬程	水温	可能吸入扬程
10 °C	7.5m	60 °C	2.5m
20 °C	6.3m	70 °C	1.4m
30 °C	5.7m	80 °C	0m
40 °C	5m	90 °C	-2.3m
50 °C	3.8m	100 °C	-3.5m

若是机组应放入1m的余量

## 泵所要动力

流量与泵的要量程H依液体的比重按如下进行计算，一般可根据泵的生产厂家给出的产品目录简单地计算出。

$$B = \frac{H \times Q \times \gamma}{6120 \times \eta} \quad \text{注) } 1kW = 102kg \cdot m/s$$

$$6120 = 102 \times 60$$

B: 泵的轴马力 kW

H: 所要扬程 m

Q: 流量 l/min

$\gamma$ : 比重 (水的情况下  $\gamma = 1$ )

$\eta$ : 效率

泵口径 mm	40	50	75	100	125
$\eta$	0.4 ~ 0.48	0.45 ~ 0.55	0.5 ~ 0.62	0.55 ~ 0.65	0.6 ~ 0.7

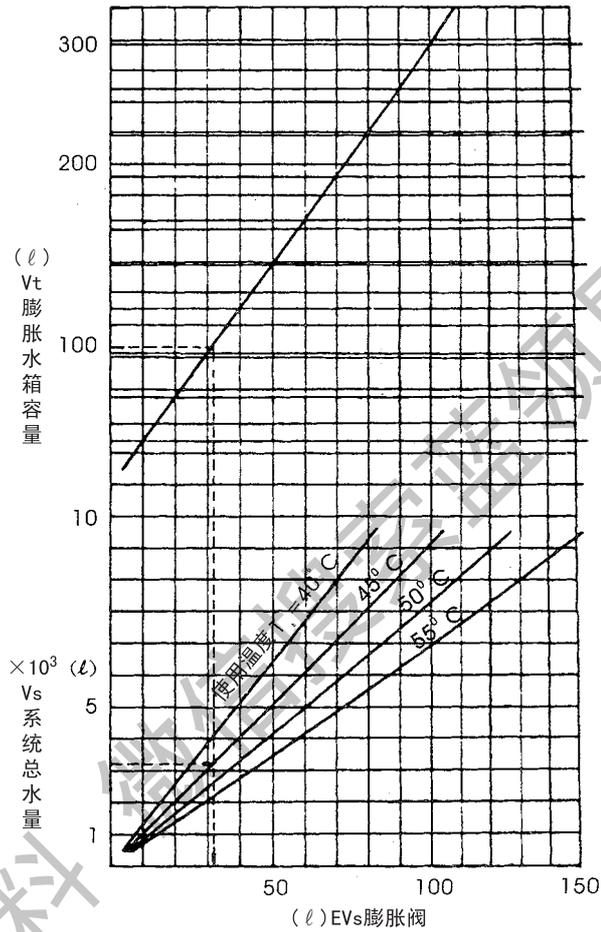
前述的计算例の場合

$$B = \frac{20.83 \times 190 \times 1}{6120 \times 0.45} = 1.44kW$$

实际安装后发现扬程比计算值要低的情况较多，从而导致排量增加，电机过负荷，因此，设计时需要加入适当余量，这样即使排量增加 20 ~ 30% 也无妨。

### 1.2.8 膨胀水线的选定

■ 膨胀水箱容量选定图



**i** 注 本图中，一个膨胀水箱的膨胀水吸入量算作 101，则罐的使用压力 ( $P_t$  kg/cm<sup>2</sup>G) 与最高使用压力 ( $PS_2$  kg/cm<sup>2</sup>G) 的关系如下表所示。

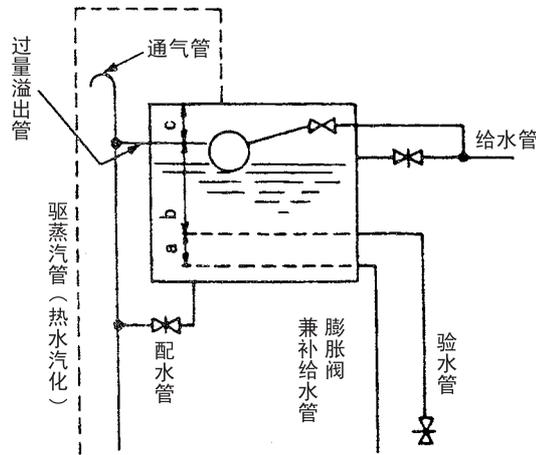
$P_t$	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
$PS_2$	0.9	1.1	1.2	1.4	1.5	1.7	1.8	2.0

**[解说] 膨胀水箱**

水在管中的循环过程中，水的容积因温度变化，膨胀水箱可吸纳水容积也会变化，而且兼有补充水的必不可少的功能。

膨胀水箱有密封式和开放式，这里就广泛使用的开放式作一说明。

■ 膨胀水箱的配管



膨胀水箱的大小

■ 膨胀水箱的尺寸

上图中 a、b、c 的尺寸通常为：

a = 40 ~ 150mm      c = 100 ~ 200mm

b = 由膨胀引起水位变化量 1.5 ~ 2 倍

■ 水的膨胀量膨胀水箱的容量

$\Delta V$  : 热水的膨胀量 (l)

$\rho_1$  : 最初的水的比重 (kg/l)

$\rho_2$  : 最后的热水的比重 (kg/l)

V : 装置内的所有水量 (kg)

E : 膨胀水箱的容量 (l)

$$\Delta V = \left( \frac{1}{\rho_1} - \frac{1}{\rho_2} \right) V$$

则为：E = (1.2 ~ 1.5) ×  $\Delta V$

水因温度变化其体积也变化。其变化如下表所示：

■ 水的比重和体积比

温度 °C	比重 kg/l	l/kg
4	1	1
10	0.9997	1.0071
20	0.9982	1.0018
30	0.9957	1.0044
40	0.9922	1.0078
50	0.9881	1.0121
60	0.9532	1.0171
70	0.9778	1.0227
80	0.9788	1.0290
85	0.9687	1.0324

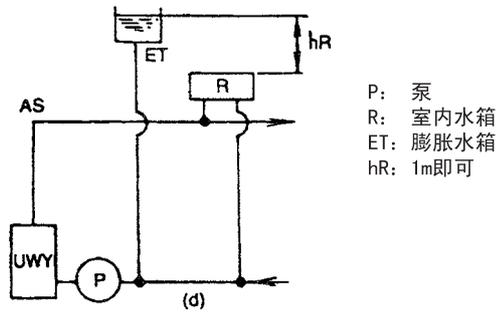
■ 铜管的内容积

管径		内容积 l/m
B 称呼	A 称呼	
$1/2$	15	0.204
$3/4$	20	0.366
1	25	0.598
$1 1/4$	32	1.001
$1 1/2$	40	1.359
2	50	2.198
$2 1/4$	65	3.621

现假设最初水温高 4 °C，最终水温为 80 °C，下列装置中水的膨胀量与膨胀水箱的容积如下所示：

装置内所有水量 (kg/l)	水的膨胀量 $\Delta V$ (l)	膨胀水箱的容量 $\Delta V \times (1.2 \sim 1.5)$ (l)
100	约 3	3.6 ~ 4.5
200	约 6	7.2 ~ 9
300	约 9	10.8 ~ 13.5
400	约 12	14.4 ~ 18
500	约 15	18 ~ 22.5

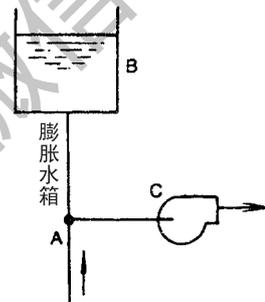
膨胀水箱的高度  
(强制循环式)



■ 有关膨胀水箱的注意事项

1. 至膨胀水箱的管道上绝对不可装阀(若有进、出双向,至少某一方向不可装阀)。
2. 浮球应选用自来水公司认可的产品,用于供热水的情况下应选用比供水量容量大的浮球。
3. 膨胀管至少 1B 以上,排水管至少 3/4B 以上。
4. 在寒冷地带,应有保温措施,如设置循环管道认少量热水进行循环。另外,为了防止通气管因冻结而阻塞应选用口径大的通气管。
5. 水管应向着膨胀水箱形成上倾角,以防止管内形成空气滞留。
6. 膨胀水箱一般与泵的吸入侧相连,这样泵的吸入压力经大气压力高故空气不会吸入系统内。

这样连接时应注意的是:如右图,由 A-B 间水压差产生的压入水头应保持由 A-C 间水流动所产生的摩擦损失水头大。即在 A-C 之间若装上滤芯等阻力大的部件后,应考虑 A-B 之间的水头。



1.2.9 防止冻结措施

施工面的防止  
冻结措施

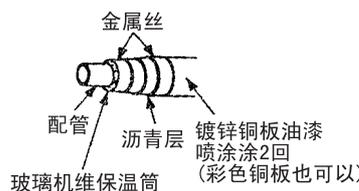
■ 配管

- ◆ 尽可能避免在室外及外墙上配管,若是无法避免,也对结管道加护保温材料。玻璃机维保温材料也一样(聚苯乙烯泡沫材料也一样)

管径	1/2 B	3/4 B	1/2 B	1 1/4 B	1 1/2 B
厚 mm	30	30	30	30	40
管径	2B	2 1/2 B	3B	4B	
厚 mm	40	40	40	40	

注 1. 管内温度 100 °C 以下。

注 2. 在寒冷地带保温材料加厚 5mm。



对于有特别寒流侵袭的地区，也可考虑在管道上安装加热丝的方法。

- ◆ 为使管内排水能彻底，故一定要装排水阀。特别对于进膨胀水箱的给水管为使水能容易排出必须装排水阀。
- 膨胀水箱  
对于膨胀水箱的溢流管应设斗蓬，防止室外寒气流入。
- 泵  
考虑到夜间也应运行，故要有防振，隔音措施。特别是振动通过管道传递，故若在泵的进出管道上切装上软连接管则效果颇佳。

### 操作面的防止冻结措施

- 长时间不用应关掉电源，打开排水阀将系统内水全部放掉。
- 让泵在夜间运转。
- 添加防冻液  
通过添加防冻液可使冻结温度下沉，即使长期不用也无需排水等效果很好。但是，这样会使空调制冷、制热容量下降。若使用防冻液，我们推荐正和公司的产品。

#### 配合比例与冻结温度

混合比例 (Wt%)		冻结温度	
乙醇防冻液	水	乙醇防冻液	
		最低	正常
0	100	0 °C	0 °C
10	90	-3 °C	-2 °C
20	80	-8 °C	-6 °C
30	70	-15 °C	-10 °C
40	60	-23 °C	-16 °C
50	50	-37 °C	-23 °C
60	40	-51 °C	-30 °C

#### < 注意事项 >

1. 为保持防冻液特性，应定期测定其浓度、PH 值。  
否则因防冻液浓度下降、PH 值变动而导致始料不及的故障发生。
2. 在选用泵时应充分考虑到因添加了防冻液而使水的粘度等发生变化的因素。
3. 防冻液中已含有防锈剂故不要再添加另外的防锈剂。
4. 排放时应用水边稀释边排放。
5. 防冻液作为一种药品应妥善保管。  
有关其粘度等特性请垂询正和公司。

## 1.2.10 绝热工程

- 为防止冷温水配管发生的热消耗，防止制冷时水配管的结露必须进行充分的绝热。

### 保温厚度

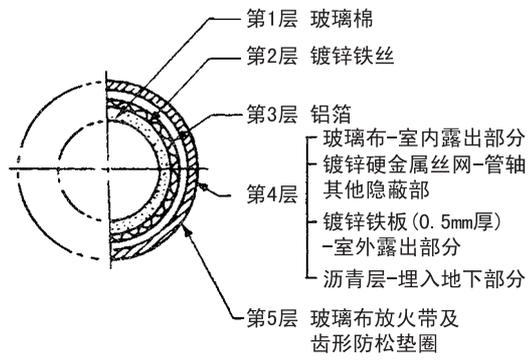
一般使用的标准厚度表示如下。

(周围条件：外气 30 °C、湿度 80%、冷水温度 5 °C)

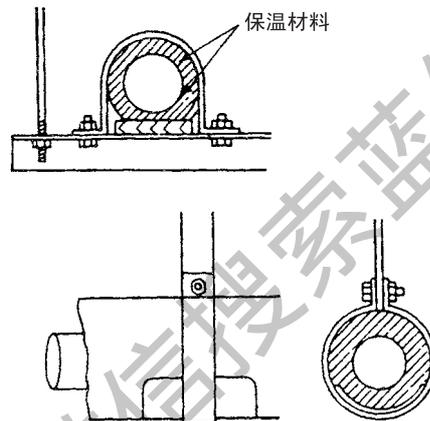
管径	材料	玻璃	石棉
	15A (1/2 B)	30	30
20A (3/4 B)			
25A (1 B)			
32A (1 1/4 B)			
40A (1 1/2 B)	40	40	40
50A (2 B)			
65A (2 1/2 B)			
80A (3 B)			
100A (4 B)			

保温工程

■ 保温材料的施工

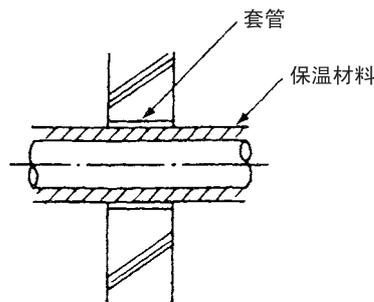


■ 支持部位的保温

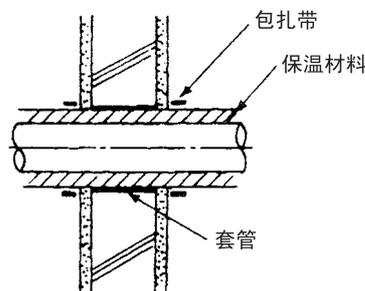


1.2.11 壁贯通方法

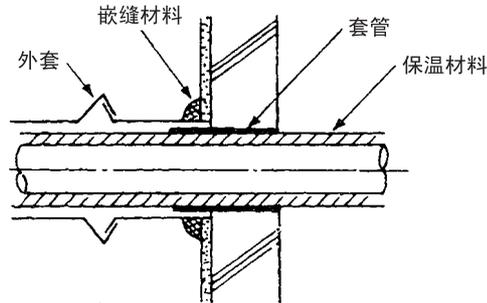
■ 内壁（隐蔽）



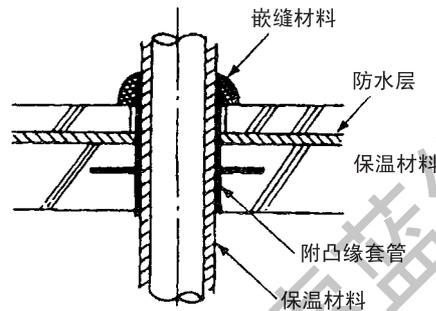
■ 内壁（露出）



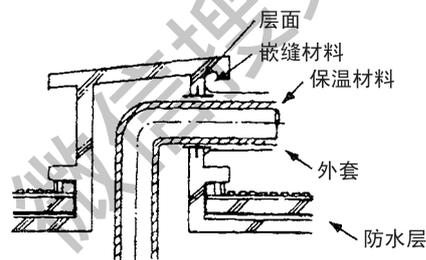
### ■ 外壁



### ■ 地板（防水）



### ■ 屋顶管轴

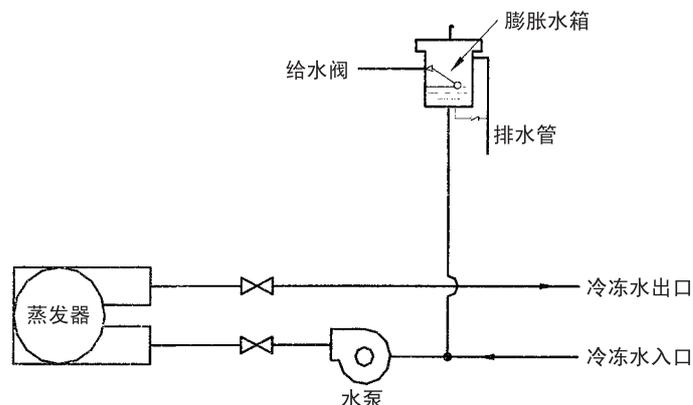


冷水机配管在屋顶上连接风冷热泵冷水机时  
为了不遭受雨淋请造间微型小屋遮蔽配管的裸露部分。

## 1.2.12 水管配管的要领

### 水管

- 请安装冷冻水出口配管中流量调整活门阀。
- 本机不附带水泵。
- 请在现场安装适应于配管阻抗的水泵。
- 水泵必须安装在主机进水口的跟前。
- 请在水的出入口部位安装温度计，这对于了解机器的运转状态是有益的。
- 水泵的吸入设置膨胀箱并附置给水阀。
- 在冷水机水泵前后的水管上安装柔性管来贯通配管，不要把振动传给建筑物。
- 对于冷凝器及冷却器，相应地必须接装抽水阀和排水管。

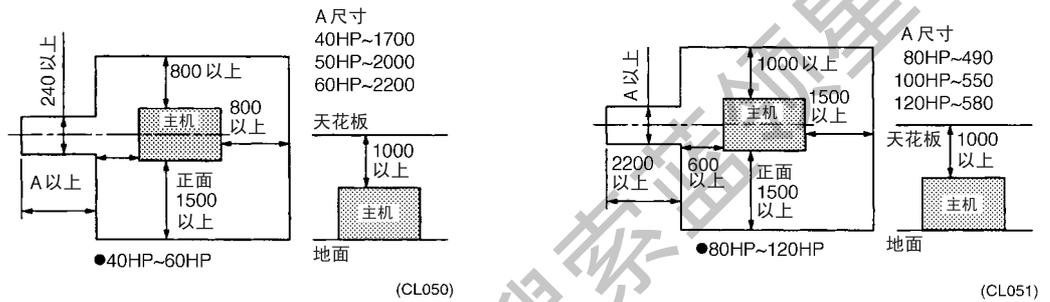


### 1.3 安装场所的选定

#### 1.3.1 安装场所的选定时的注意事项

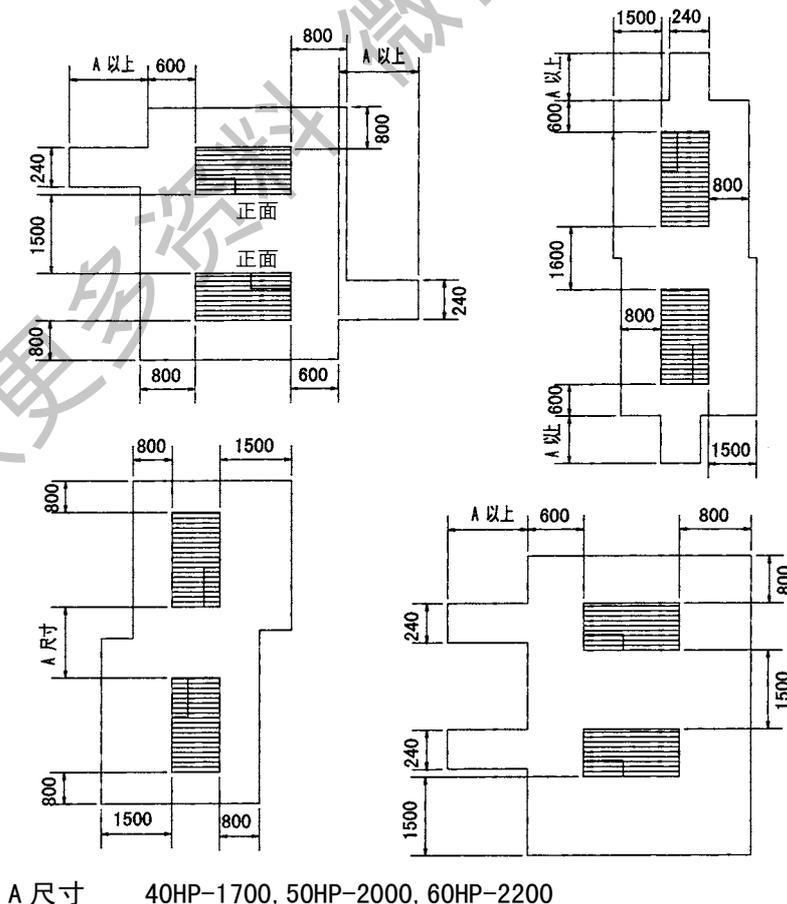
- 能耐受机器的重量振动，能进行水平安装的安全之处。
- 无需顾虑有可燃气体的泄漏之处。
- 便于维修服务之处。
- 本机为室内专用机，请不要设置在室外。
- 请进行适合安装条件的防振工程  
(防振衬垫，防振座等)  
振动从安装部分传来后，地板和墙壁也有可能发生噪音时应专门加装防振工程。
- 本机根据运转状态会产生排水，必须相应地进行排水沟的排水处理。

#### 1.3.2 单机设置的场合

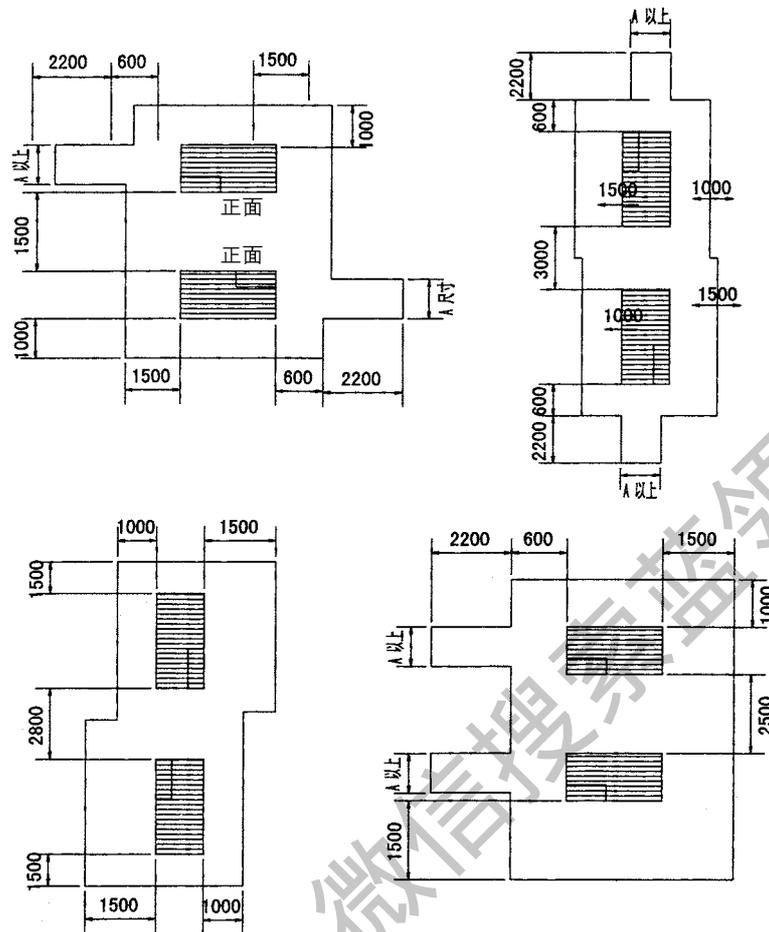


#### 1.3.3 多台机设置的场合

CUW40·50·60B/C/D/E5Y



CUW80 ~ 240B/C/D/E5Y



A 尺寸 80HP-490, 100HP-550, 120HP-580

## 1.4 防振对策

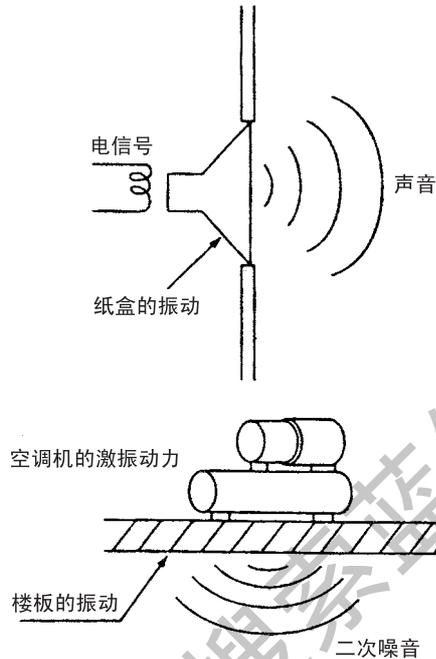
### ■ 设备的激振力和振动

一个转动体会产生一定的振动位移，该位移会引起振动，并且由此产生的振动频率会随着转速而变化。该激振力（振动引起的力）所产生的振动频率是由电机转速乘上一定的系数而定的。各个频率所对应的激振力会由于设备结构的不同而相异，它相似于设备运转噪声的频率分析。通常能产生烦人的噪声问题的频率可高达几百个赫兹。大金产品的设计时就考虑了运转振动的减少，比如使用了隔振垫来吸收掉一定的振动等。但在某些场合由于安装现场（空调机直接装在房间上面）和楼板的要求等仍会需要采取更好的隔振措施。

### ■ 声音和振动的关系

空气的振动会产生声音，这与来自于由刚体的摆动所产生的振动的物理含义是相同的。所以，噪声隔离的基本原理也可用于振动，我们在以下的章节中来叙述隔离振动的具体方法。

本节着眼于刚体振动与噪声——即空气振动的转换。以下为了便于理解而用一个喇叭来举例。如下图所示，一个喇叭可将电讯号变换成物理振动（纸锥体的振动），其结果是重复对喇叭前方的空气进行压缩和膨胀，产生了可听见的声音。空调机的激振力会引起楼板同样的振动，并且该振动会通过刚体材料的传播引起二次振动。



■ 大金单螺杆冷水机噪音指标:

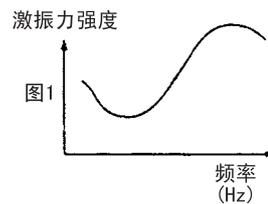
机型	40HP	50HP	60HP	80HP	100HP	120HP	160~240HP	280~300HP	360HP	380~480HP
噪音 (dB)	70	72	73	74	76	77	79	80	82	82

本表噪声值为在无音室内所测得；运行噪声因工作条件和环境条件的不同而不同。

1.4.1 隔振的判断概念

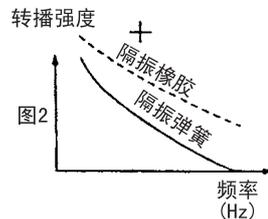
■ 设备的隔振频谱

(频谱会随机型的不同而改变，但其特性相同)



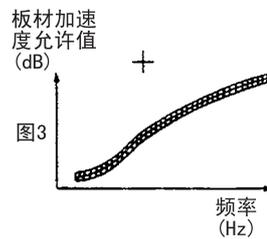
■ 隔振材料的传播特性

(传播特性因隔振材料而异)



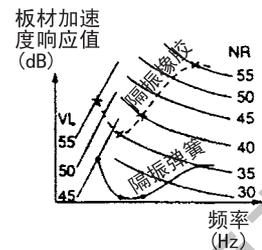
■ 板材的响应特性

(响应特性决定于板的材料、厚度、结构等)

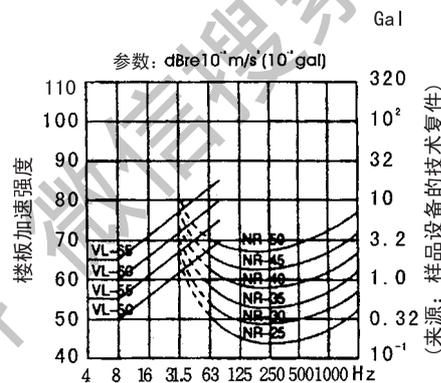


■ 板材的速度的计量

(将图 1, 2 和 3 相汇总就得出楼板的加速度值, 即构成为 VL(显性振动)和 NR(二次振动)值的 VL—NR 线条)



■ VL-NR 计量值曲线



■ VL 值 (量性振动计量值)

65	与建筑师协会制定的设计标准相同的场合。
60	一般办公室用参数。
55	需要特定隔噪措施的场合。

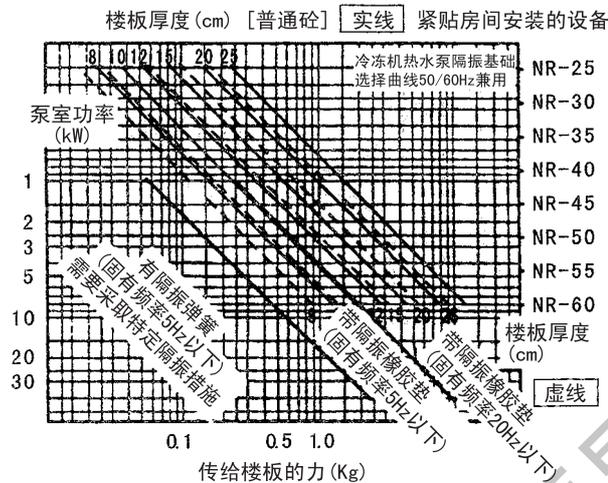
■ NR 值 (二次噪声计量值)

20 ~ 30	卧室、病房、电视播音室、起居室、剧场、教堂、影院、音乐厅、小办公室、阅览室、会议室、教室
30 ~ 40	大办公室、仓库、百货公司、客厅、安静餐厅
40 ~ 50	大饭店、阅览室 (带打印机)、健身房
50 ~ 60	带打印机大房间
60 ~ 70	工厂

1.4.2 隔振材料的简易选择方法

下面是用于 UWY 型冷水机安装时根据楼板材料厚度及房顶设备的安装情况进行的隔振材料选择的方法。并具有 50Hz 和 60Hz 电源系统不同时隔振基础的曲线图。你可根据自己的情况加以参考。曲线图仅用于普通的楼板, 所以当建筑物结构特殊或需要采取特别的隔振措施, 必须进行详细的检查。

冷温水泵防振架选定曲线图 (50/60Hz 共用)



■ 隔振材料特性

1. 8mm 厚橡胶垫 (Bridgestone-1001 或等效)

激振力	压缩负载	隔垫固有频率
100Kg ~	6Kg/cm <sup>2</sup>	22Hz (1320cpm)
50	3	27Hz (1620cpm)
30	2	30Hz (1800cpm)

2. 20mm 厚橡胶垫 (Bridgestone-1004 或等效)

激振力	压缩负载	隔垫固有频率
100Kg ~	6Kg/cm <sup>2</sup>	15Hz (900cpm)
50	3	19Hz (1140cpm)
30	2	23Hz (1380cpm)

3. 隔振弹簧

固有频率 4Hz (240cpm)

振动传播率 { 2% (在29Hz和1740cpm)  
3% (在24Hz和1440cpm)

4. 特别的隔振措施

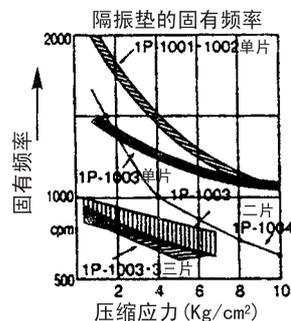
采用空气弹簧器件和双层隔振系统以得到更好的隔振作用, 详细可询问隔振器件制造商。

固有频率 1 ~ 2Hz

1.4.3 隔振垫的选择

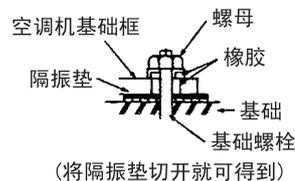
隔振垫的隔振作用取决于施加在它上面压缩应力的大小, 所以隔振垫的固有频率会按照作用应力而改变如下图所示。

普通隔振垫最大的允许负载约为 10kg/cm<sup>2</sup>, 其规定压应力为 7kg/cm<sup>2</sup>。当设备重量减轻时, 压应力的隔振作用会变大。



(来源: Bridgestone的资料)

- i** 注意: 1. 在隔振垫的剖面图中有基础螺栓穿过, 应按图示串入橡胶垫并避免与金属杆直接接触。



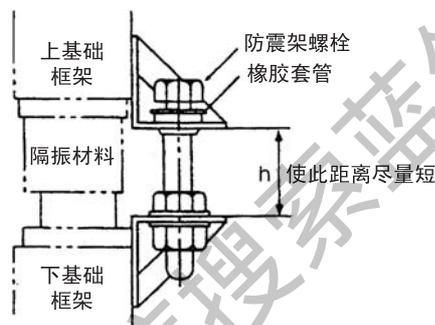
2. 不能过度旋紧基础螺杆上的螺母, 以免损坏橡胶垫弹性而导致空调机振动直接传给基础。

■ 防震架 (防止空调机倾翻)

当有一个过大的力作用在空调机上时, 例如地震等发生时, 空调机可能会发生移位或向一边倾翻。所以空调机必须用基础螺栓牢固固定在基础框架上。

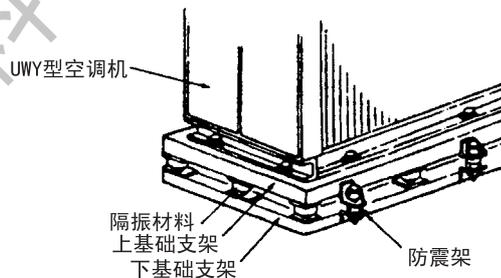
但是, 单用螺栓将空调机隔振的基础中, 隔振橡胶和弹簧容易受损坏。

所以安装隔振基础时, 必须在防震基础上安装防震架。



下述为防震架螺栓参数

水平地震加速度	1.2g	} 由大金推荐的参数(如果客户提出有特殊的参数, 则请服从客户的要求。)
垂直地震加速度	0.6g	
h 尺寸	30m/m	



## 1.5 试运转之前

### 1.5.1 试运转之前

机组试运转之前, 必须仔细检查以下内容, 并有必要再阅读一遍“安全”, 以确保设备安全。

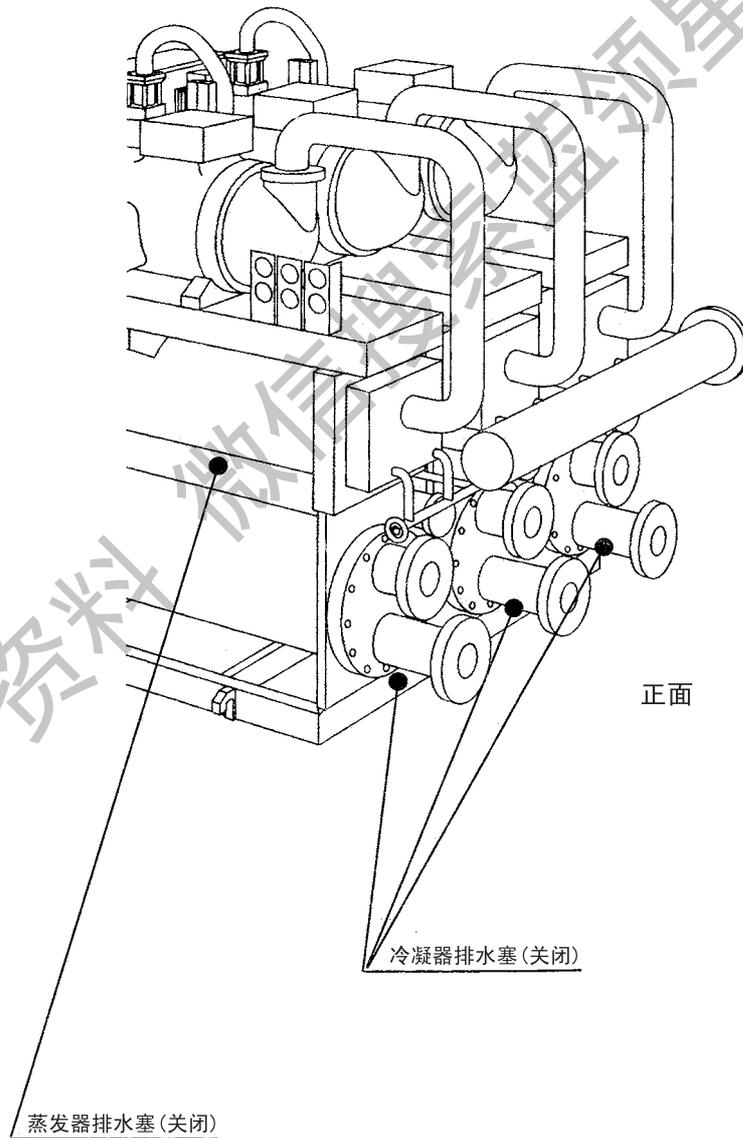
- 电源线路是否连接正确? 所需电源如下所示:

电源 (CUW-B5Y)	3 相, 380V, 50Hz
--------------	-----------------

- 确认冷凝器、蒸发器的排水塞均已完全关闭  
如果用户自行安装了排水管路, 应确认排水管路上的排水阀完全关闭。
- 机组是否接地?
- 水泵联锁电路是否连接?
- 启动前 6 小时应接通电源预热, 以确保压缩机平稳启动。
- 水泵是否注满水?  
如果没有, 打开水龙头加满水直到空气全部排出。

### 1.5.2 准备

1. 打开电源总开关
  - 机组装有曲轴箱加热器。为确保压缩机平稳动，在机组长期使用期间应保持电源供给，或者在启动之前至少 6 小时预先通电。
2. 水路系统加满水
  - 如果系统使用冷却水塔，在启动冷却塔和冷却水泵前应确认水量调节截止阀已经打开。
  - 使用井水时也应启动冷却水泵前确认水量调节阀已经打开。
3. 水循环
  - 排除系统内空气。  
排除时打开机组排气塞，待系统充满水后，关闭排气塞。
  - 水泵启动前必须打开水量调节阀。
4. 打开冷媒循环管路各阀（除冷媒填充阀外）。



## 1.6 CUW 机组的调试

### 1.6.1 调试过程

- 检查冷水机组的外观，毛细铜管有无破裂，压力表读数是否正常。
  - 全开冷凝器前、后截止阀（冷凝器前面截止阀目前采用的是单向阀），使制冷系统畅通，并确认安全阀之截止阀处于开启状态。
  - 检查冷冻水泵、冷却水泵的联锁装置及水流开关是否接入电控箱相应的端子排上。
  - 检查电控箱内部的电器及电线是否连接牢固，如有异物或灰尘，须清除干净。
  - 将电源线从我司电控箱原留的孔接入，接进电源线的粗细要能承受我司机组的电流，最好不要在我司电控箱上开孔接线；要开孔时必须做好防尘措施。
  - 测量机组电源接线及压缩机的绝缘电阻，应保证机房通风，以防湿度过大造成绝缘电阻下降。
  - 接通电源，将压缩机润滑油预热 6 小时，以确保压缩机平稳启动及运转。
  - 通过 PC 操作面板，检查输入状态，确认各保护装置处于闭合，如逆相保护处于断开，请调换输入电控箱电源的相序，禁止调换电控箱内或机组上已经接好的相序，如是两组或三组进线时，要同时调换。
  - 开启冷冻水泵、冷却水泵（水的流量要达到我司的要求）及冷却塔风机，通过 PC 操作面板，确认冷冻水泵、冷却水泵的水流开关及联锁装置处于闭合状态，水系统各水管连接处无漏水现象。
  - 三分钟后启动机组，待机组满负荷运行时，调节水流量使冷冻水、冷却水进、出口温差为 5℃。
  - 观察并记录相关数据。
  - 记录机型、机身编号等机组档案，记录用户名、电话等用户档案，连同保修卡邮寄大金中央空调（惠州）有限公司。
- 附：停机时请先停冷水机组，再停冷冻水泵、冷却水泵、冷却塔风机。

### 1.6.2 标准运转状态

项目	高压	低压	排气温度	吸气温度	液管温度
状态值	14kg/cm <sup>2</sup>	4.2kg/cm <sup>2</sup>	60℃	12℃	38℃
波动范围	± 2kg/cm <sup>2</sup>	± 0.5kg/cm <sup>2</sup>	± 10℃	± 5℃	± 3℃

- ①冷冻水入口温度：12℃； 冷冻水出口温度：7℃  
 ②冷却水入口温度：30℃； 冷却水出口温度：35℃

### 1.6.3 检测项目

检测项目	N01	N02	N03
机型：	机号：		
电源电压			
电源电流			
压缩机电流			
高压			
低压			
吐出温度			
吸入温度			
干燥器前端温度			
干燥器后端温度			
膨胀阀前端温度			
膨胀阀后端温度			
各传感器温度开机前： th1: th2: th3: th4: th5: th6: th7:			
机组满负荷正常运行： th1: th2: th3: th4: th5: th6: th7:			
油面状态			
液面状态			

根据各蒸发器和冷凝器的入出口温差可确定其水流分配的均匀性及换热效果。

### 1.6.4 调试结果分析

#### 1. 冷冻水温度和压力

T1 (°C)	T2 (°C)	高压 (kg/cm <sup>2</sup> )	低压 (kg/cm <sup>2</sup> )	CAP (KW)	PI (KW)
5 °C	35 °C	13.9	3.92	1133	261
7 °C		14.0	4.20	1200	265
9 °C		14.1	4.50	1269	269
11 °C		14.3	4.80	1339	273
13 °C		14.4	5.12	1411	278
升	不变	升	升	升	升

冷冻水温度的升高，意味着高低压力升高、制冷量 CAP 与输入功率 PI 的增加及其它参数如：水流量、压力损失的变化；制冷量 CAP 与输入功率 PI 的值以 360HP 机组为例说明。

#### 2. 冷却水温度和压力

T1 (°C)	T2 (°C)	高压 (kg/cm <sup>2</sup> )	低压 (kg/cm <sup>2</sup> )	CAP (KW)	PI (KW)
7	25	10.7	4.12	1308	239
	30	12.3	4.16	1255	249
	35	14.0	4.20	1200	265
	40	15.9	4.25	1142	286
	45	18.0	4.28	1080	312
不变	升	升	升	降	升

冷却水温度的升高，意味着高低压力升高、制冷量 CAP 下降、输入功率 PI 的增加及其它参数如水流量、压力损失的变化；制冷量 CAP 与输入功率 PI 的值以 360HP 机组为例说明。

#### 3. 机组运转电流

标准工况下冷水机组的启动电流与运转电流见下表：

机型	40HP	50HP	60HP	80HP	100HP	120HP	140HP	160HP
启动电流 (A)	150	184	254	202	249	329	356	337
运转电流 (A)	50.8	64.7	76.5	101.7	129.5	152.5	171.6	196.1
机型	180HP	200HP	220HP	240HP	260HP	280HP	300HP	320HP
启动电流 (A)	361	425	449	404	501	486	550	574
运转电流 (A)	225.3	254.4	282.7	310.9	323.3	352.5	381.6	409.9
机型	340HP	360HP	380HP	400HP	420HP	440HP	460HP	480HP
启动电流 (A)	598	555	655	683	711	739	767	726
运转电流 (A)	438.1	466.4	479.7	508.8	537.1	565.4	593.6	621.9

与运转电流相关的因素有：水流量、水温、负荷大小、水质情况、冷媒填充量

- (1) 冷冻水和冷却水的出口温度与制冷量、输入功率、水流量、压力损失存在着对应关系；
- (2) 运转电流依负荷 0-12%-40%-70%-100% 逐步增加；
- (3) 机组所处工况愈恶劣，机组运行电流愈大；
- (4) 水流量（冷冻水或冷却水）减少，运行电流增加；
- (5) 水温（冷冻水或冷却水）增大，运行电流增加；
- (6) 水质愈差，冷凝器结构愈严重，运行电流愈大；
- (7) 冷媒填充量过多，运行电流增加；

### 1.6.5 压缩机吸排气温度、噪音及油位

1. 压缩机吸排气温度参照前述标准运转状态；压缩机采用大金先进的单螺杆压缩机，因其在结构上相对往复式、双螺杆压缩机作了明显的改进，振动小、噪音低；
2. 噪音依 0-12%-40%-70%-100% 逐步减小，最后运转平稳。
3. 油位处于油面镜 1/3 ~ 2/3 时正常（机组运转时观察）；可通过冷凝器液面镜浮标及示液镜观测冷媒运行情况，确认其是否含有水份和杂质。

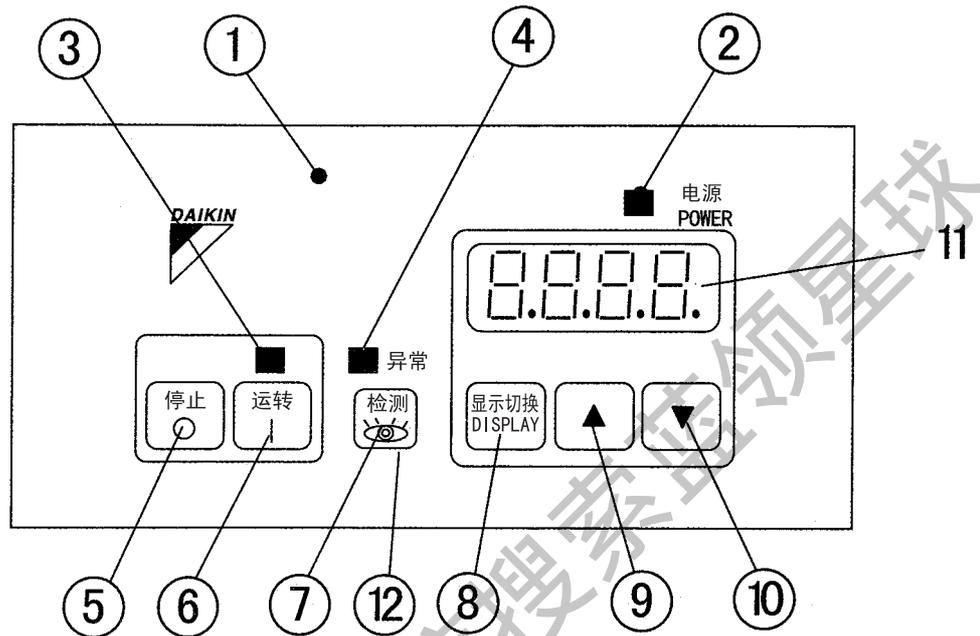
# 第 6 章 运转方法

1. 操作面板的设定	124
1.1 操作面板各部分名称及功能	124
2. 显示模式的切换方法	125
2.1 显示模式的切换方法	125
3. 各显示模式的说明	126
3.1 状态显示模式	126
3.2 异常显示模式	127
3.3 上次异常显示模式	128
3.4 检测模式	129
3.5 运转设定模式	130
3.6 温度传感器设定模式	132
4. 输入输出表示对应表	133
4.1 输入表示	133
4.2 输出表示	134
5. 运转与停止	135
5.1 运转与停止	135
6. 远传控制时的回路接点说明	136
6.1 远传控制时的回路接点说明	136
7. 上次异常检测	137
7.1 上次异常检测	137
8. C/E 型机操作方法	139
8.1 液晶触摸屏 (GP) 外观、各部分名称及机能	139
8.2 画面结构	140
8.3 各画面功能及操作详细说明	141
8.4 转与停止	156
9. 楼宇控制系统 (BMS) 操作方法	158
9.1 BMS 功能介绍	158
9.2 BMS 系统配置及连接方法	158
9.3 DAIKIN monitor. Version 2.0 软件使用说明	159
9.4 机组运行的远控操作	170
10. 使用交接	174
10.1 使用交接	174
11. 机组的检查项目	176
11.1 日常检查项目	176
11.2 定期检验项目	176
12. 关于水质管理	178
12.1 关于水质管理	178

# 1. 操作面板的设定

## 1.1 操作面板各部分名称及功能

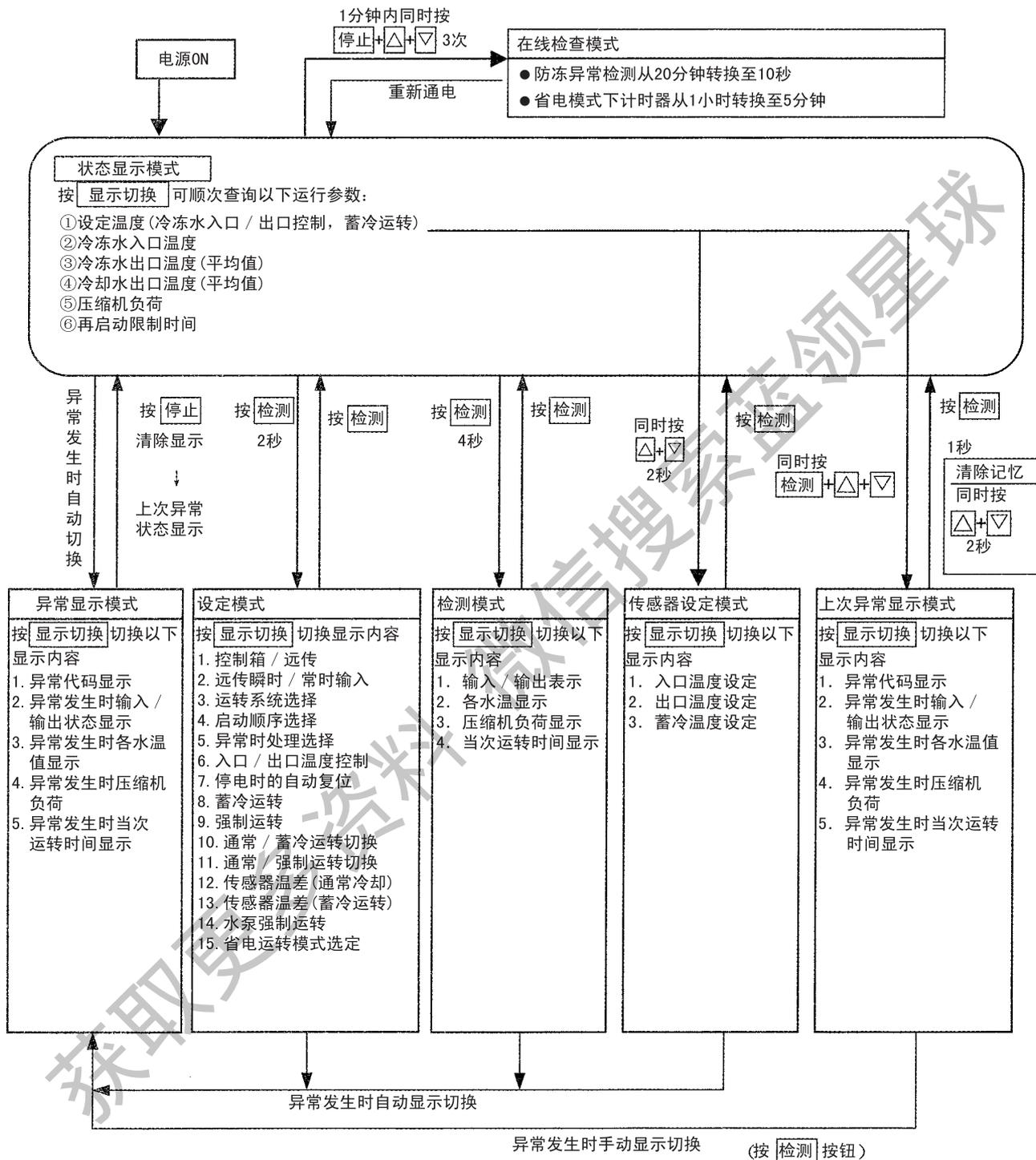
冷水机组的运转操作在机组电控箱的电子控制面板上进行。  
(机组运转的远传控制后面说明)



序号	名称	主要功能	标记
1	操作面板	机组运转状态确认, 执行各种设定及指令	
2	电源指示灯 (绿)	机组通电时亮	电源
3	运转指示灯 (红)	机组处于运转状态时亮	运转
4	异常指示灯 (橙)	机组发生异常时亮	异常
5	停止按钮	停止机组运转	停止
6	运转按钮	启动机组运转	运转
7	检测按钮	异常内容的确定及各显示、设定模式切换	检测
8	显示切换按钮	各模式内显示项目的切换	显示切换
9	上翻按钮	显示内容的切换及各种设定的选择	△
10	下翻按钮	同上	▽
11	7 段电子显示器	机组运转状态的确认及各种设定参数的显示	
12	蜂鸣器	机组操作过程中发出警示声响	

## 2. 显示模式的切换方法

### 2.1 显示模式的切换方法

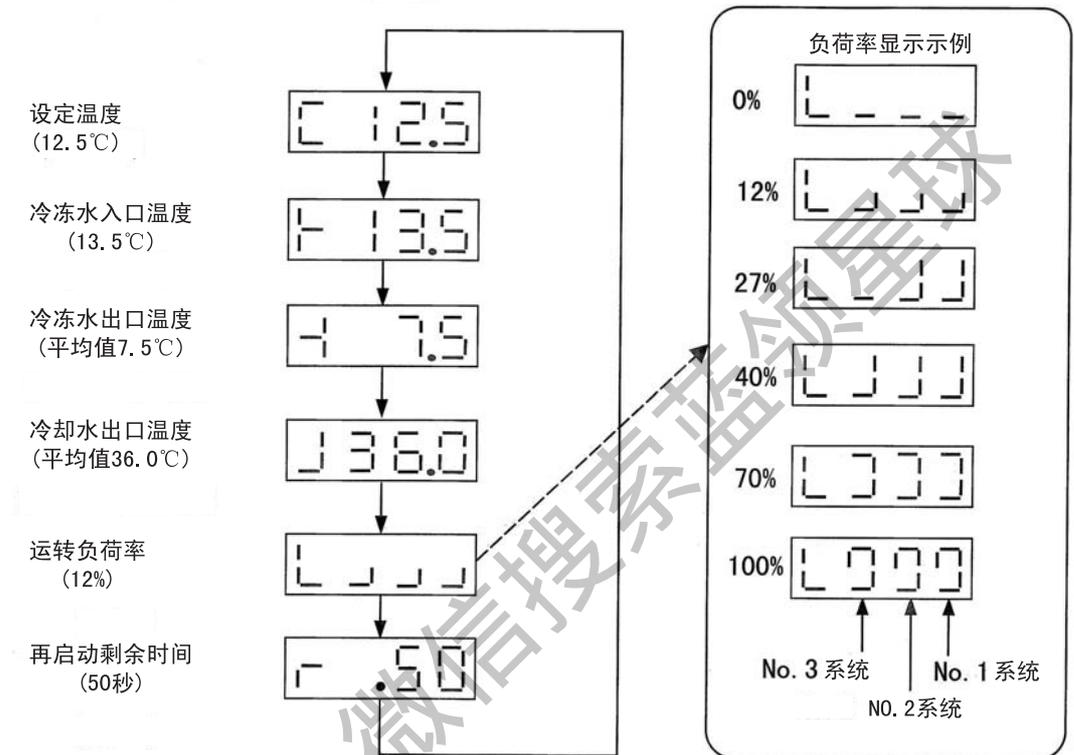


**i** 注：当控制面板处于异常显示模式及前回异常显示模式外的其它显示模式时，面板静止显示 15 分钟后，自动返回 **状态显示模式** 并显示为设定温度。

### 3. 各显示模式的说明

#### 3.1 状态显示模式

本模式用于显示机组运转状态的基本信息，为机组运转时最基本的显示模式，如果要切换到其它显示模式，请参照显示模式切换图例进行。  
 顺次按下显示切换按键□如下图所示：



运转负荷率显示从右到左分别表示 No. 1、No. 2、No. 3 系统。  
 示例中表示 3 系统机组各系统负荷 12% 启动。其它各级负荷表示见右图所示。

**i** 注：

- 1 系统机组仅显示 No. 1 系统，其它不显示。
- 2 系统机组显示 No. 1、No. 2 系统，No. 3 系统不显示。

① 远传操作设定时用设定温度显示 C. 表示。



② 出口温度控制、蓄冷运转时的显示

出口温度控制时

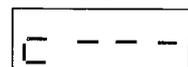


蓄冷运转时

● 内部传感器控制运转时

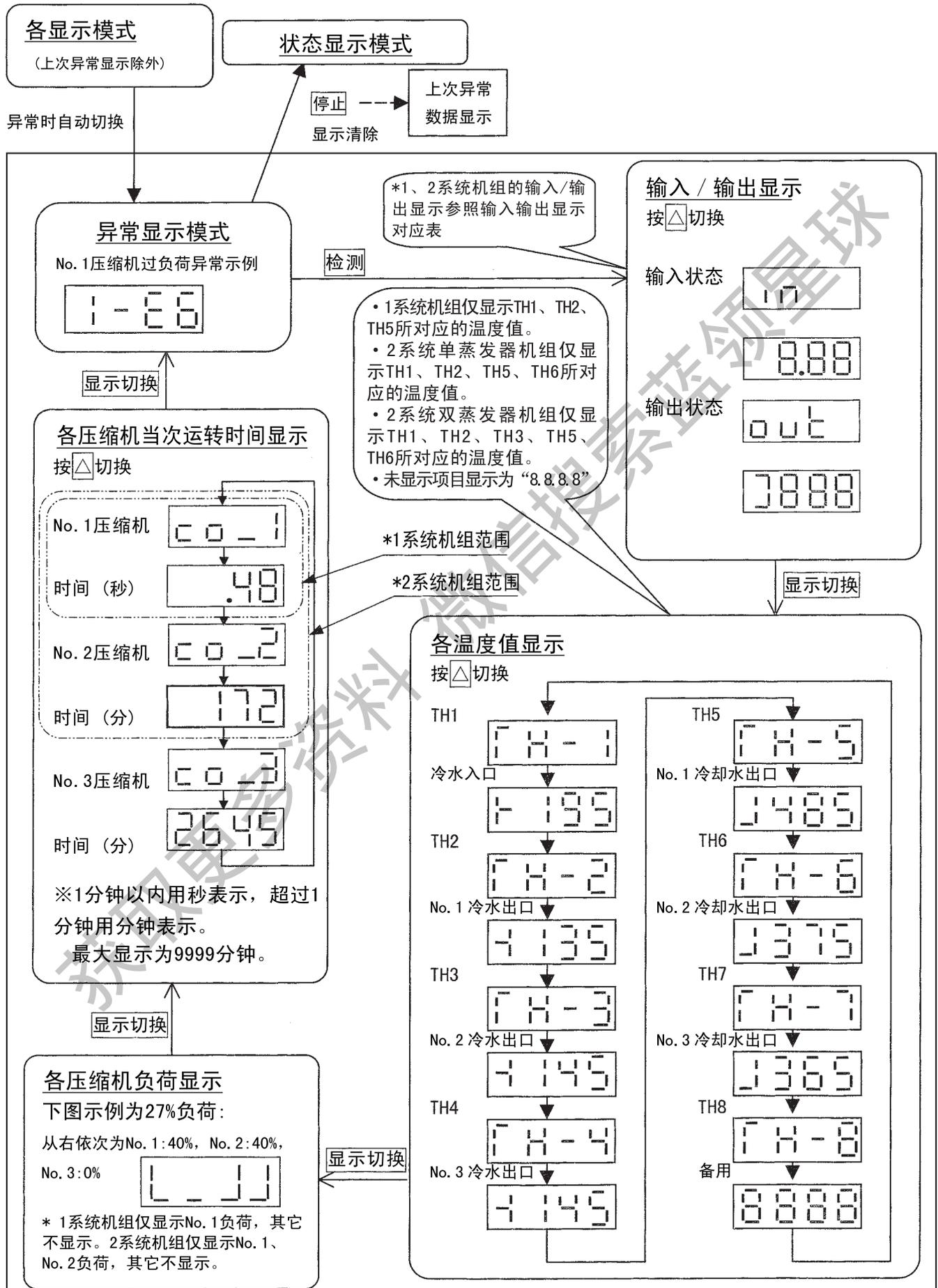


● 外部传感器控制运转时



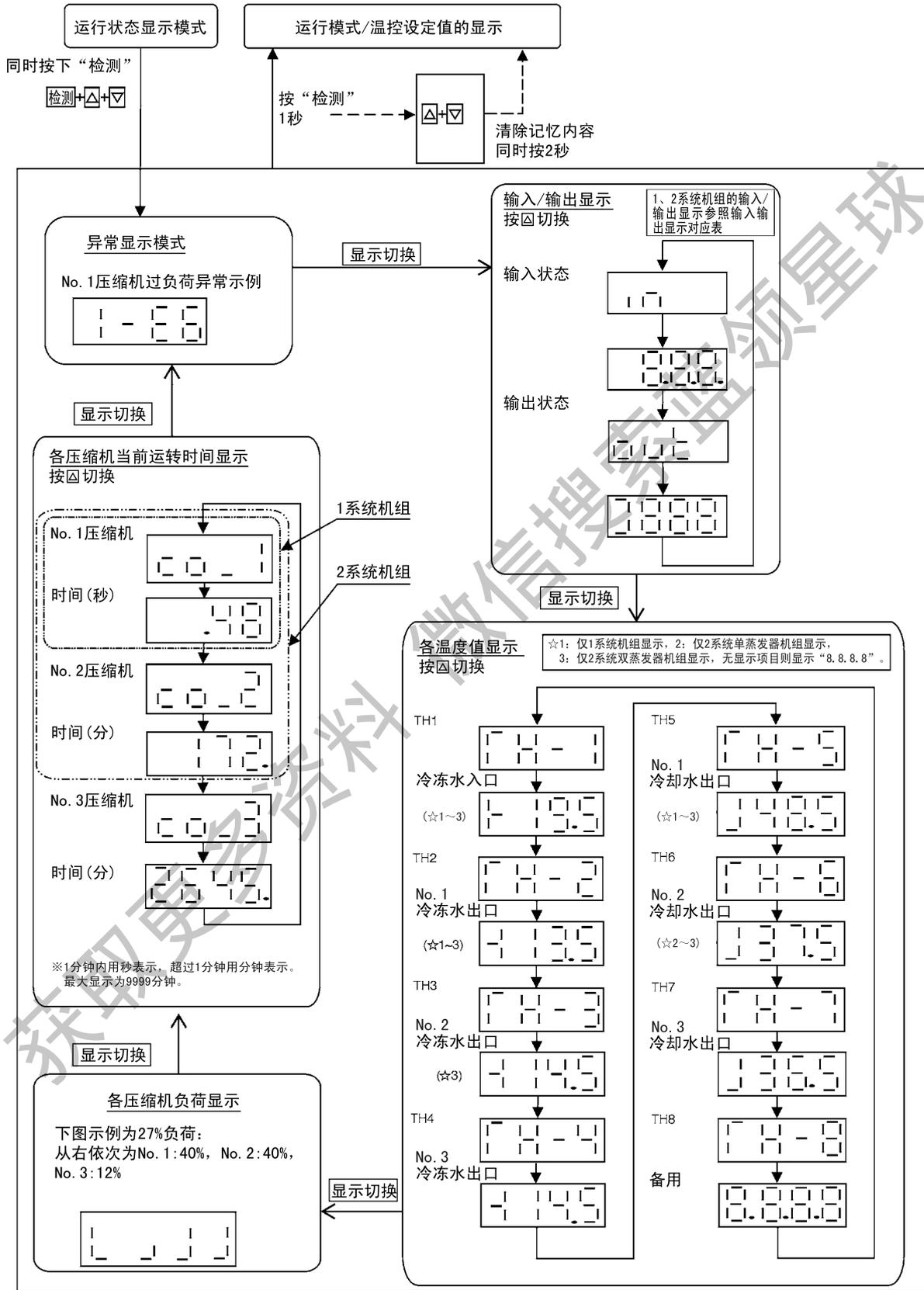
### 3.2 异常显示模式

冷水机组因异常而停止时，会自动切换到异常显示模式中。



### 3.3 上次异常显示模式

确认上次异常代码和当前运行状态。  
发生异常时，按下“检测”按钮可切换到当前错误显示。



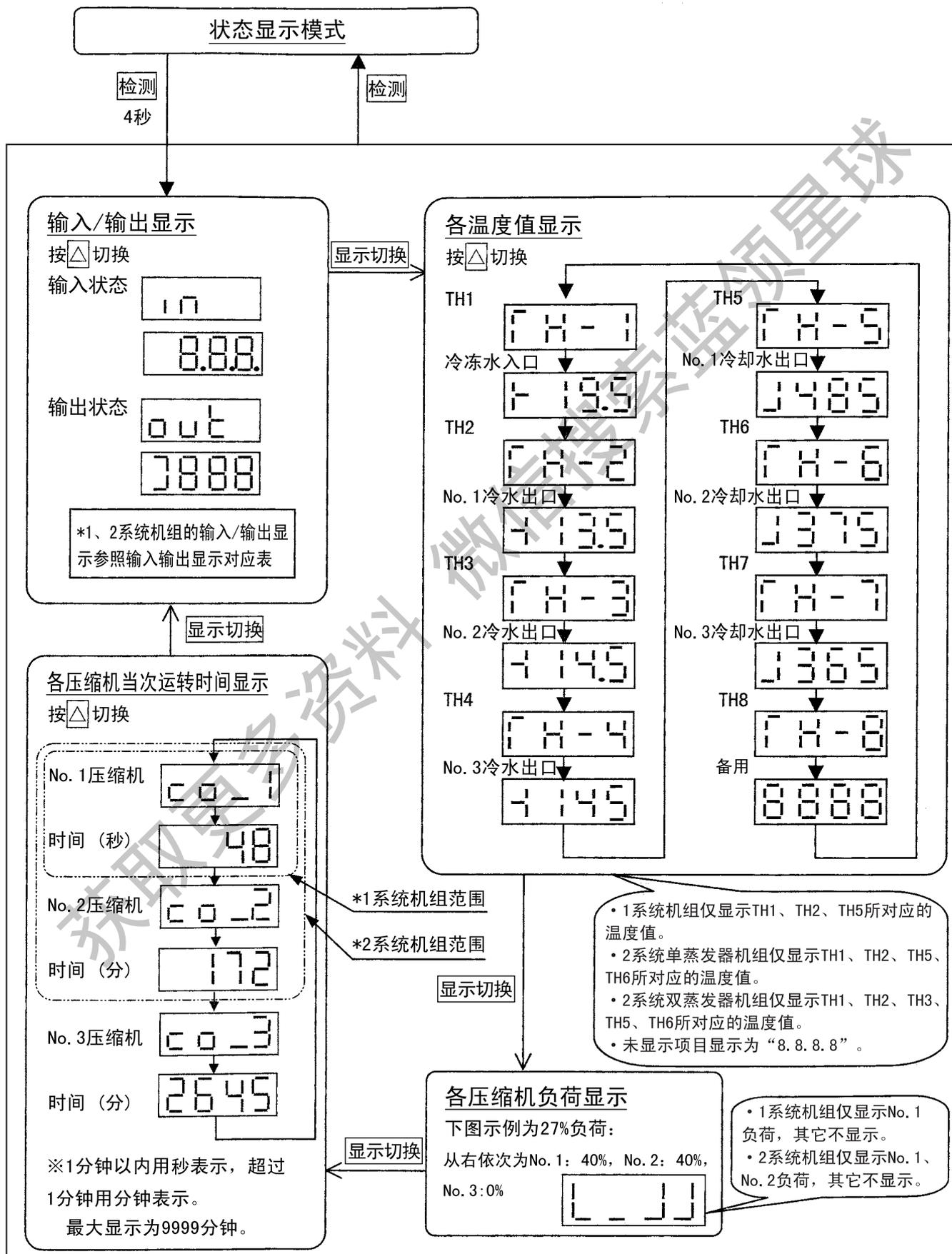
(CE018)

### 3.4 检测模式

本模式用于显示机组运转中现时的各项运转状态参数。

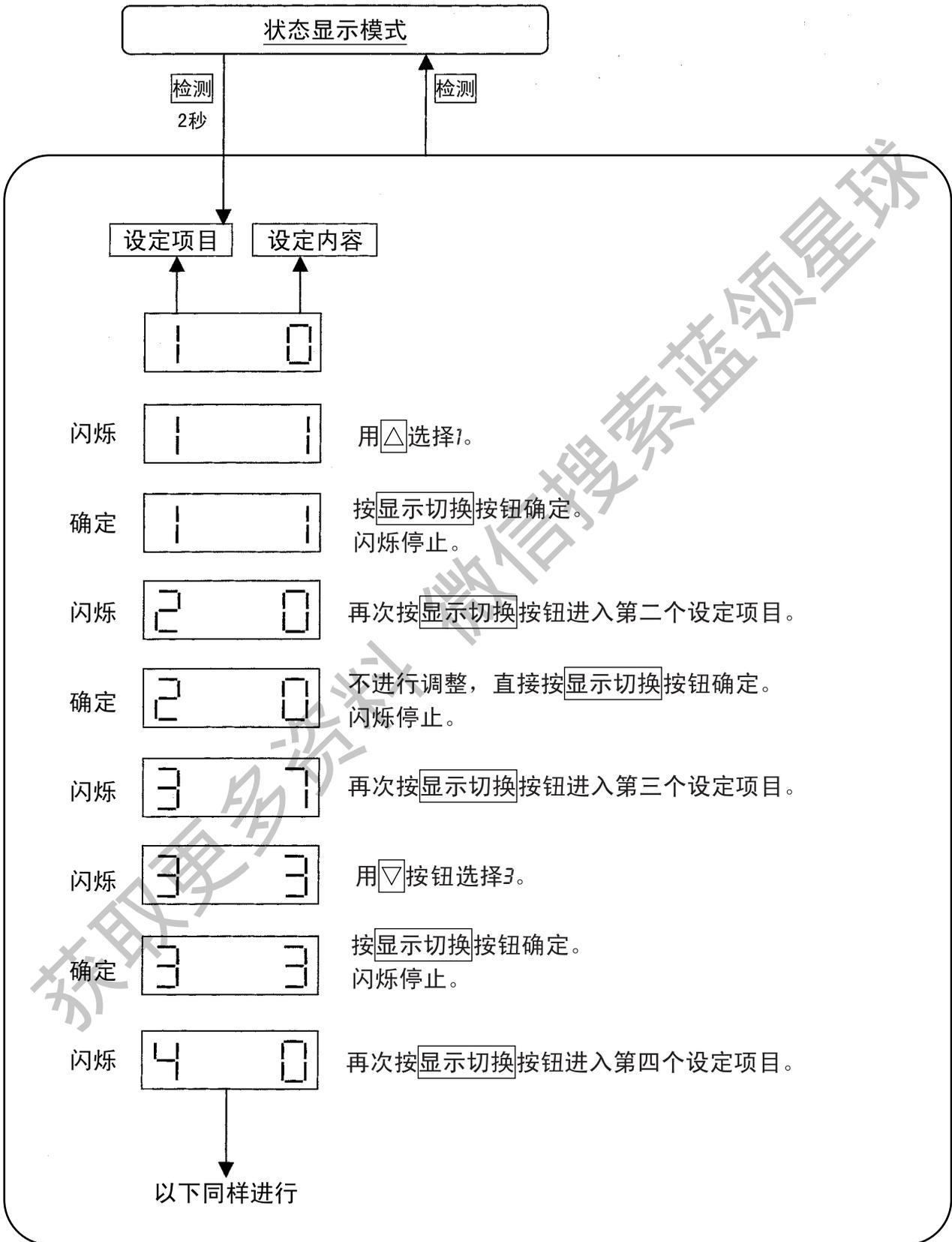
下图以 3 系统机组为例说明检测模式的操作方法。

(1、2 系统机组的操作方法参照旁注)



### 3.5 运转设定模式

本模式用于对机组运转的各种方式、控制参数等进行选择和设定  
设定模式的示例：



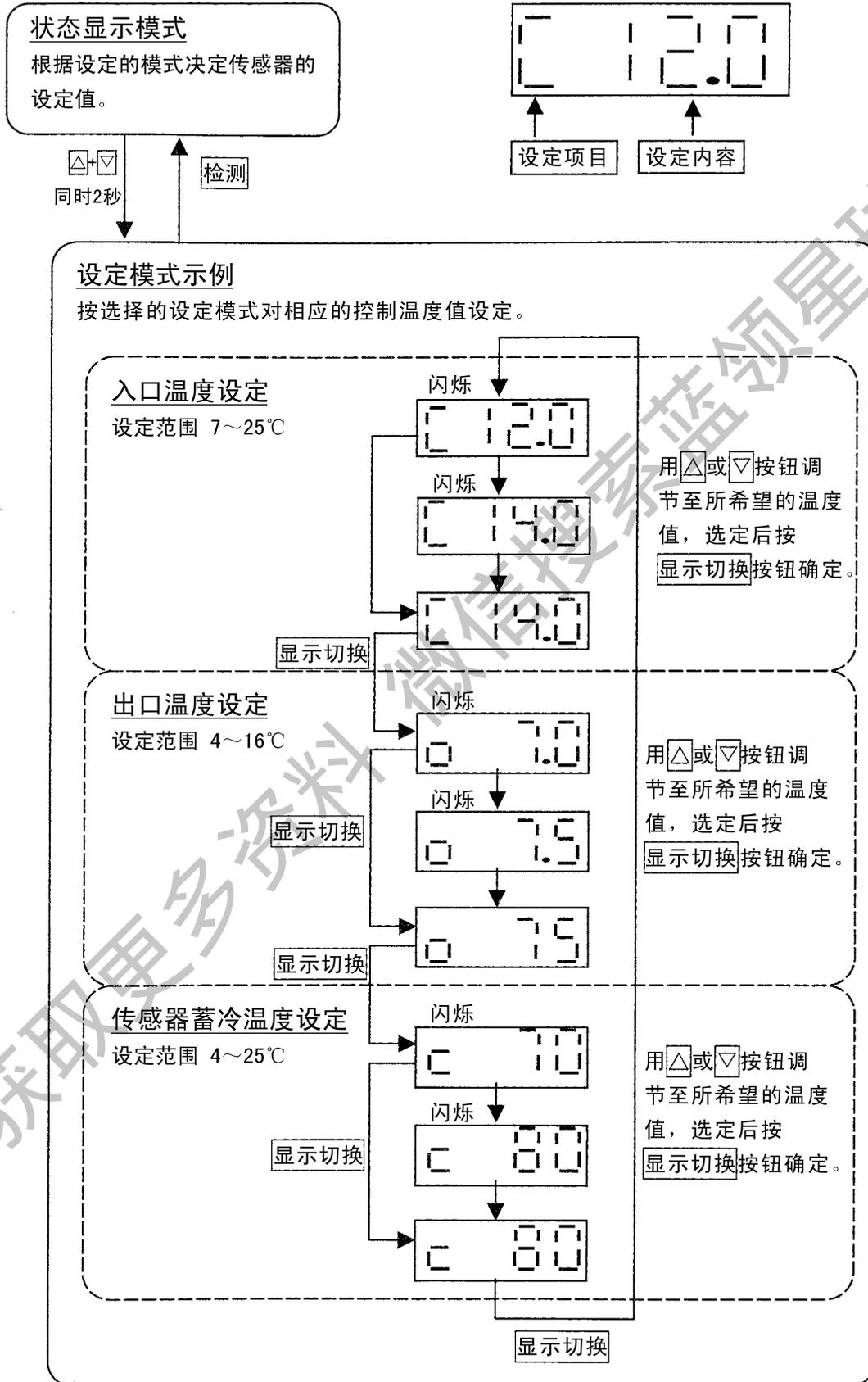
## 控制面板设定项目详细

类别	操作面板设定项目	项目代号	设定内容代号			具体内容	
			1 系统 机组	2 系统 机组	3 系统 机组		
输入控制	控制箱操作面板控制 / 远传控制	1	0	0	0	控制箱控制	
			1	1	1	远传控制	
	瞬时 / 常时 (远传控制信号输入)	2	0	0	0	瞬时接点使用	
			1	1	1	常时接点使用	
系统控制	远转系统选择	3	0	0	0	全系统停止	
			1	1	1	选择 No. 1 系统	
				2	2	选择 No. 2 系统	
					3	选择 No. 3 系统	
				3	4	选择 No. 1+No. 2 系统	
					5	选择 No. 1+No. 3 系统	
					6	选择 No. 2+No. 3 系统	
			7	选择 No. 1+No. 2+No. 3 系统			
	启动次序选择	4	0	0	0	No. 1 先启动	
				1	1	No. 2 先启动	
				2	No. 3 先启动		
水温控制	传感器温差 (入口 / 出口控制)	5	0	0	0	1 °C	1 °C
			1	1	1	2 °C	2 °C
			2	2	2	4 °C	4 °C
	入口 / 出口水温控制	6	0	0	0	入口水温控制	
1			1	1	出口水温控制		
节能运转控制	温度传感器温差 (蓄冷运转时)	7	0	0	0	1 °C	
			1	1	1	2 °C	
			2	2	2	4 °C	
	蓄冷运转选择 (蓄冷运转模式时有效)	8	0	0	0	通常传感器控制运转	
			1	1	1	外部传感器控制运转	
	通常 / 蓄冷运转模式转换	9	0	0	0	通常运转	
			1	1	1	蓄冷运转	
	强制运转选择 (强制指令输入时有效)	a	0	0	0	传感器强制停止	
			1	1	1	最大 70% 运转	
			2	2	2	最大 40% 运转	
通常 / 强制运转方式转换	b	0	0	0	通常运转		
		1	1	1	强制运转		
省电运转模式的选定	c	0	0	0	通常运转		
			1	1	省电运转		
异常控制	异常时处理选择 (是否运转其它系统)	d	0	0	0	异常发生时全系统停止	
				1	1	未异常系统继续运行	
输出控制	水泵强制运转	F	0	0	0	不强制	
			1	1	1	强制运转	
机种选择 (CUW260 ~ 360B/D5Y 无此选项)	G		0			CUW40、50、60B/D5Y	
			1			CUW80、100、120B/D5Y	
			2			CUW140、160、180、200、220、240B/D5Y	

\* 阴影部分为机组出厂时的设定状态。

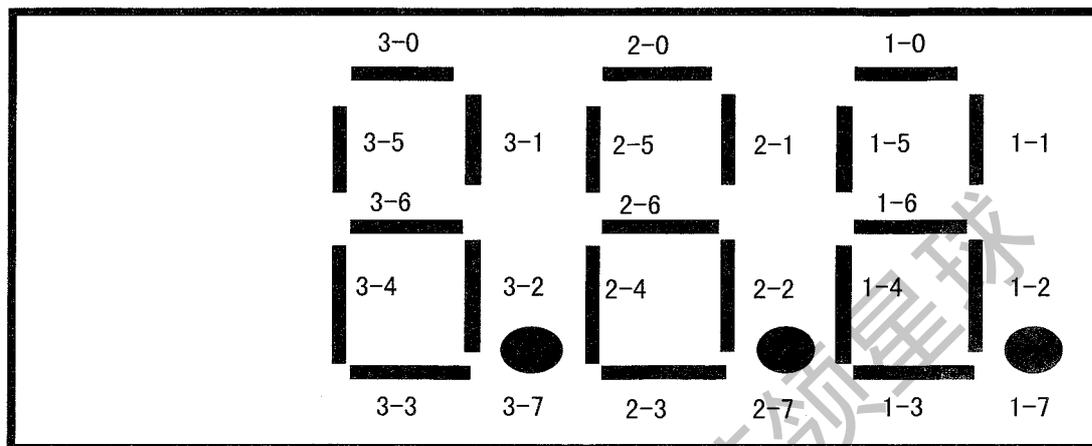
### 3.6 温度传感器设定模式

本模式用于对机组运转时控制水温值的设定。



## 4. 输入输出表示对应表

### 4.1 输入表示



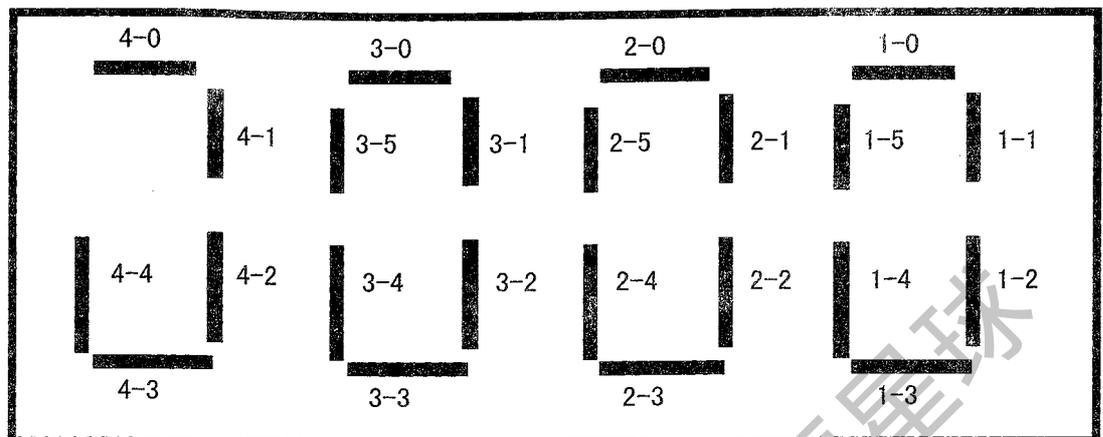
编号	接点 CN	内容	显示		
			1 系统机组	2 系统机组	3 系统机组
1-0	2-1	63WCL, 63WEL	○	○	○
1-1	2-2	AXP1, AXP2	○	○	○
1-2	2-3	63H1	○	○	○
1-3	2-4	63L1	○	○	○
1-4	2-5	26CH1	○	○	○
1-5	2-6	49C1	○	○	○
1-6	2-7	26WL1	○	○	○
1-7	2-8	47-1, 51C1	○	○	○
2-0	3-1	BS1	○	○	○
2-1	3-2	BS2	○	○	○
2-2	3-3	63H2 (DMND)	○ (*2)	○	○
2-3	3-4	63L2 (STR)	○ (*2)	○	○
2-4	3-5	26CH2		○	○
2-5	3-6	49C2		○	○
2-6	3-7	26WL2		△ (*1)	○
2-7	3-8	47-2, 51C2		○	○
3-0	20-1	DMND		○	○
3-1	20-2	STR		○	○
3-2	20-3	63H3			○
3-3	20-4	63L3			○
3-4	20-5	26CH3			○
3-5	20-6	49C3			○
3-6	20-7	26WL3			○
3-7	20-8	47-3, 51C3			○

\*1: 2 系统机组中仅双蒸发器机组显示。

\*2: 对 1 系统机组: 接点 CN3-3 表示 DMND, CN3-4 表示 STR。

对 2 系统以上机组: 接点 CN3-3 表示 63H2, CN3-4 表示 63L2。

## 4.2 输出表示



编号	CN15	内容	显示		
			1 系统机组	2 系统机组	3 系统机组
1-0	13-10	6C1	○	○	○
1-1	13-11	42C1	○	○	○
1-2	13-12	52C1	○	○	○
1-3	13-13	20R3	○	○	○
1-4	13-14	20R2	○	○	○
1-5	13-15	20R1	○	○	○
2-0	14-7	6C2		○	○
2-1	14-8	42C2		○	○
2-2	14-9	52C2		○	○
2-3	14-10	20V3		○	○
2-4	14-11	20V2		○	○
2-5	14-12	20V1		○	○
3-0	22-10	6C3			○
3-1	22-11	42C3			○
3-2	22-12	52C3			○
3-3	22-13	20S3			○
3-4	22-14	20S2			○
3-5	22-15	20S1			○
4-0	15-5	52PX	○	○	○
4-1	15-6	4	○	○	○
4-2	15-7	备用	△	△	△
4-3	15-8	备用	△	△	△
4-4	22-9	备用		△	△

## 5. 运转与停止

### 5.1 运转与停止

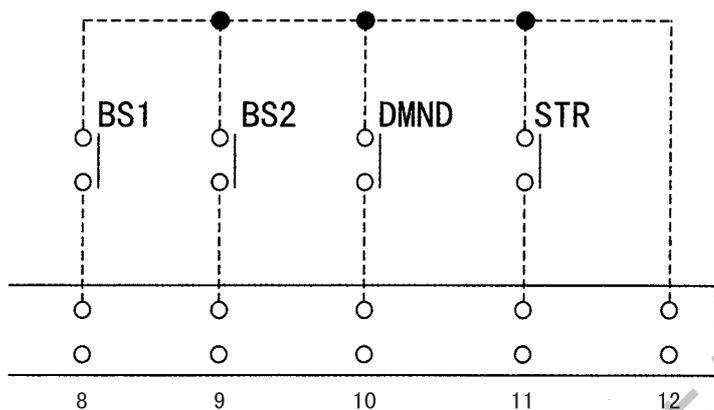
1. 对控制面板的设定完成后，便可进行运转操作。
2. 当按下运转按键 3 分钟后，机组开始运转。各压缩机在 10 秒内按设定顺序启动。  
各压缩机在启动开始 3 分钟内按启动模式进行强制运转。  
各系统在运转开始 3 分钟后对水温进行检测并实行控制。  
即使在启动模式下，如果有异常情况，机组亦会自动停机。  
(上述说明为 3 系统机组缺省设定即 3 台压缩机运转设定的场合。如果进行台数控制，则一部分压缩机不进行运转。)
3. 按停止按键，机组立即全部停止运转。  
万一按停止按键而机组不能停止运转的场合，请将“非常停止开关”(位于控制箱操作面板下方)关闭使机组停止运转。
4. 机组为停止运转状态时，控制箱内仍处于通电状态。因此，在主电源没有切断之前，禁止触摸控制箱内部。
5. 压缩机启——停限制  
压缩机每小时最多启动 6 次，停——启之间最短间隔 3 分钟

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## 6. 远传控制时的回路接点说明

### 6.1 远传控制时的回路接点说明

远传控制如下所示。输入地址见输入输出表格。



No. 1 控制箱

使用瞬时接点进行运转 / 停止控制の場合

接点记号	输入内容	接点种类	备注
BS1	远方运转信号输入	瞬时 a 接点	请使用微电路用接点 (DC24V10mA 以下) 信号输入 ON 动作时间 200ms 以上
BS2	远方停止信号输入	瞬时 a 接点	

使用常时接点进行运转 / 停止控制の場合

接点记号	输入内容	接点种类	备注
BS1	远方运转 / 停止信号输入	常时接点 接点 ON 运转, 接点 OFF 停止	请使用微电路用接点 (DC24V10mA 以下)
BS2	不使用		
DMND	外部强制运转信号输入	常时接点	
STR	外部的传感器信号输入	常时接点	

## 7. 上次异常检测

### 7.1 上次异常检测

#### 7.1.1 上次错误显示

当冷水机运转或停止时，同时按下 检测 +  +  按钮可显示上次异常代码。

#### 7.1.2 发生异常时的显示项目

- 输入 / 输出显示
- 水温显示
- 压缩机负荷显示
- 当次运转时间显示（运转停止后，时间将被重设）

#### 7.1.3 代码重设

发生异常时，同时按  +  按钮 2 秒，可清除异常代码。

异常显示代码一览（除防冻计时器外，其他控制元件的连接线路断路时，异常代码的显示与该控制元件异常时的显示代码相同。）

获取更多资料 微信搜索蓝鸟星球

异常对象	异常代码	关联控制元件	异常内容	
No. 1 系统 (1~3 系统机组)	1-E6	52C1	压缩机过电流	
	1-U1	47-1	电源逆相	
	1-A4	26WL1	防冻保护器动作	接点 OFF20 分钟以上
	1-E5	49C1	压缩机电动机线圈过热	
	1-F3	26CH1	压缩机排气温度过高	
	1-E3	63H1	高压压力过高	
	1-E4	63L1	低压压力过低	
No. 2 系统 (1~2 系统机组)	2-E6	52C2	压缩机过电流	
	2-U1	47-2	电源逆相	
	2-A4	26WL2	防冻保护器动作	接点 OFF20 分钟以上
	2-E5	49C2	压缩机电动机线圈过热	
	2-F3	26CH2	压缩机排气温度过高	
	2-E3	63H2	高压压力过高	
	2-E4	63L2	低压压力过低	
No. 3 系统 (3 系统机组)	3-E6	52C3	压缩机过电流	
	3-U1	47-3	电源逆相	
	3-A4	26WL3	防冻保护器动作	接点 OFF20 分宝中以上
	3-E5	49C3	压缩机电动机线圈过热	
	3-F3	26CH3	压缩机排气温度过高	
	3-E3	63H3	高压压力过高	
	3-E4	63L3	低压压力过低	
共用系统	90	AXP	水泵连锁装置	接点 OFF10 分钟以上
	AE	63WEL, 63WCL	断水继电器	
	1-80	TH1	冷冻水入口传感器异常	
	1-81	TH2	No. 1 冷冻水出口传感器异常	
	2-81	TH3	No. 2 冷冻水出口传感器异常	
	3-81	TH4	No. 3 冷冻水出口传感器异常	
	1-8F	TH5	No. 1 冷却水出口传感器异常	
	2-8F	TH6	No. 2 冷却水出口传感器异常	
	3-8F	TH7	No. 3 冷却水出口传感器异常	
	A-A4	TH1	冷冻水入口传感器低温	
	b-A4	TH2	No. 1 冷冻水出口传感器低温	3℃以下 20 分钟以上
	c-A4	TH3	No. 2 冷冻水出口传感器低温	3℃以下 20 分钟以上
	d-A4	TH4	No. 3 冷冻水出口传感器低温	3℃以下 20 分钟以上
	E-A4	26WL1, 2, 3, TH2, 3, 4	防冻计时器异常	20 分钟内 2 次发生

**i** 注：除防冻计时器外，其它控制元件的连接线路断路时，异常代码的显示与该控制元件异常时的显示代码相同。

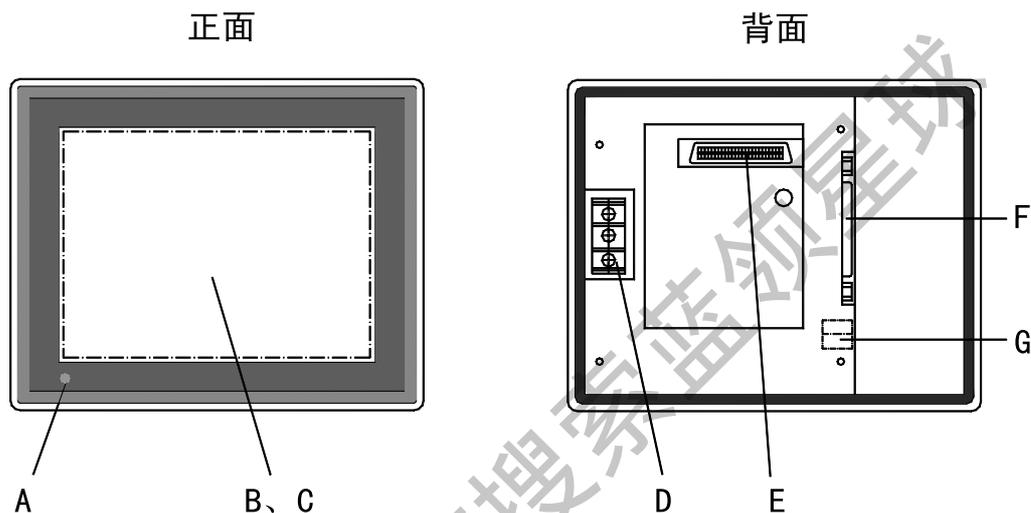
## 8. C/E 型机操作方法

### 8.1 液晶触摸屏 (GP) 外观、各部分名称及机能

屏幕大小：6”

显示颜色：64 色 STN

显示分辨率：320 × 240 点阵



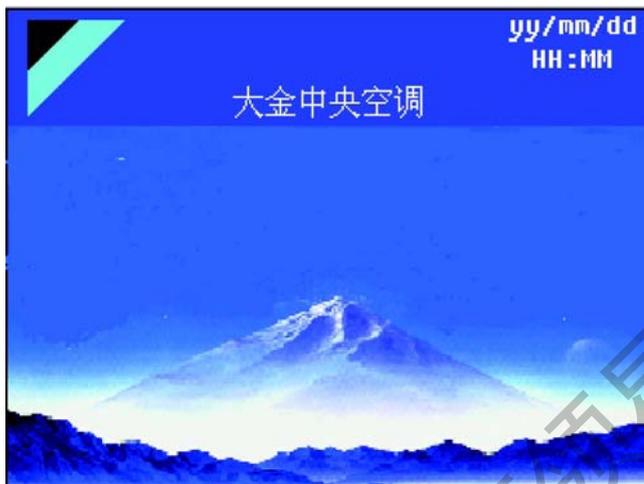
- A: 状态指示灯  
 电源 OFF 灯灭  
 正常工作时 绿色  
 背灯不亮时 橙色
- B: 显示部分  
 显示 PLC 数据和设定画面的数据
- C: 触摸面板  
 执行 PLC 数据的写入和画面的切换
- D: 电源端子台  
 直流 24V 及地线接入
- E: 扩张接口
- F: 和 PLC 通讯口  
 RS-232, RS422 接口
- G: 和电脑的通讯口



## 8.3 各画面功能及操作详细说明

### 开机画面

当机器接通控制电源时，即出现此画面，展现大金空调的清涼世界。



操作：当画面右上角日期、时间显示完整后，在画面任何地方触摸一下，即进入密码输入画面，见下图。

### 用户密码

只有输入正确的密码后才能操作机器。



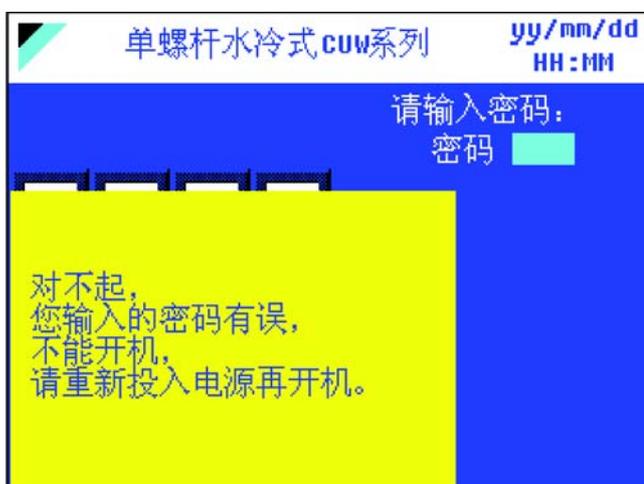
操作：输入密码后，按“ENT”键，再“确认”。

密码正确→进入[主菜单]

DEL 键：一个一个删除已输入数字

CLR 键：全部删除已输入数字

密码错误 3 次→弹出错误提示对话框，关机重新上电。



## 主菜单



操作：

“运转操作” → 进入 [ 运转状态 1 ] 画面，实现起停机组等功能。

“设定模式” → 进入 [ 模式设定 ] 画面，设定机组运行模式。

“异常记录” → 进入 [ 异常记录 ] 画面，查看异常履历信息及详细内容

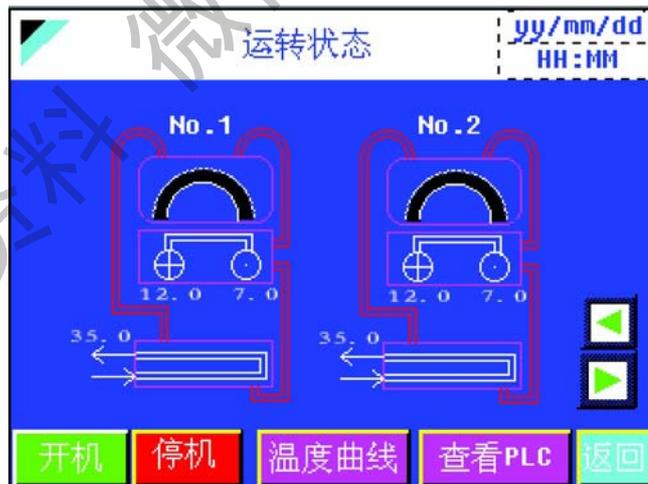
“修改密码” → 进入 [ 修改密码 ] 画面，用户可以自行修改开机密码

“返回” → 返回 [ 用户密码 ] 画面

## 运转操作

## ■ 运转状态 1

此画面为压缩机运行模拟显示画面，根据机型不同此画面将分别对应。（此例为二系统 CUW160-240C5Y 系列机型）



“开机” → 冷水机将按已设定的模式运行，同时显示压缩机、冷媒、水流运动画；冷冻水、冷却水的进出口温度将实时显示。

“停机” → 冷水机停止运行

“温度曲线” → 进入 [ 温度曲线 ] 画面，可显示各温度变化曲线。

“查看 PLC” → 进入 [ 查看 PLC ] 画面，可实时显示机组各输入点信号、输出点及外部接点状态

“返回” → 切换到 [ 主菜单 ] 画面

▶ → 切换到 [ 运转状态 2 ] (温度和压缩机负载监控) 画面

◀ → 切换到 [ 运转状态 3 ] (运行模式和运行时间监控) 画面

■ 运转状态 2

此画面为机组各水温监控和压缩机负荷监控显示画面，根据机型不同此画面将分别对应。（此例为二系统 CUW160-240C5Y 系列机型）



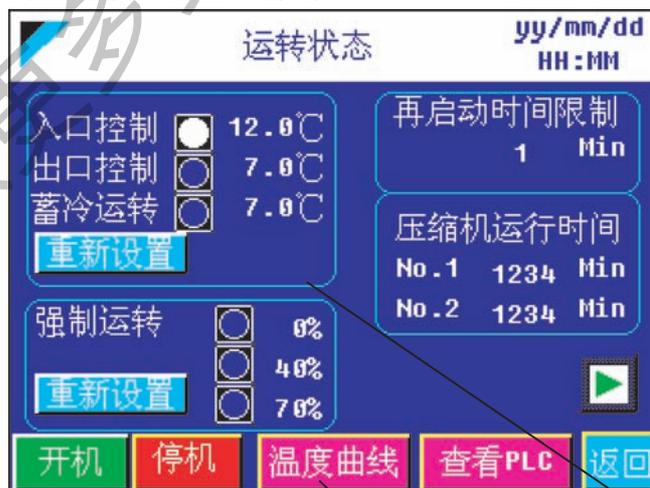
- “开机” → 同 [ 运转状态 1 ] 画面
- “停机” → 同 [ 运转状态 1 ] 画面
- “温度曲线” → 同 [ 运转状态 1 ] 画面
- “查看 PLC” → 同 [ 运转状态 1 ] 画面
- “返回” → 同 [ 运转状态 1 ] 画面
- ▶ → 切换到 [ 运转状态 1 ] 画面

压缩机负荷为半圆形刻度和指针形状，压缩机负荷分为四个等级：



■ 运转状态 3

此画面显示水温控制模式、温度设定值、强制运转设定状态、压缩机再启动时间限制以及各压缩机运行时间等参数。



灯亮时为选定状态  
数值为温度设定值

选定强制运转时才会亮灯  
灯亮时为强制能量状态

“开机”、“停机”、“温度曲线”、“查看 PLC”、“返回”操作同 [ 运转状态 1 ] 和 [ 运转状态 2 ] 画面

 → 切换到 [ 运转状态 1 ] 画面

再启动时间限制：表示压缩机停机后再启动时间间隔，这是由程序已经设置好的，保证压缩机在一小时内起停次数不超过 6 次。

压缩机运行时间：记录各压缩机当次运行时间。

### ■ 温度参数设置

此画面显示当前各温度控制设定值



操作：欲更改该项温度设定值，按一下该项前边的方形按钮，则进入相应的温度设置画面。（[ 入口控制温度设定 ]、[ 出口控制温度设定 ]、[ 蓄冷控制温度设定 ]）

 → 进入 [ 水温控制选择 ] 画面

“返回” → 返回到 [ 运转状态 3 ] 画面

### ■ 入口控制温度设定

此画面为更改入口控制温度设定值画面



操作：先按下绿色方形按钮开关，激活温度设定光标，然后输入设定值，再按“ENT”键，再按一下绿色方形按钮开关使之复位。同时 [ 温度参数设置 ] 画面和 [ 运转状态 3 ] 画面相应温度显示值也跟随发生变化。

“返回” → 返回到 [ 温度参数设置 ] 画面

### ■ 出口控制温度设定

此画面为更改出口控制温度设定值画面



操作：先按下绿色方形按钮开关，激活温度设定光标，然后输入设定值，再按“ENT”键，再按一下绿色方形按钮开关使之复位。同时[温度参数设置]画面和[运转状态3]画面相应温度显示值也跟随发生变化。

“返回” → 返回到[温度参数设置]画面

### ■ 蓄冷控制温度设定

此画面为更改蓄冷控制温度设定值画面



蓄冷运转：机组直接以 100% 运转，冷冻水温达到设定温度后即停机。此模式使用于夜间电力便宜的地区及有用电限制的地区，用户可避开用电高峰点运转机组，蓄存冷量以达到延时使用的目的。用户如想选用此模式，必须配备相应的蓄冷设施，同时通知厂家来人 对机组进行特别设定。

操作：先按下绿色方形按钮开关，激活温度设定光标，然后输入设定值，再按“ENT”键，再按一下绿色方形按钮开关使之复位。同时[温度参数设置]画面和[运转状态3]画面相应温度显示值也跟随发生变化。

“返回” → 返回到[温度参数设置]画面

### ■ 水温控制选择

此画面为更改水温控制设定选择画面



操作：

直接在“入口控制”或“出口控制”按钮上触摸一下即选定此状态，选定位反白显示，同时 [ 运转状态 3 ] 画面相应的灯变亮。

◀ → 切换到 [ 温度参数设置 ] 画面

“返回” → 返回到 [ 运转状态 3 ] 画面

### ■ 强制运转选择

此画面为机组的强制运转设定画面

强制运转：强制机组按所选定的负荷运转，它不随水温的改变而改变。



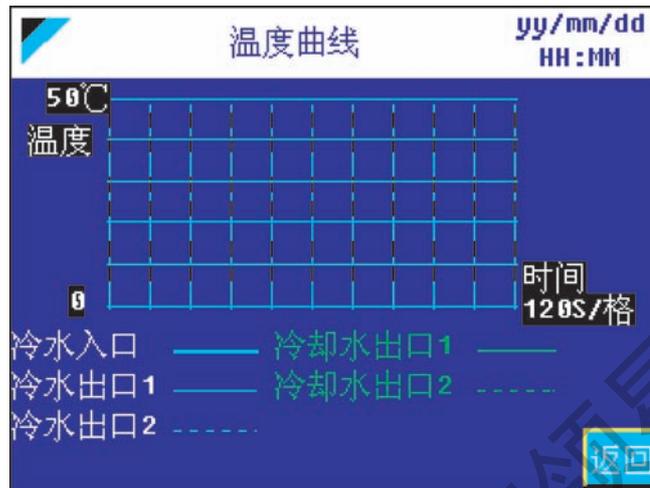
操作：

直接在各设定按钮上触摸一下即选定该状态。如果选定“通常运转”时，强制运转三种状态虽有一个也被选中，但不起作用；只有“强制运转”被选定时，才起作用，同时 [ 运转状态 3 ] 画面相应的灯变亮。

“返回” → 返回到 [ 运转状态 3 ] 画面

### ■ 温度曲线

此画面显示温度随时间变化的曲线，不同机种分别对应。（此例为 CUW160-240C5Y 系列机型）



曲线取点频率为 60 秒 / 次，曲线到右端尽头后每 60 秒向左移一步（半格）  
“返回” → 返回到 [ 运转状态 N ] 画面，即返回至前一画面。

### ■ 查看 PLC

此画面为查看机组的输入信号、输出信号以及外部接点的通断状态。



操作：

“输入信号” → 进入 PLC [ 输入信号 ] 画面

“输出信号” → 进入 PLC [ 输出信号 ] 画面

“外部接点” → 进入机组 [ 外部接点 ] 画面

“返回” → 返回到 [ 运转状态 N ] 画面，即返回至前一画面。

### ■ 输入信号

此画面直观地反应机组各系统保护装置的通断情况，更有利于故障查找和维修。



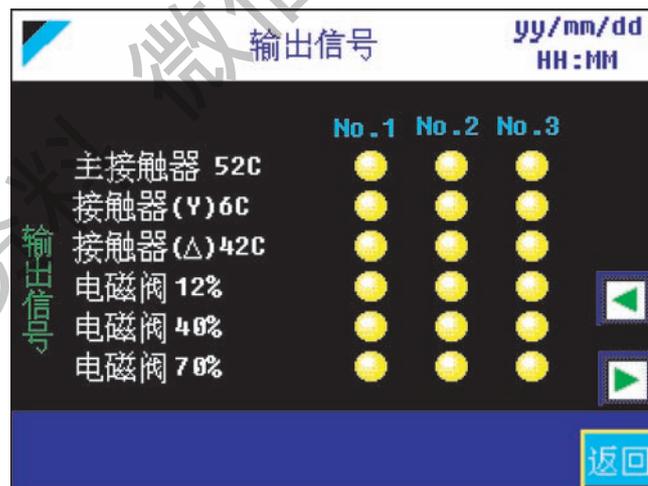
No. 1、No. 2、No. 3 分别表示机组 1、2、3 系统。

指示灯 绿：断开 红：接通

▶ → 进入 [ 输出信号 ] 画面  
“返回” → [ 查看 PLC ]

### ■ 输出信号

此画面反应机组各系统电器元件动作执行情况，更有利于故障查找和维修。



No. 1、No. 2、No. 3 分别表示机组 1、2、3 系统。

指示灯 绿：断开 红：接通

▶ → 进入 [ 外部信号 ] 画面  
◀ → 进入 [ 输入信号 ] 画面  
“返回” → [ 查看 PLC ]

### ■ 外部接点

此画面反应机组外部接点的通断情况



指示灯 绿：断开 红：接通

◀ → 进入 [ 输出信号 ] 画面  
“返回” → [ 查看 PLC ]

### 设定模式

此画面为机组运行模式设定的主菜单画面，按不同的设定按钮将分别进入对应的设定模式画面。



操作：

“控制切换” → 进入 [ 控制切换 ] 画面，设定远传控制还是本地控制  
“系统选择” → 进入 [ 系统选择 ] 画面，选定机组运行系统  
“节能控制” → 进入 [ 节能控制 ] 画面，可设定机组节能运转模式  
“异常处理” → 进入 [ 异常处理 ] 画面，设定异常时机组处理方式  
“停电处理” → 进入 [ 停电处理 ] 画面，设定停电时机组运行方式  
“水泵控制” → 进入 [ 水泵控制 ] 画面，设定机组控制水泵运行方式  
“返回” → 返回到 [ 主菜单 ] 画面

### ■ 控制切换

此画面为机组控制方式选择画面：

控制面板控制    远传控制



操作：

直接触摸一下要选择的控制方式按钮即可，已选定的控制按钮将反白显示。

只有当“远传控制”选定时，远传控制的两种方式：“瞬时接点使用”和“常时接点使用”才起作用。

▶ → 进入 [ 系统选择 ] 设定画面

“返回” → 返回到 [ 设定模式 ] 画面

### ■ 系统选择

此画面为机组运转系统选择和起动次序选择画面



操作：

直接触摸要运行的系统按钮即已选定，起动次序同样。已被选定的状态反白显示。

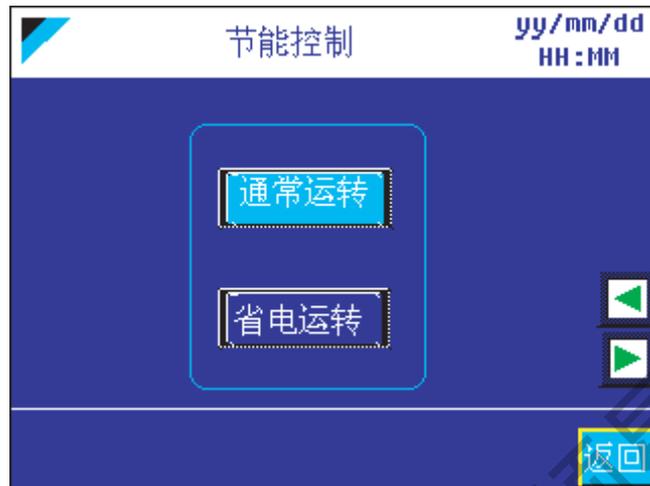
▶ → 进入 [ 节能控制 ] 设定画面

◀ → 进入 [ 控制切换 ] 设定画面

“返回” → 返回到 [ 设定模式 ] 画面

### ■ 节能控制

此画面为机组节能运转控制设定画面



“省电运转”：主要是针对二系统及以上机型的，选择此模式，机组如不在 100% 运转状态下连续运转 1 小时，则将自动停止某一系统运转，而将其他系统的负荷提高一级，直到机组全部停止。停止的顺序按 No. 3 系统→No. 2 系统→No. 1 系统。

操作：

直接触摸一下想要设定的运转模式按钮即可，已被选定的状态反白显示。

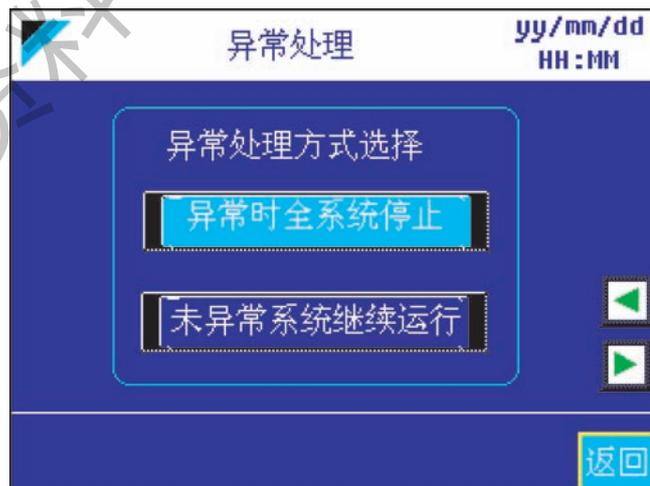
▶ → 进入 [ 异常处理 ] 设定画面

◀ → 进入 [ 系统选择 ] 设定画面

“返回” → 返回到 [ 设定模式 ] 画面

### ■ 异常处理

此画面为当机器出现异常时是停止运行还是未异常系统继续运行设定选择画面。



操作：

直接触摸一下想要设定的运转模式按钮即可，已被选定的状态反白显示。

▶ → 进入 [ 停电处理 ] 设定画面

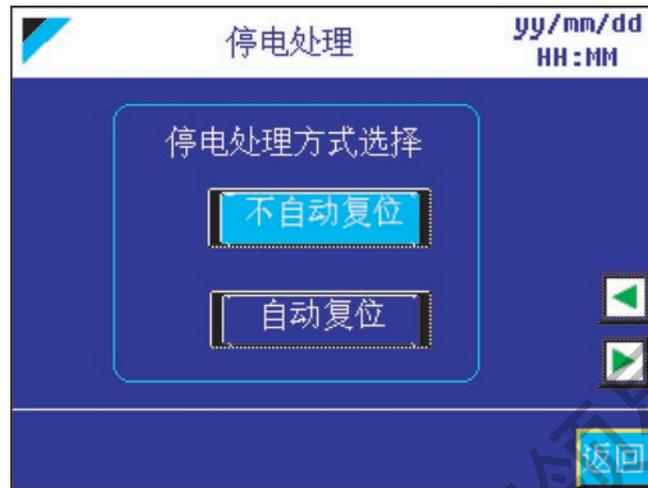
◀ → 进入 [ 节能控制 ] 设定画面

“返回” → 返回到 [ 设定模式 ] 画面

### ■ 停电处理

自动复位：停电后再上电，机组自动起动，并保持停电前的各种设置。

不自动复位：停电后再上电，机组不起动，必须按“开机”按钮，机组才会起动。



▶ → 进入 [ 水泵控制 ] 画面

◀ → 进入 [ 异常处理 ] 画面

“返回” → 返回到 [ 设定模式 ] 画面

### ■ 水泵控制

此画面设定水泵的运转是否随机组的停止而同时停止，PLC 提供此输出信号，具体接线见电气配线图



强制运转：只要给机组提供控制电源，控制水泵运转继电器将动作。

不强制运转：水泵只有在开机之后才运转，且按程序设定模式运行

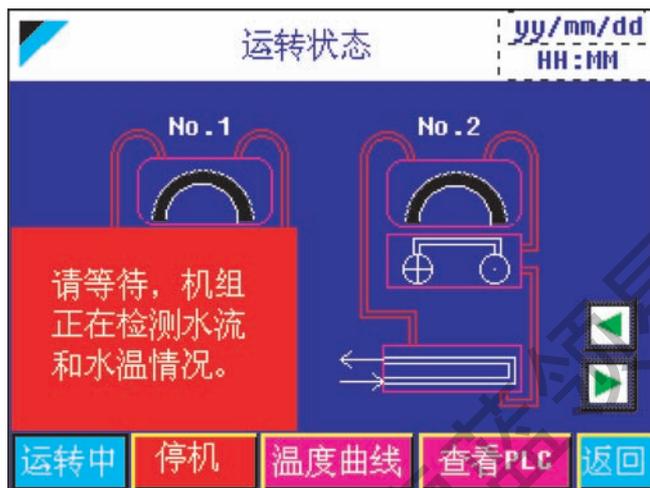
◀ → 进入 [ 停电处理 ] 画面

“返回” → 返回到 [ 设定模式 ] 画面

## 异常

## ■ 弹出检测水流、水温对话框

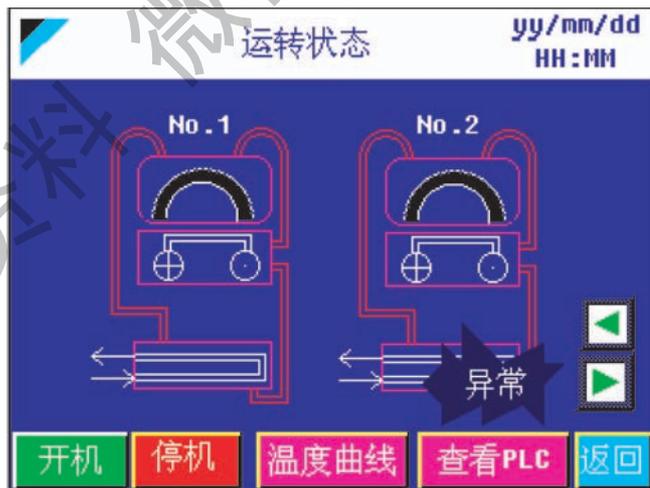
开机后 10 分钟内, 如果机组没有检测到水流信号或用户设定的温度值不正确, 机组不启动, 且马上弹出左图所示对话框, 提示用户更改温度设定值或检查水路; 如果满足机组运转条件, 则此对话框立即消失。如果 10 分钟后仍然没有检测到水流信号, 则出现报警信号, 且有蜂鸣声输出, 机器将不能再启动。



**i** 注: 此对话框将在 [ 运转状态 1 ]、[ 运转状态 2 ]、[ 运转状态 3 ] 三个画面同时出现。

## ■ 闪烁报警显示

当机组出现故障时, 不管是在运转中还是在运转前(有些报警在机器运转前就能检测到, 只要机组控制系统有电)都会在运转状态画面(3个运转画面同时触发)弹出如左图所示异常报警闪烁标记, 同时伴有蜂鸣声输出。



根据机型不同, 最多能检测到 35 种异常信息。

按一下异常闪烁标记, 画面将切换到 [ 异常记录 ] 画面。

如果故障解除, 则闪烁报警标记就会消失。

### ■ 异常记录

此画面为记录异常所发生的时间和异常信息的画面，最后发生的异常总是在列表的最前面，按时间顺序排列。没有解除的故障信息呈白色显示，已经解除的呈蓝色显示。

异常记录 (时间序列)		yy/mm/dd
		HH:MM
异常信息	异常发生时间	
49C3 OFF	12/31/00	10:09
63L1 OFF	12/31/00	10:00
63L2 OFF	12/31/00	9:48
63H3 OFF	12/31/00	9:30

开始 详细 复位 消除 全消除 故障消除

▲ ▼ 返回

操作：

“开始” → 激活异常信息光标

△ → 向上移动光标

▽ → 向下移动光标

“详细” → 弹出异常信息详细内容及异常原因详细对话框。

“复位” → 去掉光标，此时不能选定异常信息。

“消除” → 清除一条报警信息（必须在光标被激活的前提下，同时必须在已发生的故障被解除的条件下）

“全消除” → 全部清除所有的异常信息（能被消除的条件同“清除”的条件同样）

“故障消除” → 当异常发生故障被解除之后，机组仍处于报警状态，必须按一下此按钮才能使机组复位，等待下一次被起动。

“返回” → 返回到 [主菜单] 画面

### ■ 异常报警内容详细显示

如左图所示，先用光标键选定要想查看的异常信息栏。

异常记录 (时间序列)		yy/mm/dd
		HH:MM
异常信息	异常发生时间	
49C3 OFF	12/31/00	10:09
63L1 OFF	12/31/00	10:00
63L2 OFF	12/31/00	9:48
63H3 OFF	12/31/00	9:30

开始 详细 复位 消除 全消除 故障消除

▲ ▼ 返回

按“详细”按钮出现所选定信息栏的异常详细内容。

按“确认”按钮，详细对话框消失，又回到异常记录画面。



### 修改开机密码

此画面为用户可以修改自己的开机密码画面

从[主菜单]画面里按“修改密码”按钮即进入此画面



操作:

1. 先按第一个绿色方形按钮，进入允许输入数字状态。
2. 输入原密码，按“ENT”，再按“确认”。（只有输入正确的密码后方能输入新密码）
3. 输入新密码，按“ENT”，再按“确认”，即已修改了开机密码。用户要切记自己已输入的新的密码，否则将不能进入到开机状态。  
“返回”→返回到[用户密码]画面，此时用户只有输入新的密码才能进入开机画面。

## 屏幕保护

如果触摸屏画面放置 30 分钟不进行任何操作，则触发屏幕保护画面，如下图。



将依次出现“DAIKIN”英文字母和大金商标的流动画面。  
 屏幕保护画面被触发 10 分钟后，触摸屏就变为黑屏，进入省电状态，电源指示灯为亮的状态。  
 在黑屏的任何地方触摸一下，即又回到屏幕保护画面。  
 在屏幕保护画面任何地方触摸一下即回到触发前的画面。

## 特别功能

我公司单螺杆水冷机组除以上的功能外，还有其他一些特别的功能，如蓄冷运转选择、内部温度传感器温差设定（保证机组进出口温度精度更高）、在线检测模式等，用户如用到这些功能，必须事先通知我公司，我公司将会派专人去为用户进行设置和指导。

## 8.4 转与停止

### 动作说明

#### ■ 机组运转 / 停止

##### 机组接受运转指令条件：

电源投入后，且已按下“开机”按钮，下面的条件必须全部满足机器才能开始运转。

- ① 保护装置输入信号全部 ON 状态（正常）
- ② 非常停止开关 ON 状态
- ③ 温度设定正确，水泵联锁继电器动作正常
- ④ 电源投入后，系统通信初始化 1 分钟时间继电器计时终了  
 此时，运转表示输出继电器“4”由 OFF → ON

##### 机组接受停止指令条件：

运转状态中，下面任何一个条件满足时，机组即停止运转。

- ① 按下“停止”按钮  
 此时，运转表示输出继电器“4”由 ON → OFF
- ② 异常发生，“异常时全系统停止”被设定场合  
 此时，运转表示输出继电器“4”闪烁
- ③ 内部传感器蓄冷运转时，传感器 OFF 10 分钟后 ON 指令还不满足时
- ④ “设定模式”中“系统选择”项里“ALL OFF”被选择时
- ⑤ 非常停止开关 OFF 状态

### ■ 泵运转 / 停止

#### 泵运转:

下面任一场合, 泵运转输出指令 ON

- ① 按下“开机”按钮, 机器进入“运转中”状态
- ② 任一冻结防止开关 (26WL) 动作时。(包含机组停止中)
- ③ 任一冷冻水出口温度传感器低温异常时
- ④ 泵“强制运转”被设定时

#### 泵停止:

下面任一场合, 泵运转输出指令 OFF

- ① 按下“停止”按钮
- ② 冻结防止开关动作后再复位时
- ③ 冻防低温传感器动作后再复位时
- ④ 泵“强制运转”指令 OFF 时 (不开机时)
- ⑤ 内部传感器蓄冷运转时, 传感器 OFF 10 分钟后 ON 指令还不满足时
- ⑥ 外部蓄冷运转 (STR) 时, a 接点 OFF 时

### 操作机组

- 首先, 用户必须完成并确认运转机组前的各项准备工作。  
(详见“准备”这一章)
- 对机组的各项设定完成后, 便可运行机组
- 当按“开机”按钮后, 机组开始运转。各压缩机在 10 秒内按设定顺序起动。  
各压缩机在起动开始 3 分钟内按起动模式进行强制运转。  
各系统在运转开始 3 分钟后对水温进行检测并实行监控, 机组将按用户设定的模式运转。  
即使在起动模式下, 如果有异常情况, 机组也会自动停机。
- 按“停止”按键, 机组立即全部停止运转。  
如有紧急情况请按下“非常停止开关”, 机组控制电源将被切断, 立即停止运转。
- 机组为停止运转状态时, 控制箱内仍处于通电状态。因此, 在主电源没有切断的情况下, 不要触摸控制箱内部。

## 9. 楼宇控制系统 (BMS) 操作方法

### 9.1 BMS 功能介绍

#### 1. BMS 概述

BMS (Building Monitor System) 楼宇设备监控系统是 BAS (Building Automation System) 楼宇自动化系统的重要组成部分, 它包括空调系统、给水配水系统、供电系统、照明系统、电梯管理系统等, 能提供中央整个监视, 对机电故障能作出及时觉察及分析, 提供防范性的保养, 对可能发生的问题事先作出判断, 从而达到提高管理效率、减少工作人员和降低维修费用等目的, 是当今自动化控制的一种发展趋势和潮流。

#### 2. BMS (DAIKIN monitor. Version 2.0) 功能

- 冷水机组的远程开、关机控制
- 远程控制距离可达到 2000 米
- 远程强制运转、蓄热运转控制
- 远程运转模式设定
- 远程温度设定机能
- 实时监控机组的输入、输出信号、外部接点信号
- 同步显示机组各温度传感器检测的实际温度
- 自动记录机组运行时不同时刻的各种数据
- 压缩机单次运行时间
- 故障报警显示

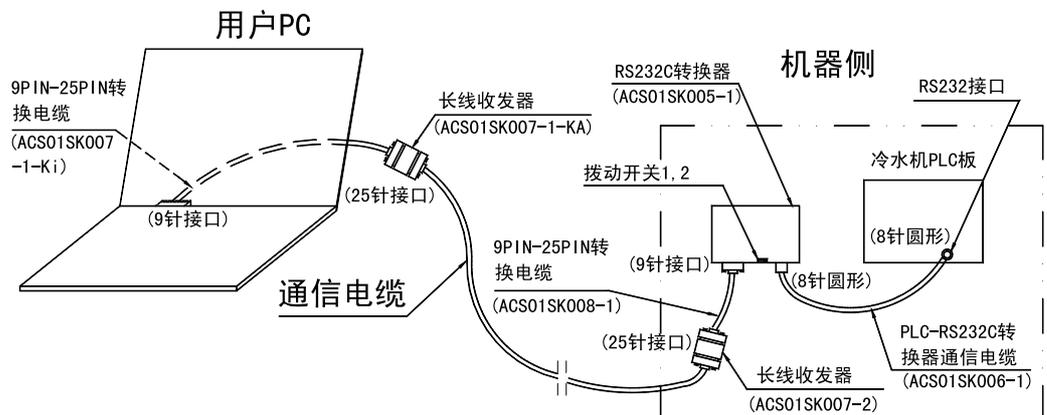
### 9.2 BMS 系统配置及连接方法

#### 1. BMS 系统配置

- ① 冷水机组 PLC 上配备有一个 BMS 用 RS232 接口
- ② 由大金公司提供一个 RS232 转换器、长线收发器和相关通信电缆线以及插头
- ③ 由大金公司提供 BMS 专用软件 (DAIKIN monitor. Version 2.0) 一套
- ④ 由用户提供一台 PC 机和 WINDOWS 95 以上操作系统

#### 2. 连接方法

- ① 切断冷水机组主电源开关, 同时将要用于控制的电脑关机。
- ② 将长线收发器 (或其他通信放大设备) 分别与通信电缆的两端连接, 然后将另一端与电脑串行通讯口连接, 再将机器边的另一端与 RS232 转换器连接, 将 RS232 转换器开关 1、2 置于 OFF 位置。



- ③ 将两端 8 针圆形插头通信电缆线分别与 RS232 转换器和 PLC 接口连接（插入时请注意插头方向）。
- ④ 合上冷水机组主电源开关并给 PLC 送电，使机器进入运转前准备阶段。（注意：在此步骤之前要确保机组及其相关系统调试均已完成）
- ⑤ 打开计算机并进入 WINDOWS 95 以上操作系统。

### 9.3 DAIKIN monitor. Version 2.0 软件使用说明

#### 1. 软件安装

将大金公司提供的 DAIKIN monitor. Version 2.0 版软件直接拷贝到用户指定的目录下即安装完毕。

#### 2. 运行 DAIKIN monitor. 并进行通信连接

- ① 双击  图标，输入密码。



#### ② 通信连接

A. 如下图所示：单击：通信→端口设置

B. 在“端口设置”对话框内进行如下设置：

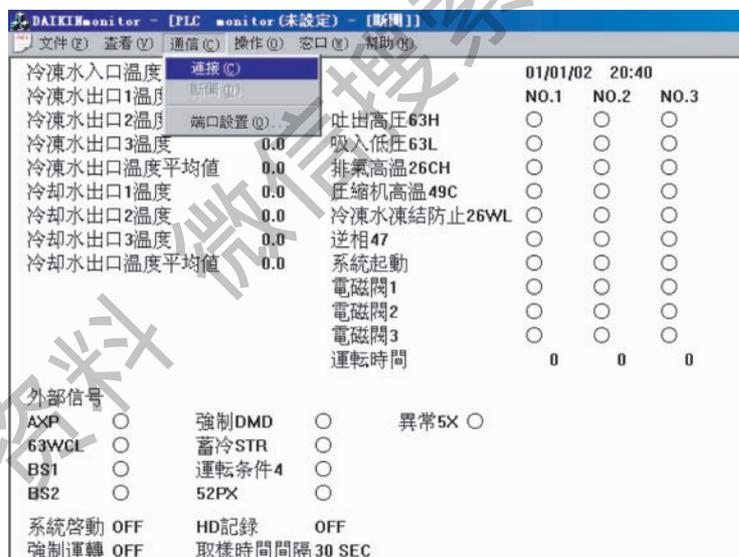
波特率 (B)： 9600  
 数据位 (D)： 8  
 奇偶校检 (P)： 无  
 停止位 (S)： 1  
 流量控制 (F)： 硬件

然后按“确定”按钮





- C. 然后单击“通信”下拉菜单“连接”子菜单，即完成计算机和 PLC 之间的通信连接。



- D. 通信连接后的显示如下图：

图中黑色小圆点表示接通状态。

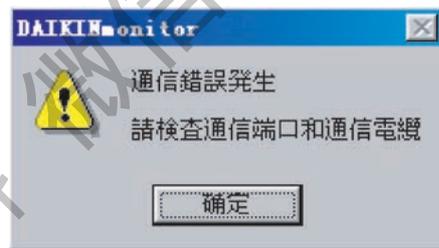
监控画面各部分说明将在后面详解。

此时可监控机组的运行状况以及各种相关设定和其它控制功能。

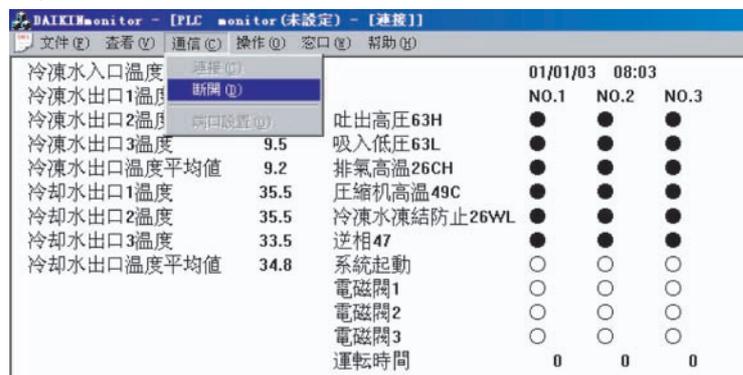


E. 如果出现下面对话框，则说明通信有错误，请检查以下几点：

- ① PLC 电源是否提供
- ② 是否和电脑连接
- ③ RS232 转换器开关 1、2 是否置于 OFF 位置
- ④ 连接电缆是否连接好
- ⑤ 通信端口设置是否有误



F. 如果要断开通信：单击：通信→断开



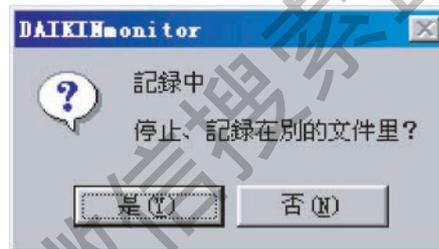
此时监控画面仍保持断开前的状态。



以下对话框为保存用户指定目录下的文件名。



- 启动后未记录状态时显示为：“未设定”
- 如果要保存为另一文件，则单击：文件→另存为



点击“是(Y)”，又出现上图所示对话框，用户确定保存路径和文件名。

② 和 PLC 的连接状态

- 和 PLC 进行通信连接后表示为 [ 连接 ]
- 没有和 PLC 进行通信连接时显示为 [ 断开 ]

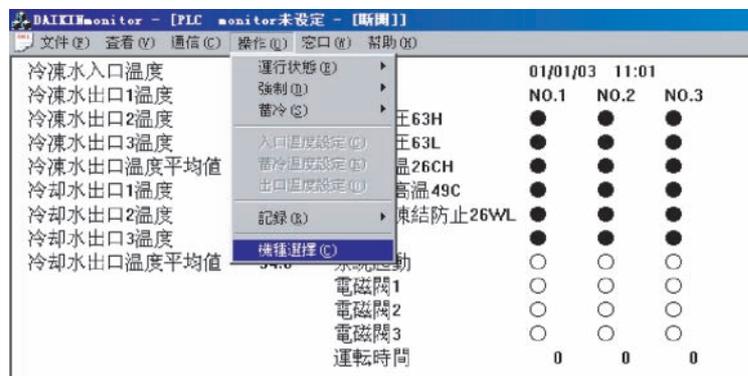
③ 日期、时刻

- 表示为计算机内部时钟的日期和时刻。

④ 温度显示

- 根据机型不同，冷冻水和冷却水入出口个数不一样，监控画面也不同。用户必须首先选定机型。不同机型的温度监控画面分别如下：

机型选择：单击：操作→机种选择



机种选择画面:



在单选框中点击想要选择的机型即可，然后单击“确定”。

CUW40、50、60B/C5Y 型温度显示画面:

DAIKINmonitor - [PLC monitor (未設定) - [監視]]		01/01/03 11:09		
文件(F) 查看(V) 通信(C) 操作(O) 窗口(W) 帮助(H)		NO.1	NO.2	NO.3
冷凍水入口溫度	0.0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
冷凍水出口1溫度	0.0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	吐出高壓63H	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	吸入低壓63L	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
冷凍水出口溫度平均值	0.0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	排氣高溫26CH	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
冷卻水出口1溫度	0.0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	壓縮機高溫49C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	冷凍水凍結防止26WL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	逆相47	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
冷卻水出口溫度平均值	0.0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	系統起動	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	電磁閥1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	電磁閥2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	電磁閥3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	運轉時間	0	0	0

CUW80、100、120B/C5Y 型温度显示画面:

DAIKINmonitor - [PLC monitor (未設定) - [監視]]		01/01/03 11:12		
文件(F) 查看(V) 通信(C) 操作(O) 窗口(W) 帮助(H)		NO.1	NO.2	NO.3
冷凍水入口溫度	0.0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
冷凍水出口1溫度	0.0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	吐出高壓63H	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	吸入低壓63L	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
冷凍水出口溫度平均值	0.0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	排氣高溫26CH	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
冷卻水出口1溫度	0.0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	壓縮機高溫49C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
冷卻水出口2溫度	0.0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	冷凍水凍結防止26WL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	逆相47	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
冷卻水出口溫度平均值	0.0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	系統起動	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	電磁閥1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	電磁閥2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	電磁閥3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	運轉時間	0	0	0

CUW160、180、200、240B/C5Y 型温度显示画面：

DAIKI monitor - [PLC monitor (未設定) - [断開]]		01/01/03 11:15		
		NO.1	NO.2	NO.3
冷凍水入口温度	0.0			
冷凍水出口1温度	0.0			
冷凍水出口2温度	0.0	吐出高压63H	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		吸入低压63L	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
冷凍水出口温度平均值	0.0	排气高温26CH	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
冷却水出口1温度	0.0	压缩机高温49C	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
冷却水出口2温度	0.0	冷冻水冻结防止26WL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		逆相47	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
冷却水出口温度平均值	0.0	系统启动	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		电磁阀1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		电磁阀2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		电磁阀3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		运转时间	0	0

CUW280、300、360B/C5Y 型温度显示画面：

DAIKI monitor - [PLC monitor (未設定) - [断開]]		01/01/03 11:22		
		NO.1	NO.2	NO.3
冷凍水入口温度	0.0			
冷凍水出口1温度	0.0			
冷凍水出口2温度	0.0	吐出高压63H	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
冷凍水出口3温度	0.0	吸入低压63L	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
冷凍水出口温度平均值	0.0	排气高温26CH	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
冷却水出口1温度	0.0	压缩机高温49C	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
冷却水出口2温度	0.0	冷冻水冻结防止26WL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
冷却水出口3温度	0.0	逆相47	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
冷却水出口温度平均值	0.0	系统启动	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		电磁阀1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		电磁阀2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		电磁阀3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		运转时间	0	0

注：机型不同，“查看”菜单中“设定项目3”→“运转系统选择”项目也相应改变。此说明书主要以三系统机为基础来说明。

⑤ 输入、输出信号及压缩机运行时间显示

- 各安全装置开关、电磁接触器、能量调节电磁阀通断信号用小圆圈表示，ON 状态时为 [●]，OFF 状态时为 [○]。

DAIKI monitor - [PLC monitor (未設定) - [连接]]		01/01/03 11:36		
		NO.1	NO.2	NO.3
冷凍水入口温度	18.5			
冷凍水出口1温度	9.5			
冷凍水出口2温度	8.5	吐出高压63H	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
冷凍水出口3温度	9.5	吸入低压63L	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
冷凍水出口温度平均值	9.2	排气高温26CH	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
冷却水出口1温度	35.5	压缩机高温49C	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
冷却水出口2温度	35.5	冷冻水冻结防止26WL	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
冷却水出口3温度	33.5	逆相47	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
冷却水出口温度平均值	34.8	系统启动	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		电磁阀1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		电磁阀2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		电磁阀3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		运转时间	0	0

安全装置开关  
输入信号

压缩机运行  
12%运转  
40%运转  
70%运转

“运转时间”只记录压缩机当次运转时间，单位“分”。

- 当和 PLC 的连接断开时（即非监控状态时），屏幕显示为断开之前的状态值并且保持。

⑥ 外部信号表示

外部信号反映用户自行配线的相关电器元件的通断情况。



⑦ 异常报警显示

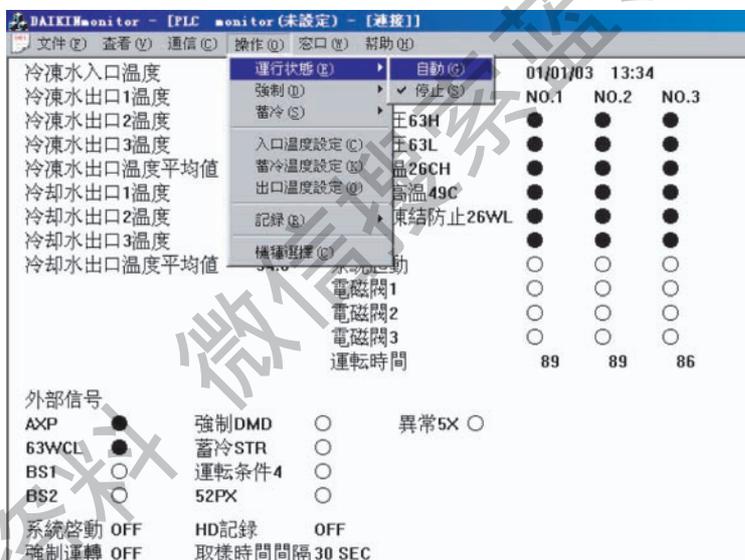
异常 5X 指示灯为异常报警显示

机器正常运转：5X ○ OFF

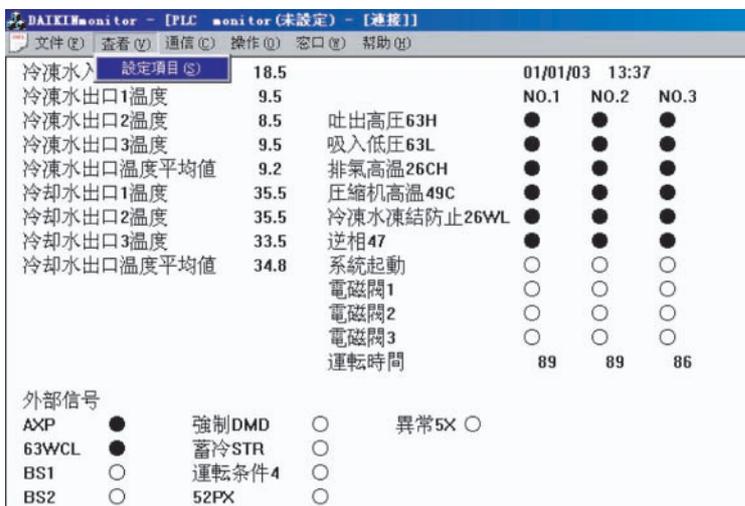
异常发生时：5X ● ON 运行条件 4 指示灯：闪烁

⑧ 运转状态表示

- 系统启动：自动时为 ON，停止时为 OFF。  
(自动、停止为远传开、关机控制)



- 只有在机组运转模式设定为远传控制时才起作用。  
运转模式设定：单击：查看→设定项目



机组运行模式设定画面如下图：

要更改设定模式，只需单击“设定内容代号”或“具体内容”选项即可  
该模式设定项目与机组操作面板设定项目是完全一致的。

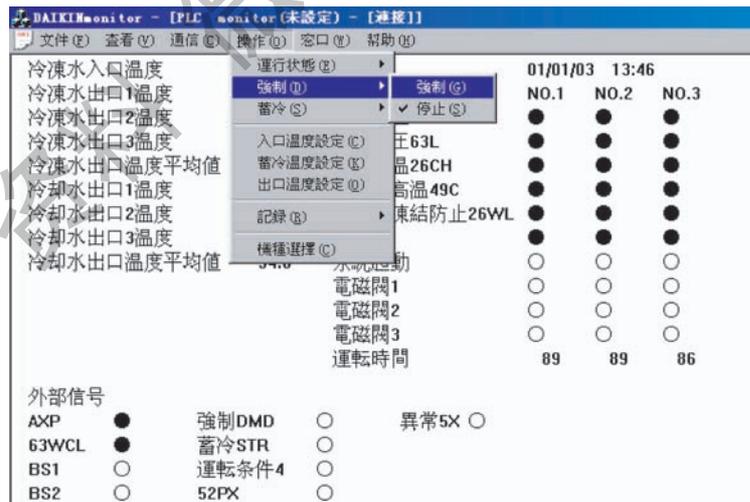
類別	操作面板設定項目	設定項目	設定內容代號	具體內容
輸入控制	控制箱操作面板控制(遠傳控制)	1	0	控制箱控制
			1	遠傳控制
	瞬時/常時(遠傳控制信號輸入)	2	0	瞬時接點使用
系統控制	運轉系統選擇	3	1	常時接點使用
			0	全系統停止
			1	No1系統
			2	No2系統
			3	No3系統
			4	No1+No2系統
			5	No1+No3系統
	起動次序選擇	4	0	No1
			1	No2
			2	No3
水溫控制	傳感器溫差(入口/出口控制)	5	0	1 °C    1.5 °C
			1	2 °C    2 °C
			2	4 °C    4 °C
	入口/出口水溫控制	6	0	入口水溫控制
			1	出口水溫控制

远传控制设定

- 当机组在远传控制时，机组起动后可以关闭BMS控制系统，此时机组仍然处于运转状态；当再次打开BMS系统后和PLC再连接，仍然可以对机组进行远传控制。

⑨ 强制指令的状态表示

- 当前系统强制指令的状态表示，强制时为 ON，停止时为 OFF。强制等级则按“设定项目 a”的三个等级运行。如下图：单击：操作→强制→强制或停止
- 只有在机组运转模式设定为远传控制时才起作用，此时更改设定项目 b 是无效的。
- 当运转模式设定为控制箱控制时，单击上图所示开关：强制或停止，强制运转状态表示 (ON 或 OFF) 也会发生改变，但此时对机器运转控制不起作用。



- 当运转模式设定为控制箱控制时，要想设定强制运转，可以直接在操作控制面板上更改，也可以在BMS系统项目设定栏里更改，但必须先更改，再起动机组。

DAIKI monitor - [設定項目 - [connect]]					
文件(F) 查看(V) 通信(C) 窗口(W) 帮助(H)					
水温控制	起動次序選擇	4	0	No1	
			1	No2	
			2	No3	
	傳感器温差(入口/出口控制)	5	0	1 °C	1.5 °C
			1	2 °C	2 °C
			2	4 °C	4 °C
節能運轉控制	入口/出口水温控制	6	0	入口水温控制	
			1	出口水温控制	
	傳感器温差(蓄熱運轉時)	7	0	1.5 °C	
			1	2 °C	
			2	4 °C	
	蓄熱運轉選擇	8	0	通常傳感器控制	
			1	外部傳感器控制	
	通常/蓄熱運轉模式切轉換	9	0	通常	
			1	蓄熱	
	強制運轉選擇	a	0	傳感器強制停止	
		1	最大70%運轉		
		2	最大40%運轉		
通常/強制運轉方式轉換	b	0	通常運轉		
		1	強制運轉		
省電運轉模式的選定	c	0	通常運轉		
		1	省電運轉		

- 外部信号：强制 DMD 接通时为外部强制运转，此时不论远传控制还是控制箱控制，不论设为什么状态，都为强制运转模式。

DAIKI monitor - [PLC monitor (未設定) - [連接]]					
文件(F) 查看(V) 通信(C) 操作(O) 窗口(W) 帮助(H)					
冷凍水入口溫度	18.5		01/01/03	13:50	
冷凍水出口1溫度	9.5		NO.1	NO.2	NO.3
冷凍水出口2溫度	8.5	吐出高压63H	●	●	●
冷凍水出口3溫度	9.5	吸入低压63L	●	●	●
冷凍水出口溫度平均值	9.2	排氣高溫26CH	●	●	●
冷却水出口1溫度	35.5	壓縮機高溫49C	●	●	●
冷却水出口2溫度	35.5	冷凍水凍結防止26WL	●	●	●
冷却水出口3溫度	33.5	逆相47	●	●	●
冷却水出口溫度平均值	34.8	系統起動	○	○	○
		電磁閥1	○	○	○
		電磁閥2	○	○	○
		電磁閥3	○	○	○
		運轉時間	89	89	86
外部信号					
AXP	●	強制DMD	●	異常5X	○
63WCL	●	蓄冷STR	○		
BS1	○	運轉条件4	○		
BS2	○	52PX	○		

⑩ 蓄冷指令的状态表示

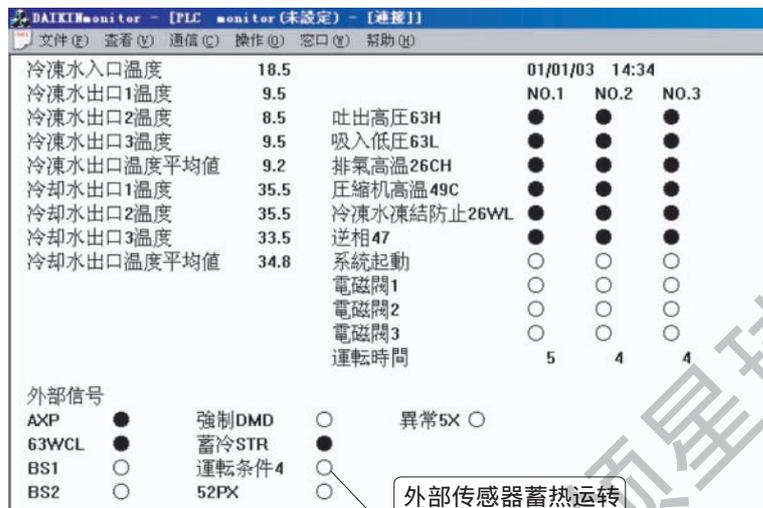
远传控制时 (1=1):

- 当前系统蓄冷指令的状态表示，蓄冷时为 ON，通常为 OFF。

如下图：单击：操作→蓄冷→蓄冷或通常

DAIKI monitor - [PLC monitor (未設定) - [連接]]					
文件(F) 查看(V) 通信(C) 操作(O) 窗口(W) 帮助(H)					
冷凍水入口溫度		運行狀態(E)	01/01/03	14:27	
冷凍水出口1溫度		強制(O)	NO.1	NO.2	NO.3
冷凍水出口2溫度		蓄冷(S)	●	●	●
冷凍水出口3溫度		入口溫度設定(C)	●	●	●
冷凍水出口溫度平均值		蓄冷溫度設定(S)	●	●	●
冷却水出口1溫度		出口溫度設定(O)	●	●	●
冷却水出口2溫度		記錄(R)	●	●	●
冷却水出口3溫度		機種選擇(C)	○	○	○
冷却水出口溫度平均值		系統起動	○	○	○
		電磁閥1	○	○	○
		電磁閥2	○	○	○
		電磁閥3	○	○	○
		運轉時間	5	4	4

- “设定项目 8、9” 对远传控制不起作用
- 外部信号 蓄冷 STR 接通时：强制蓄冷运转



- 控制箱控制时 (1=0):
- 单击：操作→蓄热→蓄热或通常 时不起作用
- 外部信号 蓄热 STR 接通时：强制蓄热运转

#### ⑪ 记录状态表示

- 单击：操作→记录→ ON，则出现保存该记录对话框（前面已说明），同时“HD 记录”：OFF → 记录中
- 单击：操作→记录→ OFF，则断开记录，此时“HD 记录”：记录中→ OFF
- 记录文件为 EXCEL 格式的 DATABASE file (\*.csv) 文件。

#### ⑫ 取样时间间隔表示

- 单击：文件→记录间隔设定，出现如下对话框：
- 修改取样时间间隔，单位为秒，范围 30-300，更改数据只能是 30 的倍数。



#### ⑬ 设定温度表示

- “目标温度”反映当前机组所选定的控制模式的设定温度。
- 要查看机组此时是“入口控制”还是“出口控制”或“蓄冷运转”模式，只能从“设定项目”画面的有关设定和监控画面的蓄冷指令相关状态来反映。
- 改变温度设定：必须在和 PLC 联机通信之后才能更改。  
更改入口温度设定：单击：操作→入口温度设定



類別	操作面板設定項目	設定項目	設定內容代號	具體內容
輸入控制	控制箱操作面板控制(遠傳控制)	1	0	控制箱控制
			1	遠傳控制
	瞬時/常時(遠傳控制信號輸入)	2	0	瞬時接點使用
			1	常時接點使用
系統控制	運轉系統選擇	3	0	全系統停止
			1	No1系統
			2	No2系統
			3	No3系統
			4	No1+No2系統
			5	No1+No3系統
			6	No2+No3系統
	起動次序選擇	4	0	No1
			1	No2
			2	No3
水溫控制	傳感器溫差(入口/出口控制)	5	0	1 °C   1.5 °C
			1	2 °C   2 °C
	入口/出口水溫控制	6	0	入口水溫控制
			1	出口水溫控制
節能運轉控制	傳感器溫差(蓄冷運轉時)	7	0	1.5 °C
			1	2 °C
			2	4 °C
	蓄冷運轉選擇	8	0	通常傳感器控制
			1	外部傳感器控制
	通常/蓄冷運轉模式切轉換	9	0	通常
			1	蓄冷
	強制運轉選擇	a	0	傳感器強制停止
			1	最大70%運轉
	通常/強制運轉方式轉換	b	2	最大40%運轉
0			通常運轉	
省電運轉模式的選定	c	1	強制運轉	
		0	通常運轉	
異常控制	異常時處理選擇	d	0	異常發生時全系統停止
			1	未異常系統繼續運行
	停電時的自動復位	E	0	不自動復位
			1	自動復位
輸出控制	Pump強制運轉	F	0	不強制
			1	強制運轉

强制运转设定：如果用户选择远控强制运转方式，请按以下步骤：

- 先设定好“设定项目 a”的选项 (0%，40%，70%)
- 单击：操作→强制→强制
- 强制运转设定在机组运转中也可以进行，同时在运转中也可以进行强制运转和通常运转切换。
- 当外部强制信号接通时，其他有关强制运转的设定无效，机组处于强制运转状态。

具体操作详见 [DAIKIN monitor. Version 2.0 软件使用说明]-3.-⑨ 内容。

蓄冷运转设定：如果用户选择远控蓄冷运转方式，请按以下步骤：

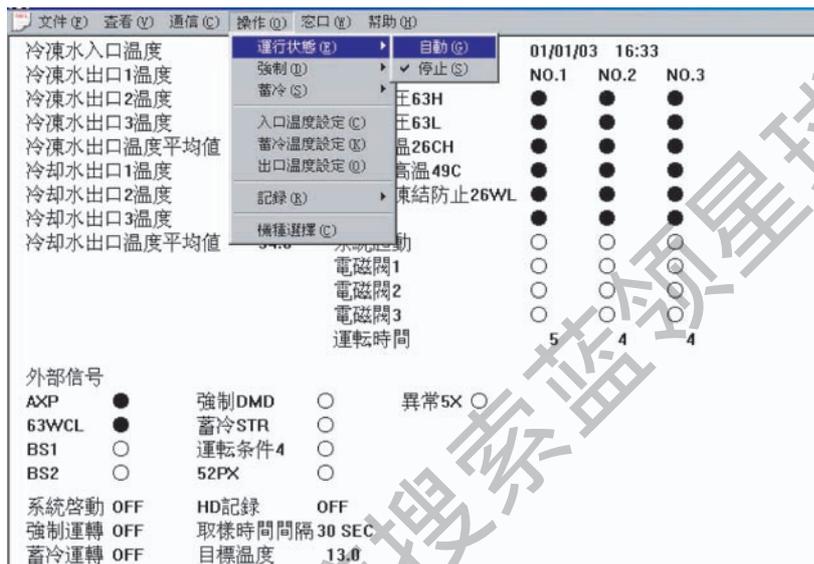
- 当外部蓄冷传感器未接通时，远控蓄冷与项目设定内容无关。  
只须单击：操作→蓄冷→蓄冷 即可。
- 当外部蓄冷传感器接通时，上述设定无效，机组处于强制外部蓄冷状态。  
具体操作详见 [DAIKIN monitor. Version 2.0 软件使用说明]-3.-⑩ 内容。

⑤ 温度设定：请用户根据自己设定的控制模式设定相应的温度值。

具体操作详见 [DAIKIN monitor. Version 2.0 软件使用说明]-3.-⑬ 内容。

⑥ 是否记录运行数据，如记录请按以下步骤操作；如不记录则跳过此步。

- a. 设定取样时间间隔：具体操作详见 [DAIKIN monitor. Version 2.0 软件使用说明 ]-3.- ⑫ 内容。
  - b. 给记录文件指定路径并取名：具体操作详见 [DAIKIN monitor. Version 2.0 软件使用说明 ]-3.- ① 内容。
- ⑦ 当所有的项目设定完毕之后就准备起动机组，此时一定要确认现场机组的各循环系统是否处于运转前的准备阶段。  
起动机组：单击：操作→运行状态→自动，即起动机组。



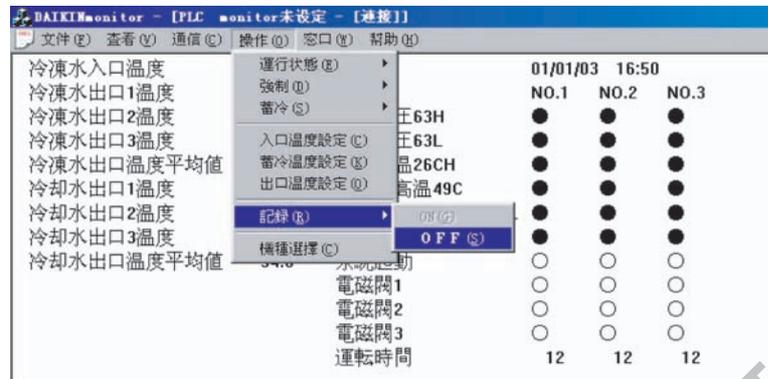
此时监控画面可以监控机组的各项运行状态。  
起动机组之后可以关闭BMS程序，或者在起动机后控制计算机死机都不会影响机组的运行。

### 关机

如果用户的冷水泵、冷却水泵以及冷却塔都接到机组 52PX 输出继电器，则只须单击：操作→运行状态→停止 即可。



如果用户打开了运行记录，则停机之后要断开运行记录。



断开和 PLC 的通信连接，关闭运行程序。



如果用户的冷水泵、冷却水泵以及冷却塔的控制与机组分开，则关机时除了上述操作外，还须关闭冷水泵、冷却水泵以及冷却塔电源开关。

## 10. 使用交接

### 10.1 使用交接

就下列情况向用户作充分的说明直到理解为止。

1. 向客户说明运行要领  
根据商品所附的操作说明书进行。
2. 向客户就保养管理做说明
3. 使用说明
  - (1) 与客户一起进行试运行  
仅安装结束客户是不会满意的，有必要就机器各部位的操作说明从下面几点向客户说明。
    - ①关于正确的操作方法
    - ②关于高效的运行方法
    - ③关于保养的方法
    - ④关于售后服务
  - (2) 走合试运转
    - ①关于操作部分的名称与功能
    - ②各指示灯
    - ③运行开关的使用方法
    - ④温度调节的方法
4. 运转以及确认
  - (1) 制冷运转的场合
    - 冷凝器内有冷却水，蒸发器内有冷冻水通过后才使冷水机运转（水冷机）
      - ◆打开冷（却）水入口阀
      - ◆使冷却塔运转（打开给水阀）
      - ◆使水泵运转
    - 冷却塔二周必须清扫一次，更换水，加防腐剂
      - ◆有关方法请参照水质管理标准
      - ◆都市近郊应特别注意
    - 曲轴箱加热器的电源开关除长期停止运转之外，请保持开启状态（带曲轴箱加热器的情况）
    - 在冬季冷却水有冻结的可能，故将机器停止运转时，务必将管内的冷却水排出
    - 过了空调使用期后亦要将管内冷却水完全排放掉
    - 过了空调使用期后尽可能切断电源
  - (2) 其他
    - 向客户详细说明机组发生故障时的联络方式、联络对象及联络内容
      - ◆对于联络对象，应将名片留给客户
      - ◆对于联络内容，应向客户索取如下资料：
        - 客户名称
        - 客户地址
        - 客户电话号码
        - 客户具体接洽人员姓名
        - 机型以及台数

购入日期（交付使用日期）  
工作日期  
故障现象（尽可能详细）

- 对于故障修理费用应向客户明确是无偿或是有偿
- 向客户说明大修的必要性以及保养合同的优点等

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

# 11. 机组的检查项目

## 11.1 日常检查项目

为保持机组运行处于最佳工况，应定期对以下项目进行检查，必要时进行调整，同时做好检查记录。

时间	项目	检查方法	中控指标	结果
日常	1. 排气压力	检查高压表（排气）	1.1 ~ 1.7Mpa	___MPa
	2. 排气压力差	检查高压表（排气）	≤ 0.1MPa	___MPa
	3. 吸气压力	检查低压表（吸气）	0.3 ~ 0.6MPa	___Mpa
	4. 吸气压力差	检查低压表（吸气）	≤ 0.05MPa	___MPa
	5. 电源	用电压表检查	不超过额定电压的± 10%	___V
	6. 冷却水出口温度	检查温度计	30 ~ 40 °C	___ °C
	7. 冷冻水出口温度	检查温度计	5 ~ 10 °C	___ °C
	8. 振动和噪声	感觉、听	无异常振动和噪声	—
	9. 环境温度（室温）	检查温度计	≤ 40 °C	___ °C
每季	1. 冷媒注入量	检查冷媒管路液体流动情况	无气泡	液视镜
	2. 润滑油注入量	检查油位计	在规定范围内	油位计
	3. 水质	对照“水质基准”	参考 P.178	—

## 11.2 定期检验项目

### 1. 水质检验

打开排水塞放出一些水，若不干净，应置换系统内的水；水质恶劣会影响机组性能，并可能腐蚀热交换器和水管。

### 2. 检查水量

检查水量是否因过滤网堵塞或水量调节阀失灵而偏离正常工况；调节冷冻水和冷却水出口管上的流量调节阀，使机组满负荷运行时进出口温差为 5 °C。

### 3. 检查水路系统中是否混有空气

即使运行初期进行过排气，空气仍会进入系统，必须经常排气；水系统进入空气，将导致热交换器换热效果降低，机组制冷效果不良。

### 4. 定期清洗过滤网

水系统过滤网堵塞，将导致进入机组的冷冻水或冷却水水量减少，机组偏离正常的工作范围。

### 5. 检查机组是否发生异常声音

如出现异常声音，检查声音的来源，并排除。

### 6. 高压表读数检查

如机组运行中高压表读数始终偏高，需检查冷却水量是否较少，或冷却塔风机故障等致使冷却水温度较高；如这两方面问题均排除，而高压表读数始终偏离额定数值 3 ~ 4 kg/cm<sup>2</sup>，此时需清洗冷凝器。

### 7. 低压表读数检查

如机组运行中低压表读数始终偏低，需检查冷冻水量是否较少，或检查干燥过滤器前后的温差，如有明显的温差，则需更换滤芯；如系统混入水分或空气，低压表读数亦降低，此时制冷效果下降，机头出现结露或结冰现象。

### 8. 曲轴箱加热器检查

机组开机前，通上电源，此时曲轴箱加热器开始工作，对压缩机进行预热，用手触摸感觉压缩机是否温暖，如加热器失效，则需更换；开机后曲轴箱加热器停止工作。

### 9. 冷却塔检查

冷却塔长期运行后，水质变差，可能导致水垢及污染物进入冷凝器，应根据水质情况定期清洗冷却塔，可采用高压清洗，或反复排放，将系统内循环水全部置换；另外，还需定期检查冷却塔风机的运行情况，定期检查和清洗冷却塔过滤网和喷嘴。

### 10. 高压保护器动作检验

关闭冷却水，运行机组，观察在设定压力 (22 kg/cm<sup>2</sup>) 时机组高压保护停机。

11. 低压保护器动作检验  
关闭冷凝器出口截止阀运行机组，观察在设定压力（1.2 kg/cm<sup>2</sup>）时机组低压保护停机。
12. 防冻保护器动作检验  
将冷冻水出口阀门关小，并将温度传感器插头松开，换上另一传感器，并置于空气中；启动机组，观察在设定温度（2 ~ 4 °C）时机组防冻保护停机。
13. 当外界环境温度低于 3 °C 时，机组在不使用的状况下，必须对系统的冷冻水或冷却水进行彻底排放，以防因水温过低结冰而损坏机组。
14. 机组运行时间达到 6000 ~ 8000 小时，需对压缩机内的冷冻机油进行更换，其更换周期大约为 2 ~ 3 年。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## 12. 关于水质管理

### 12.1 关于水质管理

在机组运转中，冷（温）水、冷却水的水质好与坏，直接影响到机器性能和寿命。所以必须提前重视调查好水质，而且设置后必须重视水质管理。

关于水质标准，请根据日本冷冻空调工业界《JRA》的如下规定。

水质检查应分成补给水和循环水两个部分来进行。确保一定的补给量和流量，在循环水标准范围之内进行管理。而且根据需要用药品进行水处理。

#### 冷却水、冷水、温水、补给水的水质标准

JRA GL-02-1994 [ 冷冻空调机器水质介绍 ]

项目	冷却水系			冷水系		温水系		倾向		
	循环式		一次式	冷水系		低位中温水系				
	循环水	补给水	一次水	循环水 20℃以下	补给水	循环水 (20℃以上 60℃以下)	补给水	腐蚀	污垢	
基准项目	PH(25℃)	6.5~8.2	6.0~8.0	6.8~8.0	6.8~8.0	6.8~8.0	7.0~8.0	7.0~8.0	○	○
	电导率 (ms/m)	80 以下	30 以下	40 以下	40 以下	30 以下	30 以下	30 以下	○	○
	氯化物离子 mgCl <sup>-</sup> /	200 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	○	
	硫酸离子 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /	200 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	○	
	酸耗量 (pH4.8) mgCaCO <sub>3</sub> /	100 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下		○
	总硬 度 mgCaCO <sub>3</sub> /	200 以下	70 以下	70 以下	70 以下	70 以下	70 以下	70 以下		○
	钙硬 度 mgCaCO <sub>3</sub> /	150 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下		○
	离子状二氧化硅 mgSiO <sub>3</sub> /	50 以下	30 以下	30 以下	30 以下	30 以下	30 以下	30 以下		○
参考项目	铁 mgFe/	1.0 以下	0.3 以下	1.0 以下	1.0 以下	0.3 以下	1.0 以下	0.3 以下	○	○
	铜 mgCu/	0.3 以下	0.1 以下	1.0 以下	1.0 以下	0.1 以下	1.0 以下	0.1 以下	○	
	硫化物离子 mgS <sup>2-</sup> /	无法检测	无法检测	无法检测	无法检测	无法检测	无法检测	无法检测	○	
	氨离子 mgNH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /	1.0 以下	0.1 以下	1.0 以下	1.0 以下	0.1 以下	0.3 以下	0.1 以下	○	
	残留氯 mgCl <sup>-</sup> /	0.3 以下	0.3 以下	0.3 以下	0.3 以下	0.3 以下	0.25 以下	0.3 以下	○	
	游离碳酸 mgCO <sub>2</sub> /	4.0 以下	4.0 以下	4.0 以下	4.0 以下	4.0 以下	0.4 以下	4.0 以下	○	
	稳定系数	6.0~7.0	-	-	-	-	-	-	○	○

**i** 注:

1. 栏内的○标记显示具有腐蚀或污垢生成倾向的相关因素。
2. 温度高时 (40 度以上)，腐蚀性也强。尤其像铁材料等在没有任何保护措施的情况下直接接触水，就必须采取添加防腐剂或脱气处理等有效防腐蚀措施。
3. 在使用密封式冷却塔的冷却水系统，闭回路循环水及补给水以温水系水质标准为准，而散布水及其补给水则以循环式冷却水系的各自水质标准为准。
4. 供给、补给源水应为 (上水)、工业用水、自来水等，不要使用地下水、中水及软化处理水。

# 第7章 参考资料

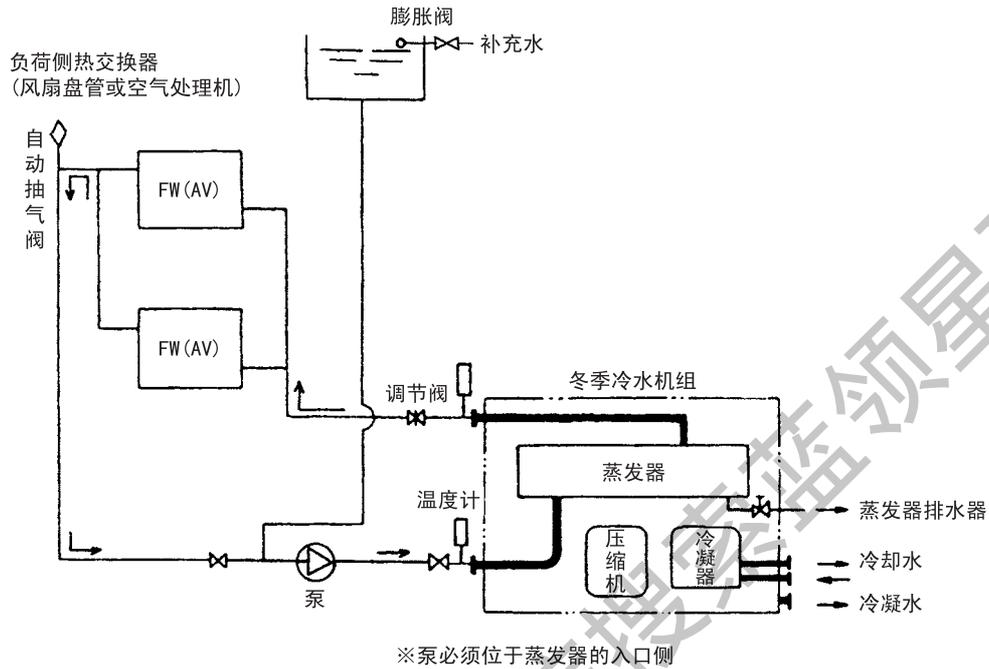
1. 典型系统范例.....	180
1.1 水冷冷水机（只利用冷水的场合）.....	180
1.2 冷水机（作为热泵机组也能利用热水）.....	181
1.3 R22 摩尔线图.....	182
2. 热力学特性.....	183
2.1 HCFC22 (R22) 的热力学的特性.....	183
3. 空气线图.....	184
3.1 空气线图.....	184

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

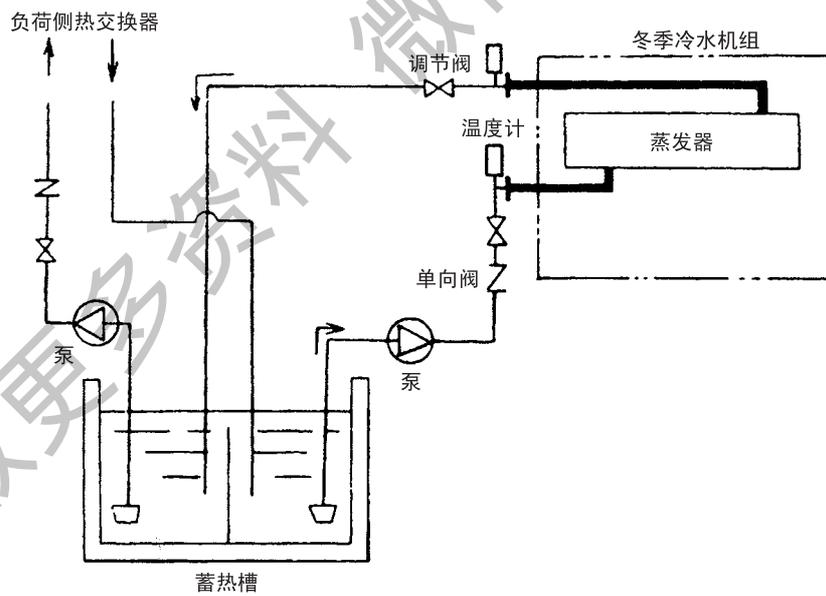
# 1. 典型系统范例

## 1.1 水冷冷水机（只利用冷水的场合）

无蓄热槽册场合

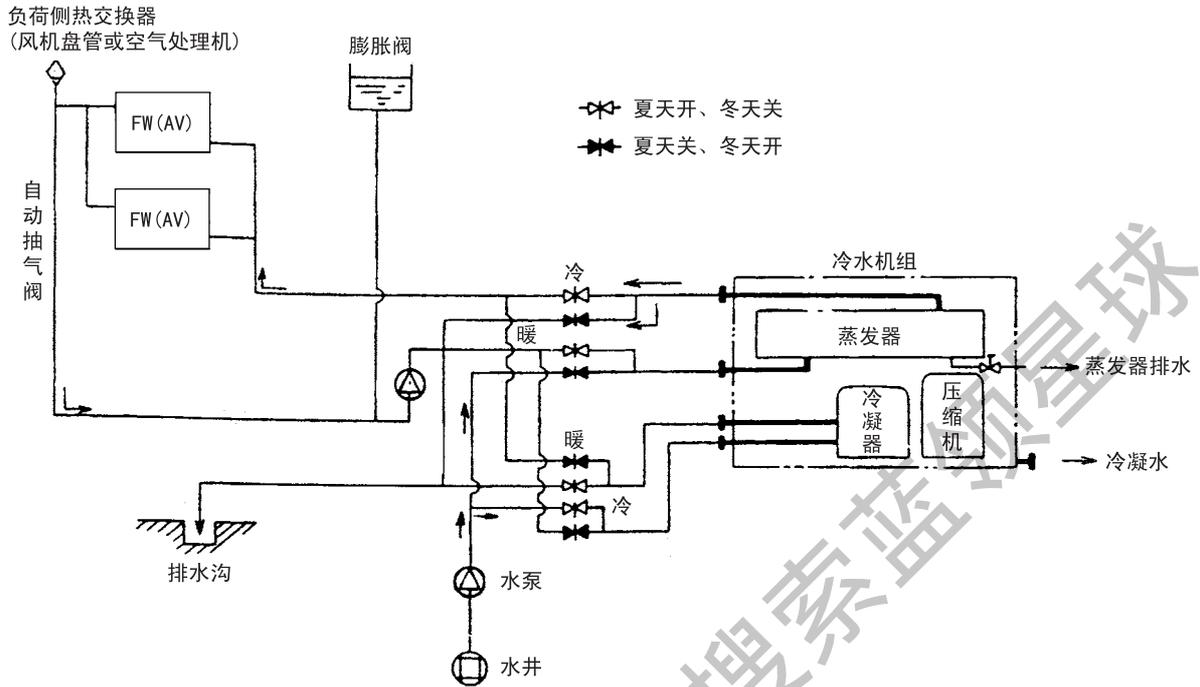


设置蓄热槽注场合（不要膨胀箱）

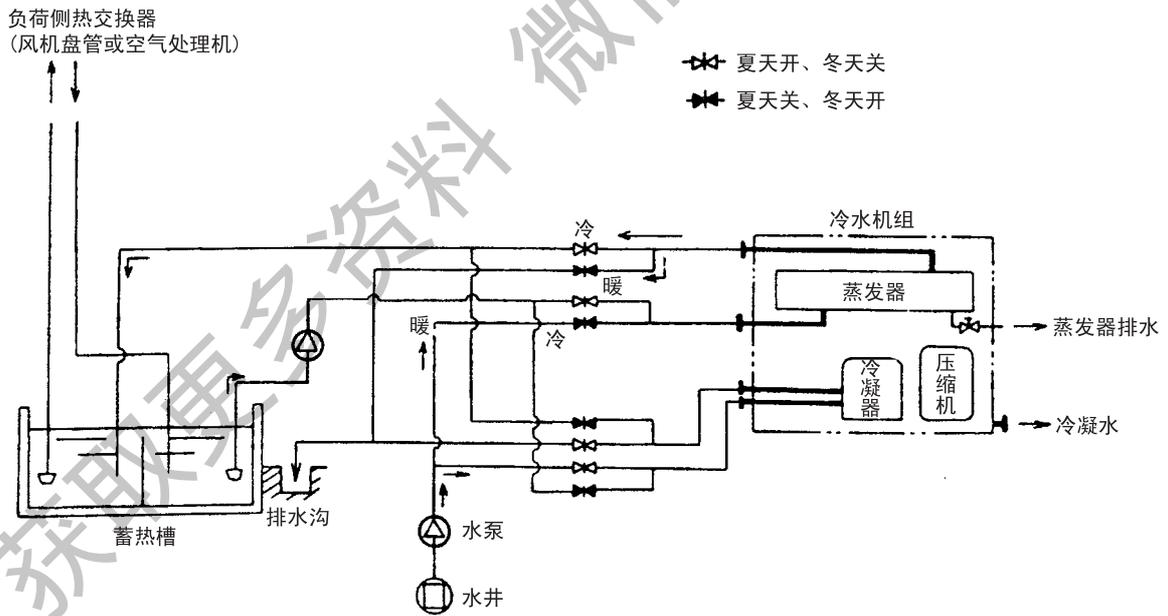


# 1.2 冷水机（作为热泵机组也能利用热水）

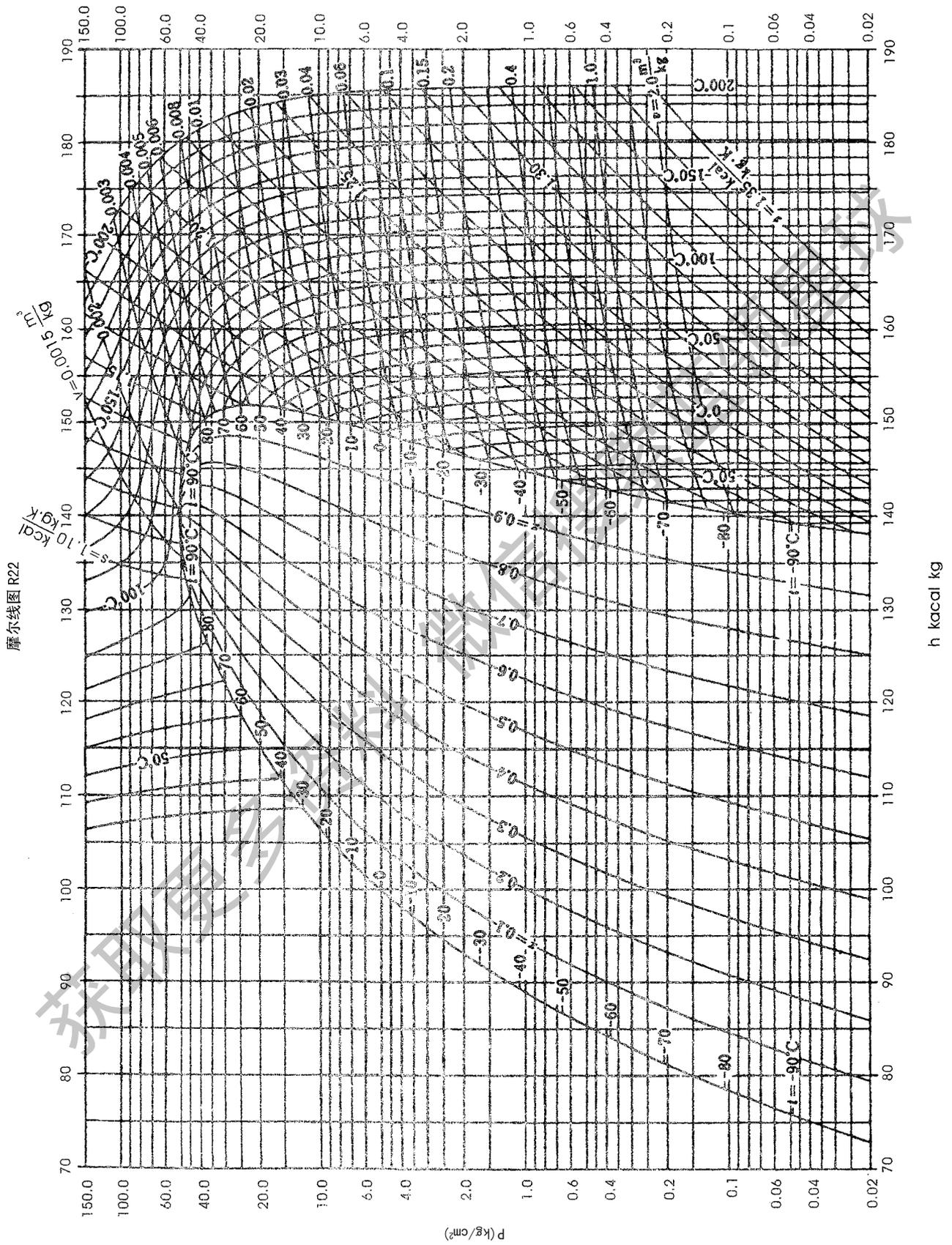
## 无蓄热槽场合



## 设置蓄热槽的场合（无需膨胀阀）



### 1.3 R22 摩尔线图



## 2. 热力学特性

### 2.1 HCFC22 (R22) 的热力学的特性

温度 ℃	压力		比容值		密度		比焓			比熵	
	kg/cm <sup>2</sup>		m <sup>3</sup> /kg		g/cm <sup>3</sup>		kcal/kg			kcal/kg·k	
	绝对	压力	液体*	蒸气	液体	蒸气	液体	蒸气	潜热	液体	蒸气
t	p		v'	v''	p'	p''	h'	h''	h''-h'	s'	s''
-100	0.019957	14.680 ⊙	0.00063765	8.4889	1.5683	0.00011780	72.83	138.09	65.26	0.8761	1.2530
-95	0.031561	23.215 ⊙	0.00064284	5.5179	1.5556	0.00018123	74.31	138.67	64.36	0.8845	1.2458
-90	0.048412	35.610 ⊙	0.00064818	3.6939	1.5428	0.00027072	75.76	139.25	63.49	0.8925	1.2392
-85	0.072238	53.135 ⊙	0.00065365	2.5394	1.5299	0.00039379	77.19	139.83	62.64	0.9002	1.2331
-80	0.10512	77.320 ⊙	0.00065928	1.7883	1.5168	0.00055920	78.59	140.41	61.82	0.9076	1.2276
-75	0.14951	109.972 ⊙	0.00066507	1.287	1.5036	0.00077699	79.97	140.99	61.02	0.9146	1.2226
-70	0.20826	153.190 ⊙	0.00067103	0.94477	1.4902	0.0010585	81.34	141.57	60.23	0.9214	1.2179
-65	0.28464	209.369 ⊙	0.00067717	0.70609	1.4767	0.0014162	82.69	142.14	59.45	0.9280	1.2136
-60	0.38230	281.207 ⊙	0.00068349	0.53641	1.4631	0.0018642	84.03	142.72	58.69	0.9344	1.2097
-55	0.50533	371.703 ⊙	0.00069003	0.41362	1.4492	0.0024177	85.36	143.28	57.92	0.9405	1.2060
-50	0.65821	484.155 ⊙	0.00069677	0.32330	1.4352	0.0030931	86.68	143.84	57.16	0.9465	1.2027
-45	0.84582	622.153 ⊙	0.00070375	0.25586	1.4210	0.0039084	87.99	144.40	56.41	0.9523	1.1995
-40	1.07342	0.04019	0.00071098	0.20480	1.4065	0.0048829	89.31	144.95	55.64	0.9580	1.1966
-35	1.34665	0.31342	0.00071847	0.16564	1.3918	0.0060373	90.62	145.48	54.86	0.9635	1.1939
-30	1.6715	0.6383	0.00072624	0.13524	1.3769	0.0073940	91.94	146.01	54.07	0.9690	1.1914
-25	2.0542	1.0210	0.00073433	0.11140	1.3618	0.0089770	93.26	146.53	53.28	0.9743	1.1890
-20	2.5014	1.4682	0.00074274	0.092487	1.3464	0.010812	94.58	147.03	52.45	0.9796	1.1868
-15	3.0201	1.9869	0.00075152	0.077352	1.3306	0.012928	95.92	147.52	51.60	0.9848	1.1847
-10	3.6173	2.5841	0.00076069	0.065128	1.3146	0.015354	97.26	148.00	50.74	0.9899	1.1827
-5	4.3005	3.2673	0.00077028	0.055173	1.2982	0.018123	98.62	148.46	49.84	0.9950	1.1808
0	5.0774	4.0442	0.00078035	0.047001	1.2815	0.021276	100.00	148.90	48.90	1.0000	1.1790
5	5.9556	4.9224	0.00079094	0.040244	1.2643	0.024848	101.39	149.32	47.93	1.0050	1.1773
10	6.9434	5.9102	0.00080211	0.034617	1.2467	0.028888	102.81	149.72	46.91	1.0100	1.1756
15	8.0488	7.0156	0.00081393	0.029900	1.2286	0.033444	104.24	150.09	45.85	1.0149	1.1740
20	9.2804	8.2472	0.00082646	0.025922	1.2100	0.038577	105.70	150.44	44.74	1.0199	1.1725
25	10.647	9.614	0.00083981	0.022547	1.1907	0.044353	107.18	150.76	43.58	1.0248	1.1709
30	12.156	11.123	0.00085410	0.019666	1.1708	0.050850	108.69	151.05	42.36	1.0297	1.1694
35	13.819	12.786	0.00086946	0.017193	1.1501	0.058162	110.23	151.30	41.07	1.0346	1.1679
40	15.643	14.610	0.00088606	0.015063	1.1286	0.066401	111.81	151.51	39.70	1.0396	1.1664
45	17.638	16.605	0.00090414	0.013209	1.1060	0.075706	113.42	151.67	38.25	1.0445	1.1648
50	19.815	18.782	0.00092397	0.011594	1.0823	0.086249	115.06	151.78	36.72	1.0495	1.1632
55	22.185	21.152	0.00094595	0.010178	1.0571	0.098254	116.76	151.82	35.06	1.0546	1.1614
60	24.758	23.725	0.00097060	0.0089272	1.0303	0.11202	118.50	151.79	33.29	1.0597	1.1596
65	27.547	26.514	0.00099866	0.0078156	1.0013	0.12795	120.31	151.66	31.35	1.0649	1.1576
70	30.566	29.533	0.0010313	0.0068192	0.96968	0.14664	122.20	151.42	29.22	1.0702	1.1554
75	33.829	32.796	0.0010702	0.0059165	0.93438	0.16902	124.19	151.02	26.83	1.0757	1.1528
80	37.356	36.323	0.0011187	0.0050858	0.89389	0.19663	126.34	150.40	24.06	1.0816	1.1497
85	41.166	40.133	0.0011832	0.0043009	0.84517	0.23251	128.72	149.45	20.73	1.0880	1.1459
90	45.289	44.256	0.0012811	0.0035166	0.78060	0.28437	131.54	147.87	16.33	1.0955	1.1405
95	49.770	48.737	0.0015130	0.0025407	0.66094	0.39266	135.84	144.20	8.36	1.1068	1.1296
96	50.719	49.686	0.0017053	0.0021531	0.58639	0.46446	138.04	141.77	3.37	1.1127	1.1228

\* 此值的 1000 倍为 1/kg。

⊙ 压力单位为 mmHG (绝对)



# 大金工业株式会社

总公司

日本大阪府大阪市北区中崎西二丁目4番12号

梅田中心大厦 邮政编码 530-8323

东京分公司

日本东京都港区港南二丁目18番1号

JR品川东大厦 邮政编码 108-0075

---

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

●有关产品的改进，规格的变化或新型的设计，恕不另行通知。