

The power behind competitiveness | 竞争源动力

# 台达 InfraSuite 精密空调

机柜式精密空调系列  
冷冻水型 (HCH1CB0)

用户手册

[www.deltagreentech.com.cn](http://www.deltagreentech.com.cn)



# 请妥善保管本手册

本手册包含安装、操作和存储本产品时需要遵守的说明和警示内容，请仔细阅读。对违反本手册说明而造成的产品损坏或故障，将不再享有保修服务。

本用户手册，以下简称「本手册」，包括但不限于内容、信息或图片之所有权均归台达电子工业股份有限公司，以下简称「台达」所有。本手册之目的仅适用于操作或使用本产品，未经台达事前书面许可，不得任意处分、拷贝、散布、重制、改制、翻译、摘录本手册或为其它目的之使用。基于本产品不断研发改良，台达得随时更动本手册内容、信息或图片，恕不另行通知；台达会尽力维持本手册之更新及正确性。本手册并未提供任何形式，无论明示或默示之担保、保证或承诺，包括但不限于本手册之完整性、正确性、不侵权或符合特定用途之使用。

# 目錄

<b>章节 1: 安全操作指引</b>	<b>1</b>
1.1 安全注意事项	1
1.2 安装注意事项	1
1.3 使用注意事项	1
<b>章节 2: 简介</b>	<b>2</b>
2.1 产品简介	2
2.2 功能与特色	2
2.3 包装列表	3
2.4 选配件	4
2.5 外观	4
2.6 组件识别	5
2.7 管道系统	8
2.8 控制面板	9
<b>章节 3: 安装</b>	<b>10</b>
3.1 安装地点	10
3.2 预留空间	10
3.3 搬运	11
3.4 定位	12
3.5 移除侧板	13
3.6 挖孔	14
3.7 外部配管	15
3.7.1 冷凝水管与加湿水管	16
3.8 电源连接	16
3.8.1 电源	16
3.8.2 控制盒	19
<b>章节 4: 初始启动</b>	<b>22</b>
4.1 启动前检查	22
4.2 供电	23

4.3	运作温湿度	23
4.4	排气	24
4.5	漏水检测绳	25
4.6	水量平衡	25
4.7	设定 PID	26
<b>章节 5:</b>	<b>操作</b>	<b>28</b>
5.1	菜单导读	28
5.2	操作控制接口	29
5.3	状态页及主选单	30
5.4	账户权限与登入	31
5.5	运行模式	31
5.6	关机	32
5.7	设定冷却装置	33
5.7.1	本地设置	33
5.7.2	设置点	34
5.7.3	控制器设置	35
5.7.4	自动控制模式设定	36
5.7.5	报警设置	36
5.7.6	查询系统状态	38
5.7.7	查询 / 清除事件记录	39
5.7.8	查询 / 重置运行时间	39
5.7.9	更改系统类型	40
5.7.10	恢复工厂默认值	40
<b>章节 6:</b>	<b>维护与清洁</b>	<b>41</b>
6.1	升级固件	41
6.2	储存	41
<b>章节 7:</b>	<b>疑难解答</b>	<b>42</b>
<b>附录 1:</b>	<b>技术规格</b>	<b>47</b>
<b>附录 2:</b>	<b>定期维护检查清单</b>	<b>48</b>

附录 3: 卤水修正表 -----50

附录 4: 产品保固 -----51

# 章节 1：安全操作指引

## 1.1 安全注意事项

- 在进行任何安装、操作或维护以前，请仔细阅读本用户手册所有章节。为避免人身伤害及设备损坏，请务必遵循用户手册的指示以及机柜上的标示来进行操作。
- 至少需两人以上协力合作移动本设备，以确保安全。
- 搬运或拆卸本设备时，请注意其高重心。使用运输工具搬运时，务必从底部抬起以避免倾倒。
- 本设备内部含有移动组件，请注意勿让四肢、头发、衣物或首饰靠近以免发生危险。

## 1.2 安装注意事项

- 本设备能连接单或双电源，进行连接前务必确认输入电源已断开，必要时请使用万用表确认。
- 请勿在易燃或不平稳之地面安装本设备。
- 本设备仅适合于室内使用，其室内环境必须与外界空气阻隔以避免温、湿度干扰，参考国家或地方法规来隔离安装环境。
- 所有电子连接线径、长度等规范必须依国际 IEC 规范或当地国家法规选择较严格者。同时，设备的接地线必须有效的与接地系统连接。

## 1.3 使用注意事项

- 本设备内部的高压电可能致命！其内部组件可能有潜在危险，仅有合格维修人员能操作本设备。不当操作可能导致严重伤亡或设备损坏，请务必遵循用户手册中所有注意和警示。
- 将侧板或前后门归位时，请确认机柜内无不属于本设备的异物。

## 章节 2 : 简介

### 2.1 产品简介

台达 RowCool 冷冻水机型机柜式精密空调采用机柜并排设计，设置于热负载邻近范围，冷却效率高并带来可预期的降温效果。模块化设计方便扩容或移动，灵活融入您的数据中心环境。随着机房规模成长，可以轻易重新配置或增添设备来应付日益增长的冷却需求。

在数据中心模块中安装本空调装置，由机柜后方吸入未处理空气，经过空调机处理后由前方释出所需条件的空气，达到空调的目的。

透过人性化接口来管理您的空调装置，内建中央处理器能主动调控空调效率，并透过报警系统提醒您异常状态发生，以确保系统正常运作。

### 2.2 功能与特色

- **智慧温度与湿度调控**

内建中央处理器能精确侦测、管理系统温度与湿度。

- **人性化控制接口**

轻松进行设定与监控，系统状态一目了然。

- **A-B 双重电源输入**

采用 A-B 双重电源设计，提高系统可靠度。

- **自动弹簧复归三通球阀**

电源异常中断时，内部流量调节器能于短时间内自动关闭三通球阀，防止冷冻水继续进入换热器，而生成冷凝水导致漏水。

- **弹性配管**

机组支持上方或下方配管，根据机房管线配置灵活搭配。

- **报警通知系统**

检测异常状态，透过蜂鸣器或外部干接点装置提醒用户。

- **热负载温度侦测**

远程温湿度传感器让您精确掌控热负载温湿度状态。

- **泄漏侦测**

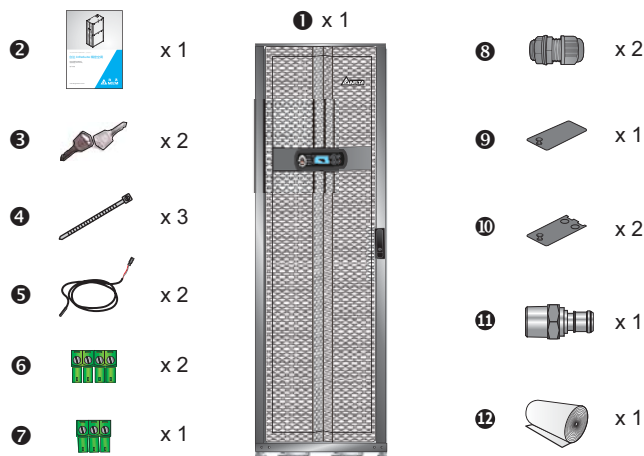
可选配最长 50 米漏水检测绳（原厂为 4 米），一旦发生漏水立即通知用户，保护设备安全。

- **输出及输入干接点**

两个输出、两个输入干接点，可进行火警、烟雾、系统报警等应用。

- **隔热保温侧板**  
隔离外界温度干扰。
- **可锁式前后门及侧板**  
防止未经许可操作设定。
- **冷凝水泵**  
机组机柜底部设有冷凝水泵，可自动将冷凝水排出机台（部份機種未配置有冷凝水泵）。
- **移动滚轮**  
方便移动或重新定位。
- **相容 SNMP 卡（选配）**  
透过 SNMP 协议进行监控管理。

## 2.3 包装列表



项次	说明	数量
①	RowCool 机柜式精密空调	1
②	用户手册	1
③	钥匙（前、后门及侧板共享）	2
④	扎带	3
⑤	远程温度传感器（4 米）	2
⑥	4-pin 接线端子	2
⑦	3-pin 接线端子	1



项次	说明	数量
⑧	电缆接头	2
⑨	通讯线槽盖板	1
⑩	电源盖板	2
⑪	排水快速接头	1
⑫	无纺布滤网保护罩 *	1

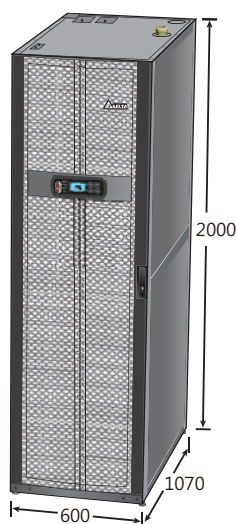
\* 注：仅供工程人员于试运行防尘使用，正式运行后请勿继续使用。

## 2.4 选配件

若需选购下列选配件，请与服务人员联络。

- **SNMP 卡**：搭配台达 SNMP 卡提供最佳兼容性。
- **上配管用连接管**：可选用上配管用出水连接管，提供灵活的入出水方式。
- **加湿器配件组**：可选购电极式加湿器，提供机房湿度控制功能，并支持上进水与下进水两种模式。
- **加热器配件组**：可选购鳍片式电加热，提供机房较佳的除湿功能。
- **远程温湿度传感器**
- **不锈钢软管**：管径 1 1/4" 长 1.5M，双边 PT 牙，减少安装难度。

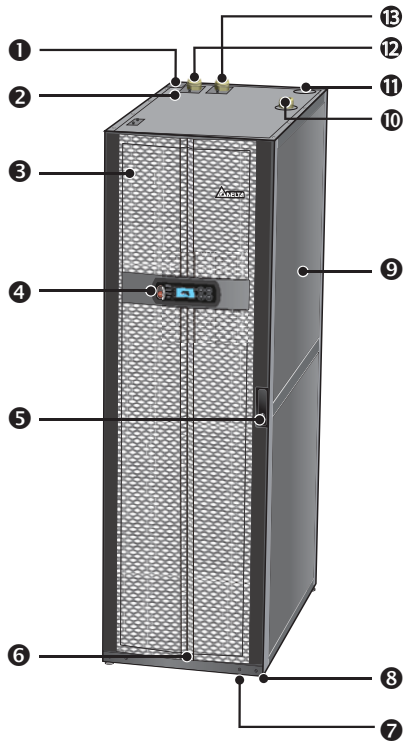
## 2.5 外观



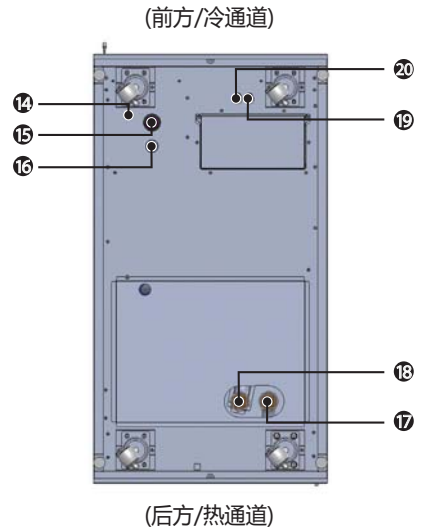
(图 2-1：机组整体外观与尺寸)

## 2.6 组件识别

外部



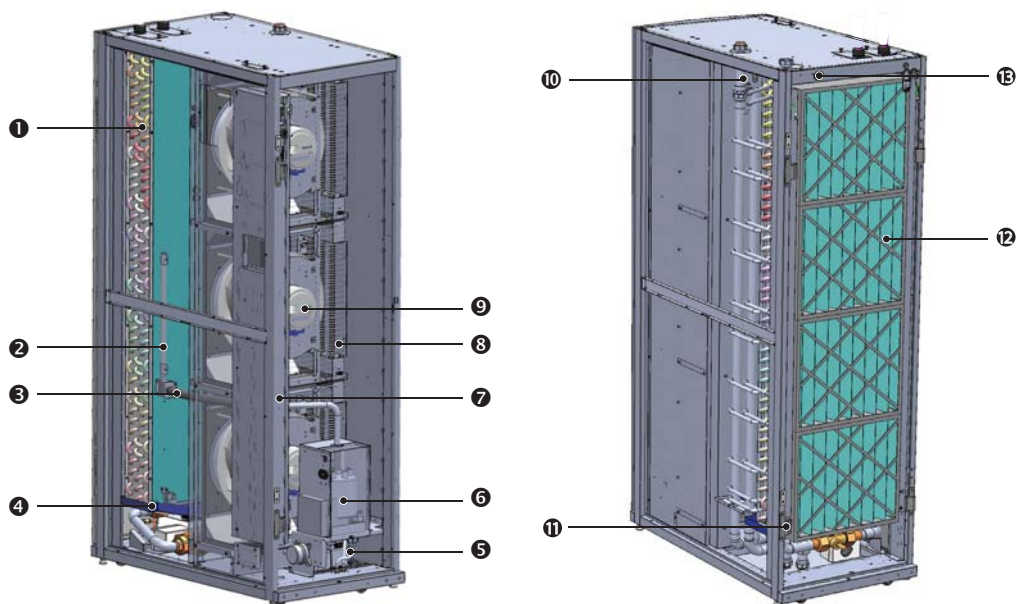
(图 2-2：前视元件示意图)



(图 2-3：底视元件示意图)

项次	说明	项次	说明
①	上方排水孔	⑪	上方冷冻水回水孔
②	上方加湿器进水孔	⑫	上方 Feed A 入电孔
③	前门	⑬	上方 Feed B 入电孔
④	控制面板	⑭	漏水绳出线孔
⑤	前门锁	⑮	下方 Feed A 入电孔
⑥	水平仪	⑯	下方 Feed B 入电孔
⑦	滚轮	⑰	下方冷冻水回水孔
⑧	水平调节脚	⑱	下方冷冻水入水孔
⑨	可拆式隔热保温侧板	⑲	下方加湿入水孔
⑩	上方冷冻水入水孔	⑳	下方排水孔

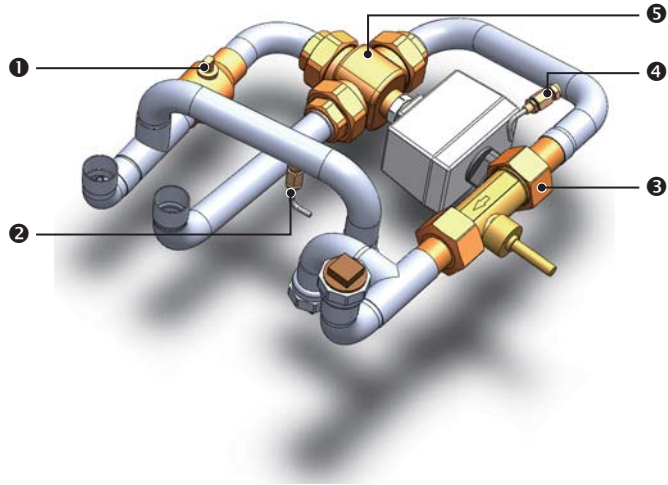
内部



(图 2-4 : 内部元件示意图)

项次	说明	项次	说明
①	盘管	⑧	加热器 *
②	蒸气扩散管 *	⑨	风扇
③	蒸气连接管 *	⑩	上方入水孔
④	冷凝水接水盘	⑪	上方回水管连接处
⑤	排水泵	⑫	空气过滤网
⑥	加湿器 *	⑬	回水排气孔
⑦	电控盘		

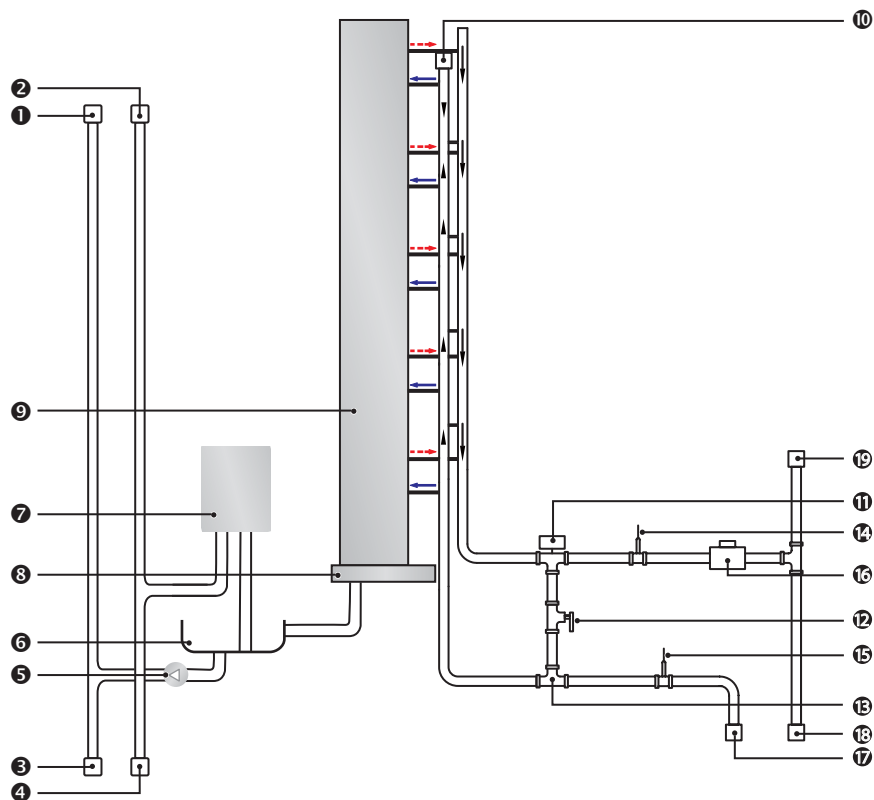
\* 依不同型号进行配置。



(图 2-5：管道主要元件示意)

项次	说明
①	旁通阀
②	入水温度计
③	流量计
④	回水温度计
⑤	三通阀与调节器

## 2.7 管道系统

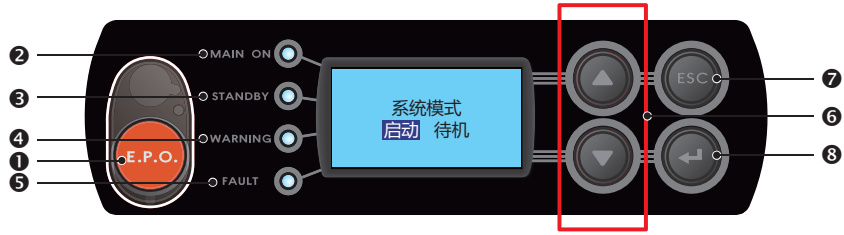


(图 2-6 : 管路回路图)

项次	说明	项次	说明
①	上方排水接头 *	⑪	三通球阀
②	上方补水接头 *	⑫	手动截止阀
③	下方排水接头	⑬	三通接头
④	下方补水接头	⑭	回水温度计
⑤	排水泵	⑮	入水温度计
⑥	排水泵接水盘	⑯	流量计
⑦	加湿器 *	⑰	下方冷冻水入水接头
⑧	冷凝水接水盘	⑱	下方冷冻水回水接头
⑨	换热盘管	⑲	上方回水接头 *
⑩	上方冷冻水入水接头 *		

\* 依不同型号进行配置。

## 2.8 控制面板



(图 2-7：控制面板)

项次	项目	功能描述
①	E.P.O.	紧急关机按钮。
②	MAIN ON	当绿灯亮起，代表有电力供应。若指示灯闪烁，代表处于安装模式。
③	STANDBY	当黄灯亮起，代表处于待机模式。若指示灯闪烁，代表处于强制运转模式。
④	WARNING	当黄灯亮起，代表有报警讯息。
⑤	FAULT	当红灯亮起，代表有故障讯息。
⑥	▲▼	向上、向下换页、移动选取菜单。
⑦	ESC	返回前一个画面或停止目前操作。
⑧	←	进入选取选项或确认设定。

注：紧急关机按钮 (E.P.O.) 功能默认为关闭，若需开启此功能，请联络服务人员为您设置。

## 章节 3 : 安装



### 警示：

1. 以下安装程序需由专业服务人员进行，未经允许不得擅自安装、配管或搬运，以免造成设备损坏或人员伤亡。
2. 本设备内部的高电压可能致命！内部零件可能有潜在危险，仅有合格维修人员能进行接线。

### 3.1 安装地点

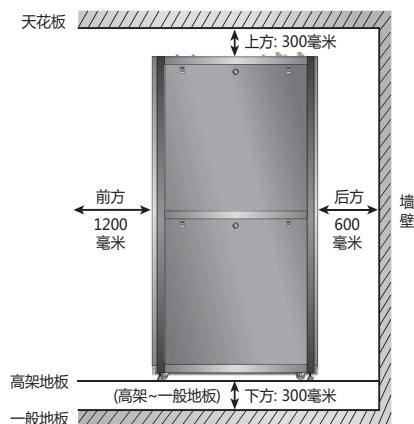
为本冷却装置规划安装地点时，您必须考虑下列事项，以确保最佳效能：

- **环境需求：**安装地点能允许设备进出，地板能承受本设备重量，有足够空间范围进行维修操作及管路检修。本冷却装置仅能设置于室内，且室内环境必须与外界空气阻隔以避免温、湿度干扰。遵循当地或国家法规限制来尽可能降低外部湿气进入量，避免冷量损失而增加运作成本。
- **湿气及热源：**为机房室内环境施行防水隔热工程，尽可能阻隔外在湿热空气。请注意，若安装环境湿度超过操作范围（见 **4.3 运作温湿度**），盘管水蒸气凝结可能使冷凝水盘水位升高，导致报警。
- **噪音影响：**本冷却装置高负载运作时可能产生大量噪音，不适合安装在办公室邻近范围。
- **输入电源：**为本冷却装置接入电源时，需注意电源是否符合额定值，以及配电设备是否有足够能力满足负载要求。请检查各设备之额定值，并确认已妥善接地。同一分支电路或电源分配设备只能连接一台本冷却装置。

### 3.2 预留空间

为方便维护、操作及促进气流循环，请在设备周边预留净空范围。

建议设备正面通道预留 1200mm，后通道预留 600mm，机柜上方至少预留 300mm 以利于管线安装。若管路采取下方连接方式，高架地板高度不得低于 300mm。若管路采取上方连接方式，可设置于一般地板。



(图 3-1 : 预留空间)

## 3.3 搬运

### • 搬运注意事项

将本设备移动至安装地点以前，请遵循下列注意事项规划搬运路径：

1. 确认搬运路径的通道、地板、电梯或坡道之荷重能力能承受本设备及运输设备重量，并且净空通道以避免碰撞。
2. 搬运路径中如遇斜坡，斜度不可大于十五度以免机柜倾倒。
3. 机柜底部滚轮仅适用短程移动，长距离移动时请利用搬运设备（如图 3-2 铲车搬运），以免损坏滚轮。
4. 滚轮仅适用移动于平坦地面，请避免重摔或在崎岖不平地面移动本设备，这会导致滚轮损坏，甚至机柜倾倒。
5. 移动本设备时，请注意其高重心，最少需有两人同时搬运以确保安全。



(图 3-2：铲车搬运)

### • 水平调节脚

设备移动到定点后，利用板手将滚轮旁四个水平调整脚朝顺时针旋转，使其降下并稳固于地面上，并确保本设备不会滑动或倾倒。



#### 警示：

水平调节脚仅能用来调平机柜，不可用来补偿高度地面高低差避免倾倒。



(图 3-3：水平调节脚)



## 3.4 定位

将本设备移动到定点与相邻机柜并排后，您必须进行定位以确保机柜稳固。根据安装环境不同，以下两种方法可采用：

- 机柜扣件

若相邻机柜采用台达专用机柜（型号 MSR1110、MSR2110），您可利用连接扣件固定。出厂时每台冷却装置各设有四个连接扣件（前方、后方各两个），您必须暂时移除前、后门，才能进行扣件连接。请见以下步骤：

- 1 前门如上锁，请用随机自带钥匙打开。
- 2 将控制接口扁平电缆、接地线移除，向上抬起前门并取下。
- 3 请用钥匙打开后门锁，将接地线移除，向上抬起将后门取下，后门为两片式，若有需要，请同时取下两扇门。



**注：**前、后门拆下归位前，请暂时放置于安全处，以免碰撞造成设备损坏或人员伤害。

- 4 利用螺丝起子松开扣件下方螺丝，并锁附于相邻机柜上。
- 5 依序将前、后（共八个）扣件与相邻机柜固定。
- 6 扣件固定后，请装回前、后门。

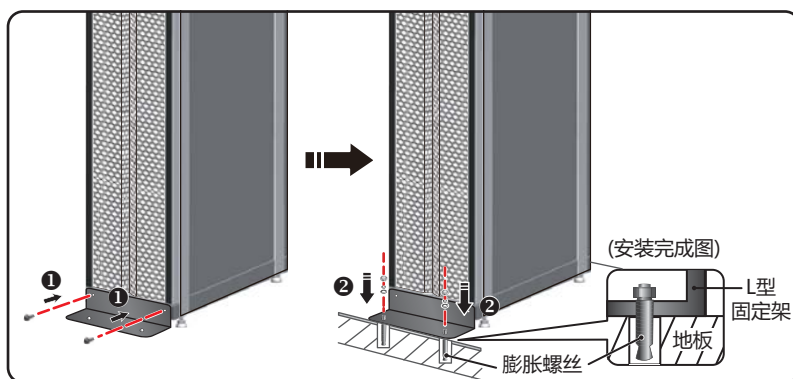


( 图 3-4 : 并机方式 )

- **L 型固定架**

L 型固定架原用于运输时将冷却装置固定于栈板上，定位后可挪用于地面固定，提供额外锁附力。

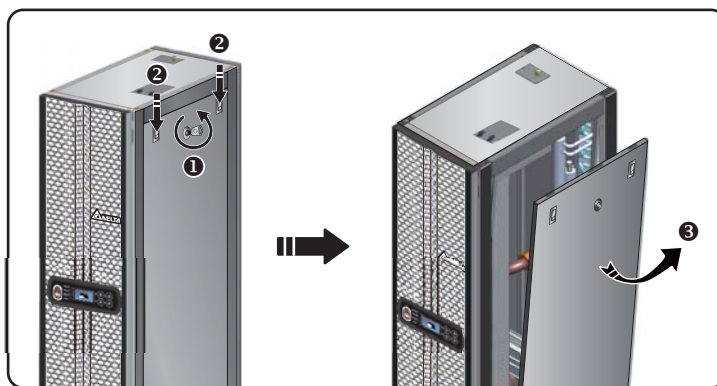
- 1 利用两个 M6 螺丝将 L 型固定架锁定于机柜前门下方（突出端向前），如图所示。
- 2 利用膨胀螺丝将突出端固定于地板上。



(图 3-5：安装 L 型固定架)

### 3.5 移除侧板

若侧板上锁，请先用随机自带的钥匙打开。侧板上两侧各有两个门扣，同时向下压，便可取下侧板。



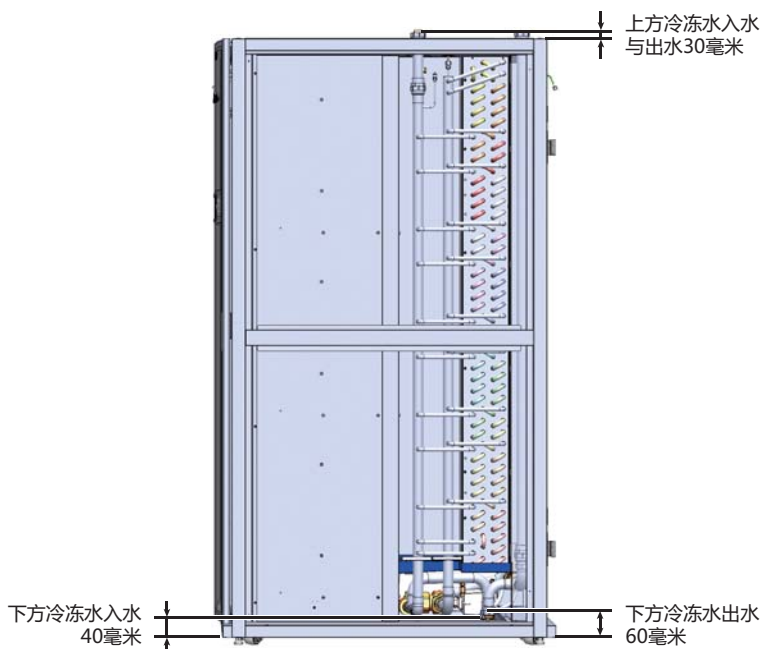
(图 3-6：移除侧板)

要将侧板装回时，请对准下方两个孔位，同时压下两个门扣即可将侧板归位。

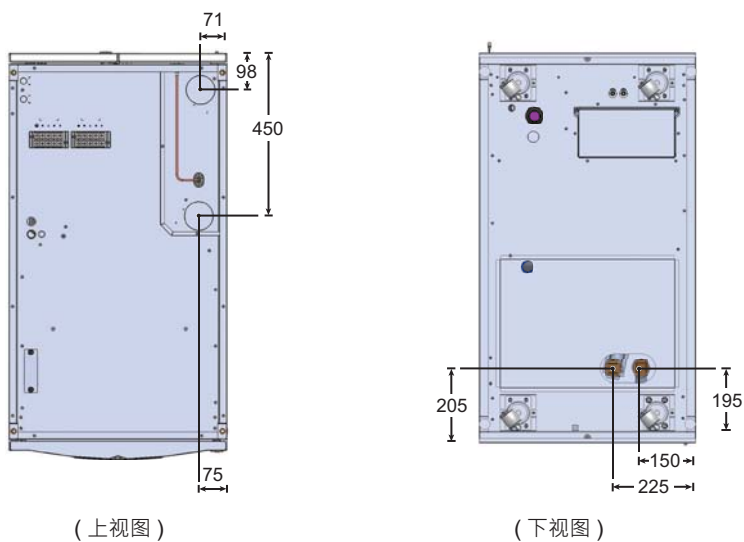
### 3.6 挖孔

请参照图示并依据配管方式（上、下配管）于高架地板或天花板挖孔，以容许管线经过。

管线外层有保温层包覆以降低外在温度干扰并避免冷凝水产生，挖孔直径请保留约 13mm 左右。



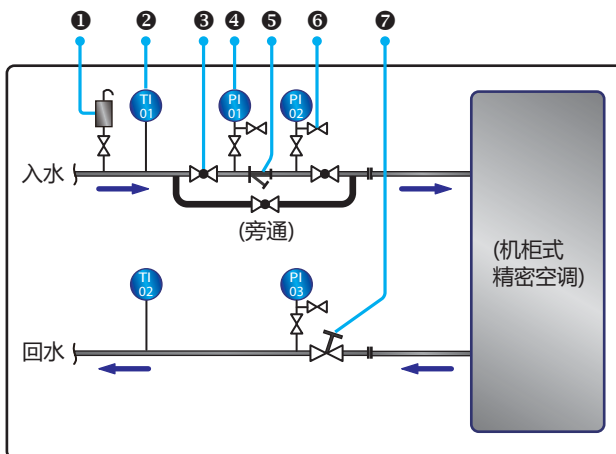
(图 3-7：上下配管位置尺寸图)



(图 3-8：上下配管孔径位置)

(单位：毫米)

### 3.7 外部配管



(图 3-9 : 建议外部配管)

项次	说明	项次	说明
①	自动排气阀	⑤	Y 型过滤器
②	温度计	⑥	截止阀
③	球塞阀	⑦	平衡阀
④	压力表		

参照本图配置外部管路，于入水端配置一自动排气阀 ①，藉以排除管路中空气。在入水管配置一 Y 型过滤器 ⑤，以过滤水中杂质和化学物质。在 Y 型过滤器前后利用截止阀 ③ 建立一支路，当过滤器需要清洁或维修时，可关闭截止阀，让冷冻水透过支路送往冷却装置，避免停机损失。于 Y 型过滤器前后安装压力表 ④ ⑥，藉压差来判别是否堵塞。

回水端请配置一多功能平衡阀 ⑦ 藉以调节回水流量。



注：支持上方配管，其配管、阀体及过滤器配置应与下方配管相同。

#### • 管路冲洗

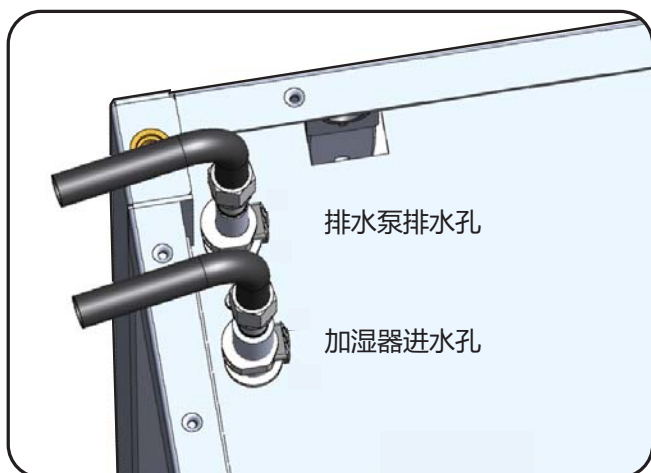
为确保冷却效率，您必须净化管路以过滤杂质和化学物质。欲进行管路冲洗，请利用软管制造短回路，此时冷冻水不行经冷却装置，而直接由入水端送至回水端。在 Y 型过滤器中先选用细网目滤网（建议 20 目滤网）过滤细小杂质，并让管路循环十二至二十四个小时，之后再更换大网目滤网（建议 3 目滤网）。

### 3.7.1 冷凝水管与加湿水管

出厂时冷凝水管一端已于机柜下方连接好，您必须将另一端穿过底部预留洞口以排出冷凝水。机台利用高低差排出冷凝水，请注意水管两端之水平斜度必须大于 5 度以上。

同时，机台配有冷凝水泵与加湿器，并可选择上方或下方配管，配管时请使用随机自带的快速接头来串接给排水系统，排水系统垂直扬程不超过 5 米，入水压力请保持在在 1~8bar 之间。

**图 3-10** 为加湿器上方入管之接管方式，其排水泵与下方接管方式亦同，请参考其方式进行配管。



(图 3-10：排水泵排水与加湿器进水接管示意图)

## 3.8 电源连接

### 3.8.1 电源

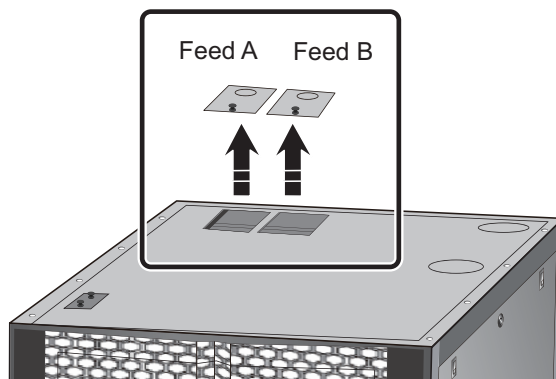


**警示：**

1. 输入电源必须符合设备铭牌上之额定值。
2. 电源线及备援连接线线径需符合国家或地方法规规范，建议线材规格：线径 10AWG (4.0mm<sup>2</sup>)、耐温 105°C 之 PVC 软线。
3. 于电源端子台接线锁附螺丝时，请遵循建议装配扭矩 ( 12.2Kgf-cm )。
4. 若机柜顶端通讯线槽没有配线经过，请将配件包中的通讯线槽盖板装上，以避免灰尘累积。
5. 现场配线预留进线长度，应确保地 (G) 线比 R, S, T, N 线更长。

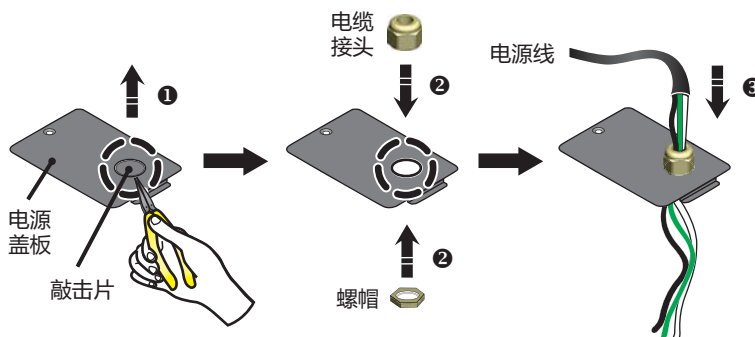
- 上入电

1 在机柜顶端后方位置，使用手将电源盖松开并取下。



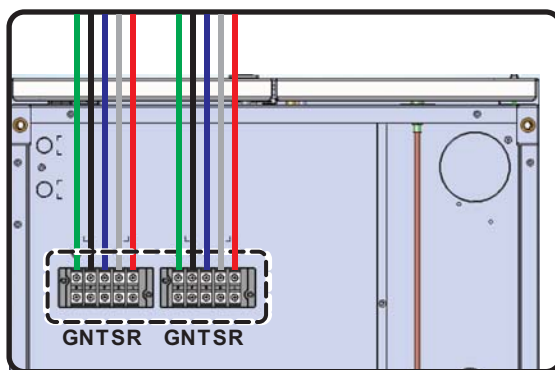
(图 3-11：松开电源盖板)

2 利用尖嘴钳移除电源盖板上的敲击片，并从配件包中取出电缆接头，卸下其螺帽后，将电缆接头旋紧于电源盖板上，再将电源线穿过。



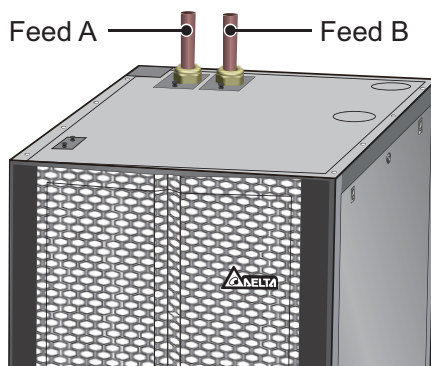
(图 3-12：插入电源线)

3 使用螺丝起子将端子台螺丝松开，并依序将 R, S, T, N 及 G 插入端子台并锁紧。



(图 3-13：安装电源线)

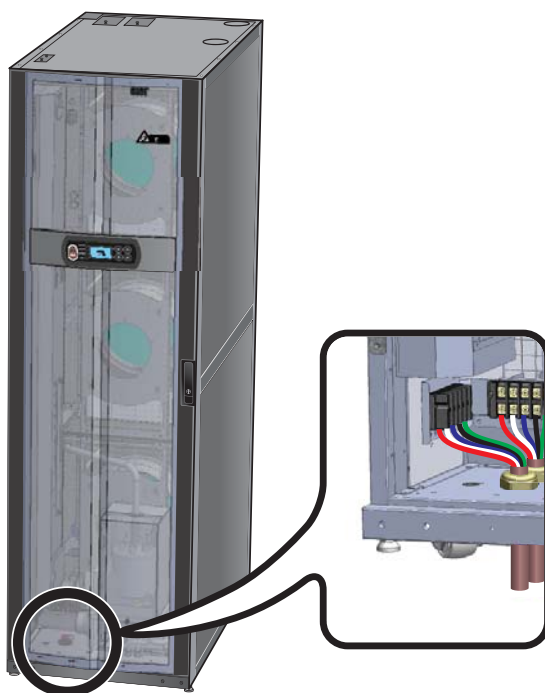
- 4 将电源盖装回，并将电缆接头锁紧。



(图 3-14 : 锁回电源盖)

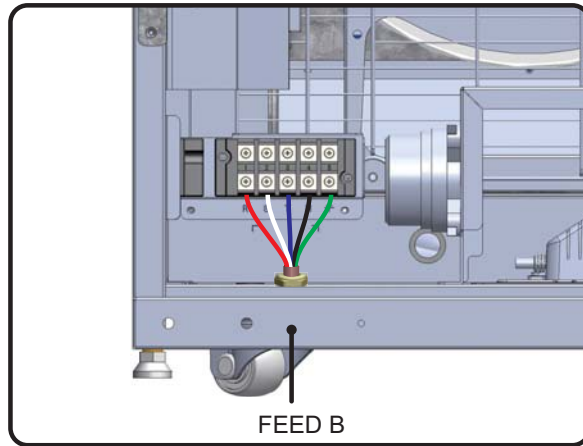
• 下入电

- 1 下入电位于机台左下方，利用尖嘴钳移除电源盖板上的敲击片，并从配件包中取出电缆接头，卸下其螺帽后，将电缆接头旋紧于电源盖板上，再将电源线穿过。



(图 3-15 : 下入电位置示意图)

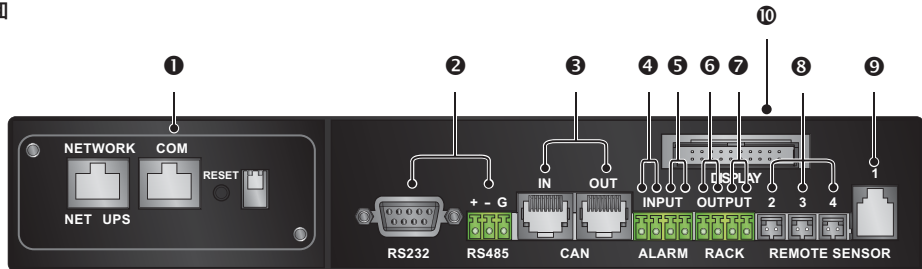
- 2) Feed A 入电位于左侧、Feed B 入电位于前方，分别使用螺丝起子将端子台螺丝松开，并由左至右依序将 R, S, T, N 及 G 插入端子台并锁紧。



(图 3-16：下入电接线方式)

### 3.8.2 控制盒

- 正面



(图 3-17：控制盒正面)

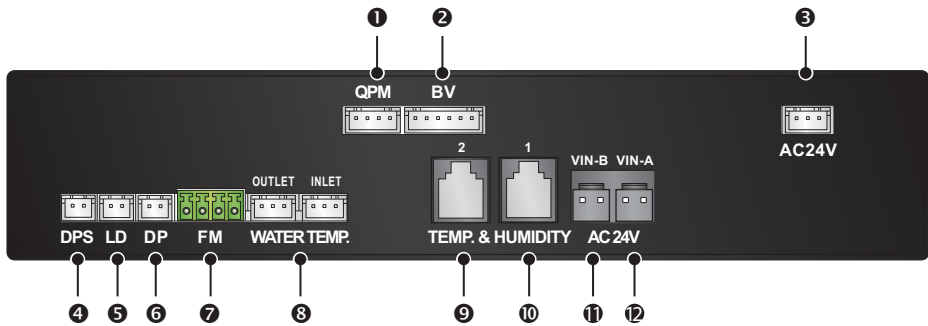
项次	项目	描述
①	SNMP 卡插槽	本设备兼容台达 SNMP 卡 ( 选配 )，可与工作站建立联机并透过 SNMP 协议监控和管理系统。欲安装 SNMP 卡，请先卸下防尘盖板，使用 RJ45 线 ( 需额外购买 ) 连接工作站与 SNMP 卡，关于 SNMP 卡操作及设置，请参阅其用户手册。
②	RS232、RS485	RS232 或 RS485 埠允许您透过 Modbus 协议连接工作站或电源分配器进行远程运用。
③	CAN-Link IN/OUT	预留来串接多个冷却装置，采一进 ( Input ) 一出 ( Output ) 配置。



项次	项目	描述
④/⑤	输入干接点	<p>常开状态，可连接火灾警报器或烟雾侦测器。事件发生时干接点装置触发形成短路，系统将记录于事件记录中、启动蜂鸣器并点亮 <b>FAULT</b> 指示灯。</p> <p>端口 ④：火灾报警</p> <p>端口 ⑤：烟雾侦测</p>
⑥/⑦	输出干接点	<p>可连接两组干接点输出装置，于特定事件发生时触发接点。</p> <p>端口 ⑥（系统报警事件）：常开状态，将干接点设备连接到此埠，报警事件发生时将触发装置（回路关闭）。您可设定触发条件，请见 <b>5.7.1 本地设置</b>。</p> <p>端口 ⑦（冷却装置启动）：常开状态，于冷却装置启动时自动触发形成短路，可用来提示冷冻水机输出冷冻水，直到将冷却装置断电后才会再度回到常开状态。</p>
⑧	远程温度传感器	<p>最多可接三个远程温度传感器（原厂配备两个），合格服务人员将于装机时为您连接并放置于合适位置，以精确侦测热负载端温度。</p>
⑨	远程温湿度传感器	<p>连接远程温湿度传感器（另购）以精确侦测热负载端温湿度，建议由合格服务人员进行安装。</p>
⑩	显示接口	<p>连接机台正前方的显示接口，做为信息输出的插槽。</p>

- 背面

控制盒背面各接口于出厂时已连接完成，下表为端口标示与连接组件。



(图 3-18 : 控制盒背面)

项次	说明	项次	说明
①	压力传感器	⑦	流量计
②	三通球阀调节器	⑧	回水及入水温度传感器
③	输出电源 (AC 24V)	⑨	温湿度传感器 2
④	滤网风压差传感器	⑩	温湿度传感器 1
⑤	漏水传感器	⑪	控制盒输入电源 -B (AC 24V)
⑥	排水泵传感器	⑫	控制盒输入电源 -A (AC 24V)

## 章节 4：初始启动

### 4.1 启动前检查



**警示：**

1. 仅有合格服务人员能进行本章节安装步骤。
2. 本设备内部高压电可能致命！进行以下动作以前，务必确认输入电源已断开且锁定。
3. 未正确完成 **4.1 启动前检查** 即擅自进行启动，可能导致严重人身伤害或设备损坏！

请完成下列所有检查，方能进行初始启动程序。

**检查清单**

- **一般事项**

- 装置外围无任何损伤。
- 装置平稳固定并紧贴相邻机台。
- 所有安装过程皆遵循**章节 3：安装**的指示。
- 机柜内、外部配管已正确连接，管线隔温层无缺损、漏水迹象。
- 前后门已归位，控制面板扁平电缆已接回。

- **环境**

- 室内环境为密闭空间，并隔离外界温湿度干扰。
- 机柜四周预留空间符合规范（见 **3.2 预留空间**）。

- **电子连接**

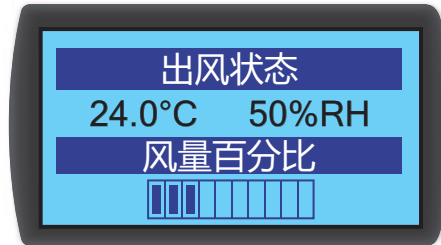
- 输入电源额定值与铭牌上标示相符。
- 设备已妥善接地。
- 所有电子连接处皆紧密稳固。
- 远程温（湿）度传感器已正确连接，并设置于适当位置。
- 漏水检测绳已正确布线。

- **机械连接**

- 管线及阀体无破裂或损坏。
- 冷凝排水管是否正确连接，并导出至排水处。
- 外部冷冻水机供水水温稳定（5~15℃）。

## 4.2 供电

请为冷却装置供电，供电后会自动进入待机模式，为安全起见，风扇不会自动运转。当由手动模式、自动模式、强制运行模式或安装模式返回待机模式时，风扇才会依最低转速运转。LCD显示器显示 Delta 商标约三秒后，将进入状态页。



(图 4-1 : LCD 状态页)

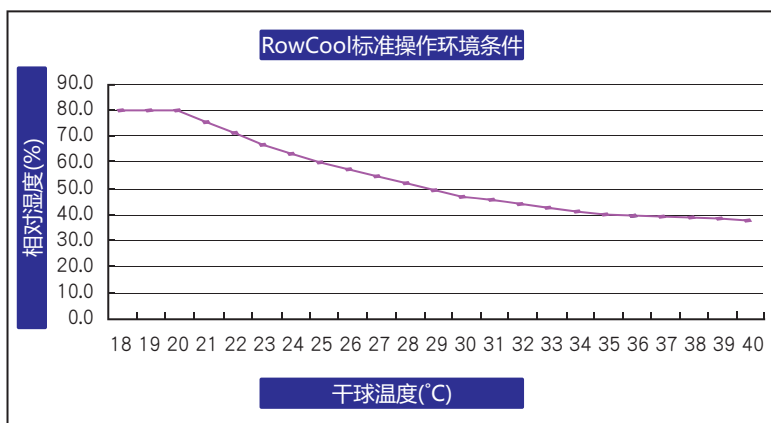
状态页数值解读及控制面板操作，请参阅 5.2 操作控制接口。

## 4.3 运行温湿度

当使用 7°C 冷冻水时，请利用辅助除湿设备或空调来调节室内温湿度，直到温湿度进入运作范围内。



**警示：**若室内湿度过高，盘管外围的冷凝效应可能生成过多冷凝水而导致泄漏。



(图 4-2 : 标准操作环境条件)

若室内无辅助除湿设备或空调，您可启动安装模式来降低机柜内湿度。见以下步骤：

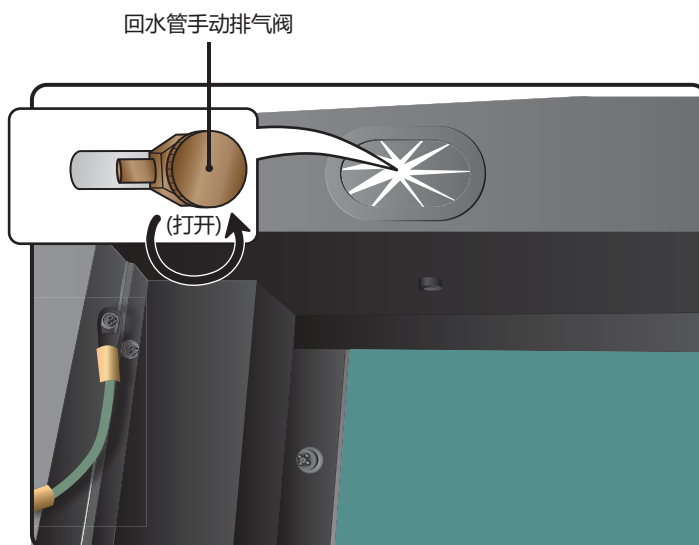
- 1 于状态页按 **←** 进入主选单，利用 **▲ ▼** 移动反白区并选取工厂设置后按 **←**。
- 2 输入管理者密码。

- 3 进入后选取安装模式，再按 **←** 确认。此时风扇将以最低转速运作，三通球阀全开且旁路关闭。按 **ESC** 数次回到状态页，并观察温湿度变化。
- 4 当湿度进入可运作范围后，**WARNING** 指示灯将闪烁，蜂鸣器发出 0.5 秒持续短鸣。报警将持续直到您退出安装模式。

## 4.4 排气

您必须进行排气程序让管线内空气自然排出，请按照以下步骤进行：

- 1 启动系统，使冷冻水正常循环于冷冻水管路中。
- 2 将 PVC 透明管与手动排气阀相连接，并将其出口端以容器承接，避免因排出水气时，泄漏于机房内。
- 3 将手动排气阀逆时针旋转开，使空气被挤压带出。



(图 4-3：打开回水管手动排气阀)

- 4 约六~七秒后空气排尽、管内水开始排出时，再将手动排气阀锁紧关闭。

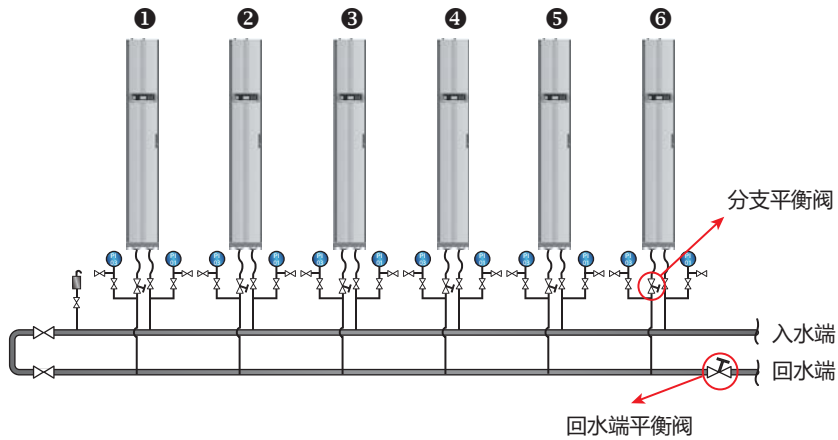
**注：**任何管线结构变动后，您必须进行本排气程序。外部配管建议安装一自动排气阀，请见 **3.7 建议外部配管**。

## 4.5 漏水检测绳

本冷却装置出厂时机柜底部附有一漏水检测绳，遇水或液体时将触发报警，提醒您采取适当措施。您必须手动布线于欲侦测泄漏之位置，例如地势低点。若采用下方配管，建议布置于高架地板下方邻近管线处。

请将漏水检测绳一端穿过机柜下方小洞，并布线于上述位置。

## 4.6 水量平衡



(图 4-4 : 水量平衡)

此程序采用补偿法，以第一台（最远程）冷却装置作为参考点进行流量调节，过程至少需三人同时作业，并建议使用手持对讲机联络。回路中冷却装置数量因配置而异，在此以六台为例，请见以下步骤：

- 1 在主管路出水端设置一出水端平衡阀，以调整该回路总流量。
- 2 将各冷却设备进入安装模式（见 4.3 运作温湿度），三通球阀将自动全开（100%）。
- 3 将出水端平衡阀及各分支平衡阀开度全开，并纪录各机台流量。
- 4 调整出水端平衡阀至额定总流量之 110%，若平衡阀全开仍无法达到此数值，保持出水端平衡阀全开，按比例调降各分支流量。
- 5 将机台 1 平衡阀全开，调整主管路出水端平衡阀，使机台 1 达到其额定流量（ $\pm 5\%$ ），并再次确认其平衡阀开度保持全开。
- 6 调整机台 2 平衡阀，使其达到额定流量。另一人员注意机台 1 流量变化，并动态调整主管路平衡阀，补偿水量使机台 1 重新达到额定流量（ $\pm 5\%$ ）。调整后，纪录机台 2 平衡阀开度。
- 7 调整机台 3 平衡阀，使其达到额定流量。另一人员注意机台 1 流量变化，并动态调整出水端平衡阀，补偿水量使机台 1 重新达到额定流量（ $\pm 5\%$ ）。调整后，纪录机台 3 平衡阀开度。

- 8 重复步骤 6 - 7 调整机台 4-6，并依序记录平衡阀开度。
- 9 所有机台调整完毕后，纪录出水端平衡阀开度及总流量（额定流量  $\pm 10\%$ ）。
- 10 调整后若回路无法达到总流量额定值，请调整冷冻水机及水泵水量。

## 4.7 设定 PID

配合不同的机房环境条件，PID 参数值须由合格服务人员于装机完成后调整，以达最佳冷却效能。

请先阅读 5.2 操作控制接口以熟悉基本操作。

路径：主选单 → 系统设置 → 控制器设置



(图 4-5 : PID 参数值设定)

- **比例常数 (P)**  
根据测量温度与设定值间的误差来调整。
- **积分常数 (I)**  
以小增量输出形式加减积分系数以消除误差。
- **微分常数 (D)**  
以误差变化调整输出，藉以修正随时间变化的错误修正率。

出厂三通控制阀 PID 默认值如下表：

P	I	D
9.00	0.55	0.000

- **调整步骤**

利用开回路方法调整，步骤如下：

- 1 风扇保持高转速（至少 70%），于控制接口观测三通阀高、中、低开度下之流量值。
- 2 将三通球阀调整为额定流量一半之开度，此开度依管路配置及压力分布而不同，必须现场求得。如开度太大（超过 70%），减低开度至中间值（约 50%）。

- 3 待出风及回风温湿度稳定，纪录出风温度随时间变化之读值，并观察进水及出水温度是否稳定。
- 4 于控制面板启动手动模式并增大开度（大于 75 度），因系统内部延迟作用，出风温度将随时间改变。
- 5 透过 RS485 接口，在笔记本电脑上执行 Modbus Recorder 程序记录，并计算 Td 和  $\tau$  值。定义如下：

$$\tau = 1.5 \times (T2 - T1) [28.3\% (T1) \text{ 及 } 63.2\% (T2) \text{ 之时间差 } \times 1.5 \text{ 倍}]$$

Td (Pseudo Dead Time) 则可定义为  $Td = T1 - \tau$  进行计算。

- 6 依下表计算不同模式下之最佳 PID 值。

Mode	比例 ( Gain )	积分 ( Reset )	导数 ( Derivative )
P	$\tau / ( Td \times G )$		
PI	$0.9 \tau / ( Td \times G )$	$0.3 / Td$	
PID	$1.2 \tau / ( Td \times G )$	$0.5 / Td$	$0.5 Td$

\* G ( 反应增益 )：随不同开度值而异，故选择中间或流量中间值之开度为基准点。

\* 积分 ( Reset ) 及导数 ( derivative ) 定义如下：Reset=I/P, Derivative=D/P

- 7 由上式之积分及导数值即可求得 I 及 D 值。
- 8 于控制面板输入求得之 PID 值，启动自动运作模式，并持续观察是否有温度震荡现象。若温度稳定，将数值纪录于表内，并透过 SNMP 接口输出调整后之设定值（包含出风、回风温湿度、风扇转速、进水温度及出水温度）。

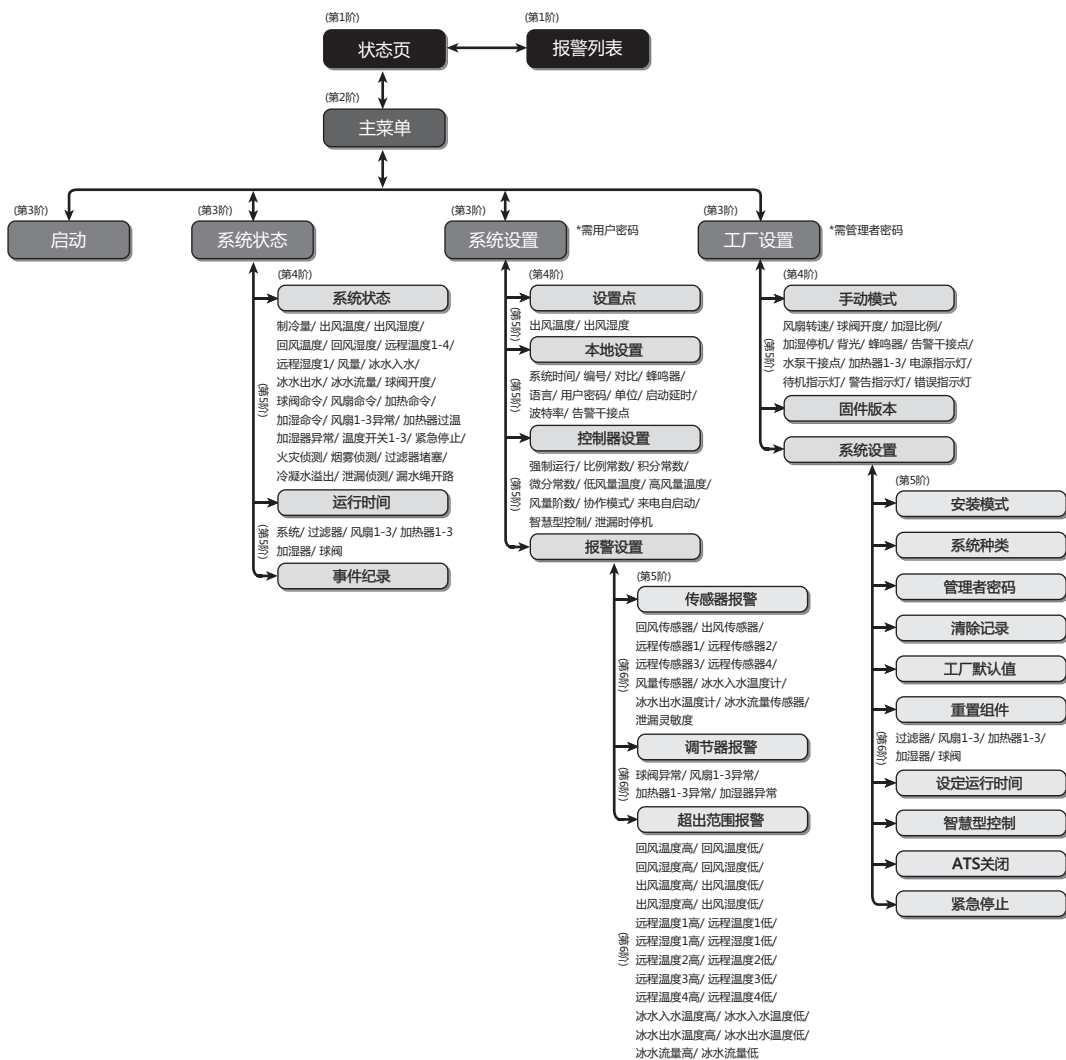
#### ● 运作测试

1. 确认冷却装置为自动运作模式，观察进出风温湿度、水量及水温是否稳定。
2. 改变设置点，透过 SNMP 接口纪录稳定时间（达到设定之出风温度），并观察是否有控制不稳、温度震荡现象发生。
3. 将数据导出并存盘。



# 章节 5 : 操作

## 5.1 菜单导读



(图 5-1: LCD 显示器功能选单导图)

## 5.2 操作控制接口



控制接口右方四个按钮可用来操作及设定选项：

项次	按钮	描述
1	ESC	回到上层菜单或取消操作。
2	←	进入菜单或确认选项、数值。
3	▲	换页、向上移动反白区位置、更换数值或选项。
4	▼	换页、向下移动反白区位置、更换数值或选项。

进入任一选单后，若项目超过四个可按 ▲▼ 翻页，按 ← 后反白区即为目前选定项目，按 ▲▼ 可移动反白区。

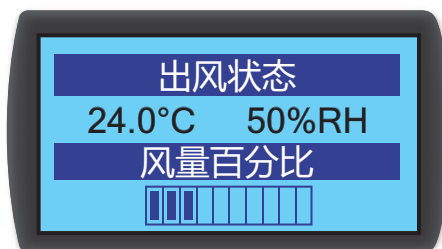
欲输入或更改数值（如密码或温度），请使用 ▲▼ 选择数字或字母，按 ← 跳至下一字段，于最后一字段按 ← 来储存并送出，过程中按 ESC 则取消操作且不提交。


长时间闲置未进行操作，显示器将自动关闭并熄灭背光。



**注：**控制接口默认语言为英文，若需更改，路径为：主选单→系统设置→本地设置→语言请设定您偏好的语言。

## 5.3 状态页及主选单



闲置时 LCD 显示器将熄灭，按  唤醒背光并显示状态页。您可以在此查看出风状态及风扇风量百分比。风量百分比代表目前风扇转速，实心方格越多表示转速越高。

在状态页按  会跳至主选单：



- **启动**  
启动冷却装置（自动控制模式）或进入待机模式。
- **系统状态**  
检视系统状态、传感器读值、运行时间以及事件记录。
- **系统设置（需用户密码）**  
调整设置点、本地设置、控制器设置及报警设置。
- **工厂设置（需管理者密码）**  
进入手动模式、查看固件版本及系统设置选单。

## 5.4 账户权限与登入

本冷却装置设有两个帐户，**管理者**权限最高可更动所有设定，而**用户**仅可更动系统设置。



当您尝试进入**系统设置**或**工厂设置**时，密码提示将出现。登入后若长时间未进行操作，系统闲置后登入状态将失效。若再次进入上述菜单，必须重新输入密码。

密码提示画面出现时，输入**管理者密码**则代表登入为管理者，输入**用户密码**则登入为用户。若仅进入**启动**或**系统状态**菜单，不需输入密码。


用户默认密码为 **0000**。



**注：**为避免未经授权更改、存取重要设定，请勿任意泄漏管理者密码。欲取得管理者密码，请与本公司服务人员联络。

## 5.5 运行模式

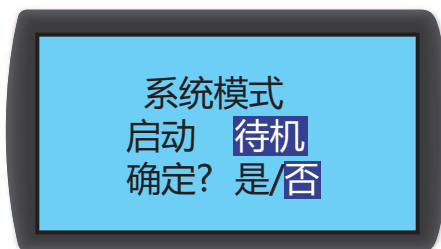
本冷却装置有五种运行模式：

运行模式	描述
自动模式	<p>路径：<b>主选单</b>→<b>启动</b>→<b>启动</b></p> <p>要要让本冷却装置自动控制冷却能力，请选择自动模式，系统将自动根据设置点来微调风扇转速及三通球阀开度。</p> <p>您也可以于任何画面同时长按 <b>▲▼</b> 三秒来快速切换自动模式及待机模式。</p> <p> <b>注：</b>于手动模式下，同时长按 <b>▲▼</b> 三秒不会自动进入自动模式或待机模式。</p>
待机模式	<p>路径：<b>主选单</b>→<b>启动</b>→<b>待机</b></p> <p>在待机模式下，风扇将维持最低转速（40%），球阀全关，冷冻水走旁路而不流经盘管。</p>

运行模式	描述
手动模式	<p>路径：主选单→工厂设置→手动模式</p> <p>手动模式可用来测试各组件是否正常，或使系统依据手动设定运行。此模式下可手动指定：风扇转速、球阀开度、各面板指示灯号开关、背光开关、蜂鸣器开关、报警干接点开关、水泵干接点开关、排水泵开关、加湿比例、加湿器运作开关以及加热器开关。</p> <p>在手动模式下，按 <b>ESC</b> 跳出即自动回到待机模式。</p>
安装模式	<p>路径：主选单→工厂设置→系统设置→安装模式</p> <p>此模式可用来给机柜内部除湿并调节水量平衡，启动时三通球阀全开，风扇以最低转速运行。当系统湿度达到操作范围时，<b>WARNING</b> 指示灯将闪烁，蜂鸣器并发出 0.5 秒持续短鸣，报警将持续直到您离开安装模式。</p> <p>操作温湿度相关资讯，请见 <b>4.3 操作温湿度</b>。</p>
强制运行模式	<p>路径：主选单→系统设置→控制器设置</p> <p>三通球阀全开，风扇最高转速运转。此模式通常用于机组测试或因应紧急冷却需求。</p>

## 5.6 关机

路径：主选单→启动→待机



**警示：**待机模式时本冷却装置仍为电源连接（通电）状态！您必须在待机模式下切断输入电源或两路馈电才能完全断电。

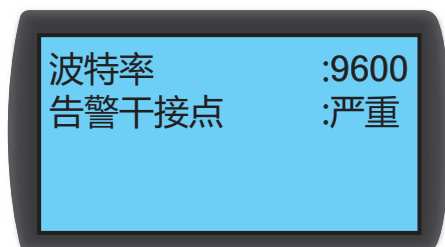
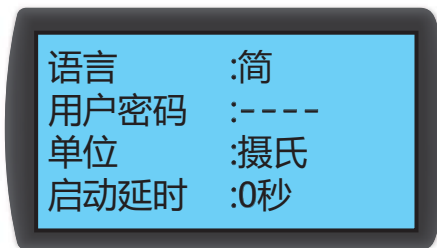
要关闭本冷却装置，您必须先启动待机模式。选择待机后，选择**是**并按 **←** 确认。控制接口之 **STANDBY** 灯号如点亮则表示目前处于待机模式，此时冷却装置仍保持通电状态，且风扇将以 40% 低转速运转。

接着请将外部电源断开，并确认风扇已停止运行且 LCD 显示器熄灭。

## 5.7 设定冷却装置

### 5.7.1 本地设置

路径：主选单→系统设置→本地设置



- 系统时间

设定系统时间，利用 ▲▼ 选取数值，← 跳至下一字段，最后按 ↵ 确认。

- 编号

代表此冷却装置在序列中的编号，同时也是 Modbus 协议中的 ID 值，预设为 1。若您串接多台冷却装置，您必须为序列中每一台指定不同编号值。

- 对比

调整显示屏对比度，有 0~5 阶，预设为 2。

- 蜂鸣器

设定蜂鸣器开关，在报警事件发生时发出警鸣提醒使用者，预设为开。

- 语言

设定显示语言，选择后请按 ↵ 确认，预设为英文 (EN)。

- 用户密码

变更目前用户密码，请输入四码数字。

- 单位

设定显示温度单位，默认为摄氏度 (°C)。

- **启动延时**

设定启动自动模式后到实际运行的时间差，启动后冷却装置将于您指定秒数后启动。

- **波特率**

请设定 Modbus 协议之联机速率，选项包含 **9600**、**19200**、**38400** 及 **57600**，默认值为 **9600**。

- **告警干接点**

决定何种事件会触发输出干接点 **1**，请见以下说明：

1. 任何：告警及故障事件皆会触发
2. 严重：仅有故障事件会触发

**告警事件**

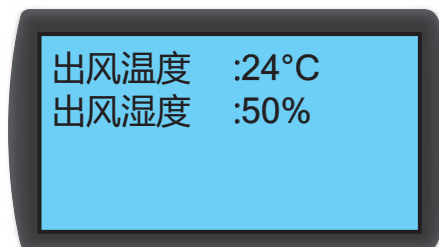
- |                   |             |
|-------------------|-------------|
| 1. 过滤器阻塞          | 5. 冰水流量高、低  |
| 2. 内部通讯异常         | 6. 风量高、低    |
| 3. 回风 / 出风温湿度高、低  | 7. 远程温湿度高、低 |
| 4. 冰水入水 / 出水温度高、低 | 8. 保养时间超时   |

**故障事件**

- |                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| 1. 紧急停止 / 远程紧急停止    | 8. 远程传感器异常        |
| 2. 冷凝水溢出            | 9. 冰水入水 / 出水传感器异常 |
| 3. 泄漏告警 / 泄漏开路告警    | 10. 冰水流量计异常       |
| 4. 火灾               | 11. 风扇异常          |
| 5. 烟雾               | 12. 球阀异常          |
| 6. 出风 / 回风温湿度计异常    | 13. 加热器异常         |
| 7. 输入电压 / 电流 / 分路异常 | 14. 加湿器异常         |

## 5.7.2 设置点

路径：主选单→系统设置→设置点

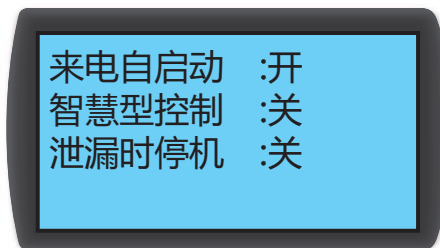
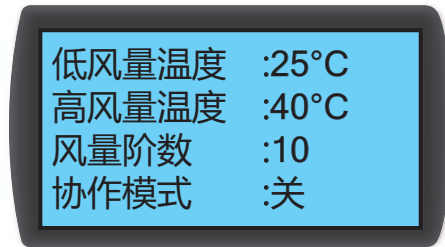


- **出风温度、湿度**

自动运行模式下，冷却装置将会依此目标出风温度、湿度自动调整风扇、球阀或加湿器。

### 5.7.3 控制器设置

路径：主选单→系统设置→控制器设置



- **强制运行**

启动强制运行模式，风扇将全转速运作且三通球阀全开，通常用于性能测试或热负载偏高时。若控制面板 **STANDBY** 灯号闪烁，表示正处于强制运行模式。

设定比例常数、积分常数以及微分常数 (PID)，请详见 **4.7 设定 PID**。
- **低风量温度**

回风端温度低于此温度时，风扇将以最低转速运行以节省能耗，默认值为 **25°C**。
- **高风量温度**

回风端温度高于此温度时，风扇将以最高转速运行以节省能耗，默认值为 **40°C**。
- **风量阶数**

用来设定自动模式下之风扇转速阶数，共有 0-15 段可设定。默认值为 **0**，冷却装置将依照您指定的阶数来调整风扇转速。
- **来电自启动**

本功能若启动，且断电前系统运作于自动模式，设备重新启动后将会直接回到自动模式。
- **智慧型控制**

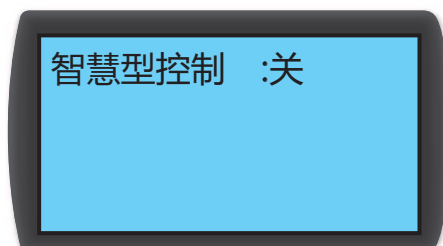
显示是否启用智慧型温度控制，本选项仅显示状态而无法更改设定，欲更改设定请见 **5.7.4 自动控制模式设定**。
- **泄漏时停机**

当漏水绳侦测到漏水警报时，设定机组是否停止运转，使泄漏情况不致于扩大。



## 5.7.4 自动控制模式设定

路径：主选单→工厂设置→系统设置→智慧型控制



本设备支持两种自动控制模式，分别为：

### 1. 智慧型控制（预设）

系统将依据出风温湿度设定来自动调整运行模式。

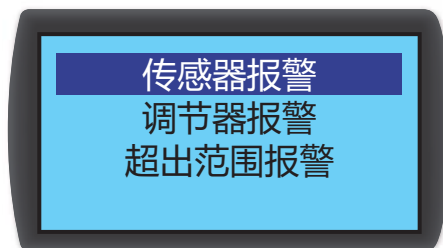
### 2. PID 控制

系统透过 PID 参数来进行调整。

当您进入自动模式时，系统默认启动智慧型控制。若为关闭，系统则自动采取 PID 控制。要启动或关闭智慧型控制，您需要管理者权限。

## 5.7.5 报警设置

路径：主选单→系统设置→报警设置



在此设定**传感器报警**、**调节器报警**及**超出范围报警**。若某项目显示为 ，代表该报警停用。在该项目按 **←** 后，利用 **▲▼** 选定 ，再按 **←** 确认即可启动报警。

请注意，若手动模式下报警事件发生，指示灯及蜂鸣器将不动作，但事件仍保存于事件记录中。

- 传感器报警

路径：主选单→系统设置→报警设置→传感器报警



在此针对回风 / 出风传感器、远程 1-4 传感器、风量传感器、冰水入 / 出水温度计、流量传感器及泄漏灵敏度设定异常报警开关。

- 调节器报警

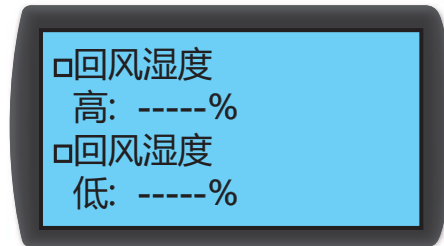
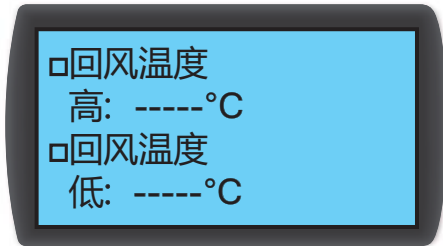
路径：主选单→系统设置→报警设置→调节器报警



在此针对球阀及风扇 1-3 及加热器 1-3、加湿器设定异常报警开关。

- 超出范围报警

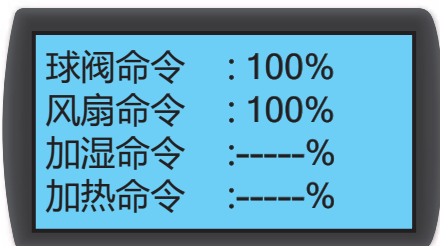
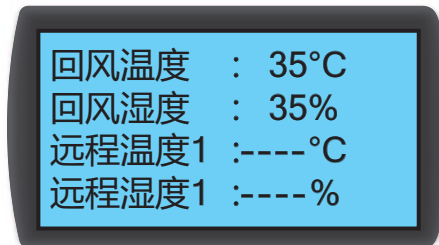
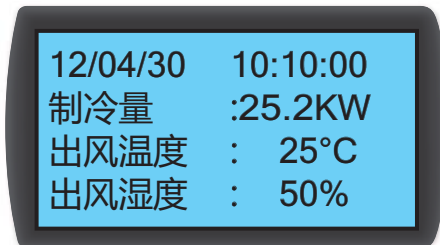
路径：主选单→系统设置→报警设置→超出范围报警



本画面仅列出部份设定值，完整设定画面，请参阅机台上信息。

### 5.7.6 查询系统状态

路径：主选单→系统状态→系统状态



在此查询系统相关信息，包含目前制冷量、出风温湿度、回风湿湿度、远程 1 温湿度、远程 2 温湿度、远程 3 温湿度、风量、冰水入出水温度、冰水流量、球阀开度、球阀命令 (设定之开度)、风扇命令 (设定之转速)、加湿命令、加热命令。

### 5.7.7 查询 / 清除事件记录

路径：主选单→系统状态→事件记录



此页面中，编号显示目前事件 / 总事件数，最多可记录 3000 笔事件。请按 ▲▼ 切换事件，事件按发生时间排序，越旧的事件编号越小。<> 中的数字代表事件代码，若记录超过 3000 笔，旧的事件会被覆写。

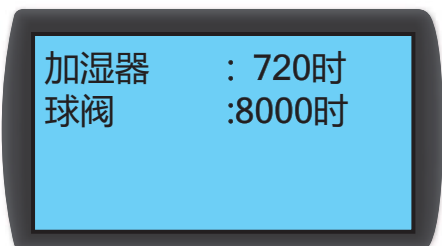
要删除事件记录，必须要有**管理者**权限，其路径为：主选单→工厂设置→系统→清除记录。



**注：**事件记录为评估系统运行状态的重要信息，提供服务人员作为维修、调整参考，未经允许请勿任意清除。

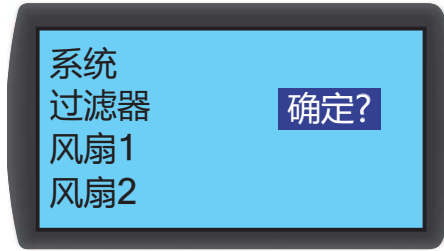
### 5.7.8 查询 / 重置运行时间

路径：主选单→系统状态→设定运行时间



查询系统及各组件运行时间，协助您评估组件状态及判别检修或更换时机。

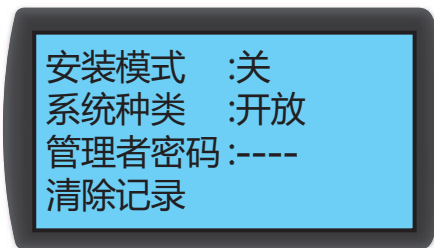
要重置组件运行时间，路径为：主选单→工厂设置→系统设置→重置组件。



更换组件后，在此重置过滤器、风扇 1-3 或球阀之运行时间。

### 5.7.9 更改系统类型

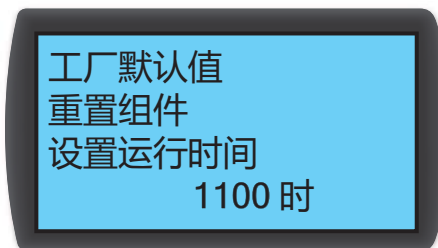
路径：主选单→工厂设置→系统设置→系统类型



请依实际机房内冷、热通道配置法，选择封闭或开放之系统种类。

### 5.7.10 恢复工厂默认值

路径：主选单→工厂设置→系统设置→工厂默认值



将所有设定恢复工厂默认值，包含各设定选项以及用户、管理者密码。



**警示：**恢复工厂默认值会重置已更变之设定或参数！本冷却装置含有因不同环境而选用的不同设定，任意恢复可能导致系统错误，仅有合格维修人员能进行恢复。

## 章节 6：维护与清洁

定期检查清洁本空调装置能确保设备在最佳状态下运行。

内部组件如风扇和冷凝水盘需要定期清洁和检查，本装置包含有可替换组件，只有合格服务人员才能进行清洁与检查。

### 6.1 升级固件

要升级固件，请联络服务人员为您进行升级。

### 6.2 储存

如果您暂时不使用本设备，建议您使用原包装材料包覆机柜，并放置在温、湿度控制良好（-15~65°C · RH 95°C），且没有侵蚀物质、尘土聚积及污染物的地点进行储存。切勿将机柜倒置横放，或将杂物堆积在机柜内部或上方。



**注：**有关维护与清洁的相关讯息和方法，请联络当地经销商或客服人员。如果您未接受过专业培训，请勿任意进行保养与维护。

## 章节 7 : 疑难解答



**警示：**以下排解程序只有合格维修人员才能进行，未经允许擅自进行可能导致重大危险或设备损坏。

系统疑难解答：

项次	异常状态	可能原因	排除方法
1	风扇无法启动	电源异常	确认输入电压在允许额定值内，断路器或开关已切到 <b>ON</b> 位置，且已正确接地。
		个别风扇异常	确认风扇接线，必要时更换风扇。
2	冷却装置无法启动	输入电压异常	1) 确认输入电压在允许额定值内，断路器或开关已切到 <b>ON</b> 位置，且已正确接地。 2) 若电压一切正常，请联络服务人员是否机台设定错误。
		EPO( 紧急停止开关 ) 触发	此时总开关把手位置至于中间，先将把手往下调整至 <b>OFF</b> 位置，再将把手往上提到 <b>ON</b> 位置，提供输入电源。
		加热器保护触发	以三用电表 ( 短路为正常 ) 检查手动复归过温保护器是否被触发，如被触发请联络服务人员，进行复归动作 ( 需拆除加热器 ) 与确认机组运转是否正常。
3	忘记密码	忘记用户密码或管理者密码	请联络服务人员。
4	运行噪音过高	风扇有异物附着或滚珠轴承损坏	清潔檢查風扇。
		风扇转速过高	检查是否处于强制运行模式或风扇是否全速运转，并依情况调整设置点或风扇转速。
		管路中有异物或杂质	检查外部配管过滤器，必要时进行清洁。
5	LCD 显示异常或无显示	接线错误	检查控制面板接线是否正确连接，必要时重新启动冷却装置。
6	报警条件满足但蜂鸣器未鸣响	蜂鸣器报警功能未开启	利用控制接口开启蜂鸣器报警功能。路径：主选单→系统设置→本地设置。

项次	异常状态	可能原因	排除方法
7	无法达到设置点	风扇老旧或异常	检查风扇，如必要则进行更换。
		传感器侦测异常	检查各传感器。
		PID 参数有误	见 <b>4.7 设定 PID</b> 。
		热负载超出冷却能力	减轻热负载或增加冷却装置。
		过滤器堵塞	更换或清洗过滤器。
		盘管堵塞	进行盘管冲洗程序。
		冷冻水流量不足或温度太高	请检查冷冻水机流量及温度（理想供水温度为 6~15 度）。
		控制模块错误	检修或更换控制盒。
		调节器异常	检修驱动器。
		加热器异常	检查加热器是否有异常。
		加湿器异常	检查加湿器是否有异常，如有必要则进行更换。
8	机柜内有水渍	湿度过高	利用外部除湿装置控制室内湿度，或启动强制运行模式降低机柜内部湿度。
		进水温度过低	调整冷冻水机组送水温度（理想为 5~15 度）。
		风扇转速过低	调整风扇转速。
		加湿器输出异常	确认加湿器电路连接。
		排水泵异常	确认排水泵各项功能是否正常。
		管路连接异常	确认冷冻水管路与其余管路是否有异常状况。
9	机柜底部漏水	冷凝水溢出	观察冷凝水盘中水位是否过高，检查冷凝水泵功能，确认冷凝水管是否正确连接且排水正常（无弯折、破损或异物阻塞）。若采取上方配管，垂直扬升不得超过五米。
		管道系统泄漏	检查泄漏处并进行修复。
		机柜未水平放置	利用水平调整脚正确调平机柜。
		配管保温橡胶层破损	检查破损处并补强。



项次	异常状态	可能原因	排除方法
10	紧急关机不动作	紧急关机钮接线脱落	1) 检查接线是否正确连接。 2) 请联络服务人员是否紧急开关设定为关闭 ( 预设为关闭 )。
11	远程传感器讯号异常	远程传感器放置不正确	检查远程传感器位置。
12	三通球阀无回应	驱动器未正确连接	重新设定驱动器。
13	无法透过 Modbus 进行联机	RS232 或 RS485 接头未正确连接	重新连接接头。
		联机速率设定异常或 ID 未匹配	重新确认联机速率与 ID。

**LCD 显示器告警讯息：**

项次	告警讯息	可能原因	排除方法
1	过滤器堵塞	过滤器异物堵塞或老旧	更换或清洁过滤器。
2	冷凝水溢出	冷凝水管、冷凝水泵异常或配管超过垂直扬程	将多余水分清除，检查冷凝水泵功能，确认冷凝水管正确连接且排水正常 ( 无弯折、破损或异物阻塞 )。若采取上方配管，确认垂直扬程不超过 5 米。
3	紧急停止	控制面板 EPO 按钮被按下，或因火灾、烟雾所触发紧急停止	排除异常后，重新复归机台上断路器后，再次启动以恢复正常运转状态。
		泄漏触发紧急停止	1) 排除异常后，确定漏水检测绳已干燥后，重新接回检测绳后，重新复归机台上断路器后，再次启动以恢复正常运作状态。 2) 若检测绳短期内无法干燥，则请先移除检知绳后，重新复归机台上断路器，使机台恢复运作。
4	泄漏告警	检测到漏水将多余水分清除，检查冷凝水盘水位	排水功能是否异常，并确认冷凝水管无弯折、破损或异物阻塞。若采取上方配管，确认垂直扬程不超过 5 米。
5	火灾告警	火灾侦测触发	检查环境并排除异常。
6	烟雾告警	烟雾侦测触发	检查环境并排除异常。

项次	告警讯息	可能原因	排除方法
7	群组通讯异常	CAN-Link 端口接线错误或装置 ID 重复	检查 CAN-Link 埠接线，并确认群组中各冷却装置有独立不重复的 ID。
8	回风 / 出风传感器异常	回风 / 出风传感器异常或接触不良	检查回风 / 出风传感器功能，并确认接线稳固。
9	远程传感器 # 异常	远程传感器 # 异常或接触不良	检查远程传感器 # 功能，并确认接线稳固。
10	冰水入水传感器异常	冰水入水传感器异常或接触不良	检查冰水入水传感器功能，并确认接线稳固。
11	冰水出水传感器异常	冰水出水传感器异常或接触不良	检查冰水出水传感器功能，并确认接线稳固。
12	流量计异常	流量计异常或接触不良	检查流量计功能，并确认接线稳固。
13	风扇编号 # 异常	个别风扇异常或接触不良	检查风扇 # 是否遭异物卡住或故障，并确认连接线已正确连接。
14	冰水球阀异常	三通球阀异常	检查三通球阀是否接触不良或故障。
15	回风 / 出风温度高	1) 环境温湿度异常	1) 检查环境温湿度是否在运行范围内。
16	回风 / 出风温度低	2) 报警设置有异	2) 检查超出范围报警设置是否正确。
17	回风 / 出风湿度高	3) 传感器异常	3) 检查传感器功能。
18	回风 / 出风湿度低	4) 负载过大	4) 以上问题排除后若温度仍过高，请确认负载未超出冷却设备制冷量。
19	远程温度 # 高	1) 环境温湿度异常	1) 检查环境温湿度是否于运转范围内。
20	远程温度 # 低	2) 报警设置有异	2) 检查超出范围报警设置是否正确。
21	远程湿度 # 高	3) 远程传感器 # 异常	3) 检查远程传感器 # 功能。
22	远程湿度 # 低	4) 负载过大	4) 以上问题排除后若温度仍过高，请确认负载未超出冷却设备制冷量。
23	冰水入水温高	1) 冷冻水机供应冷冻水温度或流量异常	1) 检查冷冻水温度及流量。
24	冰水入水温低	2) 报警设置有异	2) 检查超出范围报警设置是否正确。
25	冰水流量高		
26	冰水流量低		

项次	告警讯息	可能原因	排除方法
27	超过保养时间	尚未进行系统定期维	为确保系统运转正常，请立即进行保养维护。
28	加湿器异常	1) 加湿水导电度过高 2) 加湿水导电度过低 3) 加湿入水阀异常 4) 加湿排水阀异常 5) 加湿桶状况异常	检查加湿桶各项状况。
29	加热器异常	1) 加热器连接不正确 2) 再热保护器跳脱	1) 确认加热器连接正确。 2) 确认风扇是否正确运转。
30	泄漏绳开路	泄漏感知绳未正常连接	检查泄漏感知绳是否脱落、接触不良或断线。



注：若以上可能原因排除后警告仍存在，请联系经销商或客服人员处理。

## 附录 1：技术规格

型号	HCH1CB0
相位 / 频率 / 输入电压	3~4W + G/50, 60 Hz 380V ± 10%
最大耗电量 (标配 / 全配)	3/10.8 kW **
额定冷却能力 *	57.5 kW
最大冷却能力 ***	70 kW
风量	3162 l/s, 190 CMM, 6700 SCFM
额定冷冻水流量	111.2 LPM
压降	110 kPa
额定加热能力	10.8 kW
额定加湿能力	3 kg/hr
排水泵	流量：60 l/h 额定扬程：5m
控制精度	温度 ± 1°C · 湿度 ± 10% **
显示	HMI：LCD 64*128 像素 · 四个 LED 指示灯
最大入风温度	40°C
最大入水温度	15°C
最大入水压力	1 MPa · 一般硬配管
运行噪音	83 dBA@6700 CFM
最大加湿入水压力	0.8 MPa
操作温度	4 ~ 40°C (30 ~ 85% RH · 不结露)
储存温度	-15 ~ 65°C (0 ~ 95% RH · 不结露)
尺寸 (宽 x 深 x 高)	600 x 1090 x 2000 mm
净重	368/375 kg **



- 注：1. 安规内容请参考产品标签。  
2. 本规格仅供参考，若有变更则不另行通知。

\* 额定冷却能力测定条件：回风温度：35°C DB/ 19.8°C WB/ 冷冻水入水温度：7.2°C/ 冷冻水出水温度：14.9°C。

\*\* 为加上加热、加湿等选配件性能。在正常运转下最大消耗功率为 10.8kW，但当选配机 (含再热与加湿) 在特殊情况下运转，可能达到 14kW 的消耗功率。

\*\*\* 最大冷却能力测定条件：回风温度：40.6°C DB/ 21.6°C WB/ 冷冻水入水温度：7.2°C/ 冷冻水出水温度：16°C。

## 附录 2 : 定期维护检查清单

### 月维护检查清单

日期：

型号：

维护者：

环境检查	
冷却装置安装在	_____
周围是否无灰尘及多余水份？	<input type="checkbox"/> 是 / <input type="checkbox"/> 否
机柜外观是否完好无损坏？	<input type="checkbox"/> 是 / <input type="checkbox"/> 否
记录出风端温度 & 湿度	_____ 度 _____ %
记录出水端冷冻水温度	_____ 度
记录出风端设置点	_____ 度 _____ %
空调装置是否能达到设置点？	<input type="checkbox"/> 是 / <input type="checkbox"/> 否
内部检查	
冷凝水盘或排水泵水盘中是否无杂质或异物？	<input type="checkbox"/> 是 / <input type="checkbox"/> 否
过滤器是否功能良好？	<input type="checkbox"/> 是 / <input type="checkbox"/> 需更换或清洁
冷凝水管中的水是否流动顺畅？	<input type="checkbox"/> 是 / <input type="checkbox"/> 否
风扇是否动作正常、转动无阻碍？	<input type="checkbox"/> 是 / <input type="checkbox"/> 否
加湿器是否动作正常？	<input type="checkbox"/> 是 / <input type="checkbox"/> 否
加热器是否动作正常？	<input type="checkbox"/> 是 / <input type="checkbox"/> 否
排水泵是否动作正常？	<input type="checkbox"/> 是 / <input type="checkbox"/> 否
 进行下列检查前，请务必断开并锁定输入电源。	
电子连接点是否稳固且无异物附着？	<input type="checkbox"/> 是 / <input type="checkbox"/> 否
输入电源是否与冷却装置额定值相匹配？	<input type="checkbox"/> 是 / <input type="checkbox"/> 否
注：	
签名：_____	

请复印本页供维护检查使用

## 季维护检查清单

日期：

型号：

维护者：

**清洁：清洁下列组件，必要时可使用气枪。**

过滤器（必要时更换）	<input type="checkbox"/> 完成 / <input type="checkbox"/> 已更换
前后门及侧板	<input type="checkbox"/> 完成
冷凝水盘	<input type="checkbox"/> 完成
冷凝水管	<input type="checkbox"/> 完成

 清洁下列组件前，请务必断开并锁定输入电源。

盘管	<input type="checkbox"/> 完成
风扇	<input type="checkbox"/> 完成
加湿桶	<input type="checkbox"/> 完成 / <input type="checkbox"/> 已更换
加热器	

### 一般检查

冷冻水机是否供水正常	<input type="checkbox"/> 是 / <input type="checkbox"/> 否
报警系统运作正常	<input type="checkbox"/> 是 / <input type="checkbox"/> 否
各模式皆运作正常	<input type="checkbox"/> 是 / <input type="checkbox"/> 否

注：

签名： \_\_\_\_\_

请复印本页供维护检查使用

## 附录 3：卤水修正表

项目	卤水种类	添加比例 **					
		0%	10%	20%	30%	40%	50%
制冷量 *	乙二醇 (Ethylene)	1.00	0.96	0.89	0.81	0.73	0.65
水侧压降 *		1.00	1.04	1.11	1.17	1.25	1.34



注：修正参数是基于下述工况下的修正值：

回风温度：29.4°C DB/ 18.1°C WB；风量：6700CFM；冷冻水温差：7.2°C；冷冻水流量：136LPM。

\* 请依据设备读取的数值，乘以上述参数做为修正后的制冷量和水侧压降。

\*\* 本机台最高只能添加至 50% 卤水比例。

## 附录 4：产品保修

本产品具有质量保证，若产品在保修期内发生故障，卖家可根据故障发生的具体情况决定提供换机或者免费维修，但不包括因不正常安装、操作、使用、维护或者人力不可抗拒之因素（如战争、火灾、天灾等）造成的损坏。本保证亦排除所有意外损失及意外后相继发生的任何损失。

产品在保修期外的任何损坏，卖家都不负责免费维修，但可提供有偿服务。当产品故障需要报修时，请致电产品的直接供货商，或者拨打卖家服务电话。



**警示：**使用该产品前，需要确认是否适合安装地的自然及电力环境和负载特性，并且一定要按照用户手册要求的方法去安装和使用，卖家对特定的应用不另行做任何规范或保证。





**DELTA 台达**

# 产品保证书

NO. \_\_\_\_\_

品 名: \_\_\_\_\_

机身编号: \_\_\_\_\_

购入日期: \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

合同编号: \_\_\_\_\_

用户单位	联络人	
地 址		
电 话	邮 编	
经 销 商	盖  章	
电 话		
承 办 人		

中达电通股份有限公司

电话 (021) 58635678

传真 (021) 58630003

回执联 <如需留底, 请自行影印>



**DELTA 台达**

# 产品保证书

NO. \_\_\_\_\_

品 名: \_\_\_\_\_

机身编号: \_\_\_\_\_

购入日期: \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

合同编号: \_\_\_\_\_

用户单位	联络人	
地 址		
电 话	邮 编	
经 销 商	盖  章	
电 话		
承 办 人		

中达电通股份有限公司

电话 (021) 58635678

传真 (021) 58630003

回执联 <如需留底, 请自行影印>

请 贴  
邮 票

 **DELTA 台达** 产品保证书

寄: 中达电通股份有限公司 **UPS部** 收  
上海市浦东新区民夏路**238**号  
邮政编码:**201209**

请 贴  
邮 票

 **DELTA 台达** 产品保证书

寄: 中达电通股份有限公司 **UPS部** 收  
上海市浦东新区民夏路**238**号  
邮政编码:**201209**





5012332200

