

# HITACHI

## Inspire the Next

### 安装及保养手册

### 变频多联式热泵空调

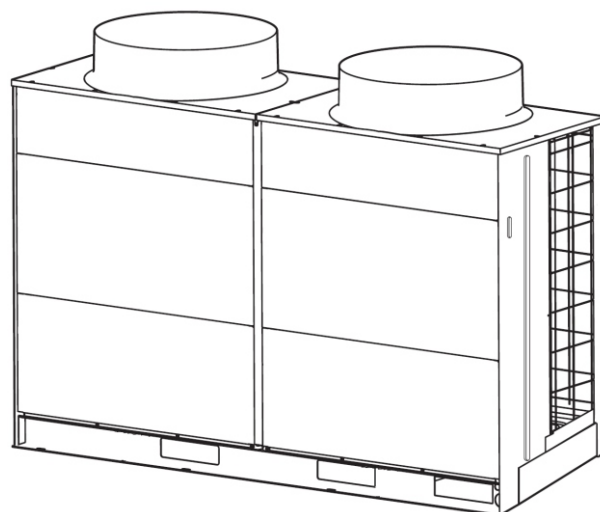
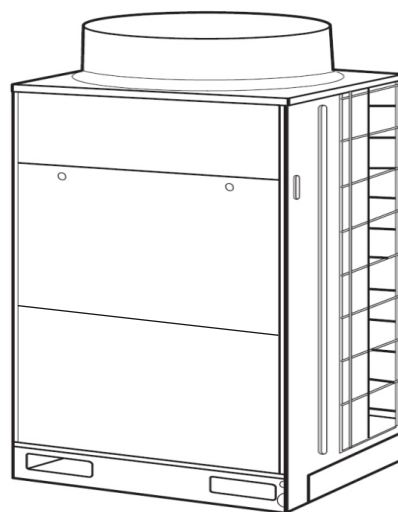
-COMMERCIAL ADVANCED MULTI-

#### 室外机

RAS-350FSNY9Q  
RAS-400FSNY9Q  
RAS-450FSNY9Q  
RAS-500FSNY9Q

#### 提 示：

在使用此热泵空调前请仔细阅读并理解此手册，并请妥善保存此手册以便日后使用。



P00494Q

# 重要事项

- 本公司致力于不断地对产品进行改进，如有变更恕不另行通知。
- 本公司对于空调机因在特定环境中运转而发生的偶然性损坏事故，不负任何责任。
- 本空调机只能作为普通空调使用。
- 切勿将此热泵式空调机用于干燥服装、冷冻食品、冷却或加热等其它目的。
- 未经许可，本手册的任何部分均不得擅自复制。
- 醒目文字（危险，警告及注意）用于标明危险性程度。下面说明各醒目文字及其危险性程度的定义。



**危险**

：会造成严重人身伤害，甚至有导致死亡的直接危险性。



**警告**

：可能会造成严重人身伤害，甚至有导致死亡的危险或不安全情况。



**注意**

：可能会造成轻度人身伤害，产品、财物损坏的危险或不安全情况。

**注**：是对操作、保养、维修的提示、说明。

- 若您有不明之处，请与经销商或本公司指定的服务中心联系。
- 本手册对热泵式空调机进行了统一的说明及介绍，因此，既可用于您的空调机也适用于其它空调。
- 请按照当地标准安装空调。
- 本热泵式空调机的设计温度范围如下表所示。请在此范围内使用。

温 度		(°C)	
		最 高	最 低
制冷运行	室内	32DB/23WB	21 DB/15WB
	室外	43 DB	-5 DB
制热运行	室内	27 DB	15 DB
	室外	15 WB	-20 WB

DB: 干球温度, WB: 湿球温度

## 注意

本空调系统仅适用于制冷或制热独自运行，请不要制冷与制热同时运行。如果同时运行，由于改变运行模式时带来的较大温差，将导致空调系统运行不稳定。

本手册应被视为空调设备的一部分，请妥善保管。

## 到 货 检 查

- 在接到机器后，应检查是否有运输损伤。  
如果发现表面或内部有损伤，应立即以书面形式向运输公司申报。
- 检查产品型号、电气参数（电源、电压、频率）及附件，以判定它们是否合乎要求。

机器的标准使用方式将于本手册中介绍。

不建议在本手册中所述条件之外使用本机器。

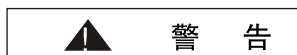
发生问题时，请与当地经销商联系。

未经海信日立公司书面同意而更改设备的情况下，海信日立公司将不负任何责任。

# 目 录

1.安全须知 .....	1
2. 结构 .....	1
2.1 室外机与制冷系统 .....	1
2.2 安装所需的工具及仪器 .....	2
3. 运输及吊运 .....	3
3.1 室内机和室外机的组合 .....	3
3.2 搬运 .....	3
3.3 室外机的吊装 .....	4
4. 室外机的安装 .....	4
4.1 随机附件 .....	4
4.2 初期检查 .....	5
4.3 基础 .....	6
4.4 安装 .....	6
5. 制冷管道 .....	7
5.1 管材 .....	7
5.2 制冷管道的连接 .....	8
5.3 截止阀 .....	11
5.4 制冷剂充注量的计算 .....	12
5.5 管道系统 .....	13
5.6 分歧管 .....	15
6. 配线 .....	17
6.1 一般检查 .....	17
6.2 接线 .....	17
6.2.1 室外机的连线 .....	17
6.2.2 室内机与室外机的连线 .....	18
6.3 室外机DIP开关的设定 .....	20
7. 试运行 .....	24
8. 保护和控制装置 .....	28

# 1. 安全须知



- 在未阅读安装手册的情况下，请不要进行制冷剂管连接、排水管连接、电线连接等安装工作。
- 检查地线连接是否正确、牢固。
- 使用指定容量的保险丝。



在距离强电磁辐射源（如医疗设备）3米以内，不要安装室内机、室外机、遥控器和电缆。

---

## 2. 结构

### 2.1 室外机与制冷系统

请参阅技术手册 II。

## 2.2 安装所需的工具及仪器

编号	工 具	编号	工 具	编号	工 具	编号	工 具
1	手锯	6	弯管机	11	扳手	16	水平仪
2	螺丝刀	7	手动水泵	12	充液罐	17	线头咬合器
3	真空泵	8	切管机	13	调节阀	18	升降机(室内机用)
4	充注导管	9	钎焊工具	14	切线器	19	电流计
5	兆欧表	10	六角扳手	15	检漏仪	20	电压计

在直接与制冷剂接触时, 请使用新制冷剂专用的安装工具及仪器

◇: 表示可以与制冷剂R22 的用具互换

●: 表示制冷剂R410A专用( 不可与 R22 互换)

×: 禁止

◆: 表示制冷剂R407C专用( 不可与 R22 互换)

安装工具及测量仪器		与制冷剂R22 互换		不适用原因及注意事项 (★: 严格要求)	功能
		R410A	R407C		
制冷剂管道	切管机 角刀	◇	◇	-	切管 去毛刺
	扩口机	◇●	◇	★ R 407C 的扩口机也适用于R 22。 ★ 如果用扩口管, 对 R410A 来说, 管口尺寸要大些。 ★ 如果材质的硬度为 1/2H, 就不可以 扩口了。	管道的扩口加工
	雌孔规	●	-		管道扩口加工后的口径管理
	弯管机	◇	◇	★ 如果材质的硬度为 1/2H, 就不可以 弯管了。折弯和焊接时使用弯头。	弯管
	胀管机	◇	◇	★ 如果材质的硬度为 1/2H, 就不可以 胀管了。用接头来连接管子。	胀管
	扭矩扳手	●	◇	★ 对于Φ 12.7, Φ 15.88, 扳手的尺寸 要大 2mm。	拧紧纳子帽
		◇	◇	★ 对于Φ 6.35, Φ 9.53, Φ 19.05, 选 择相对应的扳手尺寸。	纳子帽的连接
	钎焊设备	◇	◇	★ 确保正确钎焊	管道钎焊
	氮气	◇	◇	★ 严禁污物侵入( 钎焊时吹氮气)	防止钎焊时氧化
	润滑油 (涂于扩口表面)	●	◆	★ 采用与制冷系统同样的润滑油。 ★ 润滑油易吸水。	润滑扩口表面
真空干燥 及充注制冷剂	储液罐	●	◆	★ 确认储液罐颜色 ★ 非共沸点混合性制冷剂, 应确保在 液态下充注	充制冷剂
	真空泵	◇	◇	★ 可以使用现有的真空泵, 但应接装 用于防止真空泵停止时泵内矿物油倒 流的连接器。	抽真空
	真空泵连接器	*●	◆		
	调节阀	●	◆	★ 因比R 22 用的耐压标准高, 不能互 用。 ★ 严禁使用以往的部件。否则, 附着 的矿物油流入后会沉积下来, 可能引 起回路堵塞及压缩机故障。 ★ 连接的直径不同: R410A:UNF1/2,R407C:UNF7/16.	抽真空, 保持真空, 充 制冷剂, 检查压力
	充注导管	●	◆		
	充液罐	×	×	用测重计。	
	测重计	◇	◇	-	制冷剂充注量的测量
检漏仪	*●	◆	★ 现有的检漏仪( R 22 ) 因检测方式 不同而不能互换。	泄漏检测	

\*: 与制冷剂 R407C 互换

### 3. 运输及吊运

#### 3.1 室内机和室外机的组合

●下面是不同室内机和室外机组合

表3.1 室内机类型表

室内机种类	标准功率(100 W)														
	22	28	36	40	45	56	63	71	80	90	100	112	125	140	160
天花板内置风管式 (低静压)	○	○	○		○	○		○	○	○	○	○	○	○	○
天花板内置风管式 (高静压)	○	○	○		○	○		○	○	○	○	○	○	○	○
四面出风嵌入式		○	○		○	○		○	○	○	○	○	○	○	○
壁挂式				○			○								
天花板内置风管式 (直流高静压)	○	○	○		○	○		○	○	○	○	○	○	○	○

○: 允许

●室内外机相连，室内机总容量可为室外机额定容量的80%至120%

表3.2 系统

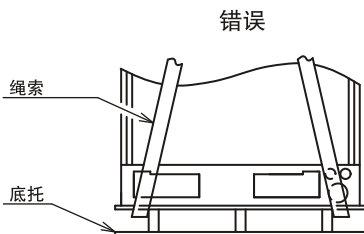
室外机容量 (100W)	配置容量范围(100W)			
	最小配置 容量 (100W)	最大配置 容量 (100W)	配置数量 (台)	最小单体 运行容量 (100W)
350	280	420	2~16	22
400	320	480	2~16	22
450	360	540	2~16	22
500	400	600	2~16	22

#### 3.2 搬运

在拆箱前将机组运到离安装地点尽可能近的地方。



悬吊时，不可将绳索系于底托上或放置于吊挂孔内侧。



禁止在设备上放置任何东西。  
提升室外机时应用四根绳索。

#### ●吊装方法

吊装时确保室外机水平，慢慢提升。

【350、400机型】

(1) 严禁拆除外包装

(2) 如图3.1所示，用四根绳索吊带包装的室外机。

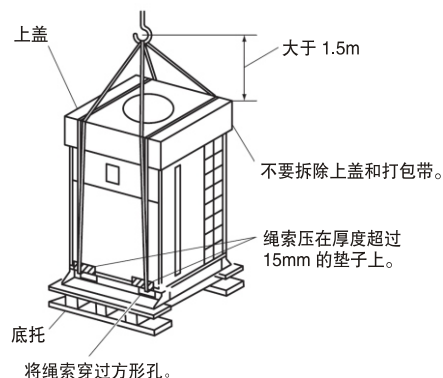


图3.1 吊装

(3) 用四根绳索吊装无底托的室外机，如图3.2

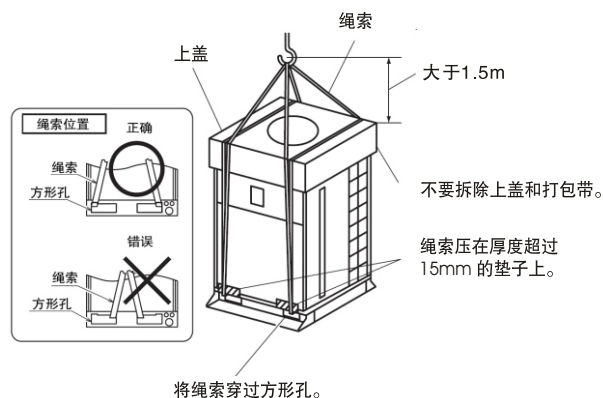


图3.2 没有底托时的吊装

## 【450、500机型】

(1) 严禁拆除外包装

(2) 吊装方法

用四根钢丝，在有包装情况下起吊室外机。将钢丝穿过吊装孔并用木架把钢丝固定。如图3.3所示。

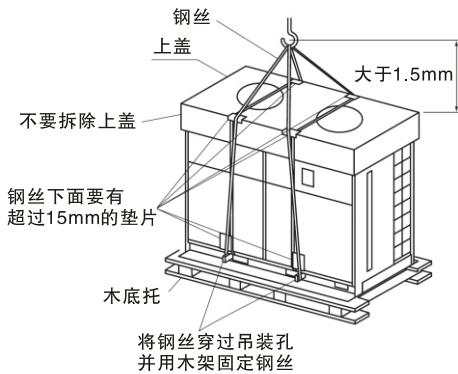


图3.3 吊装

(3) 安装

(A) 移去底托

(B) 用四根钢丝吊装，如图3.4所示。

**注意**

在无包装情况下搬运时，用夹板或布进行保护。

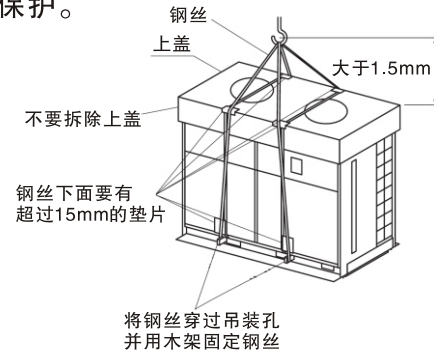


图3.4 没有底托时的吊装

## 3.3 室外机的吊装

**警告**

在安装调试之前，室外机内不要放任何无关材料，确保机内无杂物，否则可能发生火灾或事故。

## 4. 室外机的安装

### 4.1 随机附件

检查确保下列配件随室外机一起装运。

**注意**

如果附件未随机装运，请与经销商联系。

表4.1 随机附件

部 件	数 量	用 途
法兰密封垫	1	连接容量为350、400、450、500的机型的气管
气管法兰	1	
螺钉	3	备用

## 4.2 初期检查

- 如图4.1安装室外机要有足够的操作和维护空间。

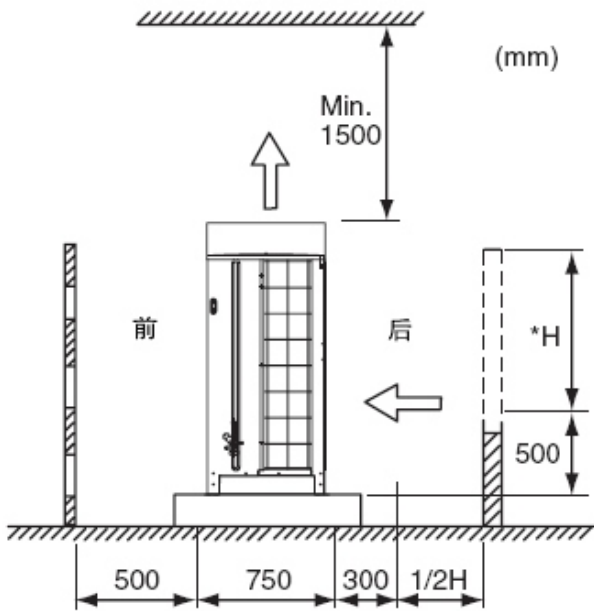


图4.1 安装和维护空间

※ 当后墙高于500mm时，室外机与后墙的间距应在300mm基础上增加高出部分H一半的距离。

- 即使在室外机的前后没有墙，室外机的前后也要分别留出500mm和300mm以上的维修空间。
- 当室外机的周围有墙时，应在墙上开通风口。
- 当室外机的上侧有障碍物时，理论上它的四周（前后左右）应该是开放的。
- 室外机应置于通风良好且干燥的地方。
- 室外机噪音及排气应不影响邻居及周围通风。运行时，后、左或右面的噪音要比前面高3到6dB。
- 确保地基平稳牢固。
- 不要将室外机安装于高油污，盐或有害气体如硫蒸汽等地点。
- 不要安装于电磁波可直接辐射到电控箱的地方。
- 尽可能远离电磁波辐射，至少3米以上。
- 在冰雪覆盖区装室外机时，要在外机顶部和换热器吸风侧加防雪罩。

- 室外机安装于阴凉处，避免阳光直射或高温热源直接辐射。
- 不要安装于多尘或污染严重处，防止室外机热交换器堵塞。
- 室外机安装于公众不容易接近的地方。
- 不应将室外机安装于季风可以直接吹到室外换热器或建筑物间隙风可以直接吹到室外机风扇的地方。

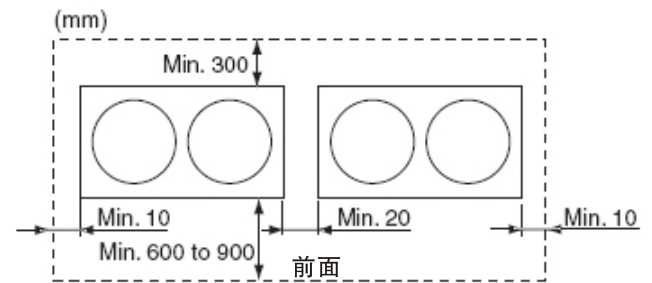


翅片很锋利，谨防划伤。

注意!

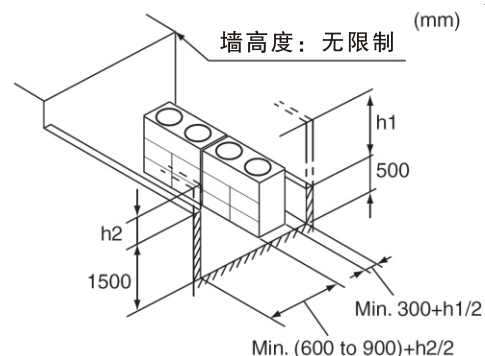
在屋顶或某处安装的室外机，除维护工程师外，其他人不能接触室外机。

### <多机的安装空间>



- (1) 应在机组上方确保留有一定空间。
- (2) 确保周围墙体不超过以下高度：
  - 前侧：1500mm
  - 后侧：500mm
  - 左右侧：无限制
- (3) 如果墙体高度超过上述值，则前侧或后侧的维修距离应增加 $h_1/2$ 或 $h_2/2$
- (4) 1个地基上最多可安装室外机台数：
 

350、400机型 .....	3台
450、500机型.....	2台



### 4.3 基础

#### ● 混凝土地基

- (1) 地基应高于地面100-300毫米。
- (2) 在基础边设置排水沟，以易排水。

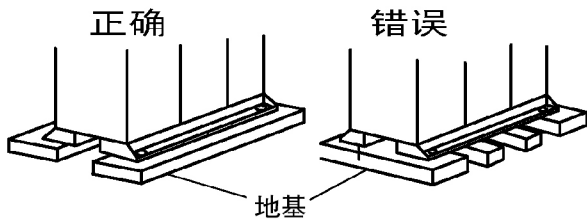
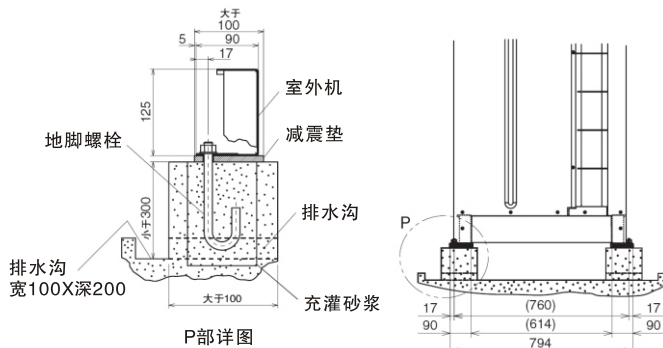
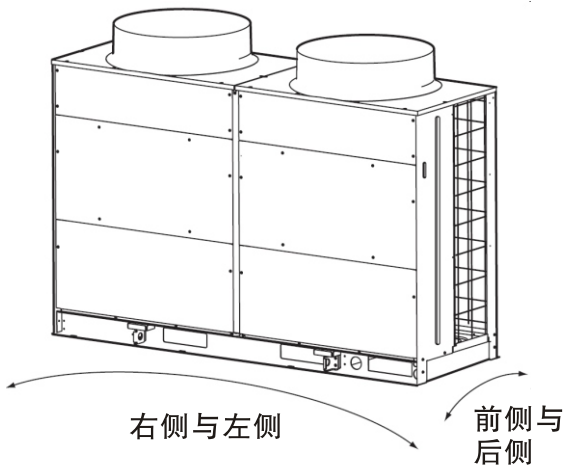


图4.2 地基

- (3) 安装室外机时，应保证其在前后、左右方向水平  
确保4个方向(前、后、左、右)的高度差在10mm以内。

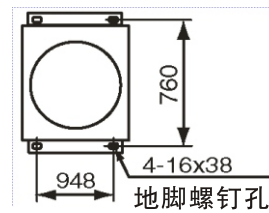


- (4) 地基应确保牢固无误：
  - a 室外机不倾斜；
  - b 室外机运行时无异常噪音；
  - c 地基应有足够强度，在强风或地震时室外机不会塌陷。

- (5) 安装室外机时用螺栓固定，图4.3为固定孔位置。

#### <350、400机型>

单位：mm



#### <450、500机型>

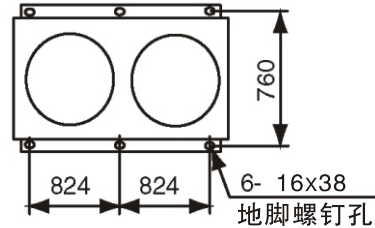
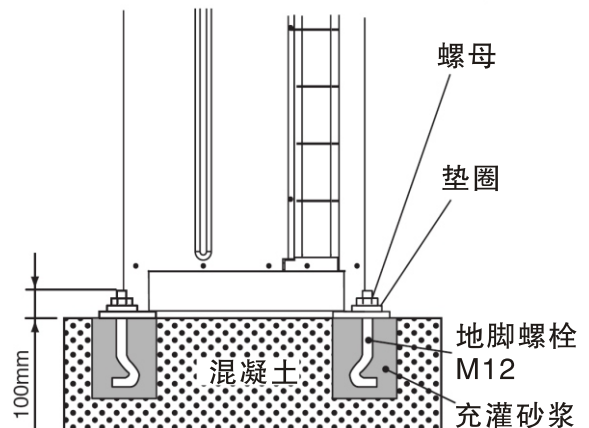


图4.3 螺孔位置

### 4.4 安装

- (1) 用螺钉固定室外机



- (2) 在屋顶或阳台安装机组时，寒冷的早晨冷凝水有时会结冰。因此，避免在人常走的地方做排水，以防滑倒。
- (3) 必要时可采用室外机排水管，请选用排水管组件 (DBS-26)。

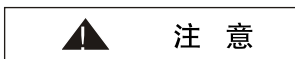
## 5. 制冷管道



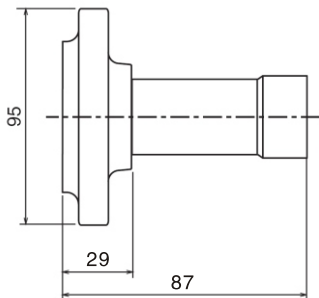
- 应在制冷回路中充注制冷剂R410A。在进行检漏及气密试验时，禁止充入氧气、乙炔或易燃、有毒气体，这些气体相当危险，有可能导致爆炸。建议用压缩空气、氮气或制冷剂作此试验。
- 在移开法兰前，应确认截止阀处无余压。

### 5.1 管材

- (1) 铜管在现场筹备。
- (2) 按表5.1，表5.2选定铜管尺寸。
- (3) 选择洁净的铜管，确保内部无尘和水分，在接管前用氮气或干燥空气吹去管内的灰尘和异物。

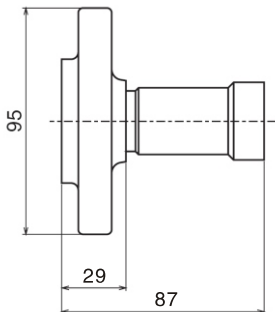


- 在接管前阅读第5.4，5.5和5.6项。
- 为连接 $\Phi 25.4$ 管到350、400容量机型上，用厂家提供的管道法兰。



厂家提供的管道法兰  
(用于350、400容量的机型)

- 为连接 $\Phi 28.6$ 管到450、500容量机型上，用厂家提供的管道法兰。



厂家提供的管道法兰  
(用于450、500容量的机型)

- 注意制冷管管头。

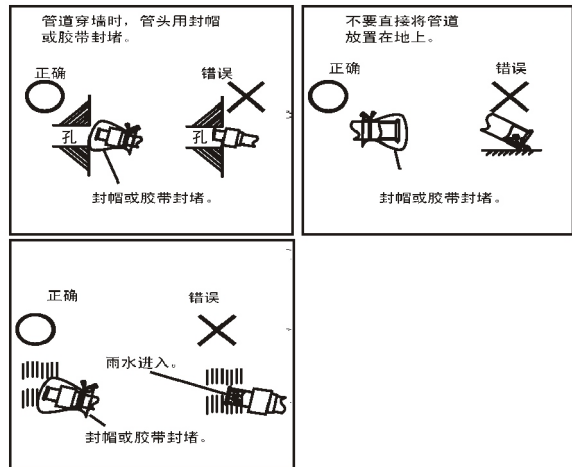


表5.1 室外机管尺寸 单位: mm(in.)

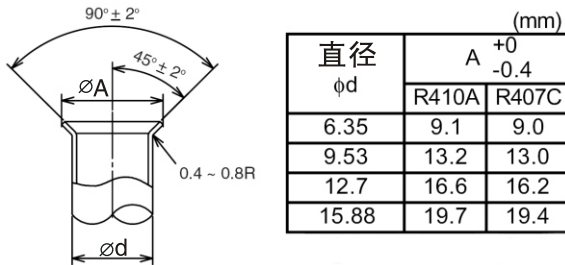
室外机容量(100W)	气管	液管
350	$\Phi 25.4(1/1)$	$\Phi 12.7(1/2)$
400	$\Phi 25.4(1/1)$	$\Phi 12.7(1/2)$
450	$\Phi 28.6(1-1/8)$	$\Phi 15.88(5/8)$
500	$\Phi 28.6(1-1/8)$	$\Phi 15.88(5/8)$

表5.2 室内机管尺寸 单位: mm(in.)

室内机容量(100W)	气管	液管
RPI-22,28,36,45 RCI-28,36,45 RPK-40	$\Phi 12.7$ (1/2)	$\Phi 6.35$ (1/4)
RPI-56 RCI-56 RPK-63	$\Phi 15.88$ (5/8)	$\Phi 6.35$ (1/4)
RPI-71,80,90 RCI-71,80,90	$\Phi 15.88$ (5/8)	$\Phi 9.53$ (3/8)
RPI-100,112,125,140,160 RCI-100,112,125,140,160	$\Phi 15.88$ (5/8)	$\Phi 9.53$ (3/8)

● 扩口尺寸

如下图所示进行扩口。



● 使用管子的壁厚和材质如下表：

直径	R410A		R407C	
	壁厚	材质	壁厚	材质
∅6.35	0.8	O	0.8	O
∅9.53	0.8	O	0.8	O
∅12.7	0.8	O	0.8	O
∅15.88	1.0	O	1.0	O
∅25.4	1.0	1/2H	1.0	1/2H
∅28.6	1.0	1/2H	1.0	1/2H

● 接头选择

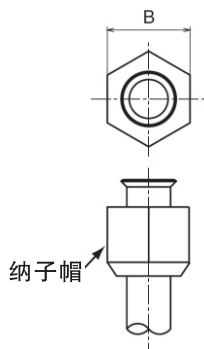
如果你用的材质的硬度为1/2H，那么就不可以扩口了。这种情况下，从下表中选择接头。

<接头的最小壁厚 (mm) >

直径	R410A	R407C
φ6.35	0.5	0.5
φ9.53	0.6	0.6
φ12.7	0.7	0.7
φ15.88	0.8	0.8
φ25.4	0.95	0.95
φ28.6	1.0	1.0

<纳子帽的尺寸B (mm) >

直径	R410A	R407C
φ6.35	17	17
φ9.53	22	22
φ12.7	26	24
φ15.88	29	27



5.2 制冷管道的连接

● 室外机的接管位置

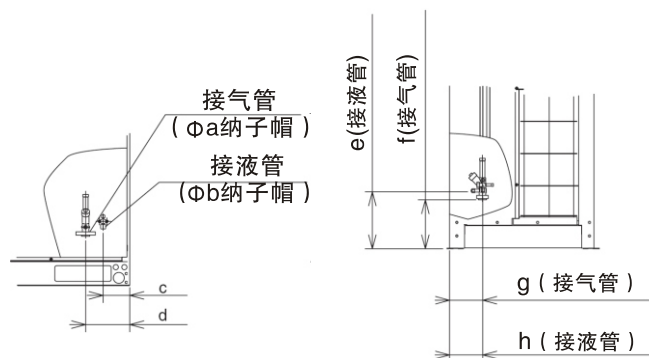
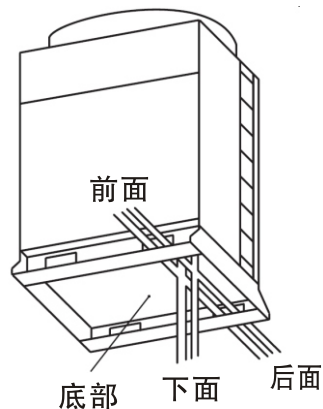


图5.1 制冷管道连接

如图5.1所示，连接室外机截止阀的气管及液管管道。

机型容量 (100W)	a	b	c	d	e	f	g	h
350	25.4	12.7	137	227	295	254	171	173
400	25.4	12.7	137	227	295	254	171	173
450	28.6	15.88	137	233	287	247	141	150
500	28.6	15.88	137	233	287	247	141	150

<350、400机型>



<450、500机型>

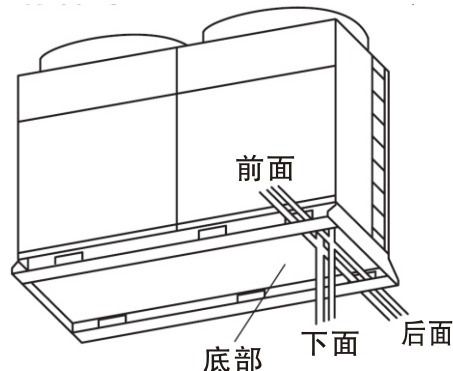
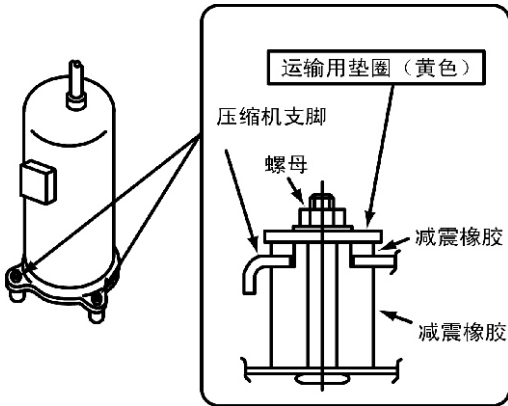


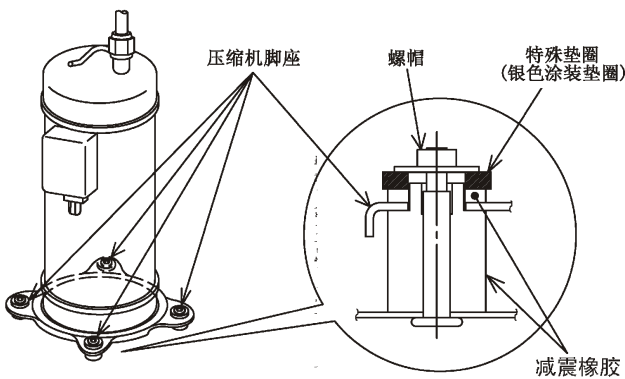
图5.2 管线方向

**▲ 注意**

管道、电线安装完毕后，取下压缩机上的2个用于运输的黄色垫圈。  
<350、400机型>



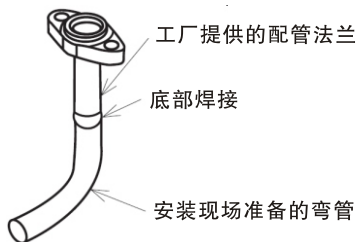
压缩机脚座安装有特殊垫圈(压缩机减震胶上的3个银色垫圈)该垫圈为压缩机运转时防震用，请勿取下，以免发生异响，振动。  
<450、500机型>



● 管的连接

- (1) 确认截止阀已关闭
- (2) 现场准备一个液管用的弯头，将其穿过底座的安装孔，用纳子帽把它和液阀固定。
- (3) 气管的连接。

现场为气管提供一个弯管。把它和厂内提供的配管法兰在室外机的外面焊接起来。



(4) 移去法兰和垫圈

出厂时，产品已装有垫圈，进行现场安装时，应在连接配管法兰与气阀之间用新的垫圈（机组附件），如图5.3所示。

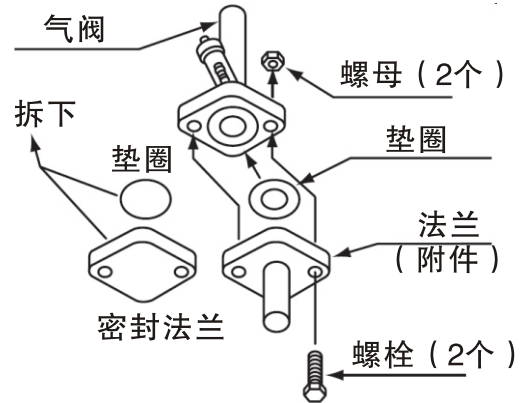


图5.3 管的连接

(5) 钎焊弯头和现场筹备的管道。

● 用两个扳手拧紧纳子帽

此处禁止用扳手操作，会引起制冷剂泄漏



用两个扳手操作

拧紧截止阀

**▲ 注意**

应确认抽真空一小时后无压力回升。

表5.3 纳子帽紧固扭矩

管径	扭矩
Φ6.35(1/4)	20N·m (2kgf·m)
Φ9.53(3/8)	40N·m (4kgf·m)
Φ12.7(1/2)	60N·m (6kgf·m)
Φ15.88(5/8)	80N·m (8kgf·m)
法兰的螺栓（机组附件）	53~75N·m (5.4~7.6kgf·m)

● 制冷剂排放及充注应按以下要求并按图5.5所示进行

(1) 出厂时截止阀已关闭，安装时应进行确认。

(2) 连接内外机间的制冷管道（现场筹备）。每隔一定长度应设一处支撑，避免制冷管道碰到建筑物的墙、天花板等。

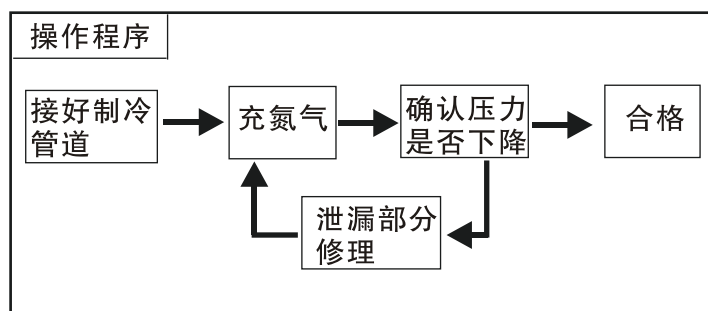
（如果碰到的话，会因管道震动而发出异常的噪音。并应特别注意短配管的情况。）

(3) 用充注导管把多功能测量计与真空泵或氮气罐连接到气阀和液阀的检测接头上。

进行气密试验。

把多功能测量计连接到室外机气阀和液阀的检测接头上。不要打开截止阀。试验氮气打压压力：FSN1Q系列为4.15MPa。

(4) 用检漏仪或泡沫来检查在纳子帽和钎焊处是否有泄漏。



(5) 在检测接头两端上接多功能测量计。抽1到2小时真空，直到真空度达到756mmHg以上。抽完真空后，关闭多功能测量计的阀门，停止抽真空并保持1小时。确认多功能测量计的压力没有回升。

**注：**

1.在直接接触新制冷剂R410A的情况下，应使用其专用的工具和仪表。

2.如果真空度不能达到756mmHg，说明可能存在泄漏。应再进行一次漏气检查。

如果没有泄漏，应再抽1至2小时真空。

(6) 为充注制冷剂，用充注软管将仪表及制冷剂充注罐连接到液管侧的检测阀。

(7) 把气阀完全打开，并轻轻打开液阀。

(8) 打开多功能仪表阀充制冷剂。

(9) 进行制冷运行，充注规定量的制冷剂，误差控制在±0.5Kg范围内。

(10) 在完成制冷剂充注后，完全打开液阀。

(11) 连续进行制冷运转超过10分钟。

**▲ 注意**

- 制冷剂过量或不足是机组出现问题的主要原因，制冷剂充注量详见5.4、5.5项。
- 制冷剂检漏。大量制冷剂泄漏，会导致呼吸困难，如屋中有明火将产生有毒气体。

- 如图5.4所示进行制冷剂管保温。

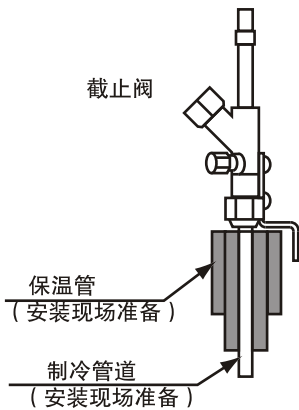
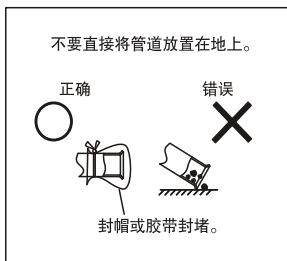


图5.4 管的保温

接管后应采用现场的保温材料将气管、液管及检查接头、接头螺母等连接部位保温，并应用胶带包缠外表，以防散热和管道表面结露。

**▲ 注意**

- 当管穿过孔洞时，要用封帽堵住管头。
- 在管端部用封帽或用胶带封堵，不要直接放在地上。



### 5.3 截止阀

截止阀按表5.4所示操作

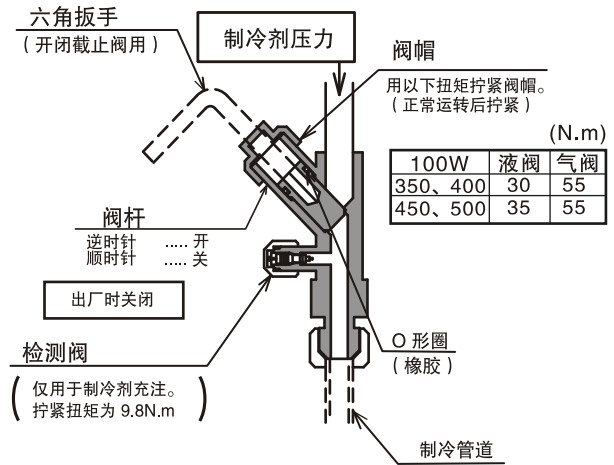


表5.4 六角扳手尺寸

机型容量(100W)	液阀	气阀
350~500	5mm	10mm

**▲ 注意**

- 当阀接近全开时，用力不要过大 ( $\leq 5N \cdot m$ ) 因为此部件没有提供后座结构。
- 不得松动挡圈。如果挡圈松动，阀杆就会弹出，带来危险。
- 调试时，阀要全开，否则，设备就会受到损坏。

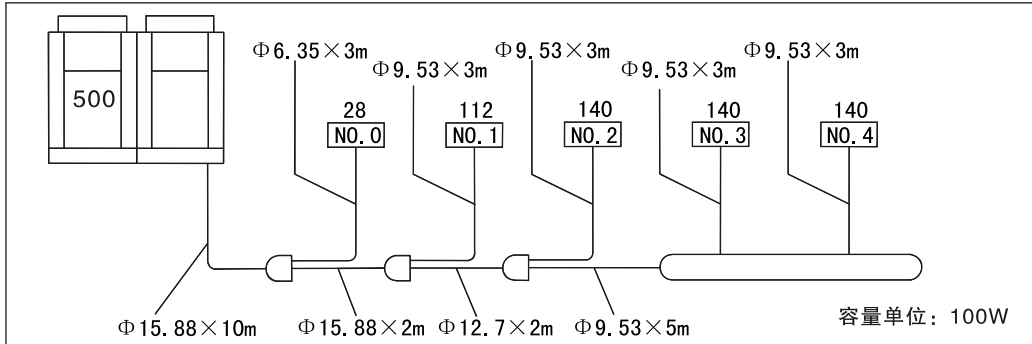
## 5.4 制冷剂充注量的计算

表5.5 追加充注量的计算

### 制冷剂R410A的追加充注量

虽然机组内已充有制冷剂，但是还要根据管路长度追加充注制冷剂。

- A: 按以下要求来确定补充的制冷剂重量并充入系统中。  
 B: 充注完成后，应将追加充注量汇报给当地维修中心。



#### 1. 制冷剂追加充注量的结算方法 (W kg)

##### 1.1 液管的制冷剂追加充注量的计算方法 (W1kg)

以500机型为例，填在如下表格。

配管直径(mm)	配管总长度(m)	追加充注量 (kg)
Φ22.2....	(0)	× 0.390 = 0.00
Φ19.05...	(0)	× 0.280 = 0.00
Φ15.88...	(12)	× 0.190 = 2.28
Φ12.7....	(2)	× 0.120 = 0.24
Φ9.53....	(17)	× 0.07 = 1.19
Φ6.35....	(3)	× 0.03 = 0.09

本例追加充注量  $W_1$  总计 = 3.8 (kg)

配管直径(mm)	配管总长度(m)	追加充注量 (kg)
Φ22.2....	<input type="text"/>	× 0.390 = <input type="text"/>
Φ19.05...	<input type="text"/>	× 0.280 = <input type="text"/>
Φ15.88...	<input type="text"/>	× 0.190 = <input type="text"/>
Φ12.7....	<input type="text"/>	× 0.120 = <input type="text"/>
Φ9.53....	<input type="text"/>	× 0.07 = <input type="text"/>
Φ6.35....	<input type="text"/>	× 0.03 = <input type="text"/>

本系统追加充注量  $W_1$  总计 =  (kg)

##### 1.2 室内机追加制冷剂充注量的计算方法 (W2kg)

224和280型室内机的制冷剂追加充注量为1kg/台。

224型以下的室内机不需追加充注制冷剂。

(224和280型室内机总台数)

(本例)  $W_2 = 0$  台 × 1.0kg/台 = 0.0 kg

(本系统)  $W_2 =$   台 × 1.0kg/台 =  kg

##### 1.3 系统的制冷剂追加充注量的计算方法 (Wkg)

将1.1和1.2中计算出来的追加充注量 $W_1$ 和 $W_2$ 带入以下公式中。

$$\text{总追加充注量 } W = W_1 + W_2$$

(本例)  $W = 3.8 + 0.0 = 3.8\text{kg}$

(本系统)  $W =$   +  =  kg

<表1>

室外机容量	出厂时室外机制冷剂充注量 $W_0$ (kg)
350	12.0
400	13.0
450	19.0
500	19.0

注意:

$W_0$ 是室外机在出厂时的制冷剂充注量。

注意: 系统最大冷媒追加充注量为: 30.0kg。

追加充注制冷剂总量 W	<input type="text"/> kg
本系统制冷剂总量	<input type="text"/> kg
充注时间	
年	<input type="text"/> 月 <input type="text"/> 日 <input type="text"/>

#### 2. 充注操作

按“安装手册”的要求将制冷剂R410A充入系统。

#### 3. 汇报充注量

为了便于服务和维修，应记录追加充注量。

追加充注制冷剂总重 =  $W + W_0$

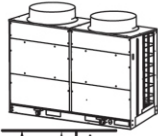
本系统 =  +  =  kg

## 5.5 管道系统

表5.6 管道系统

### <室外机~第一分支间配管>

室外机容量 (100W)	气管/液管 (Φmm)
350、400	25.4/12.7
450、500	28.6/15.88



### <分歧管~室内机间配管>

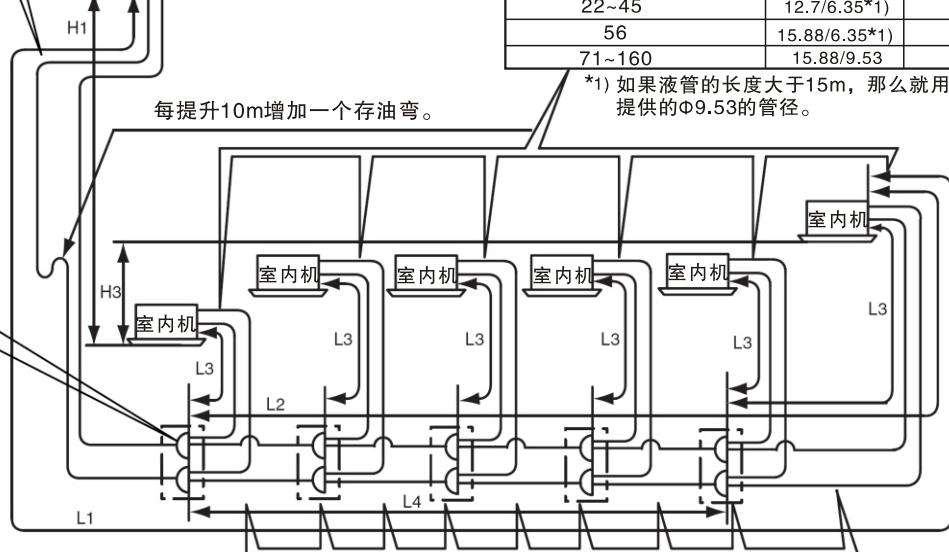
室内机容量 (100W)	配管尺寸 (Φmm)	气管/液管 (Φmm)	液管最长尺寸
22~45	12.7/6.35*1)		15m
56	15.88/6.35*1)		15m
71~160	15.88/9.53		30m

\*1) 如果液管的长度大于15m, 那么就用现场提供的Φ9.53的管径。

每提升10m增加一个存油弯。

### <第一分歧管>

室外机容量 (100W)	分歧管
350、400	E-162SN
450、500	E-242SN



### <第一分支后的配管尺寸和分歧管>

室内机总容量 (100W)	气管/液管 (mm)	分歧管型号
500以上~600以下	28.6/15.88	E-242SN
450以上~499以下	28.6/12.7	E-162SN
335以上~449以下	25.4 (28.6) / 12.7	E-162SN
280以上~334以下	22.2/9.53	E-102SN

项目		适用范围
制冷剂管道长度: L1	实际长度	100m以内
	当量长度	125m以内
从第一分支到每个室内机的管路长度: L2		40m以内
每个分歧管到室内机的管路长度: L3		30m以内
室内机与室外机的高度差: H1	室外机在上	50m以内
	室内机在上	40m以内
室内机之间的高度差: H2		15m以内
室内机配管总长度		250m以内

- 如果选择的第二分支或以后分支的分歧管的尺寸大于第一分支的尺寸, 那么就选用和第一分支相同尺寸的分歧管。
- 如果选择的第一分支后的配管尺寸大于第一分支前的尺寸, 那么就选用和第一分支相同尺寸的配管。

●应特别注意制冷剂的泄漏

在安装空调机前，应注意室内制冷剂的临界浓度，以防泄漏事故。

$$\frac{\text{系统中制冷剂总量 (kg)}}{\text{室内机控制空间 (m}^3\text{)}} \leq \text{检测浓度 (kg/m}^3\text{)}$$

↑  
0.3kg/m<sup>3</sup>

但检测浓度大于0.3kg/m<sup>3</sup>时，请采取以下措施：

- 1) 准备1台检漏仪及用其控制运行的排气扇；
  - 2) 打开在墙或门等处的换气口，以降低制冷剂的浓度。
- (在低于门的位置，应设置面积相当于地板面积的0.15%以上的换气口)

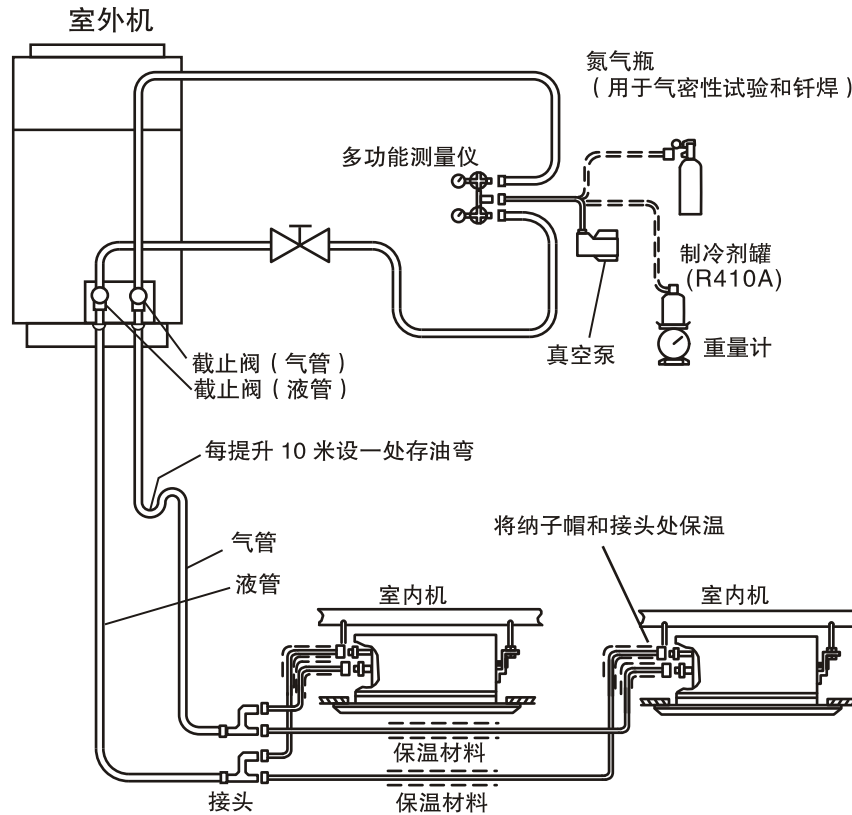


图5.5 抽真空和制冷剂充注

▲ 注意

1. HFC气体R410A最大允许浓度

R410A制冷剂是不燃、无毒气体。但如果泄漏，制冷剂气体进入房间有可能导致窒息。按空调设备标准(KHKS 0010)〔日本高压气体保护协会〕，空气中R410A最大允许浓度为0.3kg/m<sup>3</sup>。因此，泄漏时，必须采取有效措施使R410A在空气中的浓度低于0.3kg/m<sup>3</sup>。

2. 制冷剂浓度计算

- (1) 计算制冷剂总量(kg)(包含连接的所有室内机的系统的充注量)
- (2) 计算每一相关房间的容积V(m<sup>3</sup>)
- (3) 按下列算式计算房间制冷剂的浓度C(kg/m<sup>3</sup>)

$$\frac{R:\text{制冷剂总量(kg)}}{V:\text{房间容积(m}^3\text{)}} = C: \text{制冷剂浓度} \leq 0.3(\text{kg/m}^3)$$

如当地有特殊法规，按当地要求

如：英国标准BS4434 1989规定商业办公楼（级别D）中的最大允许浓度

$$C=0.17(\text{kg/m}^3)$$

## 5.6 分岐管

表 5.7 Y 型分岐管 ( 1/2 )

分岐管	E-102SN
气管	
液管	<p style="text-align: right;">数量：2</p>
分岐管	E-162SN
气管	
液管	

单位：mm，ID: 内径 OD: 外径

表 5.8 Y 型分歧管 ( 2/2 )

分歧管	E-242SN
气管	
液管	

单位 : mm , ID: 内径, OD: 外径

## 6. 配线



警告

- 在接电线或定期检查之前，要关掉室内外机的主电源开关达3分钟以上。
- 在接电线或定期检查之前，确保室内外机风扇已停止转动。
- 保护好电线、电器件，以防老鼠及其它小动物破坏。如未保护，老鼠可能会咬坏未加保护的器件，可能导致火灾发生。
- 避免电线接触制冷剂管、钢板边缘和电器部件。否则电线会被损坏，可能会导致火灾发生。
- 使用中等感应速度的ELB(漏电保护器，动作时间0.1秒或者更小)。如未使用，可能会导致电击或者火灾。
- 按照以下力矩紧固螺钉：
  - M4: 1.0 ~ 1.3 N·m
  - M5: 2.0 ~ 2.4 N·m
  - M6: 4.0 ~ 5.0 N·m
  - M8: 9.0 ~ 11.0 N·m
  - M10: 18.0 ~ 23.0 N·m



注意

用机器内的线扎将电源线固定紧。

### 注意

当连接到室外机的管线没有连接时，要使用粘性橡胶套固定。

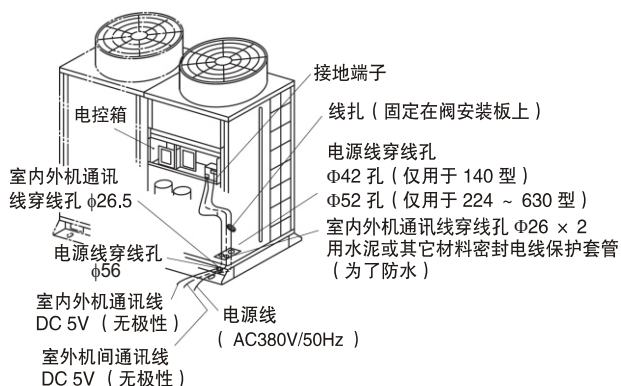


图6.1 室外机电线连接

### 6.1 一般检查

(1) 确保安装现场所用的电器件(主电源开关、断路器开关、导线、线管连接和接线端子)已按技术手册 I 的要求选择，确认器件符合国家电工标准。

- 给每台室外机上电。每台室外机应使用漏电保护器和刀闸开关。
- 连接室外机到同一系统中室内机的电线。每台室内机应使用漏电保护器和刀闸开关。

(2) 查电源电压是否在额定电压±10%的范围中。  
(3) 检查电线容量。如果电源容量不足，系统将由于电压降不能启动。  
(4) 确保已接地线。

### 6.2 接线

#### 6.2.1 室外机的连线

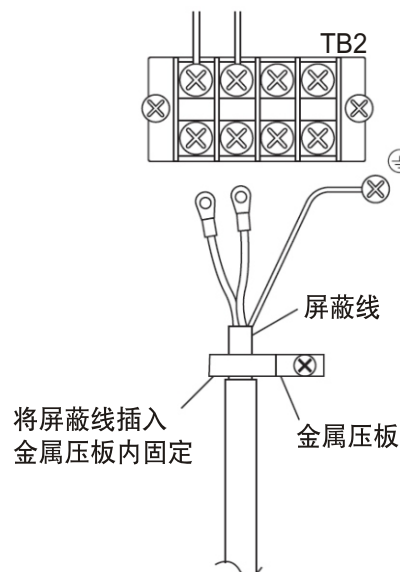
室外机电线连接见图6.1。

- (1) 连电源线的三相电、零线及地线到室外机电控箱内的端子排上的L1、L2、L3、⊕ (380V时)。
- (2) 连接室内外机通讯线到端子排上的1和2端子。
- (3) 不要在电控箱盖的固定螺钉上接线，否则无法卸下螺钉。



注意

用一块金属压板固定室内外机之间通讯用的屏蔽线。并且屏蔽双绞线的接地如图所示。



## 6.2.2 室内机与室外机之间的连线

按照图6.2连接室内机和室外机之间的电气线。

检查确保室内机和室外机之间的电源线（AC380V：每个端子排上L1对L1，N对N；和通讯线（DC5V：接线时每个端子排上的1对1，2对2）正确连接。如果不符，一些部件将损坏。

- (1) 在通讯线长度不超过1000m而且按规定选型的情况下，选用屏蔽线（0.75mm<sup>2</sup>）以防干扰。
- (2) 当多室外机共用一个电源时，在电源线接口附近开一孔。
- (3) 推荐的开关容量见表6.1。
- (4) 如果接地线不用管道保护，要把地线粘在面板上。

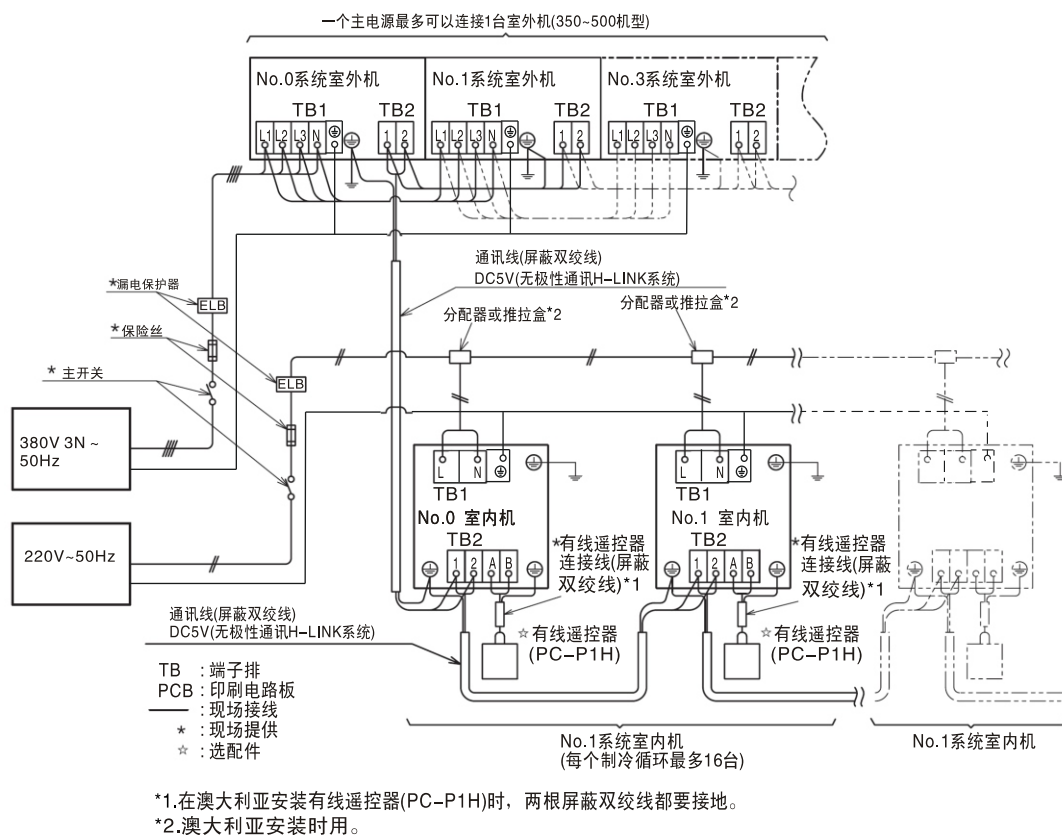


图6.2 电气接线说明(380V 3N ~50Hz)

表6.1 室外机电参数，推荐电线，开关容量等

机型容量 (100W)	电源	最大运行 电流(A)	漏电保护器(ELB)		熔断电流 (A)
			额定电流 (A)	电流敏感度 (mA)	
350	380V 3N ~ 50Hz	26	40	30	40
400		29	40		40
450		34	40		40
500		34	40		40

ELB: 漏电保护器

MLFC: 阻燃性聚氨酯电线

●现场连接的电线及电源线最小线径

室外机容量 (100W)	电源	最大运行 电流(A)	电源线尺寸( mm <sup>2</sup> )	信号线尺寸( mm <sup>2</sup> )
			GB4706.1-1998 ※1	GB4706.1-1998 ※1
350	380V 3N ~ 50Hz	26	6mm <sup>2</sup>	0.75mm <sup>2</sup>
400		29		
450		34	10mm <sup>2</sup>	
500		34		

**注意!**

- (1) 安装现场接线时按照当地法律法规规定
- (2) 上述电线※1按国标GB4706.1-1998中最大电流选择的，63A以上电源线尺寸参照其它标准提出的。
- (3) 控制系统使用屏蔽线，并将其接地。
- (4) 在电源线串接情况下，按下列增加电流值并选电线。

按国标GB4706.1-1998		※2: 当电流超过63A 时，不要串联接 线。
电流 ( A )	线型 ( mm <sup>2</sup> )	
$i \leq 6$	2.5	
$6 < i \leq 10$	2.5	
$10 < i \leq 16$	2.5~4	
$16 < i \leq 25$	2.5~6	
$25 < i \leq 32$	4~10	
$32 < i \leq 40$	6~16	
$40 < i \leq 63$	10~25	
$63 < i$	※2	

 **注 意**

在每一相之间，要做一多级主控开关，相距3.5mm或更大。

### 6.3 室外机拨码开关的设定

注意

在设定前关掉所有电源，否则，DIP开关不能工作且设定内容无效。

●通过设定DSW4,10 ~ 20秒后控制机器的开停。

“■”符号指示DIP开关的位置。按图6.4设定DIP开关的位置。

●对室外机编号以区分并便于维护保养，并将编号写于右边。

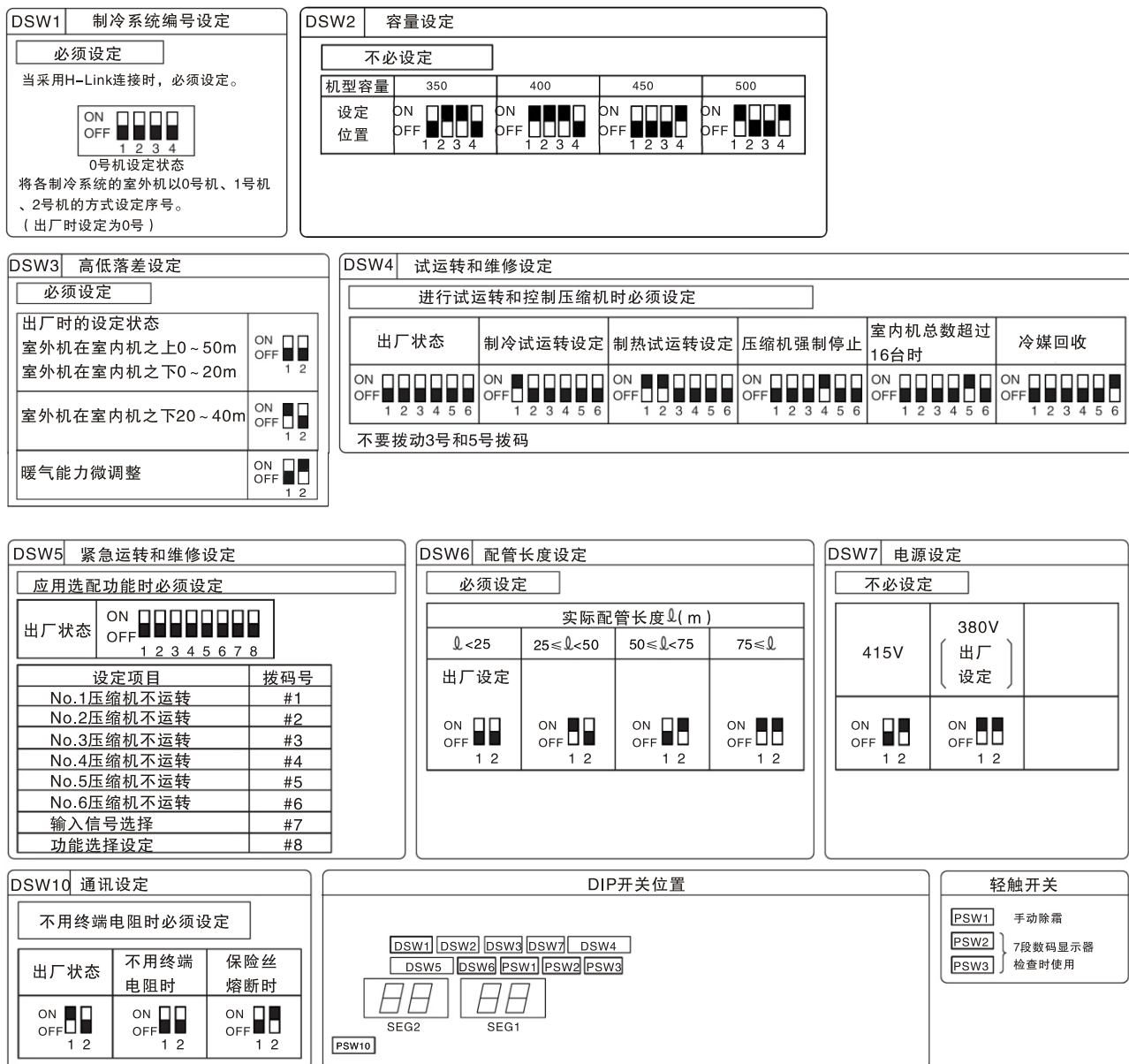


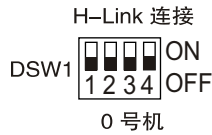
图6.4 DSW开关的设定

### ●通讯设定

对于H-Link系统，要求设定制冷系统编号和终端电阻。

### ●制冷系统编号设定

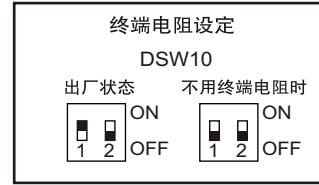
在同一制冷循环中，室内、外机的制冷系统号相同，如下图所示。从No.0、1、2等开始设定所有室外机(出厂设定：No.0)



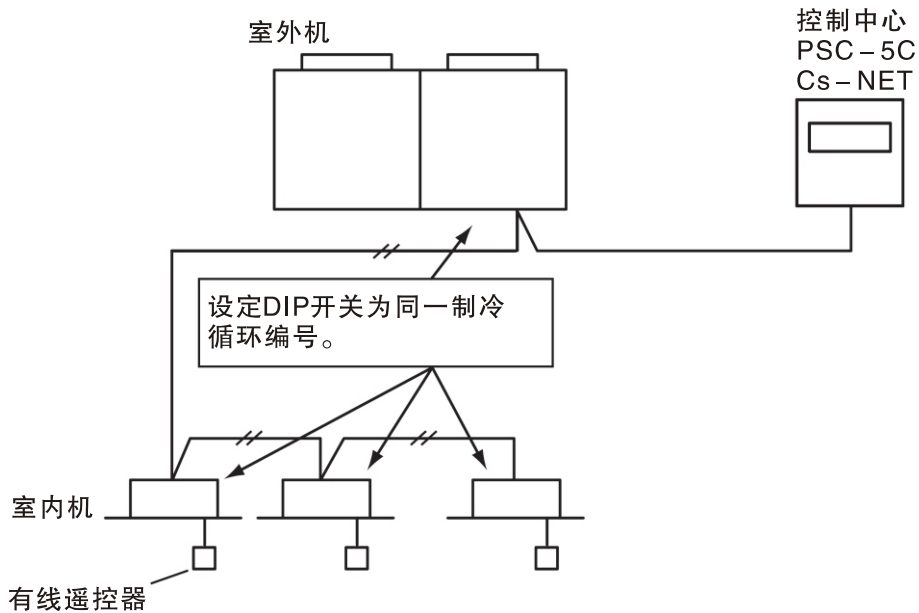
机器编号	设定	机器编号	设定
0	ON 1 2 3 4 OFF	8	ON 1 2 3 4 OFF
1	ON 1 2 3 4 OFF	9	ON 1 2 3 4 OFF
2	ON 1 2 3 4 OFF	10	ON 1 2 3 4 OFF
3	ON 1 2 3 4 OFF	11	ON 1 2 3 4 OFF
4	ON 1 2 3 4 OFF	12	ON 1 2 3 4 OFF
5	ON 1 2 3 4 OFF	13	ON 1 2 3 4 OFF
6	ON 1 2 3 4 OFF	14	ON 1 2 3 4 OFF
7	ON 1 2 3 4 OFF	15	ON 1 2 3 4 OFF

### ●终端电阻的设定

出厂时，DSW10上的开关1设定在“ON”上。当H-Link上只接有一台室外机时，则不必重新设定。如果同一H-Link上接有数台室外机，则应从第2台机组起将开关1设定到“OFF”。



### ●室内机数量小于16台（包括16台）



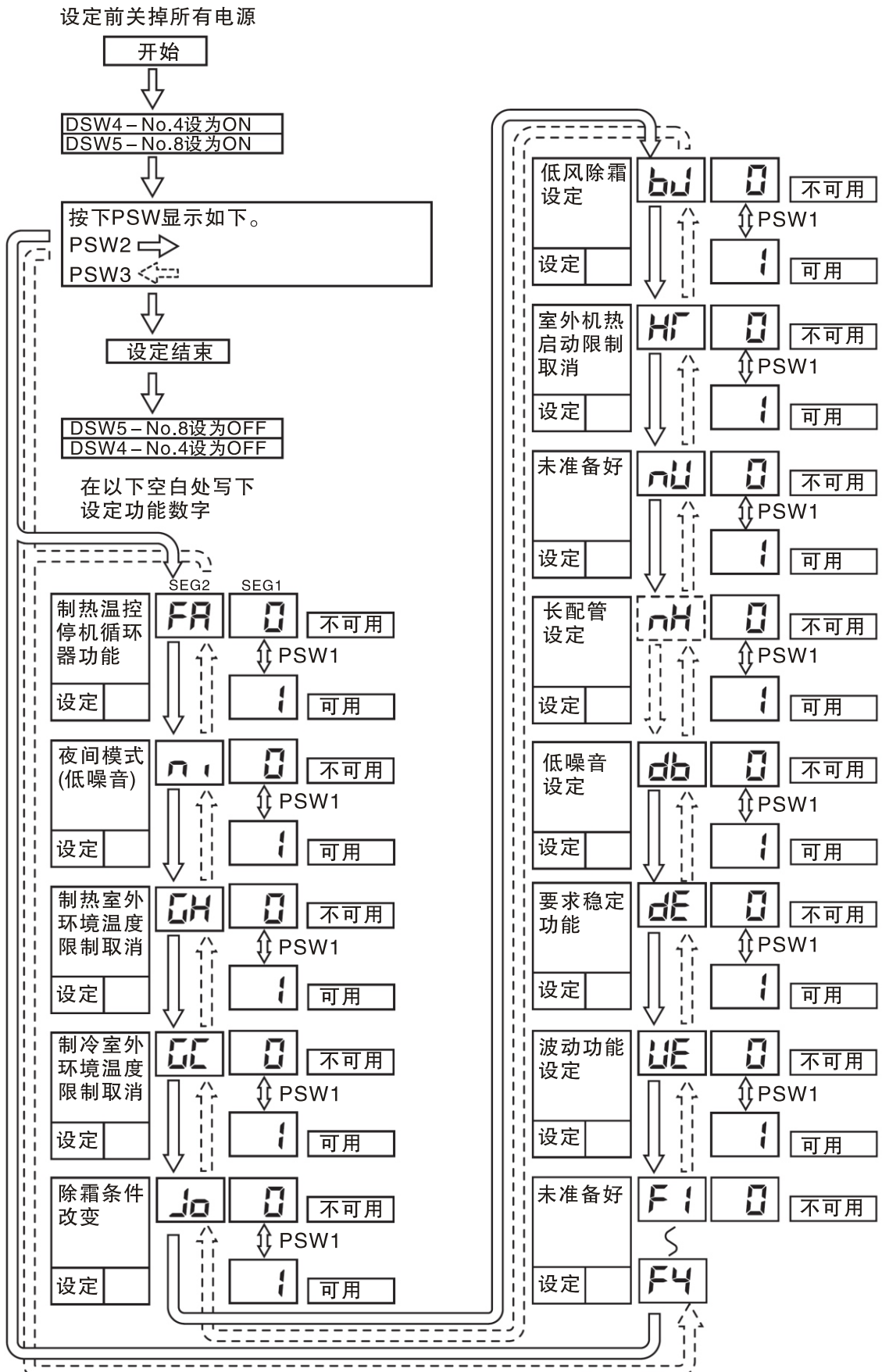
**注意：**

制冷系统的设定在以下DIP开关上进行。

室外机：DSW1

室内机：DSW5+RSW2

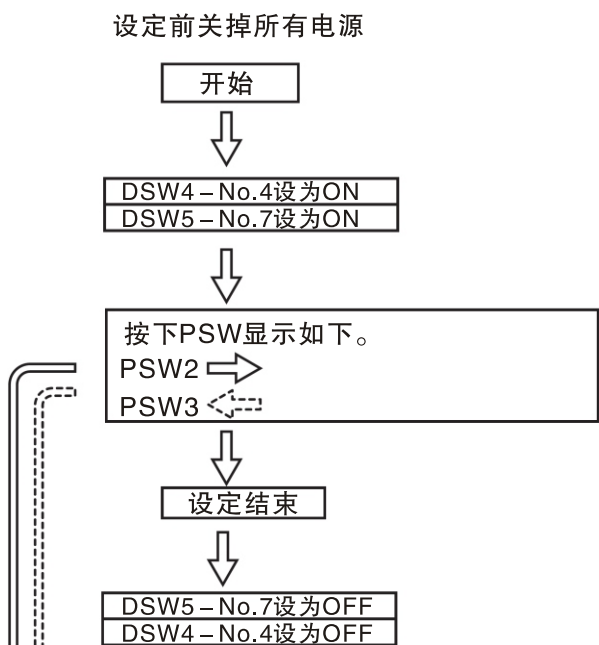
● 功能设定



● 输入信号选择

设定表

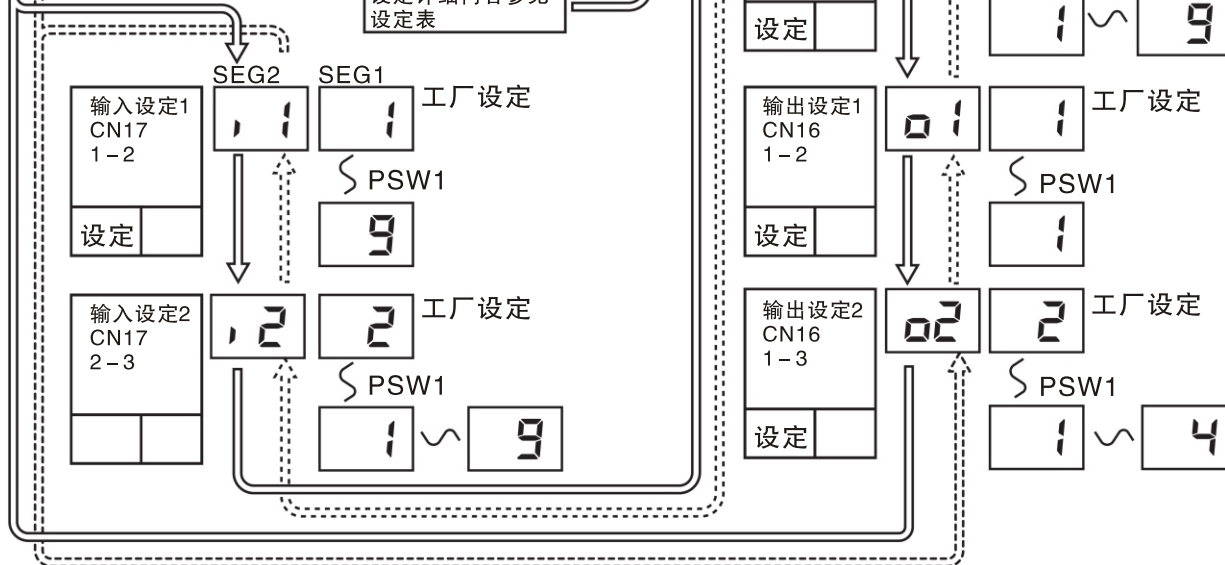
SEG1	输入	输出
1	选定制热模式	运转信号
2	选定制冷模式	警报信号
3	要求	压缩机启动信号
4	室外机风扇运转	除霜信号
5	强制中断	-
6	要求 ( 电流限定60% )	-
7	要求 ( 电流限定70% )	-
8	要求 ( 电流限定80% )	-
9	要求 ( 电流限定100% )	-



不要在多个输入端口设定相同功能

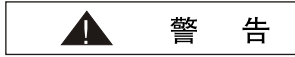
在以下空白处写下  
设定功能数字

设定详细内容参见  
设定表



## 7. 试运行

应按表7.2进行调试运行，并按表7.1的要求记录。



- 只有当所有检查点都已查清后才可启动机器。
  - (A) 检查确保室内外机的制冷剂管路和通讯线连接到同一制冷系统中。如果未能连接到同一系统中将导致异常和严重事故。
  - (B) 检查确保端子对地电阻超过1M。否则，找到漏电处并修复后才可启动。
  - (C) 检查确保室外机截止阀已全开，方可启动系统。
  - (D) 检查确保电源已接通12小时以上，以保证加热器加热压缩机油。
- 机器在通电4小时以后才能运转，如果要在通电4小时之内运转，按照如下步骤解除保护：
  1. 给室外机和室内机接通电源。
  2. 等待30s。
  3. 同时按下PCB上的PSW1，3s以上。
- 当系统运行时，注意下列情况。
  - (A) 不要触摸排气端任何部件。因为压缩机和管路在排气端被加热到90℃以上。
  - (B) 不要按交流接触器按钮，否则将导致严重事故。
- 在关断主电源后3分钟内，不要触摸任何电器元件。
- 通过逐一运行室内机，检查确保制冷剂管路设定和电气线设定在同一系统内。

表7.1 试运转及保养记录

型号：	序号：	压缩机号：
用户名称和地址：		日期：

1. 室内机风扇运转方向是否正确?
2. 室外机风扇运转方向是否正确?
3. 压缩机有无异常的声音?
4. 系统是否已启动至少20分钟?
5. 测室内温度：
 

进口：第1DB	/WB	℃,	第2DB	/WB	℃,	第3DB	/WB	℃,	第4DB	/WB	℃,	
出口：	DB	/WB	℃,	DB	/WB	℃,	DB	/WB	℃,	DB	/WB	℃,
进口：第5DB	/WB	℃,	第6DB	/WB	℃,	第7DB	/WB	℃,	第8DB	/WB	℃,	
出口：	DB	/WB	℃,	DB	/WB	℃,	DB	/WB	℃,	DB	/WB	℃,
6. 测室外机周围温度：
 

进口：DB	℃,	WB	℃,
出口：DB	℃,	WB	℃,
7. 查制冷剂温度
 

制冷剂液温： _____	℃
排气温度： _____	℃
8. 查压力
 

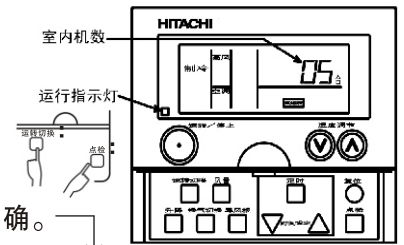
排气压： _____	MPa
吸气压： _____	MPa
9. 查电压
 

额定电压： _____	V		
运转电压： L1-L2	V, L1-L3	V, L2-L3	V
启动电压： _____	V		
相间不平衡： 1-V/Vm= _____.			
10. 查压缩机输入运行电流
 

输入功率： _____	kW
运转电流： _____	A
11. 制冷剂充注量是否足够?
12. 运行控制装置是否正确?
13. 安全装置是否动作正常?
14. 系统是否已做了制冷剂检漏?
15. 机器内外是否清理干净?
16. 所有机器盖板是否已固定好?
17. 所有机器盖板是否有异常声响?
18. 滤网是否清洁?
19. 热交换器是否清洁?
20. 截止阀是否打开?
21. 凝结水是否顺畅地从排水管中流出?

表7.2 试运转检查配线是否正确

注：每个独立的制冷系统（每台室外机）都必须进行试运转。



(1). 接通机组电源。

(2). 线控器“试运转”模式的操作程序

同时按“运转切换”和“点检”键3秒钟以上。

→ 如果线控器上显示的室内机总数与实际的一致，则线控器连线正确。

→ 如果无显示或显示数小于实际数，则属异常。

(3).

线控器显示	故障	断电后检查：
无显示	室外机电源未接通 线控器连线不正确  电源线连接不正确或松脱	1. 确认接头和导线间的连接 1-红线、2-黑线、3-白线 2. 线控器线连接处。 3. 线控器连接器是否牢靠。 4. 每个端子排的接线次序 5. 每个端子排的螺钉是否牢固
显示机组数不正确	室外机电源未接通 室内机与室外机的通讯线未接 室内机数量设定不正确 室内机线控器接线不正确 (当用一台线控器控制多台室内机时)	6. 电路板上的拨码开关设定 7. 电路板上的连接 8. 与1、2、3相同

检查完毕返回 (1)

(4). 按“运转切换”键，选择试运转模式(制冷或制热)

(5). 按“运转/停止”键。

→ 试运转。(运行2小时后自动停机)

注：试运转不考虑温度限制和环境温度而连续运行，但保护仍然起作用。

→ 如果空调未启动或线控器上运行指示灯闪，则属异常。

(6)

线控器显示	现象	故障	断电检查：																						
运行指示灯闪烁 (1次/1秒)机组数 和警报号“03” 闪动。	空调不启动	室外机电源未接通。 通讯线的接线不正确或 松脱。	1. 改正端子排接线顺序。 PCB上的保险丝会由于接线错误而烧毁。 (通过PCB上的DSW仅可以恢复一次) <b>通讯电路保险丝烧毁的恢复程序。</b> 1. 正确连接端子排接线。 2. 按照如下方式设定拨码位置。 室内机PCB DSW7 室外机PCB DSW10 <table border="1" style="display: inline-table; margin: 5px;"> <tr> <td>RPK</td> <td>ON</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>OFF</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin: 5px;"> <tr> <td>RCI,RCD,RPI</td> <td>ON</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>RPC,RPF,RPFI</td> <td>OFF</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin: 5px;"> <tr> <td>ON</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </table> 2. 端子排接线是否牢靠。 3. 室内外机之间的电源接线次序。	RPK	ON	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		OFF	1	2	RCI,RCD,RPI	ON	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RPC,RPF,RPFI	OFF	1	2	ON	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OFF	1	2
RPK	ON	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																						
	OFF	1	2																						
RCI,RCD,RPI	ON	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																						
RPC,RPF,RPFI	OFF	1	2																						
ON	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																							
OFF	1	2																							
运行指示灯闪烁 (1次/2秒)	空调不启动	线控器断开或者连线错误。 连接器接触不好。	与(3)的第1、2、3项相同																						
除上述现象外的 其它显示或闪烁	空调不启动 或启动一次 就停止。	温度传感器或其它接头不 正确。 有保护装置动作或其它故障	对照故障表7.3进行检查。 (由维修人员操作)																						
运行指示灯闪烁 (1次/1秒) 且机组数No.00、 警报号dd和机组 编码E.00闪烁	空调不启动	室内机间的线控器线连 接不正确	对照故障表7.3进行检查。 (由维修人员操作)																						

检查完毕返回 (1)

表7.3 报警代码

代码	种类	非常情况	主要原因
01	室内机	保护装置动作	风扇电机、排水、PCB、继电器有问题
02	室外机	保护装置动作	压缩机、制冷剂过量、错相的问题
03	通讯系统	室内外机间或室内机间通讯不正常	电线接错、PCB问题、保险断
04	变频器	室外机变频器问题	PCB向变频器的通讯有问题
04.(*)	通讯系统	风扇控制不正常	风扇控制通讯错误
05		电源线不正常	相接反
06	电压波动	室外机电压过低或高	电压波动、接线错、保险断
07	制冷系统	排气端过热度低	制冷剂过量、传感器或接线问题
08		排气端气体温度过高	制冷剂不足、传感器或接线问题
09	室外机	保护装置跳	风扇电机问题、接线错误
11	室内机传感器	回风温度传感器	温度传感器连接问题
12		送风温度传感器	
13		防冻保护传感器	
14		气管温度传感器	
19		保护装置动作	风扇电机问题、接线错误
21	室外机传感器	高压传感器	温度传感器及连接问题
22		室外机环境温度传感器	
23		排气温度传感器	
24		蒸发温度传感器	
29		低压温度传感器	
31	系统	室内机、室外机设定不正确	容量代码设定不正确
32		室内机通讯不正常	电源线、接有其它系统的室内机
35		室内机号设定不正确	出现相同的室内机代码
38		室外机保护回路不正常	到室外机PCB的连接错误
39		压缩机电流不正常	接线错误
43	压力	压缩比过小, 保护动作	压缩机、变频器、电源问题
44		低压过高, 保护动作	室内机制冷过负荷、室外机风温过高
45		高压过高, 保护动作	过负荷、制冷剂过量
47		低压过低, 保护动作	膨胀阀问题, 制冷剂不足
51	变频器	变频器的热感应保护的电流不正常	电流传感器问题
52		过电流保护动作	过载、过电流、压缩机堵转
53		ISPM保护动作	变频器或PCB过热
54		变频器散热片温度过高	变频器散热传感器或室外机风扇不正常
56	室外机风扇	风扇位置检测不正常	循环检测通讯不正常
57		风扇控制保护动作	过流, 风扇控制器散热片不正常
58		风扇控制不正常	风扇转速不正常
EE	压缩机	压缩机保护动作	压缩机问题

(\*)".闪动.

## 8. 保护和控制装置

### ● 压缩机保护

压缩机采用以下装置保护。

(1) 高压压力开关：当压缩机排气压力超出设定值时，会产生动作，停止运行。

(2) 油加热器：

此带型加热器可防止润滑油在冷启动时发泡，在压缩机停止时它也工作。

### ● 风扇电机的保护

内置温控器：装于风扇电机线圈处，当风机线圈温度超出设定时，切断电流。

机型容量(100W)		350	400	450	500	
压缩机 压力开关 (高压)	断开	MPa	自动复位，不可调 (每台压缩机一个)			
	闭合	MPa	$4.15_{-0.15}^{-0.05}$	$4.15_{-0.15}^{-0.05}$	$4.15_{-0.15}^{-0.05}$	$4.15_{-0.15}^{-0.05}$
熔断保险容量 380V 3N ~ 50Hz	A	$3.20 \pm 0.15$	$3.20 \pm 0.15$	$3.20 \pm 0.15$	$3.20 \pm 0.15$	
油加热器 功率	W	40X2 32X2	40X2 32X2	40X2 32X2	40X2 32X2	
CCP定时器 设定时间	min.	40X3	40X3	40X3	40X3	
冷凝器风扇电机 内置温控器	断开	不可调				
	闭合	°C	3	3	3	3
DC风扇模块 熔断保险容量	°C	自动复位，不可调 (每台电机一个)				
	°C	$130 \pm 5$	$130 \pm 5$	$130 \pm 5$	$130 \pm 5$	
	A	$83 \pm 15$	$83 \pm 15$	$83 \pm 15$	$83 \pm 15$	
	A	16	16	16	16	

## 本产品执行标准

产品型号	执行标准
RAS-350FSNY9Q RAS-400FSNY9Q RAS-450FSNY9Q RAS-500FSNY9Q	GB25130-2010 GB21454-2008 GB4706.1-1998 GB4706.32-2004 GB/T18837-2002

### 青岛海信日立空调系统有限公司

地址：青岛经济技术开发区团结路18号

邮编：266510

#### 客户服务部

地址：青岛市东海西路17号海信大厦

电话：(0532) 83883111

传真：(0532) 83870986

邮编：266071

电子邮件：[service@hisensehitachi.com](mailto:service@hisensehitachi.com)