HITACHI

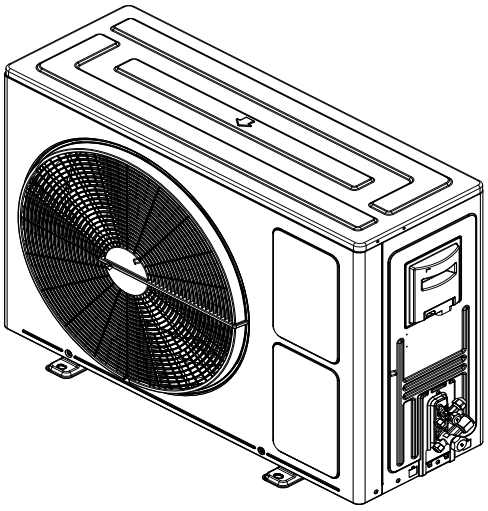
安装及保养手册

直流变频热泵式家用多联机

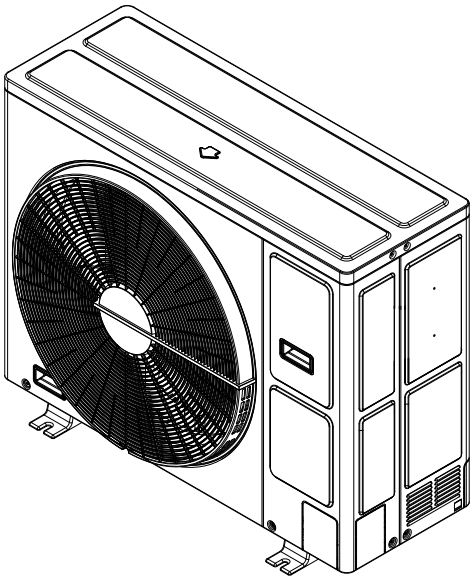
室外机	
型号	
单相电	RAS-80* RAS-100* RAS-112* RAS-125* RAS-140* RAS-160* RAS-180* RAS-200* RAS-224*

提示

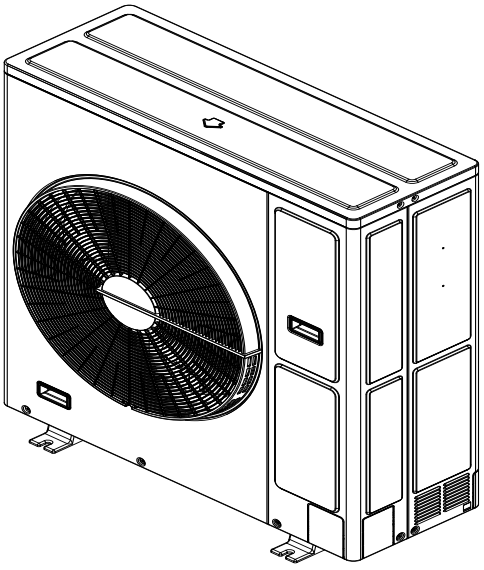
在使用此热泵空调前请仔细阅读并理解此手册，并请妥善保存此手册以便日后使用。本手册图片均为示意图，具体以实际机型为准。



RAS-80~100*



RAS-112~160*



RAS-180~224*

P02493Q

重要事项

醒目文字（危险、警告、注意）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、财务损坏的危险或不安全情况。

注　意　：是对操作、保养、维修的提示和说明。

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。

本空调只能作为普通空调使用，不能用于干燥服装、冷冻食品、冷却或加热等其他目的。

请勿将空调安装在以下场合。否则可能导致火灾、机器变形或者故障。

* 有油飞溅的地方（包括机油）。
* 带有硫化气体或硅元素存在的场所（如温泉等）。
* 有易燃易爆气体存在的场所。
* 海岸地带，多盐性或强酸、强碱的场所，会腐蚀机体。

请勿将空调安装在含有硅元素的场所。如果硅元素附着在换热器的表面，会导致翅片产生厌水性，在换热器表面聚集成小水珠。当风扇运转时水珠有可能会溅射出来，流入电器盒盖里，导致系统漏水或者电器元件发生故障。

如果机器、遥控器、机器配线安装在医院或者其他使用会产生强电磁波辐射机器(如医疗器械)的场所，请注意以下几点:

* 不要把机器的电器盒、配线、遥控器、适配器等安放在直接面对电磁波发射面的地方。
* 距离产生电磁波的机器（如无线电设备）至少 3 米以上。
* 将遥控器安装于铁盒内，遥控器线布于铁管内，并将铁盒、铁管接地。
* 当电源有杂波时，安装一滤波器消除杂波。

不要让机器的出风口直接面对动植物，这样对动植物有不利的影响。

安装和服务工程必须符合当地的标准、法律法规。

不要将室内机安装于室外否则会发生漏电或触电事故。

空调内机作为“公众不易接近的器具”，要求空调内机的安装高度不应低于 2.5 米。

本空调安装只能由经销商或专业人员进行，如用户自行安装，可能引起漏水、触电或火灾。

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。

为了保护环境，请勿将产品随意丢弃，本公司按照国相关规定可提供回收服务，并按国标要求可提供可更换的部件。

本热泵式空调机的设计温度范围如下。请在此范围内使用。

温 度(℃)

		最 高（DB/WB）	最 低（DB/WB）
制冷运行	室内	32/23	21/15
	室外	59	-5
制热运行	室内	30	15
	室外	23/17	-20/-21

DB：干球温度， WB：湿球温度

⚠ 危　险

在未阅读安装手册的情况下，请不要进行制冷剂配管连接、排水管连接、配管等安装工作。如果违规操作，会导致系统泄漏、电气故障或者火灾。火灾发生时，请第一时间切断电源。请勿用手触摸任何电气部件，否则会有触电危险。

严禁泼水进室内、室外机，本机器属于电气产品，进水后会产生严重的电气故障。

在没有断开主电源的情况下，禁止打开室内外机的维修盖，否则可能导致严重安全事故。

严禁私自触动或改动室内外机的安全装置，否则有引发严重事故的危险。

制冷剂 R410A 不可燃、无毒、无臭，接触到明火会产生有毒气体；该制冷剂气体比空气比重大，如果地面附近充满制冷剂气体，则可能引发缺氧导致的呼吸困难。如果发现制冷剂泄漏，请立即关闭主开关，切断电源，打开门窗通风。熄灭任何明火，然后联系服务经销商。

在进行检漏及气密试验时，充入氧气、乙炔或其它易燃、有毒气体可能导致爆炸，建议用氮气做此试验。

施工和运行系统的制冷剂安全泄漏量标准根据当地的法规或标准确定。

使用中等感应速度以上的 ELB(漏电断路器，动作时间 0.1 秒或者更小 ）。否则可能会导致电击或者火灾。

针对安装，必须在压缩机开始运行前牢固连接制冷剂配管。针对维修，必须在压缩机停止后开始迁移、处理和移除制冷剂配管。

在运行中，请勿使保护装置（如压力开关等）短路。否则可能导致火灾或者爆炸。

⚠ 警　告

- 请勿在机器附近 1 米范围内使用喷雾剂如：杀虫剂、油漆、发胶或者其它可燃性气体。
- 须使用规定的配线和选择正确的配线，否则，会导致电气故障或火灾
- 如果断路器频繁起作用，请停止系统运行，然后联系当地经销商或者客服。
- 确保接地线已经牢固连接。如果机器没有正确的接地，可能导致电气故障。请勿把接地线连接在煤气管、自来水管、避雷针或者电话地线上。
- 在进行钎焊时，确保周围没有可燃性材料。在充注制冷剂时，请戴上皮手套以防止冻伤。
- 配管或配线穿过敲落孔时，应做好保护，防止割伤，同时做好密封，防止机组进水、进虫、老鼠或者其他小动物损坏配线和电器元件。如果未保护部分被损坏，可能会导致火灾。
- 牢固固定连接配线，接线端子部的外力可能导致端子松动，导致火灾。
- 确保空调安装时有足够强度的固定，否则空调可能会跌落、倾倒，造成机器损坏或人员受伤。
- 请遵照安装手册（或安装说明书）和有关的规定、标准来进行电气施工，否则会因为容量不足或规格不符而造成电气故障或者火灾。

⚠ 注　意

- 禁止踩踏机器或放置杂物在机器上。
- 禁止放置额外的材料在机器上或机器内部。
- 产品待机时会消耗部分电能，只有切断电源才能实现零能耗。
- 正确地设定温度，制热时比期望值低 2℃，制冷时高 2℃，以节约能源。
- 使用空调时，避免阳光直射房间；不要频繁开关门、窗。
- 定期清洗过滤网。
- 在使用前请确保室外机没有被冰雪覆盖。
- 本系统在长时间闲置之后，在重新启动之前应该向本系统供电至少 1 个小时，用于预热压缩机冷冻机油。
- 热泵型空调系统的制热能力会根据室外温度的变化下降。因此，如果本机组安装在温度低的地区，则最好在工作现场使用辅助的制热设备。

注　意

- 建议房间最好每 3 到 4 小时通风一次。
- 本空调保养只能由专业维修人员进行。
- 热泵空调在下列情况可能不能正常工作：
  *电力变压器可提供的功率小于、等于空调机的电功率。
  *大功率用电设备与空调机的电源线相隔太近，导致空调的电源线会产生很大的感应浪涌电压。

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。 机器的标准操作将于说明书中介绍。发生问题时，请与当地经销商或客服联系。

● 未经公司书面同意而更改设备的情况下，本公司将不负任何责任。

目录

1. 安全须知 1
2. 尺寸数据、结构 1
2.1 尺寸数据 1
3. 管道系统 4
3.1 管道尺寸 4
3.2 第一分歧管到最后一分歧管 5
3.3 最后分歧管和室内机之间的配管管径 5
3.4 分歧管尺寸（选配件） 5
4. 运行范围 6
4.1 电源 6
5. 应用选择参数 7
5.1 安装空间 7
5.2 电气接线操作一般指导 11
6. 控制系统 15
6.1 循环系统原理图 15
6.2 功能控制单元 18
6.3 室外机保护和控制装置 18
7. 安装所需的工具和仪器 19
7.1 安装所需工具及仪器 19
8. 运输搬运和吊装 21
8.1 运输 21
8.2 吊装方法 21
8.3 手动搬运 22
9. 混凝土基础 23
9.1 安装 23
9.2 冷凝水处理 25
10. 制冷剂配管施工 26
10.1 制冷剂配管规格、材质等 26
10.2 配管扩口与接头 27
10.3 系统配管连接 28
10.4 室外机截止阀 30
11. 电气接线 32
11.1 电气接线操作注意事项及一般检查 32
11.2 室外机的接线 33
11.3 室内机、室外机的电气接线 35
12. 追加充注制冷剂 37
12.1 气密性检测 37
12.2 制冷系统抽真空操作 37
12.3 制冷剂追加充注量的计算 38
12.4 制冷剂充注操作 41
12.5 制冷剂泄漏 41

13.工装板使用指导 42
13.1 安装和使用 42
13.2 通常模式 43
13.3 点检模式 46
13.4 机型数据设定模式 48
13.5 外部输入输出设定模式 49
13.6 机能选择设定模式 50
13.7 Menu2模式 51
13.8 手动除霜模式 52
13.9 一键冷媒回收模式 52
13.10 试运转模式 53
13.11 注意事项 53
14.点检和异常原因 54
14.1 电气盒拆卸要点 54
14.2 点检概要 56
14.3 通过报警代码检修 57
14.4 点检内容和异常原因 58

1. 安全须知

⚠ 警 告

- ◆ 在未阅读本手册的情况下，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。

⚠ 注 意

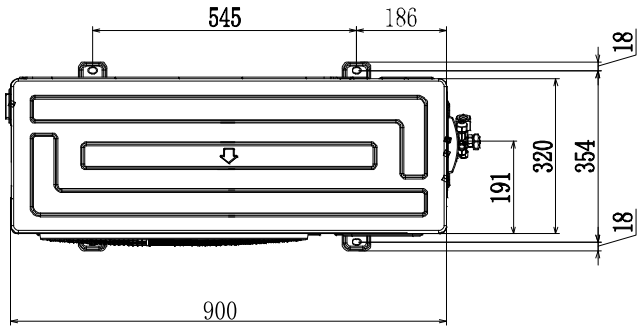
- ◆ 在距离强电磁辐射源（如医疗设备）3 米以内，不要安装室内机、室外机、遥控器和电缆。

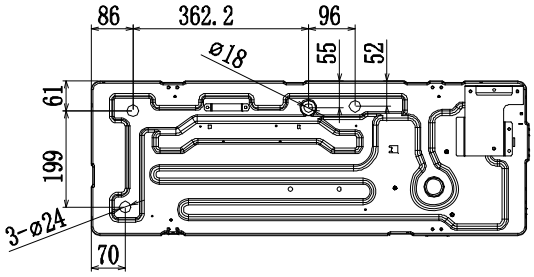
2. 尺寸数据、结构

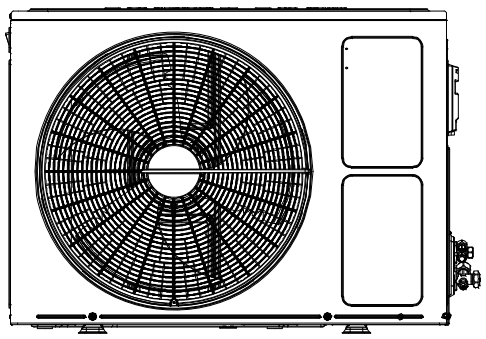
2.1 尺寸数据

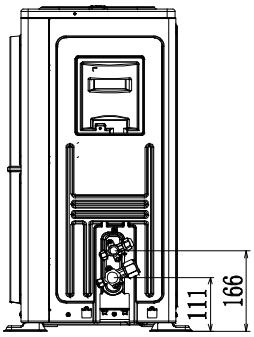
RAS-80~100*

单位：（mm）



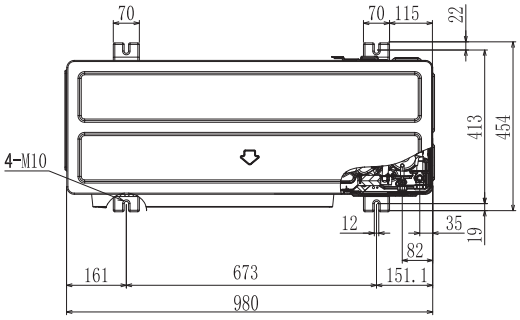


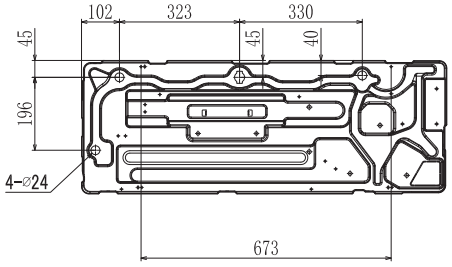


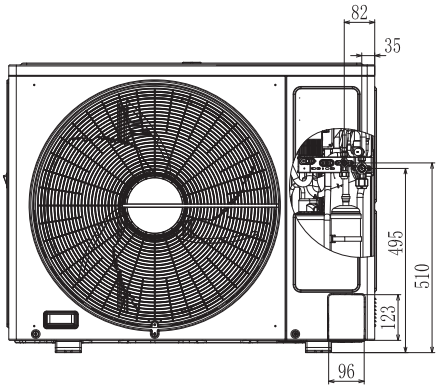


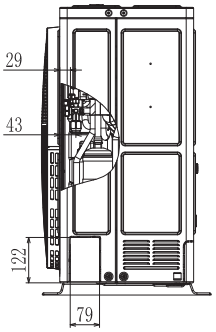
RAS-112~160*

单位：（mm）



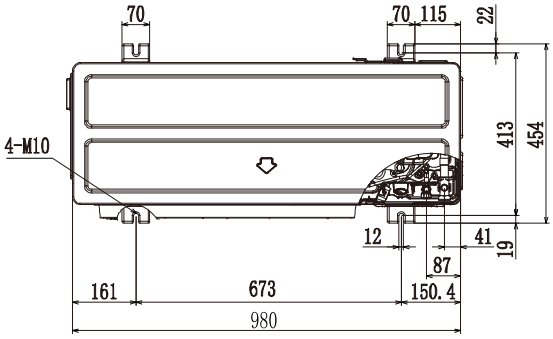


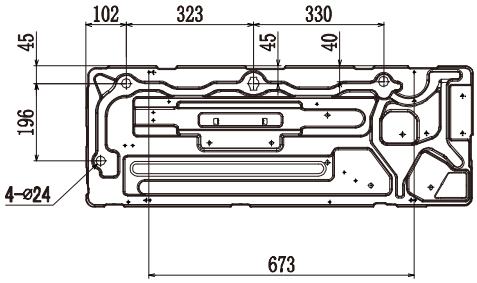


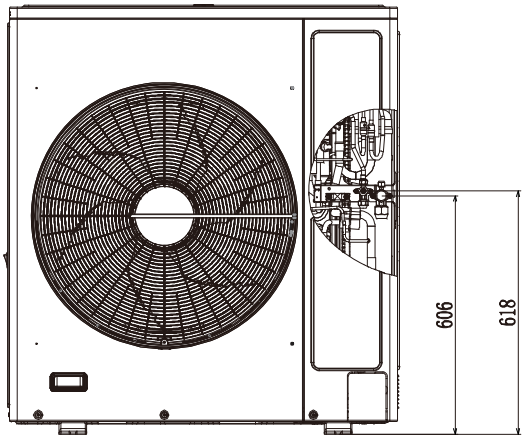


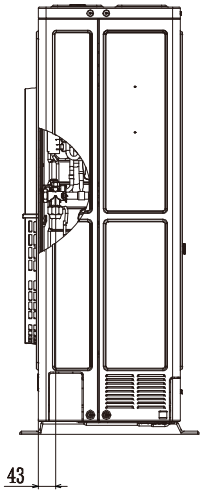
RAS-180~224*

单位：（mm）







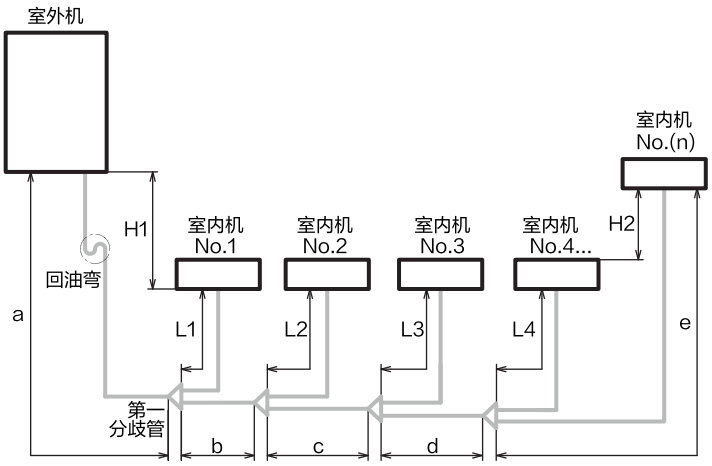


3. 管道系统

3.1 管道尺寸

3.1.1 管路连接设计指导

3.1.1.1 配管施工条件



最大配管长度（液管）	室外机与最远室内机距离（m）	a+b+c+d+e	RAS-80~100*	≤25
			RAS-112~125*	≤50
			RAS-140~160*	≤60
			RAS-180~224*	≤75
	配管总长（m）	a+b+c+d+e+L1+L2+L3+L4	RAS-80~100*	≤40
			RAS-112~125*	≤60
			RAS-140~160*	≤70
			RAS-180~224*	≤120
	第一分歧管与最远室内机之间（m）	b+c+d+e	RAS-80~100*	≤20
			RAS-112~224*	≤30
	各分歧管到相连室内机之间（m）	L1, L2, L3, L4, e	RAS-80~100*	≤10
			RAS-112~224*	≤15
室内外机间最大高度差	室外机位置高于室内机的情况（m）	H1	RAS-80~100*	≤20
			RAS-112~224*	≤30
	室内机位置高于室外机的情况（m）	H1	RAS-80~100*	≤20
			RAS-112~224*	≤30
	各室内机间高度差（m）	H2	RAS-80~100*	≤10
			RAS-112~224*	≤15
其他	回油弯设置要求	气管的高度每提升10m，应设置一处回油弯。		

(1)管径、第一分歧管

室外机	气管(Φmm)	液管(Φmm)	第一分歧管
RAS-80~160*	Φ15.88	Φ9.53	E-102SN
RAS-180~224*	Φ19.05	Φ9.53	E-102SN

(2)最后分歧管和室内机之间的配管管径 (L1，L2，L3，L4，e)

分歧管到室内机的配管选型按照室内机的配管尺寸来选择。

下表供参考用。

室内机容量(10^2W)	气管(Φmm)	液管(Φmm)
45及以下	12.7	6.35
50~56	15.88	6.35
63~160	15.88	9.53
224	19.05	9.53
280	22.2	9.53

71及以下型号室内机管长大于 15m 时，液管尺寸请采用Φ9.53mm 的铜管。

3.2 第一分歧管到最后一分歧管

第一分歧管到最后一分歧管

室内机总容量 Q(kW)	气管 (mm)	液管 (mm)	分歧管型号
Q < 16.8	15.88	9.53	E-102SN
16.8 ≤ Q < 25.2	19.05	9.53	
25.2 ≤ Q < 33.5	22.2	9.53	

3.3 最后分歧管和室内机之间的配管管径

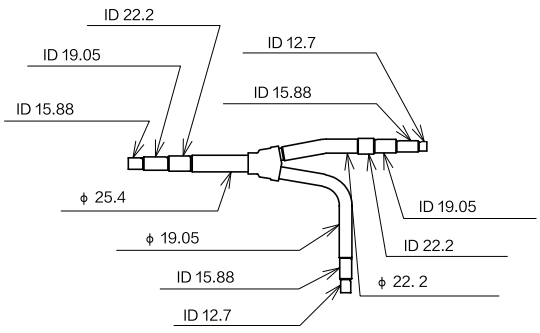
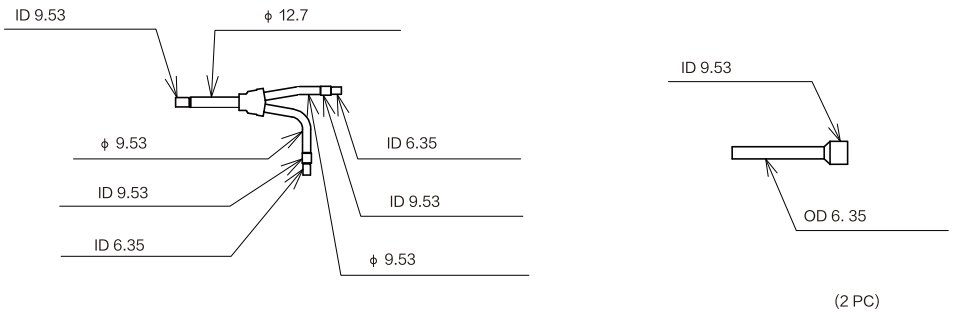
最后分歧管和室内机之间的配管管径

① 分歧管到室内机的配管选型按照室内机的配管尺寸来选择。

② 71 及以下型号室内机管长大于 15m 时，液管尺寸请采用Φ9.53mm的铜管。

3.4 分歧管尺寸（选配件）

室内机分歧管尺寸（选配件）

分歧管	E-102SN
气管	
液管	

4. 运行范围

4.1 电源

电源电源
工作电压：额定电压的90% 至110%。
不平衡相：室外机主电源线端测得每相电压偏差必须在3% 以内。
起动电压：应高于额定电压的85%。

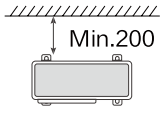
5. 应用选择参数

5.1 安装空间

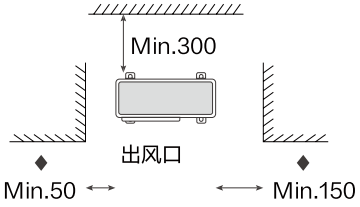
为了保证机组通风良好避免机组能力下降或发生故障，室外机的安装位置需要留有足够的操作和维护空间。如果安装位置空间有限，可参考下图所示。(Max：最大距离；Min：最小距离)。

5.1.1 机组进风口有障碍时

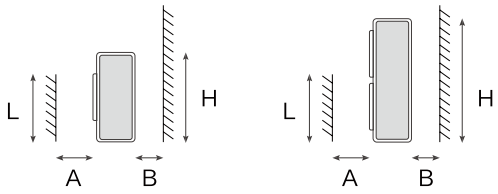
左右两侧无障碍



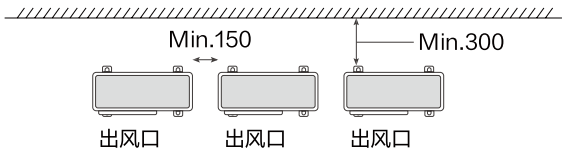
左右两侧有障碍



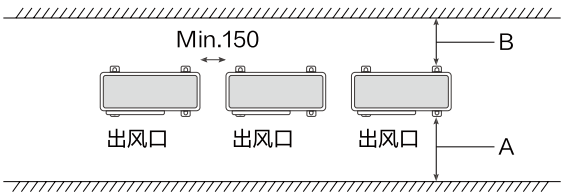
♦ :代表机组前侧合适的对齐位置。



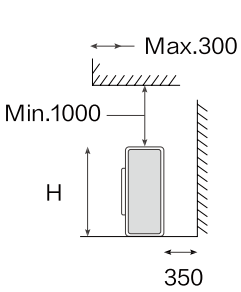
注：左右侧无障碍。

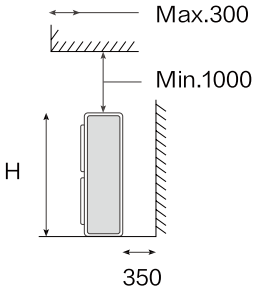


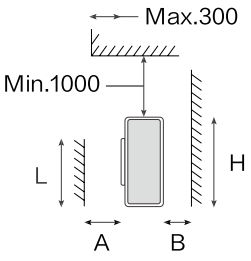
注：左右侧无障碍。

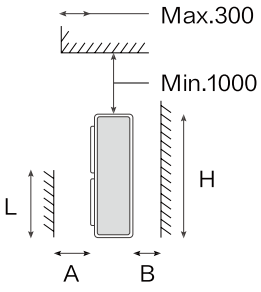


注：左右侧无障碍。







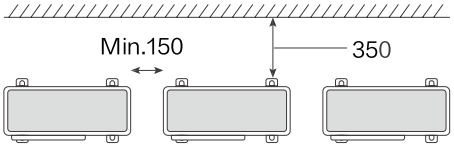


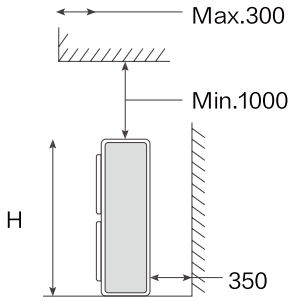
注：左右侧无障碍。

注：上图中带阴影的实线和粗实线均表示壁面（障碍）。

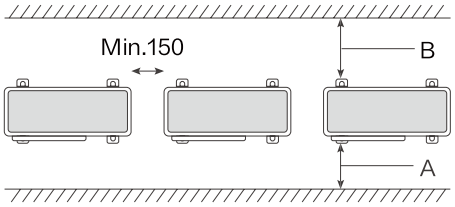
单位：（mm）

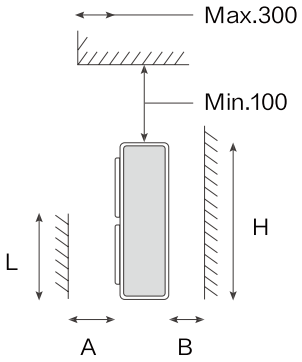
机组上方有障碍 · 多台安装





注：左右侧无障碍。





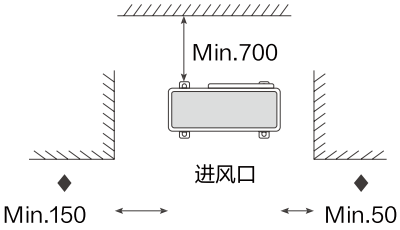
注：左右侧无障碍，最多两台并列安装。

注：上图中带阴影的实线和粗实线均表示壁面（障碍）。

单位：（mm）

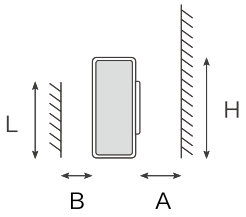
5.1.2 机组出风口有障碍且机组上方无障碍时

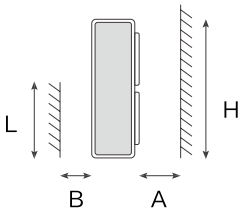
单台安装



♦ :部为机组进风侧合适的对齐位置。

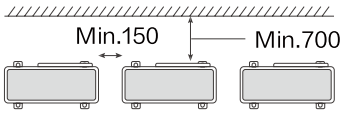
注：左侧或者右侧无障碍。



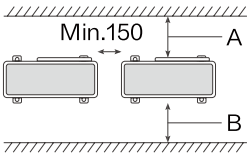


注：左右侧无障碍。

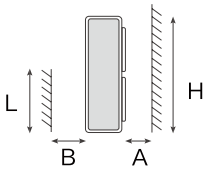
多台安装



注：左右侧无障碍。



注：左右侧无障碍，最多两台并列安装。

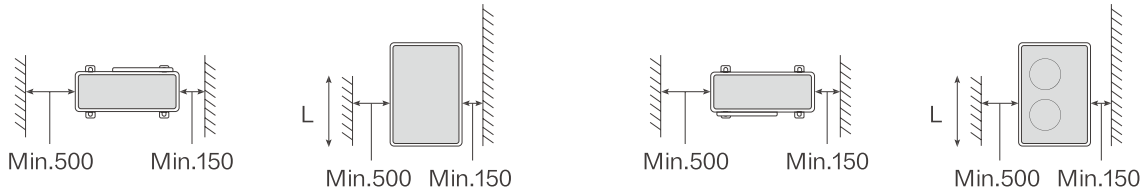


注：上图中带阴影的实线和粗实线均表示壁面（障碍）。

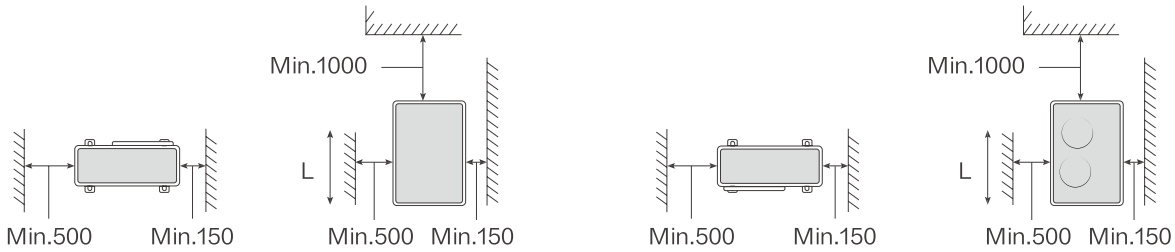
单位：（mm）

5.1.3 机组左右侧有障碍时

机组上方无障碍 · 单台安装



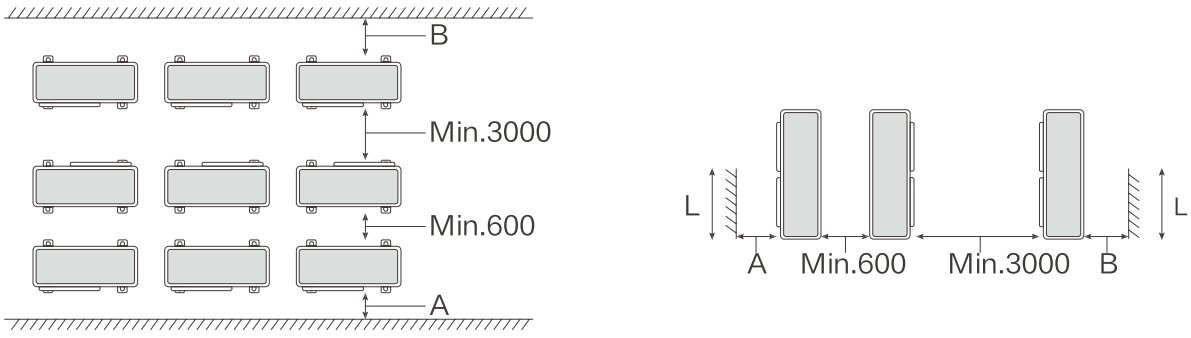
机组上方有障碍 · 单台安装



注：上图中带阴影的实线和粗实线均表示壁面（障碍）。

单位：（mm）

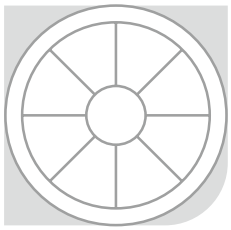
5.1.4 多排机组安装时



注：上图中带阴影的实线和粗实线均表示壁面（障碍）。

单位：（mm）

5.1.5 室外风扇导风罩安装时



外接风管时，允许在图示范围（送风格栅往外20mm范围内）
使用自攻钉固定

注　意

- 如果 L 大于 H，将室外机安装位置加高，以便 H 大于等于 L。在此种情况下，必须保证机组安装基座牢固。
- 无论在何种情况下，安装室外机都不允许造成气流短路。

L	A(mm)	B(mm)
0＜L≤1/2H	≥600	≥300
1/2H＜L≤H	≥1400	≥350

5.2 电气接线操作一般指导

⚠ 警　告

- 室外机和室内机的电源需分别接线。

⚠ 注　意

- 当电源线较长时，选择最小号的电线使其压降在 2% 以内。
- 电源电压必须满足以下条件：
  电源电压：电压波动在 ±10% 以内
  起动电压：电压波动在 -15% 以内
  运行电压：电压波动在 ±10% 以内
  相间不平衡率：3% 以内
- 不要把地线连接到气管、水管和避雷针上。
  气管：当气体泄漏时会发生爆炸和火灾。
  水管：当使用硬乙烯管时地线是无效的。
  避雷针：当使用避雷针时，大地电位会异常地增加。

5.2.1 接线

5.2.1.1 电源线

给每台室外机分别供电。

电源线按照以下方法连接。

■：适用机型：RAS-80~100*

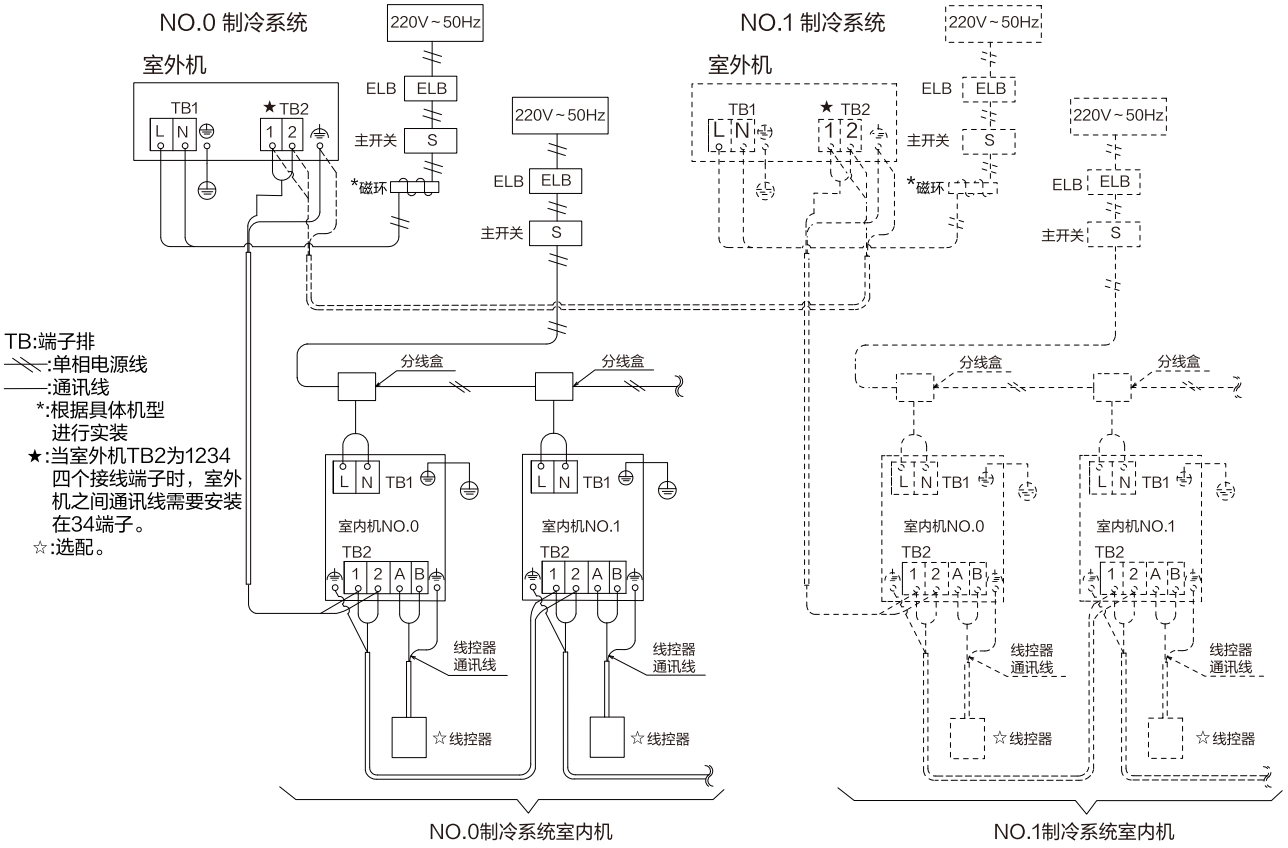


图1　电气接线示意图

■：适用机型：RAS-112~224*

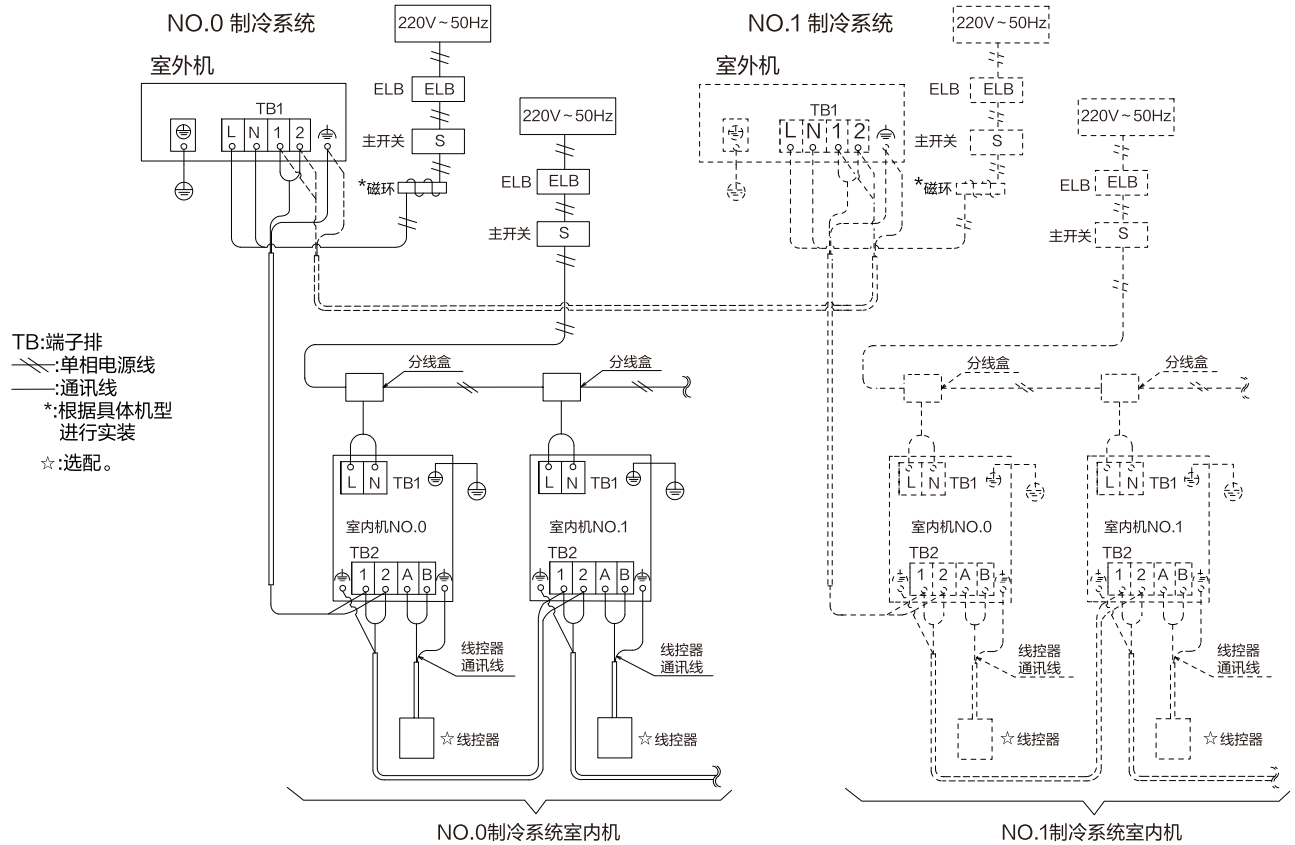


图2　电气接线示意图

(1)推荐的电线、ELB、开关容量见下表

机型型号	额定电源	最小线路电流 MCA/A	铜芯聚氯乙烯绝缘电源线规格/mm^2	铜芯交联聚乙烯绝缘电源线规格/mm^2	通讯线规格/mm^2	漏电断路器 ELB		断路器/A
						规格/A	电流敏感度/mA	
RAS-80*	220V ~ 50Hz	18.1	4	2.5	0.75	25	30	25
RAS-100*	220V ~ 50Hz	20.0	4	2.5	0.75	25	30	25
RAS-112*	220V ~ 50Hz	25.0	6	4	0.75	32	30	32
RAS-125*	220V ~ 50Hz	27.0	6	4	0.75	32	30	32
RAS-140*	220V ~ 50Hz	29.0	6	4	0.75	32	30	32
RAS-160*	220V ~ 50Hz	32.0	10	6	0.75	40	30	40
RAS-180*	220V ~ 50Hz	36.0	10	6	0.75	40	30	40
RAS-200*	220V ~ 50Hz	36.0	10	6	0.75	40	30	40
RAS-224*	220V ~ 50Hz	37.0	10	6	0.75	40	30	40

① . 现场配线时要依照当地法律法规的规定，且所有接线作业必须由有资格的专业人员进行。

② . 附表的导线载流量是参考 GB/T-16895.6《低压电气装置 第 5-52 部分：电气设备的选择和安装布线系统》设定的，仅供参考。

导线实际载流量因电缆种类和长度、穿管方式、实际敷设环境的不同其修正系数不同，请结合具体安装情况按国家标准进行修正。

③ . 电源线选用不得轻于 GB/T 5013.1 规定的氯丁橡胶护套线 57 号线的要求，电源线要使用铜导线。

④ . 弱电通讯回路配线规格不低于 RVV(S)P 屏蔽线或同等品，屏蔽层需接地。

⑤ . 在电源和空调机组之间，应安装能够确保全极断开的开关，此开关触点间距应不小于 3 毫米。

⑥ . 如果电源线损坏，须及时联系经销商或指定维修部门的专业人员进行维修更换。

⑦ . 安装电源线时，接地线须长于载流导线。

⑧ . 当通过设定“机能选择 - 待机抑制功率的条件（F2）”为非 0 数值时，可实现 1W 或更低待机功率，室外机进入低功耗状态。此时必须通过线控器或者其他集控器控制室内机开机来唤醒室外机，所以设置“机能选择 - 待机抑制功率的条件（F2）”机能前，需确认系统中室内机连接了线控器且线控器未被锁定。

电源线规格/mm^2	铜芯聚氯乙烯绝缘电线	铜芯交联聚乙烯绝缘电线	备注
2.5	I≤17	I≤24	现场配电不允许串接接线。
4	17 < I≤25	24 < I≤32	
6	25 < I≤32	32 < I≤40	
10	32 < I≤40	40 < I≤55	
16	40 < I≤54	55 < I≤73	
25	54 < I≤70	73 < I≤96	
35	70 < I≤86	96 < I≤116	
50	86 < I≤103	116 < I≤140	

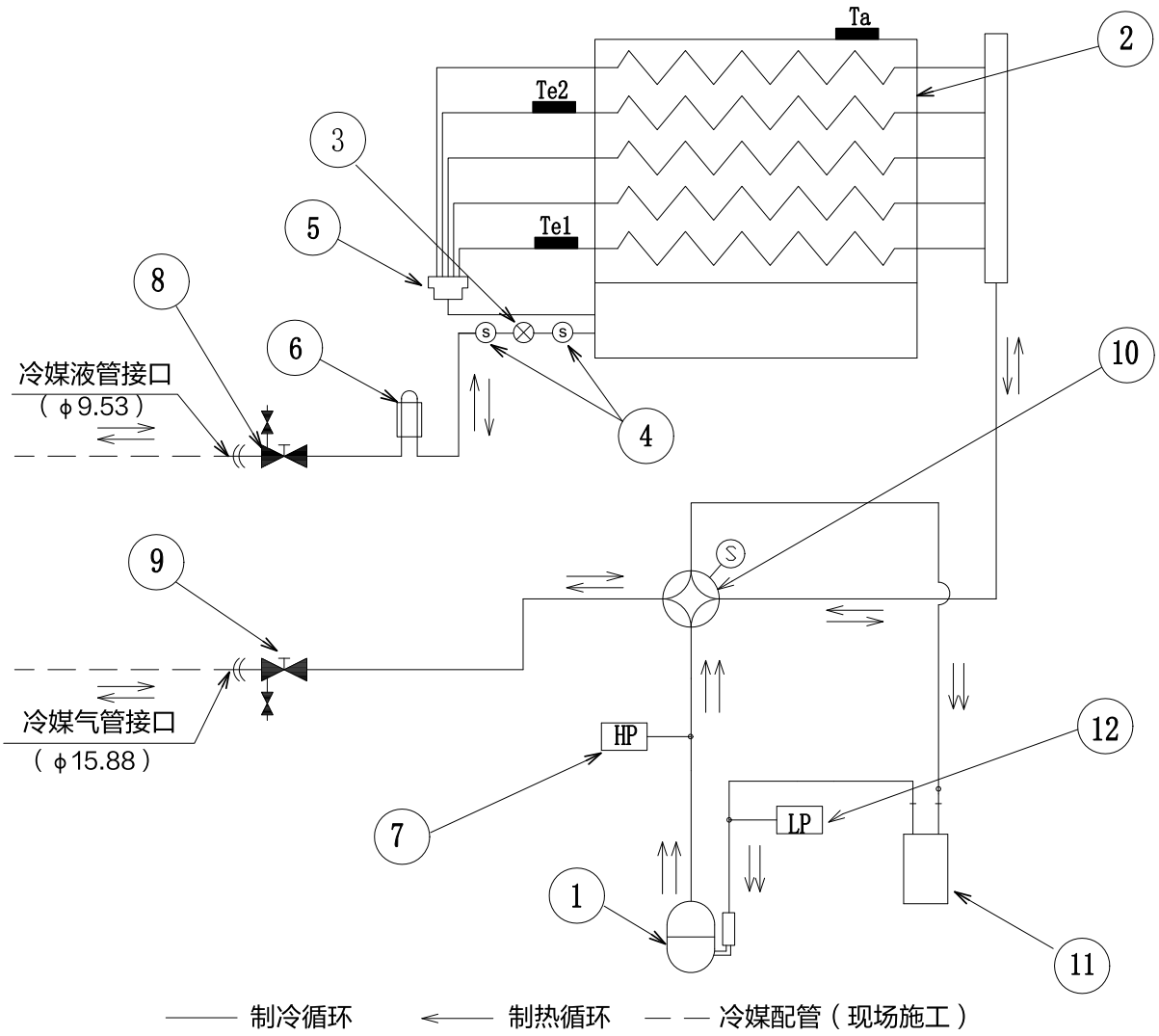
表 2　漏电断路器选型表

MCA（A）	断路器额定值（A）
MCA≤9	10
MCA≤14	16
MCA≤18	20
MCA≤22.5	25
MCA≤29.5	32
MCA≤36.5	40
MCA≤46	50
MCA≤58	63
MCA≤74	80
MCA≤94	100
MCA≤120	125
MCA≤155	160
MCA≤195	200
MCA≤215	225
MCA≤245	250

6. 控制系统

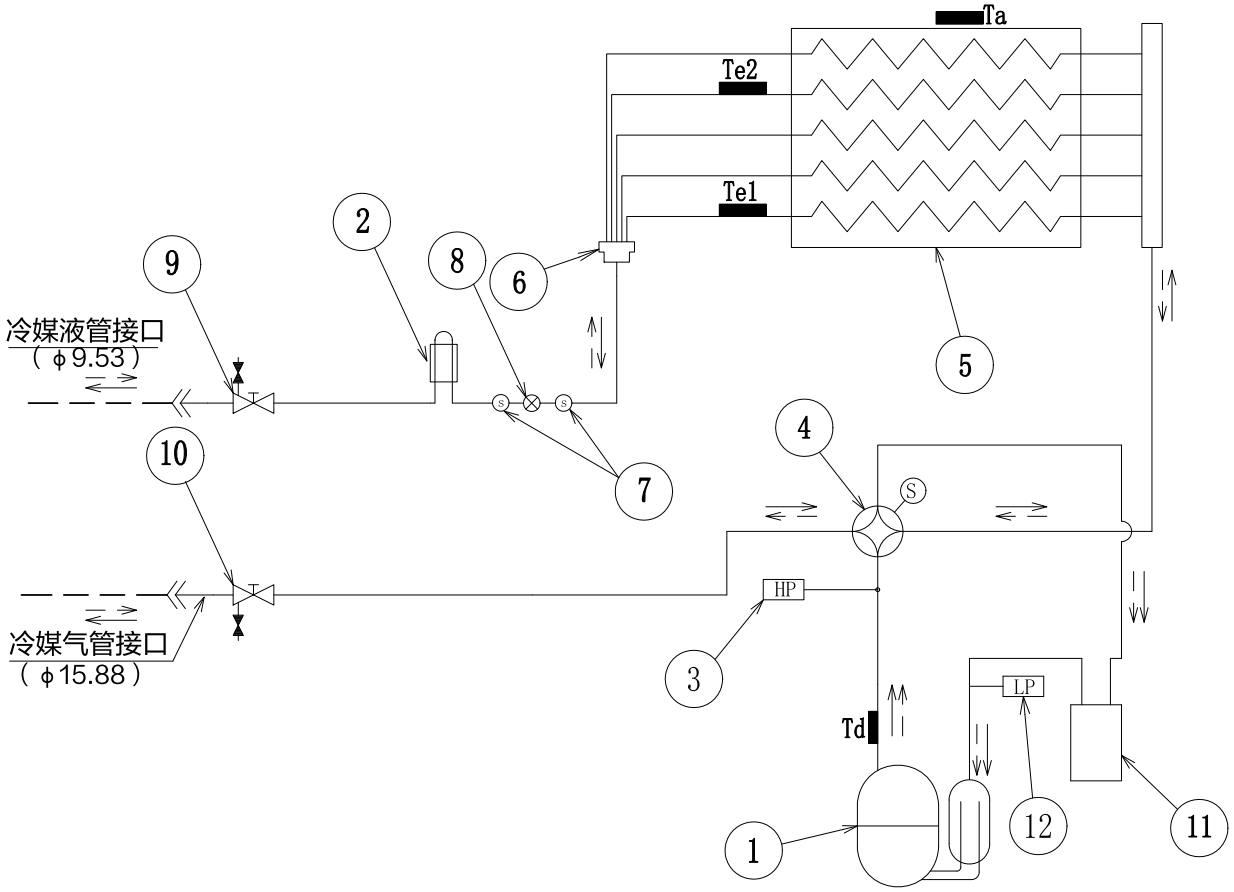
6.1 循环系统原理图

循环系统原理图
RAS-80~100*



记号	名称	记号	名称	记号	名称
①	压缩机	⑤	分流器	⑨	气侧截止阀
②	热交换器	⑥	冷媒散热	⑩	四通阀
③	电子膨胀阀	⑦	高压压力开关	⑪	气液分离器
④	过滤器	⑧	液侧截止阀	⑫	低压压力开关

RAS-112~160*

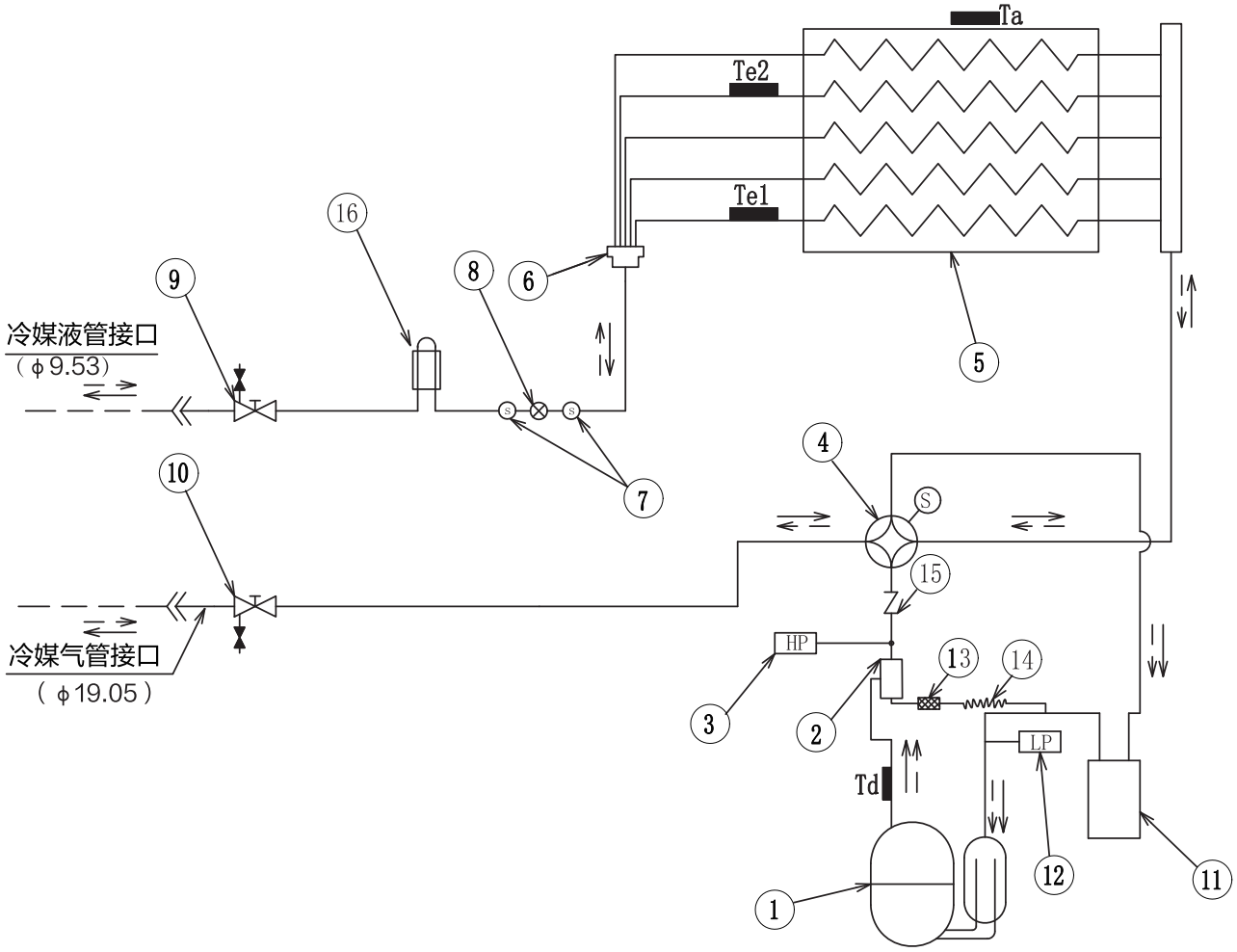


制冷循环　　冷媒配管（现场施工）

制热循环　　扩口连接

记号	名称	记号	名称	记号	名称
①	压缩机	⑤	热交换器	⑨	液侧截止阀
②	冷媒散热	⑥	分流器	⑩	气侧截止阀
③	高压压力开关	⑦	过滤器	⑪	气液分离器
④	电磁四通阀	⑧	电子膨胀阀	⑫	低压压力开关

RAS-180~224*



制冷循环　　冷媒配管（现场施工）

制热循环　　扩口连接

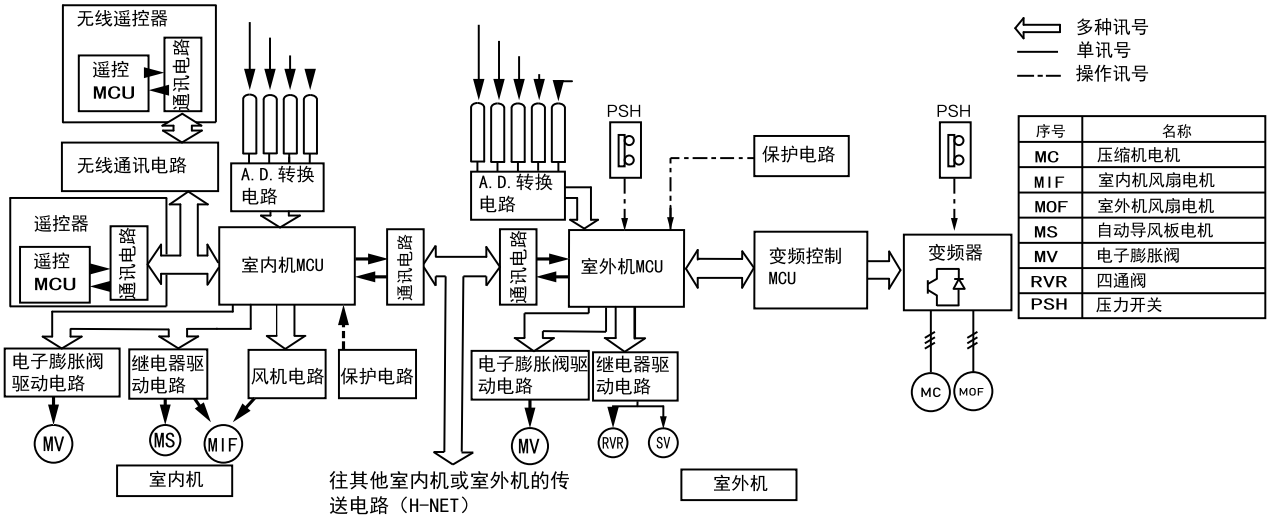
记号	名称	记号	名称	记号	名称
①	压缩机	⑦	过滤器	⑬	过滤器
②	油分离器	⑧	电子膨胀阀	⑭	回油毛细管
③	高压压力开关	⑨	液侧截止阀	⑮	单向阀
④	电磁四通阀	⑩	气侧截止阀	⑯	冷媒散热
⑤	热交换器	⑪	气液分离器		
⑥	分流器	⑫	低压压力开关		

6.2 功能控制单元

控制项目	措施	
	制冷运行	制热运行
压缩机变频器频率	1.运行室内机的总容量控制 2.连接制冷剂配管长度控制 3.蒸发压力及负荷需求	1.运行室内机的总容量控制 2.连接制冷剂配管长度控制 3.排气压力控制
室外机电子膨胀阀的开度	1.冷凝器过冷度⊿Te(n)	1.蒸发器过热度⊿Ts及排气温度的过热度TdSH
室内机电子膨胀阀的开度	1.控制排气过热度 TdSH 2.控制室内机热交换器气液管之间的温度差 3.平衡每台室内机气管、液管的温度差	1.控制室内机送风和回风之间的温度差 2.平衡每台室内机气管、液管的温度差
室外风机	1.控制排气压力	1.根据室外温度和运转容量来控制压力

6.2.1 控制系统图

控制系统框图



6.3 室外机保护和控制装置

容量 (10^2W)			80	100	112	125	140
压缩机压力开关			自动复位，不可调（每台压缩机一个）				
压力开关（高压）	断开	MPa	4.30	4.30	4.30	4.30	4.30
	闭合	MPa	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80
CCP 定时器设定时间		min.	不可调				
			4	4	4	4	4

容量 (10^2W)			160	180	200	224
压缩机压力开关			自动复位，不可调（每台压缩机一个）			
压力开关（高压）	断开	MPa	4.30	4.30	4.30	4.30
	闭合	MPa	3.80	3.80	3.80	3.80
CCP 定时器设定时间		min.	不可调			
			4	3	3	3

7. 安装所需的工具和仪器

7.1 安装所需工具及仪

核查机器的设计压力为4.30MPa。

为了避免系统中混入其他的制冷剂或冷冻机油，在进行安装施工时，有必要准备如下工具。

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	老虎钳	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（R410A）专用的安装工具和仪器。

⚠ 危　险

新制冷剂R410A的压力为传统制冷剂的1.4倍，水份、氧化皮、油脂等杂质很容易影响制冷剂的性能，必须去除制冷系统中的水份、灰尘、其他的制冷剂或冷冻机油。因此，如果不使用指定的材料、工具，可能导致爆炸、人身损伤、制冷剂泄露、电气故障或火灾。

○：常规品（R22 用）兼容 ■：新制冷剂 R410A 专用（R22 不兼容）×：严禁使用 ●：新制冷剂 R407C 专用（R22 不兼容）

仪器工具		通用品（R22 兼容）		不兼容（新制冷剂专用）的原因及注意事项（★标示为在施工中严格执行）	用途
		R407C	R410A		
制冷剂管道	管道切割器、角 刀	○	○	——	制冷剂管的切断，去毛 刺
	扩口器	○	○■	*R410A 需要耐高压的配管，需较大的扩口加工。当使 用材料的硬度为 1/2H 时，不能进行扩口加工。（R410A 的专用工具可直接用于 R407C）	管道的扩口加工
	雌孔规	—	■		管道扩口加工后的口径 管理
	弯管器	○	○	* 当材质的硬度为 1/2H，就不能进行弯管操作，需折弯 处用弯头并使用钎焊连接。	配管的弯曲加工
	胀管器	○	○	* 如果材质的硬度为 1/2H 时，就不能进行胀管加工了，使用接头连接配管	配管的胀管加工
	扭矩扳手	○	○	*φ6.35、φ9.53、φ12.7、φ15.88、φ19.05 选择合 适的尺寸。	紧固
	钎焊设备	○	○	* 确保正确钎焊（可调整火焰、加热方式、可以喂填料）	制冷剂管道的钎焊连接
	氮气	○	○	* 防止管道被污染（钎焊时进行吹氮气防止氧化）	防止钎焊时氧化气密性试验
	润滑油（涂于扩口表面）	●	■	* 采用与制冷系统相同的润滑油 * 润滑油易吸水	润滑扩口表面

制冷剂充注真空干燥	制冷剂储液罐	●	■	* 确认储液罐对应的制冷剂。 ★非共沸点的混合制冷剂，应确保在液态下充注。	制冷剂充注
	真空泵	○	○	★可以使用现有的真空泵，但应连接用于防止真 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(防止倒流)	●	※ ■	* 因为比 R22 用的耐压标准高，不能通用，连接的管径 不同：R410A: UNFI/2, R407C: UNF7/16 ★严禁使用以前的旧部件，否则，附着的矿物油流入后 会积淀下来，可能引起回路堵塞导致压缩机故障。	抽真空、保持真空充制 冷剂，检测压力
		各新制冷剂通用			
	调节阀	●	■		
	充注导管	●	■		
	充液罐	×	×	* 制冷剂充注时用于测重仪	制冷剂充注
	测重仪	○	○	—	测量制冷剂的充注量
	检漏仪	●	※ ■	*R22 的检漏仪因检测方式不一样，不能通用	检验气体泄漏
		各新制冷剂通用			

※: 与 R407C 通用

8. 运输搬运和吊装

8.1 运输

在拆箱前把机器运输到离安装地点尽可能近的地方。
当使用起重机搬运时，请根据机器包装上的吊装说明进行操作。

⚠ 警　告

- 运输和存储
  机器外包装纸板强度有限，因此请注意以下几点：*严禁踩踏机器包装，严禁在机器上放置任何材料。*用起重机起吊时，请使用2根吊装绳索。*不可堆码运输，存放仅可双层堆码。
- 运输和捆包 * 为了保护机器，不要拆除任何包装。* 严禁堆码或在机器上放置物料。* 在机器两侧进行捆包。

8.2 吊装方法

吊装机器时，保证机器的平衡，确认安全然后平稳地提起。
严禁拆除任何包装填充材料。
如［图3］所显示，在用2根钢丝绳的捆包的情况下吊装机器。

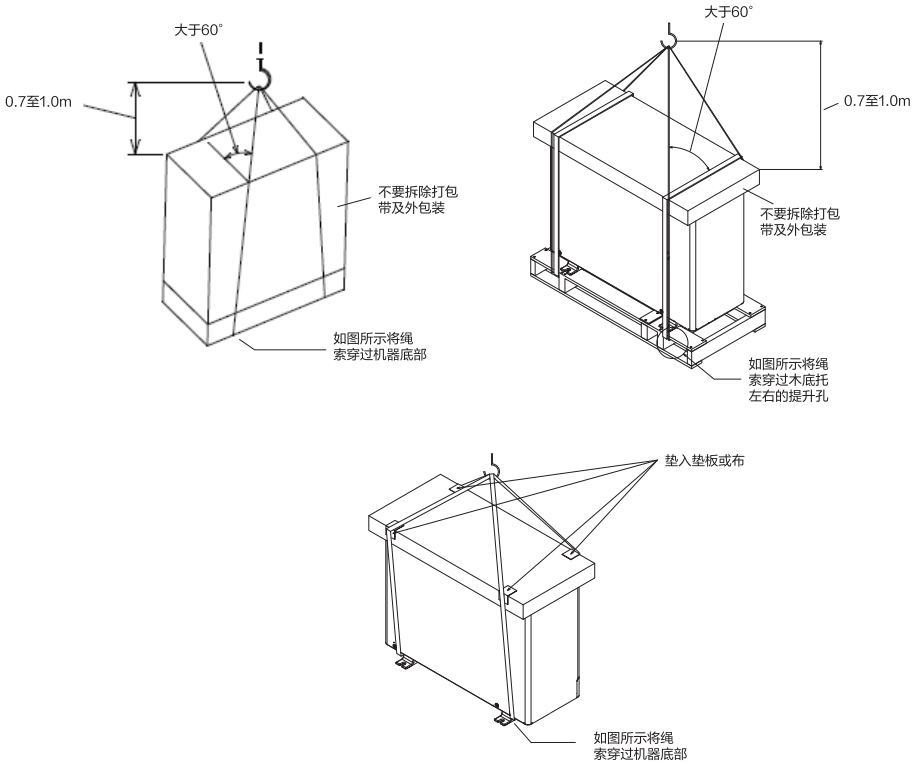
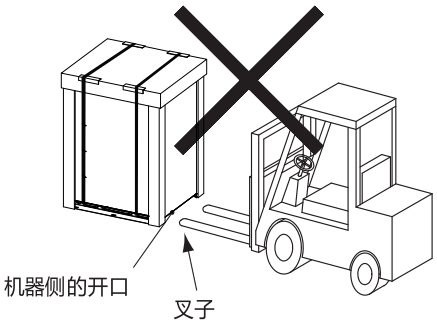


图3　吊装机器

使用叉车搬运机器时，严禁在机器侧面的开口部上挂上叉子进行操作，那样可能损坏机器。



严禁使用叉车或别的工具在机器底部方形孔使用过大的力进行操作，否则，机器底部可能变形。

- 禁止使用叉车推机器的底部。
- 严禁使用滚筒、滚轴等。

8.3 手动搬运

⚠ 警　告

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

当手动搬运设备时，注意以下要点：

（1）**严禁拆除木底托。**

（2）**为防止室外机倾倒，要注意机组的重心位置。**

（3）**应 2 人或多人搬运室外机。**

⚠ 注　意

ϟ 如果要在拆包以后进行运输搬运，请用薄木板、织物等保护机器。

⚠ 警　告

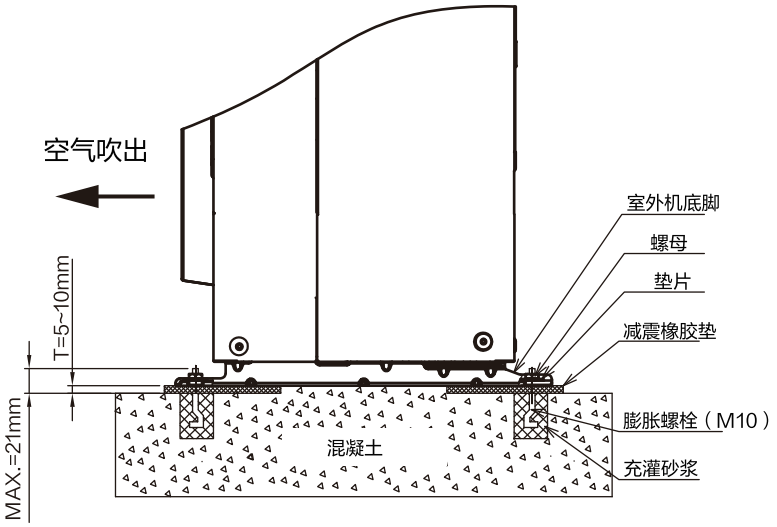
⚠ 在安装和试运行之前，严禁在机器内部放置额外的物品和确保没有人在机器内部。否则，可能导致火灾、故障、人员受伤等。

9. 混凝土基础

9.1 安装

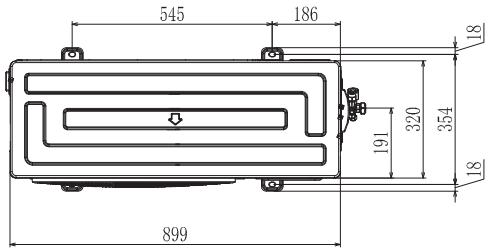
使用地脚螺栓紧固室外机。

在固定室外机前，为了避免机组的震动通过机组的安装基座传递到室内，影响舒适性。应如 下如所示，在机组的基脚处安装5~10mm 厚度的减震橡胶垫(现场提供)。

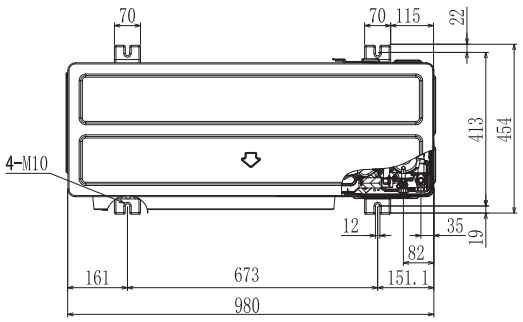


当使用地脚螺栓紧固室外机时，紧固孔的位置如下图所示。

RAS-80~100*　　单位：（mm）

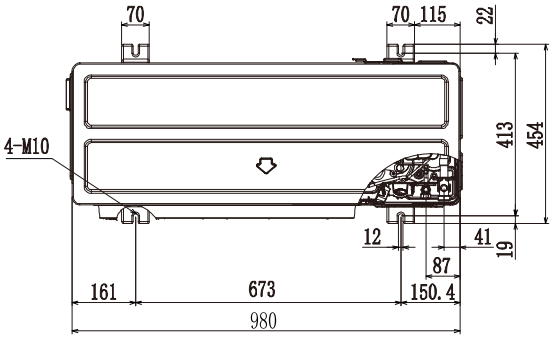


RAS-112~160*　　单位：（mm）

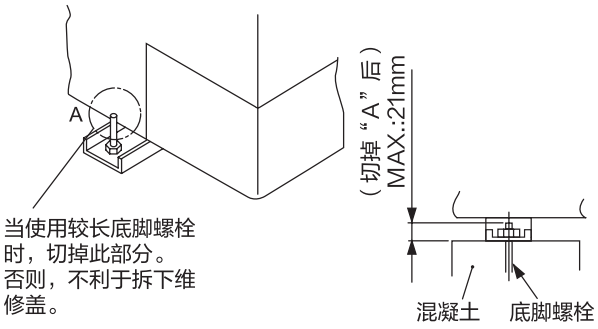


RAS-180~224*

单位：（mm）



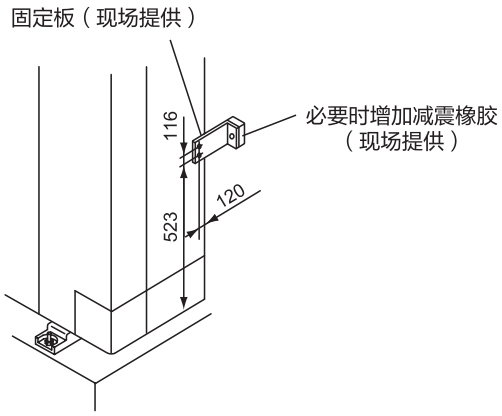
地脚螺栓紧固室外机注意事项



为防止室外机倾斜、产生异常噪音、或由于强风和地震造成倾倒，要切实固定室外机。

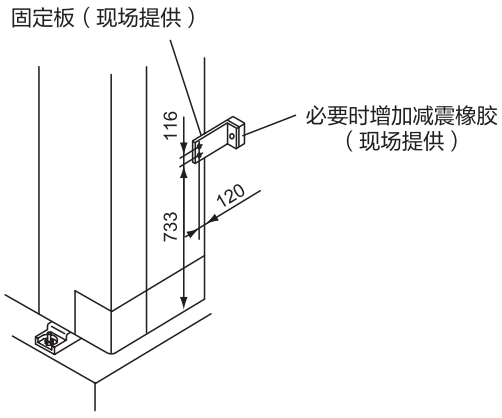
RAS-112~160*

单位：（mm）



RAS-180~224*

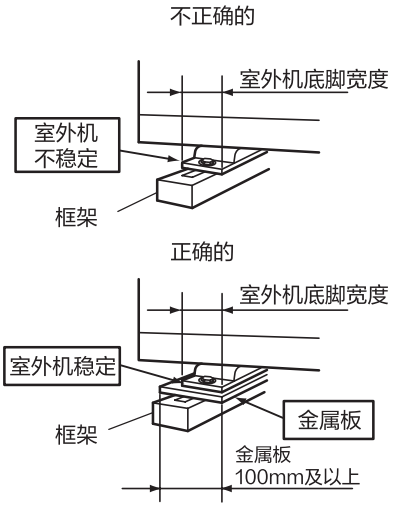
单位：（mm）



使用长度12mm以下ST5自攻丝螺钉。

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排水，防止滑倒。

室外机的整个底座要安装在基座上，当采用减震胶垫时，胶垫也要同样固定在基座上。 当采用现场提供的金属框架安装室外机时，要使用金属板加宽固定底座，保证机组的底脚不得悬空。 如下图所示。



- 推荐金属板尺寸(现场提供);
- 材质：热轧钢板(SPHC);
- 厚度：4.5T

9.2 冷凝水处理

室外机在制热与除霜运转时会排出冷凝水。(雨水也可以由此排出)请特别注意以下事项：

① 选一个容易设置有效排水管道或排水沟的地方。

② 不要在人行道上方安装室外机，冷凝水可能滴落到行人身上。如果必须安装在这种地方，需要设置附加的接水盘。

③ 当室外机必须使用排水管时，使用排水管接口装置 (80~100型号：DC-03Q，112~224型号： DC-01Q/DC-02Q)。在寒冷区域内，不要使用排水管接口装置于接水盘，冷凝水在排水管内可能结冰并引起排水管道破裂。

④ 当室外机安装在屋顶或阳台时，在冬季早晨排水沟周围可能会结冰容易打滑，因此排水沟严禁向人员经常行走的区域内排水。

⑤ 排水管接口

排水管接口是使用外机底盘作为接水盘时的排水管连接装置。

10. 制冷剂配管施工

10.1 制冷剂配管规格、材质等

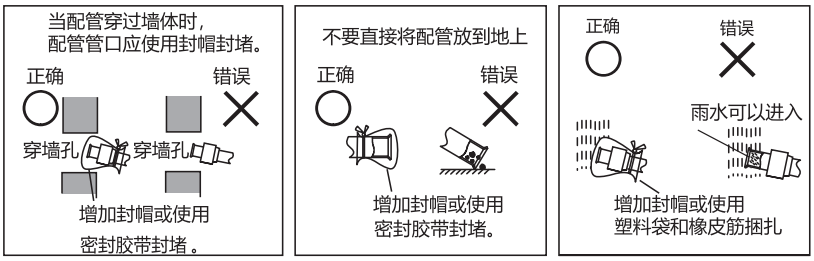
10.1.1 配管材质

① 按照室外机说明书、室内机说明书（或技术手册）选择铜管规格

② 准备现场施工用的铜管。

③ 选择干净的铜管。确认在铜管内壁没有灰尘和水份。在连接配管前，应使用干燥的空气或氮气吹铜管内壁，去除内部的灰尘或杂质等。不要使用锯和砂轮等能产生金属碎屑的工具切割铜管。

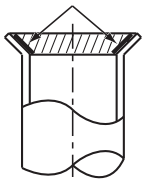
10.1.1.1 配管管口的注意事项



10.1.1.2 配管连接施工的注意事项

① 用制冷剂管道连接室内机和室外机。固定配管并特别注意管道不要碰到天花板等强度薄弱的地方。（否则，会传出配管振动的异音。）

② 用纳子连接配管前，在配管扩口部位的内表面轻轻的涂抹一层冷冻油。然后在规定力矩下用双扳手作业扭紧纳子。先扭紧液管管路纳子，再扭紧气管管路纳子。作业完毕后检查有无漏点。



冷冻机油需要现场提供。

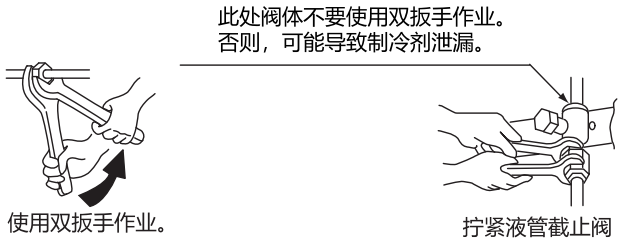
③ 如果天花板内部的温度与湿度超过27℃ /RH80%，需要在制冷剂管道原来附带保温管外表面再追加一层保温管（厚度约10mm），以阻止制冷剂管道表面冷凝水的形成。（仅制冷剂管道）

④ 施加4.30MPa压力对制冷剂管路进行气密性测试。

⑤ 制冷剂管道纳子连接处、变径管连接处及所有的制冷剂配管外表面都需要包上保温管，并把保温管用生胶带包好。

⚠ 警　告

⚠ 在扭紧纳子时不要过度用力。否则，纳子接口可能破裂并导致制冷剂泄漏。请按照指定力矩要求作业。
⚠ 当扭紧纳子时，使用双扳手作业。



10.1.1.3 配管壁厚与材质

使用下表要求配管。

(mm)

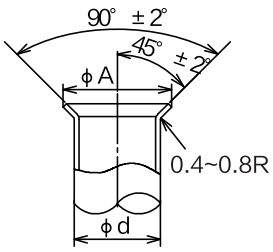
配管管径	R410A	
	壁厚	材质
Φ6.35	0.8	o 材
Φ9.53	0.8	o 材
Φ12.7	0.8	o 材
Φ15.88	1.0	o 材
Φ19.05	1.0	1/2H 材
Φ22.2	1.0	1/2H 材
Φ25.4	1.0	1/2H 材
Φ28.6	1.0	1/2H 材
Φ31.75	1.1	1/2H 材
Φ38.1	1.35	1/2H 材
Φ41.3	1.45	1/2H 材
Φ44.5	1.55	1/2H 材
Φ50.8	2.0	1/2H 材
Φ53.98	2.0	1/2H 材

10.2 配管扩口与接头

按照下表所示尺寸扩口。

表 3　扩口

(mm)



直径 (Φd)	$A^{+0}_{-0.4}$
	R410A
6.35	9.1
9.53	13.2
12.7	16.6
15.88	19.7
19.05	(*)

(*) 使用 1/2H 材管道，不能扩口。在这种情况下，请现场自备已扩口接管。

接头选择

如果使用 1/2H 材管道，不能扩口。在这种情况下，可用下表所示规格的接头连接。

表 4　接头的最小壁厚

(mm)

直径	R410A
Φ6.35	0.5
Φ9.53	0.6
Φ12.7	0.7
Φ15.88	0.8
Φ19.05	0.8
Φ22.2	0.9
Φ25.4	0.95
Φ28.6	1.0
Φ31.75	1.1
Φ38.1	1.35
Φ41.3	1.45
Φ44.5	1.55
Φ50.8	2.0
Φ53.98	2.0

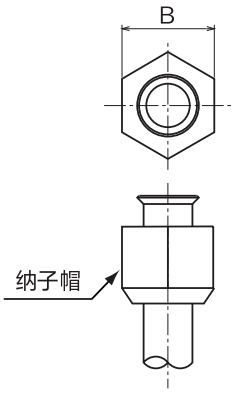


表 5　纳子帽尺寸 B

(mm)

直径	R410A
Φ6.35	17
Φ9.53	22
Φ12.7	26
Φ15.88	29
Φ19.05	36

10.3 系统配管连接

每一台室外机都要进行配管连接。

⚠ 警　告

确认制冷剂配管连接在同一个制冷剂循环系统内。

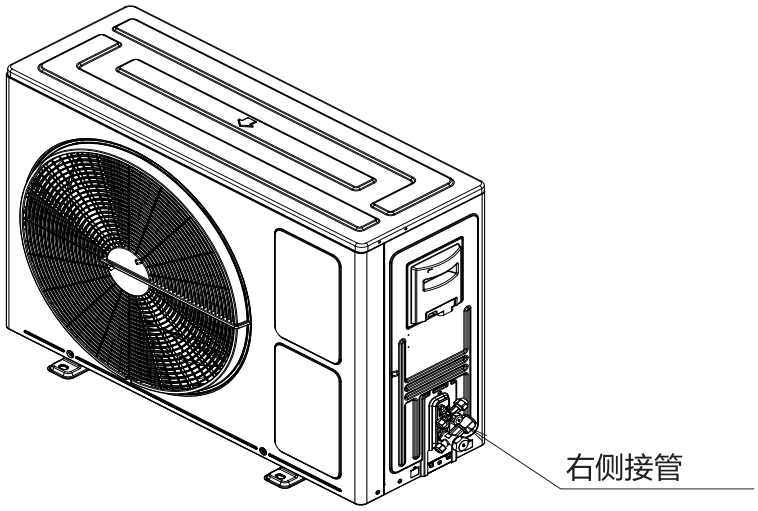
10.3.1 现场准备施工用制冷剂配管。

配管连接时参照前面章节“尺寸数据、结构”内的尺寸数据。

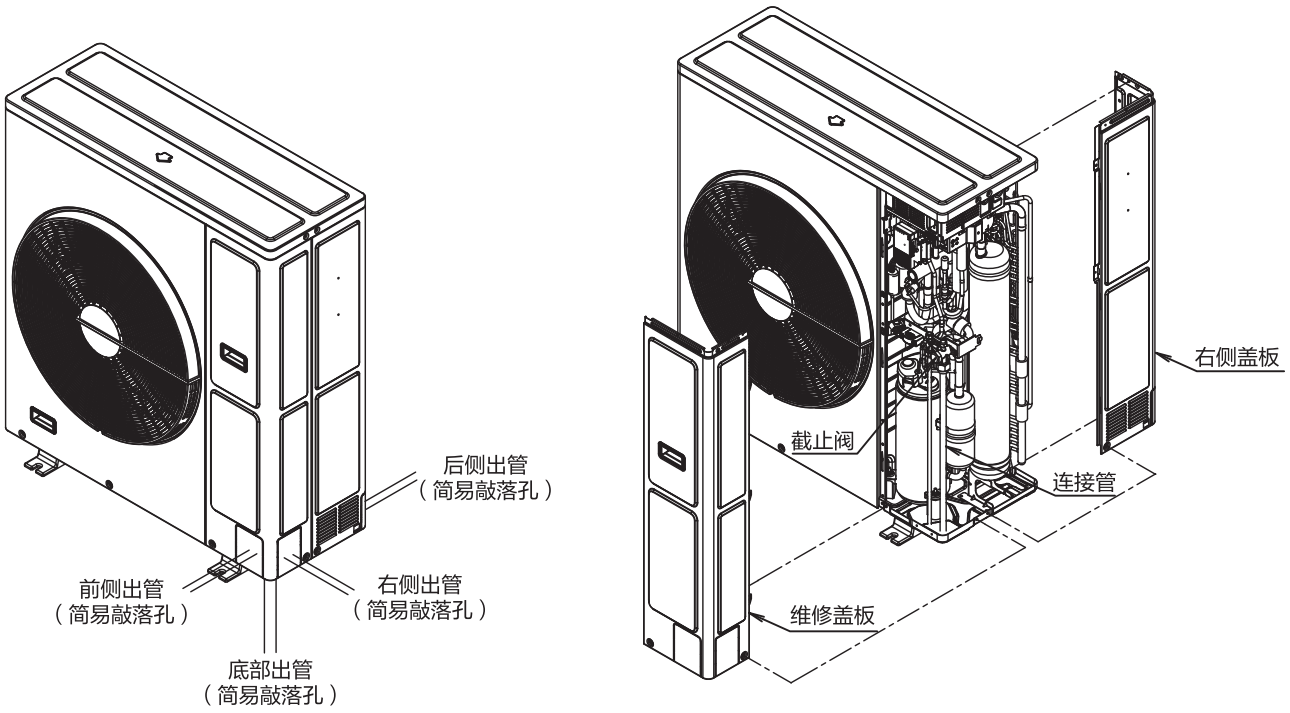
10.3.2 制冷剂配管方向

适当的固定制冷剂配管，以避免振动和外力作用于截止阀。

■ RAS-80~100*



■ RAS-112~224*



按照截止阀的条款内容，操作截止阀。

如机器为前面出管或右侧出管，需用保温管完全密封机器的联机配管，防止水或积雪进入机器内部。

如机器为底部或后面出管，需用保温管完全密封穿过室外机底部的配管，防止水或积雪进入机器内部。

10.4 室外机截止阀

⚠ 注　意

- 去除封帽时，确认管内没有气体，否则可能发生爆裂导致受伤。
- 焊接过程中请使用金属板保护压缩机和压缩机隔音罩。
- 确保所有的截止阀都是完全关闭的。

截止阀详细说明如下

截止阀各部分的名称如下图所示。拧紧截止阀扩口时，必须使用规定力矩控紧。

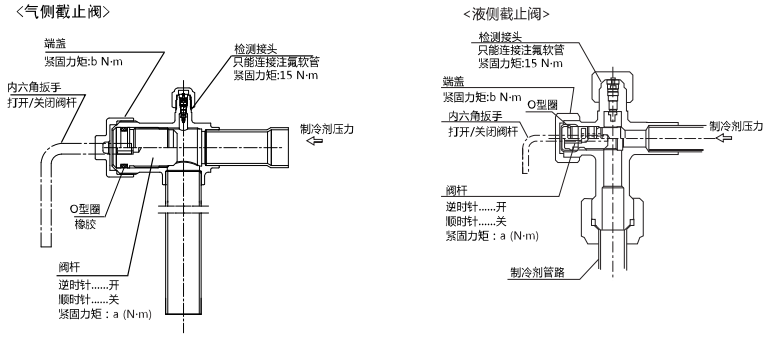


表 6　气侧截止阀

扭矩 a(N.m)	扭矩 b(N.m)
11~14	35

表 7　液侧截止阀

扭矩 a(N.m)	扭矩 b(N.m)
7~9	35

10.4.1 配管连接

① 确认截止阀完全关闭。

② 焊接气侧配管时，请使用金属板保护压缩机和压缩机隔音罩，注意焊枪火焰不能烧到截止阀本体。

③ 用制冷剂配管将室内机和室外机连接起来，制冷剂配管不要接触到建筑物（墙体、天花板等）强度较弱的部位，否则由于管路的振动，可能产生异音。

④ 紧固喇叭口纳子帽时，请使用规定的力矩进行紧固。焊接作业过程中，要向配管内部充注氮气保护。

⑤ 组装时，气管和液管要做绝热处理。

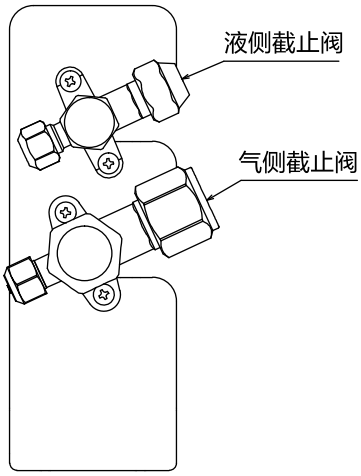
⑥ 配管连接后，请在机器上安装配管挡板。如果不安装，雪、雨水等可能进入机器内部，对机器造成损伤。

表 8　纳子帽紧固扭矩

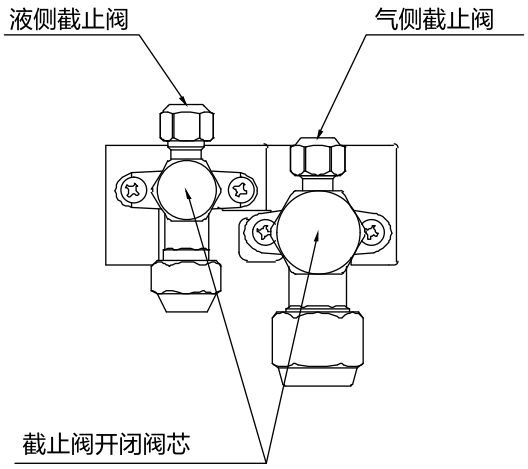
单位：mm（in.）

管径	紧固力矩
Φ6.35 (1/4)	14~18 (N . m)
Φ9.53 (3/8)	34~42 (N . m)

■ RAS-80~100*



■ RAS-112~224*



11. 电气接线

11.1 电气接线操作注意事项及一般检查

⚠ 警　告

- 在进行电气接线作业或定期检查前，关闭室内机和室外机的主电源开关，并等待至少 10 分钟。
- 在进行电气接线作业或定期检查前，需检查确保室内风扇和室外风扇已经停止运行。
- 保护好电线、电气部件等，以防老鼠或其他小动物破坏。如未保护，老鼠可能会咬坏未加保护的器件，可能导致火灾的发生。封住接线孔，防止冷凝水及昆虫进入。
- 避免电线与机内的制冷剂配管、钣金边缘以及电气部件接触。否则，电线会被损坏甚至会引起火灾。
- 使用中等感应速度的 ELB（漏电断路器，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。
- 必须将配线固定牢固。接线端子受外力可能会引起火灾。
- 严禁使用空调电源端子排转接电源线，可在空调内机侧使用电源分线盒扩展电源配线，注意配线容量计算，否则配线容量过小，容易引起火灾。
- 按照以下力矩紧固螺钉。
- M4：1.0 ~ 1.3 N．m
- M5：2.0 ~ 2.5 N．m
- M6：4.0 ~ 5.0 N．m
- M8：9.0 ~ 11.0 N．m
- M10：18.0 ~ 23.0 N．m

11.1.1 一般检查

① 确保安装现场所用的电器件（主电源开关、断路开关、导线、线管连接和接线端子）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、保险丝和空气开关。如未使用，可能会导致火灾或电击。
室内机和室外机应分别供电。
给每个室内机组（连接到相同的室外机）连接一根电源线。

② 检查电源电压是否在额定电压 ±10% 范围内。
如果电源电压过低，系统会由于电压过低而不能启动。

③ 检查电线的规格。

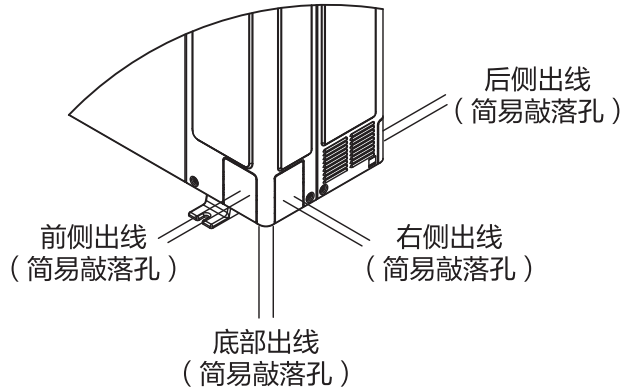
④ 在某些情况下，空调可能会由于以下原因而无法工作。
空调与某些高电力消耗设备由同一电源变压器供电。
设备和空调的电源线彼此相隔过近。
例）电梯、集装箱起重机、电气铁路用整流器、变频器、电弧炉、电炉、大型感应电机和大型开关。在上面提到的情况下，由于设备电力消耗的迅速变化和开关的动作，空调的电源线会发生感应浪涌。因此，为了保护空调电源线，必须在执行电气作业前检查安装现场规范和标准。

⑤ 检查室外机、室内机的地线已连接。

11.2 室外机的接线

⚠ 注　意

- 在机器底侧走线时，按照以下步骤使用穿线管小心把电缆穿过机器底部。
- （在实施配管和配线作业前必须把配管挡板取下。）



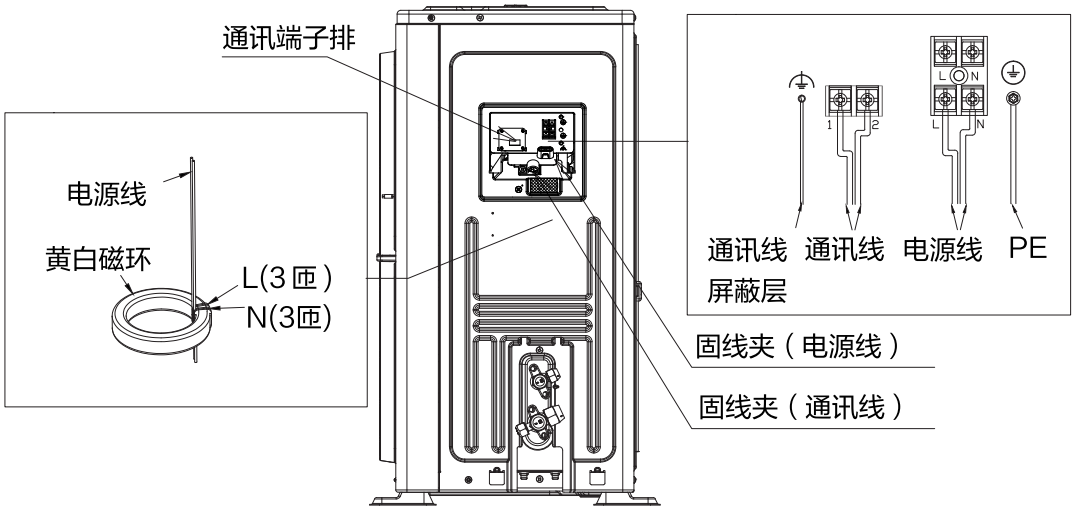
- 不要把电源线和通讯线放在同一穿线管中。此外，在电源线和通讯线之间保持至少 5cm 的距离。
- 避免电线与配管、钣金边以及机器内部的电气部件接触。
- 使用密封材料完全密封穿线管，以防雨水进入穿线管。在穿线管的最低处做一个排水孔。

⚠ 注　意

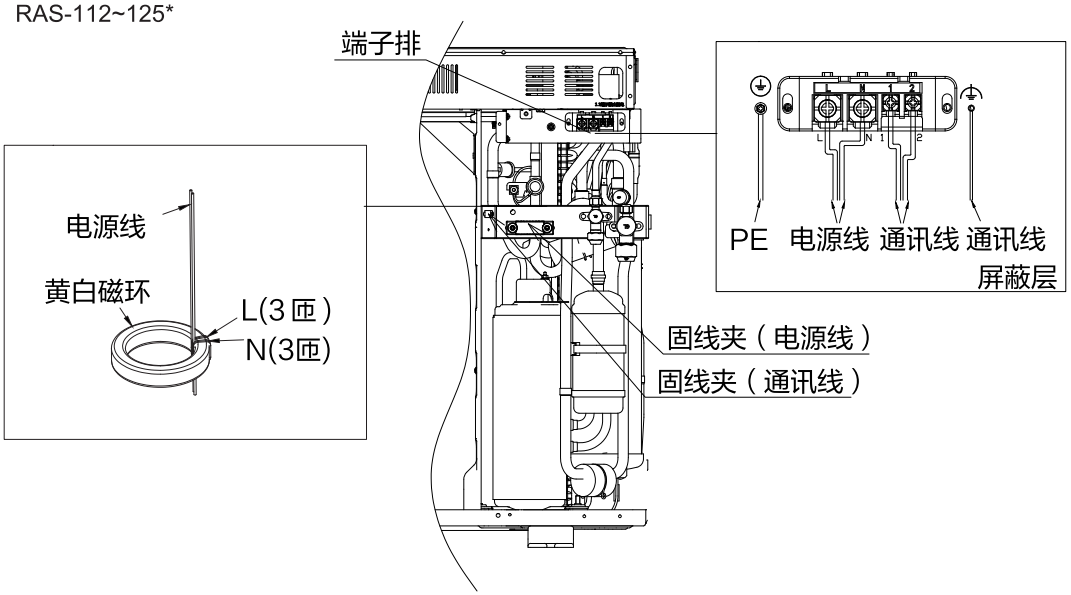
- 在机器内部必须用固线夹将电源线紧固。

根据如下所示接线。

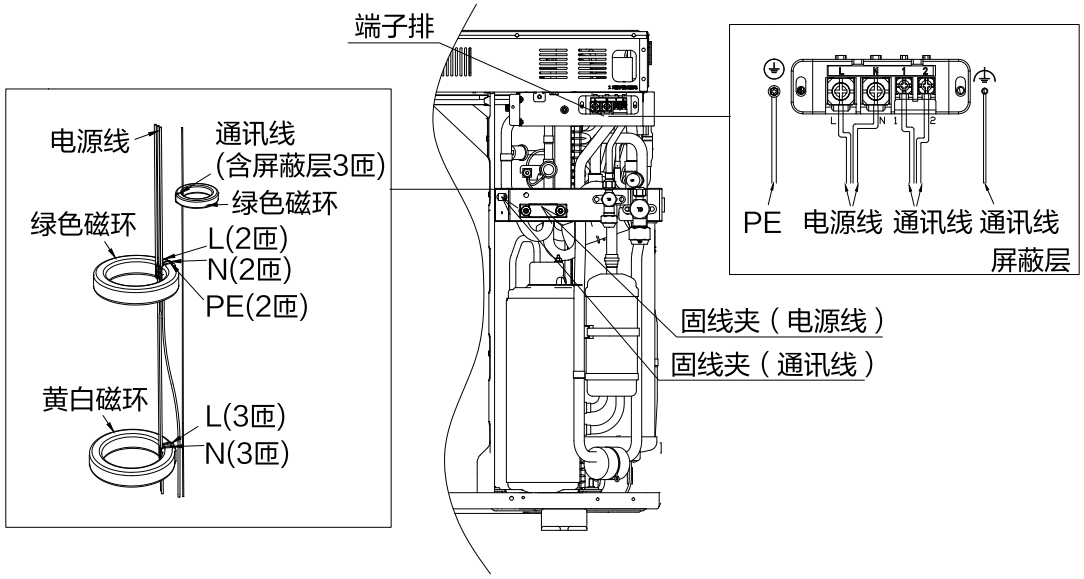
■ RAS-80~100*



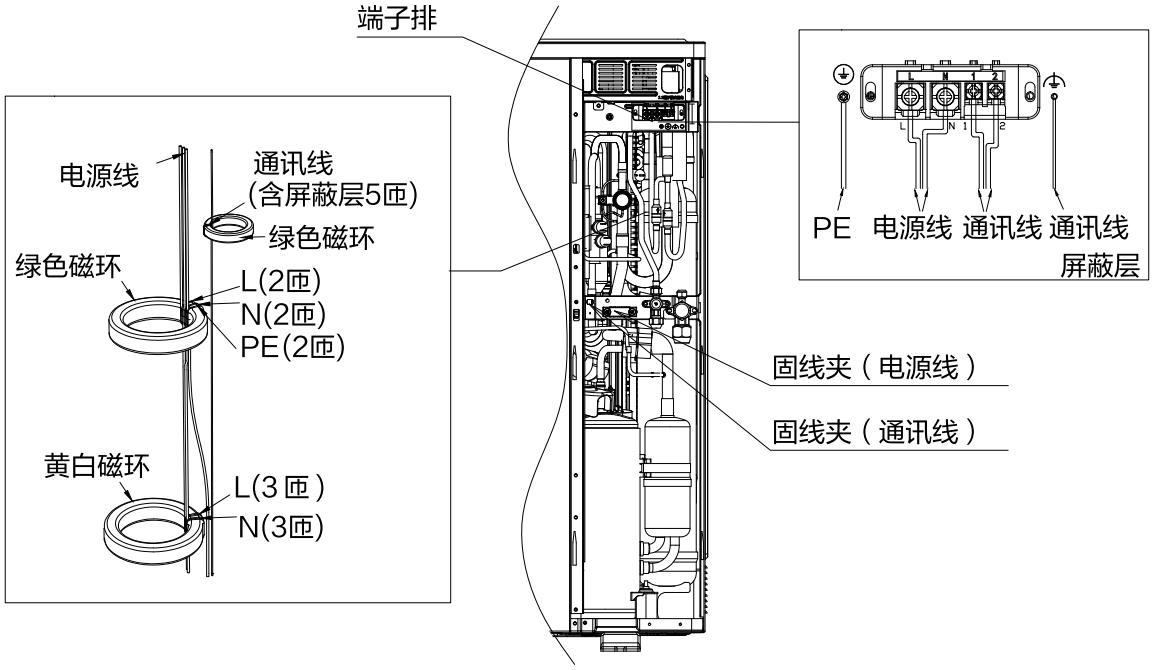
■ RAS-112~125*



■ RAS-140~160*



■ RAS-180~224*



根据下表要求在端子排上紧固螺钉。

表 9　所需紧固力矩

螺钉规格	紧固力矩
M4	1.0 ~ 1. 3 N . m
M5	2.0 ~ 2. 5 N . m
M6	4.0 ~ 5. 0 N . m
M8	9.0 ~ 11. 0 N . m
M10	18.0 ~ 23. 0 N . m

11.3 室内机、室外机的电气接线

(1)给每台室外机连接电源线。给每台室外机连接一个漏电断路器、断路器和主开关 (S)。

(2)给每一个室内机组连接电源线。室内机组是指连接到同一室外机的室内机。
给每一个室内机组连接一个漏电保护器、断路器和主开关(S)。

(3)如 " 电气接线示意图 " 所示，在室内机和室外机之间连接通讯线。

(4)在同一制冷剂系统的机器间连接通讯线。(在室内机的冷媒管与室外机相连的情况下，连接通讯线到相同的室内机。)

连接制冷剂管道和通讯线到不同的制冷循环系统会引起系统故障。

(5)通讯线使用 2 芯电线例如带屏蔽层的双绞线。
（不要使用3芯或3芯以上的电线）

(6)在同一制冷系统的通讯系统中需使用相同规格的电缆。

(7)通讯线必须与电源线分开。

在通讯线和电源线之间保持至少5cm间距，并且，通讯线与其他电气设备的电源线至少保持1.5m间距。

如果以上条件无法满足，则必须把电源线放入金属穿线管中使其与其他电线隔离。

(8)连接以下通讯线到室外机 A (主机) 的端子排 TB2 的端子 1 和 2 上 (80~100机型)，或TB1的端子1和2上 (112~224机型)。

室外机与室内机之间

室外机与其他制冷系统的室内机之间

(9)不可以把电源线连接到通讯端子排 TB2 的1和2或TB1的1和2上。印刷电路板会被损坏。

①． 将室外机间的通讯线连接到通讯端子 1 和 2 上会报警。

②． 对室外机进行功能设定。

③． 一个中央控制器上可连接的最大制冷剂组数是 64。

室内机可连接的最大台数是160。

■：适用机型：RAS-80~100*

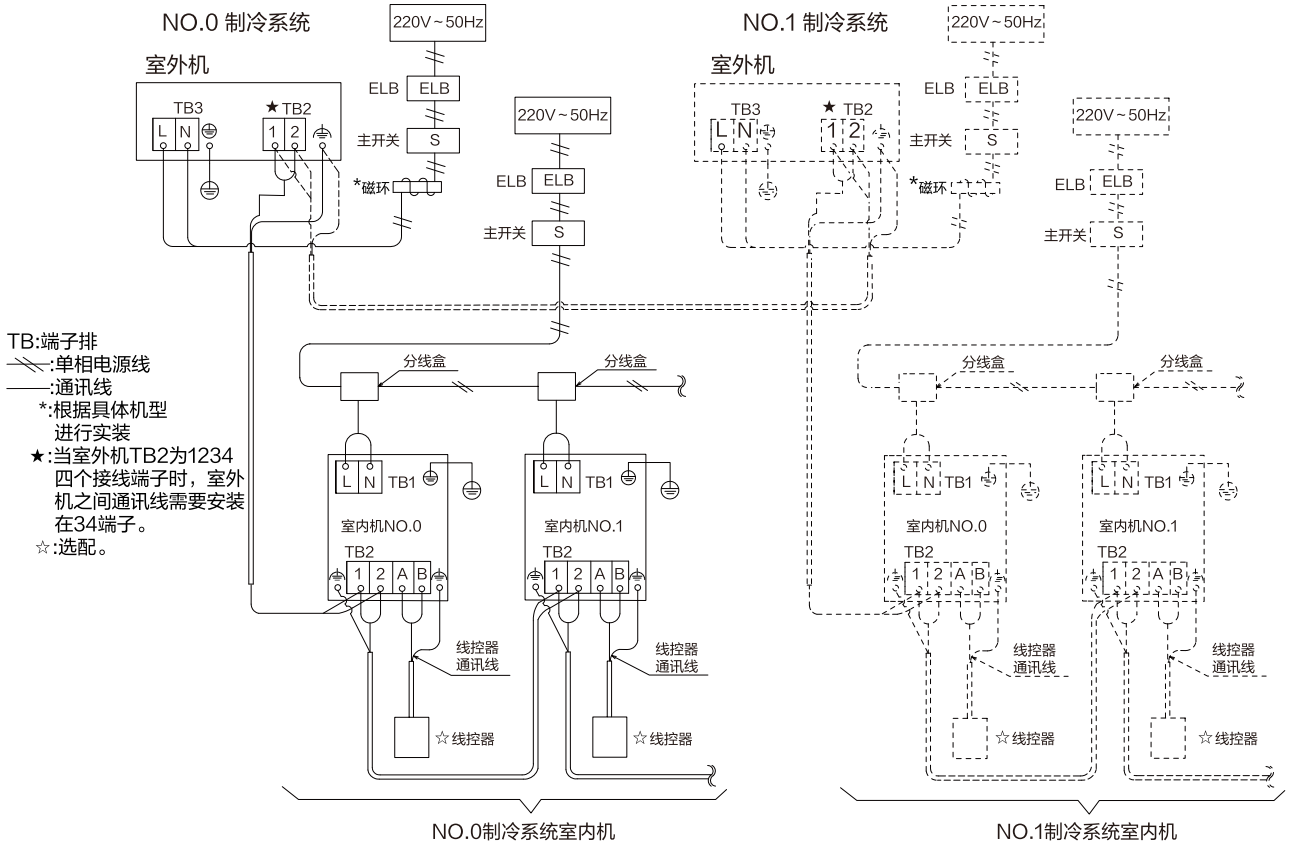


图4　电气接线示意图

■：适用机型：RAS-112~224*

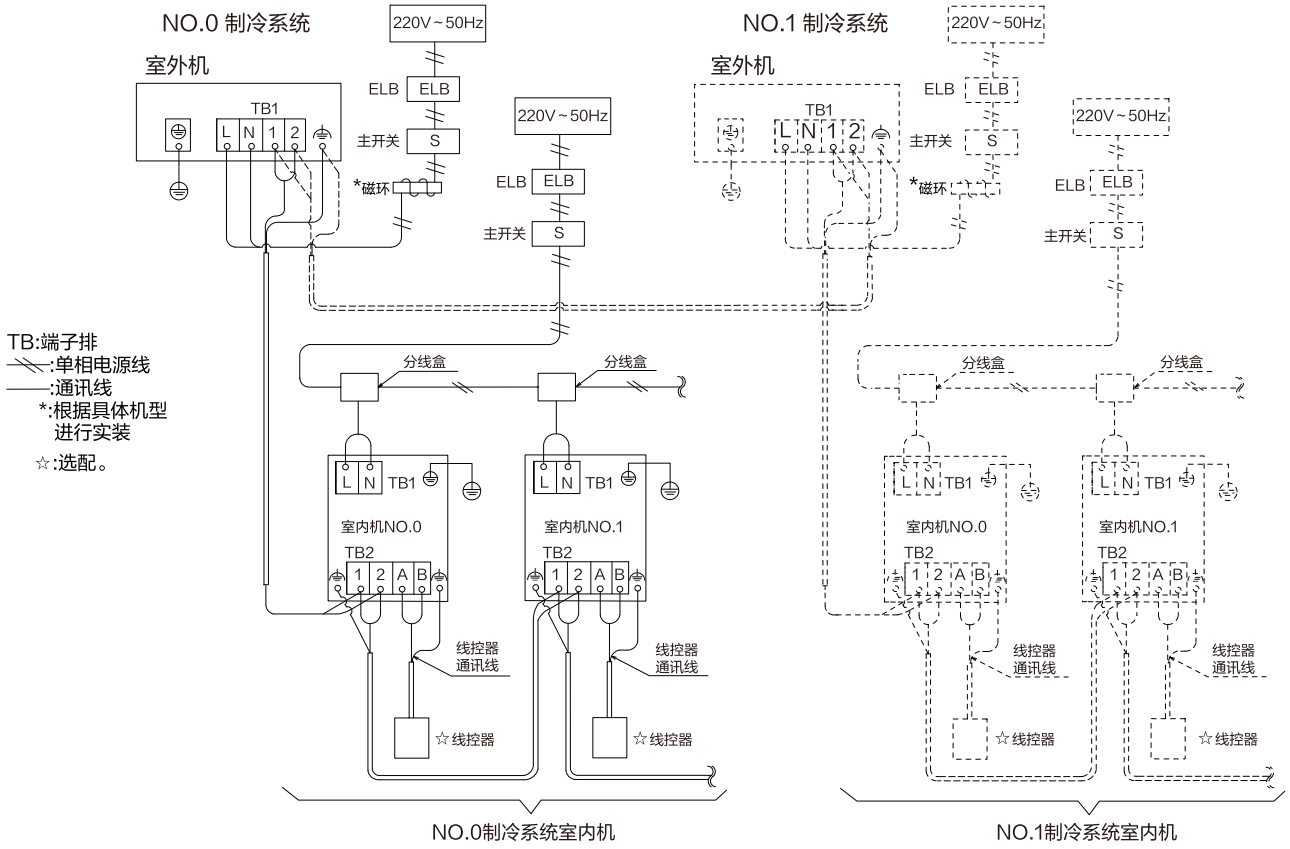


图5　电气接线示意图

12. 追加充注制冷剂

12.1 气密性检测

⚠ 危　险

在进行检漏及气密试验时，充入氧气、乙炔或其它易燃、有毒气体可能导致爆炸，建议用氮气做此试验。

在气密检测前确保截止阀完全关闭。

截止阀气密检测

配管连接完后，打开气侧、液侧截止阀阀帽，拧紧阀杆。

上述检测完成后进行气密性检测。

用现场提供的制冷管道连接室内、室外机。

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壁、天花板等。(配管振动会引起异常音。配管长度较小时请特别注意。)

用充注导管把调节阀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。

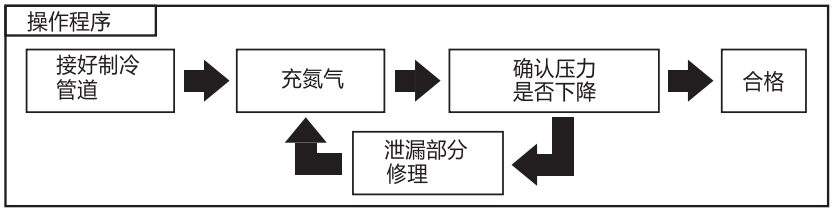
把调节阀连接到室外机气阀和液阀的检测接头上，不要打开截止阀。

试验氮气打压压力为4.30MPa。

用检漏仪器或泡沫检测纳子帽和钎焊处是否泄漏。

连接好气测配管、液侧配管。

连接好配管后，安装好配管保温材料。



12.2 制冷系统抽真空操作

在气侧截止阀与液侧截止阀检测接头上连接调节阀和真空泵。

抽1到2个小时真空，直到压力达到-0.1MPa或更低。

抽真空后，关闭调节阀的阀门，停止抽真空并保持1小时。确认调节阀的压力没有回升。

抽真空结束后，拧紧检测接头阀帽（气侧截止阀14~18N.m，液侧截止阀14~18N.m）。

① 在直接接触制冷剂的情况下，应使用所用制冷剂的专用的工具和仪表，以防止制冷剂混合。
② 如果真空度不能达到 -0.1Mpa，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。

⚠ 注　意

如［图6］所示进行制冷剂管道保温。 连接配管后应采用现场的保温材料将气管、液管及检测接头、接头螺母等连接部件保温，并用胶带包缠外表，以防散热和管道表面结露。

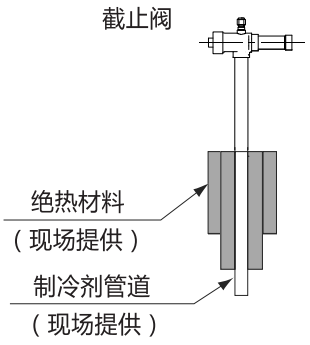


图6　管的保温

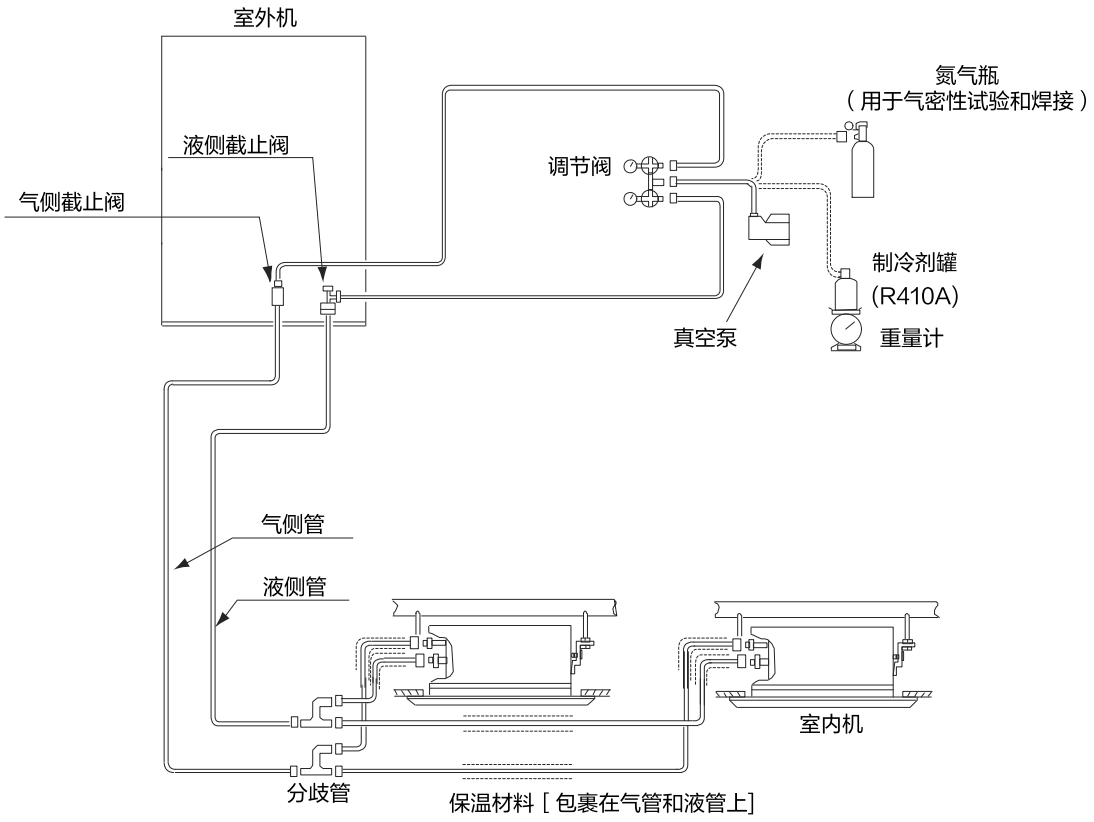


图7　抽真空和制冷剂充注

12.3 制冷剂追加充注量的计算

计算

虽然机组内已充注制冷剂，但是还要根据配管长度追加充注制冷剂。按以下要求来确定补充的制冷剂质量并充入系统中。充注完成后，应将追加充注量汇报给当地维修中心。

室外机在出厂时的制冷剂充注量W0（kg）:

室外机	RAS-80*	RAS-100*	RAS-112*	RAS-125*	RAS-140*	RAS-160*	RAS-180*	RAS-200*	RAS-224*
室外机制冷剂充注量(Wo)kg	1.8	1.8	2.0	2.0	3.0	3.0	3.8	3.8	3.8

配管追加量W1（kg）

配管直径（mm）	配管总长度（m）	每米充注量（kg）	追加充注量 (kg)
W11（φ6.35 液管）=		×0.024=	
W12（φ9.53 液管）=		×0.056=	
W13(φ12.7 液管）=		×0.110=	
W14(φ15.88 液管）=		×0.170=	
W15(φ19.05 液管）=		×0.260=	
W16(φ22.2 液管）=		×0.370=	
W17(φ25.4 液管）=		×0.480=	
W18(φ28.6 液管）=		×0.600=	
W1（=W11+W12+W13+W14+.....）			

室内机追加量 W2（kg）:通过扫描二维码查询室内机追加量 W21、W22、W23…(kg/ 台）。

本公司致力于不断地对产品进行改进，为使您获取到最新参数，请扫描右图二维码，
获取室内机最新制冷剂追加量。

制冷剂追加量

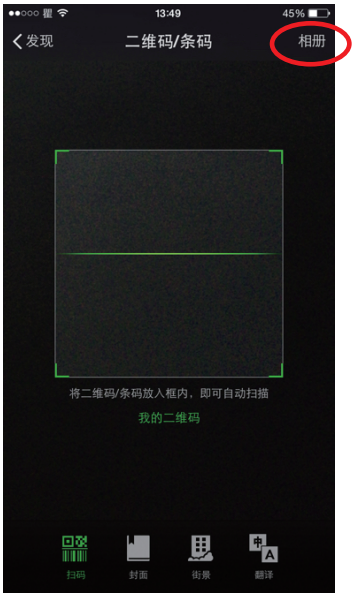


手机截图保存二维码





打开微信扫一扫功能



相册中选择保存的二维码



① 输入上内外机型号或内外机型号代码

② 点击查询



即可得到搭配机型追加量

室内机型号	数量 (台)	室内机追加量 (kg/ 台)	追加充注量 (kg)
W21 ( ) :		× ( )	
W22 ( ) :		× ( )	
W23 ( ) :		× ( )	
...	...	...	...
W2 (=W21+W22+W23+...)			

室内机冷媒量追加明细表

室内机种类	机型代码	15	18(17)	22	25	28	32	36	40	45	50	56	63	71	80	90	100	112	125	140	160	224	280
薄型风管机	RPIZ-*FSLN* RPIZ-*FSVN*		0.12	0.12	0.12	0.21	0.21	0.21	0.26	0.26	0.26	0.36	0.38	0.38	0.72	0.72	0.72	0.72					
薄型风管机	RPIZ-*FSDN3QD/P		0.12	0.12	0.12	0.21	0.21	0.21	0.26	0.26	0.26	0.36	0.38	0.38									
薄型风管机	RPIZ-*FSN6QC/P		0.12	0.12	0.12	0.21	0.21	0.21	0.26	0.26	0.26	0.36	0.38	0.38									
薄型风管机	RPIZ-*FS*NAQ* RPIZ-*HRNAQ* RPIZ-*FSLN6QD* RPIZ-*FSDN5QD*	0.11	0.11	0.11	0.15	0.15	0.21	0.21	0.21	0.26	0.26	0.36	0.38	0.38									
天花板内置风管式	RPI-*FSLNQ* RPI-*FSN6Q*C			0.19		0.19		0.27	0.27	0.27	0.42	0.42	0.42	0.42	0.60	0.60	0.60	0.60	0.80	0.80	0.86		
天花板内置风管机	RPI-*FSDNQHD			0.19	0.19	0.19	0.19	0.27	0.27	0.27	0.42	0.42	0.42	0.42	0.60	0.60	0.60	0.60	0.80	0.80	0.86	1.56	1.56
单面出风嵌入式	RCIS-*FSKDNQ			0.21	0.21	0.21	0.21	0.28	0.28	0.28	0.38	0.38	0.38	0.38									
灯槽专用室内机	RCIS-*FSKDNQD/P								0.28			0.28		0.28									
卫浴专用嵌入式室内机	RCIS-*FSWNQD				0.25																		
两面出风嵌入式	RCD-*FSKDNQ			0.21		0.21		0.21	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48		0.81		0.81	0.81		
四面出风嵌入式	RCI-*FSLNQ RCI-*FSKNQ					0.29		0.29	0.40	0.40	0.40	0.40	0.59	0.59	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75		
壁挂式	RPK-*FSLN1Q		0.21	0.21		0.21		0.21	0.29		0.29	0.37	0.37	0.37									
厨房室内机	RCIS-*FSCNQD RPIZ-*FSCNQD/PC			0.21	0.21		0.21	0.21	0.28														
厨房室内机	RCIS-*FSCN1QD				0.25		0.25		0.25														
多联式新风机	RPI-*KFNQ							0.27								0.40				0.91		1.56	
高静压新风机	RPI-*KFN8Q*D*															0.60				0.82		1.56	

室外机	RAS-80~100*	RAS-112~125*	RAS-140~160*	RAS-180~224*
最大制冷剂追加充注量 (kg)	1.59	3.89	3.40	6.55

12.4 制冷剂充注操作

12.4.1 充注操作

抽真空结束后，检查气测截止阀、液侧截止阀完全关闭。

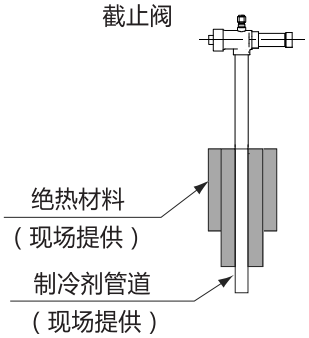
参照制冷剂计算结果，在液侧截止阀检测接头处充入相应的制冷剂量（允许制冷剂量误差0.5kg）。

如果一定量的制冷剂不能充入，按照如下步骤操作。

① 完全打开气侧截止阀（参照阀操作章节说明）。

② 压缩机制冷运行，从液侧截止阀检测接头处追加制冷剂。同时，液侧截止阀稍微开启（允许制冷剂量误差0.5kg）。

③ 制冷剂充注结束后，完全打开液侧截止阀和气侧截止阀。



记录充注量

系统总制冷剂充注量按照如下公式计算。

总制冷剂充注量 = W + Wo

追加充注制冷剂总量： W□kg
制冷剂总量： □kg
充注日期： □年/□月/□日

12.5 制冷剂泄漏

⚠ 注 意

- 1.禁止将碳氟化合物(制冷剂)直接排放。
- 2.本品报废、维修时，碳氟化合物（制冷剂）需回收。
- 3. 对于碳氟化合物（制冷剂），需在产品上粘贴特殊标贴。制冷剂充注后，在标贴中记录总制冷剂量（=出厂前充注制冷剂量+现场追加充注制冷剂量）。

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。

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

临界浓度（kg/m^3）：0.39 kg/m^3

按照GB/T 9237（制冷系统及热泵安全与环境要求），此临界浓度应小于0.39kg/m^3

如果检测浓度大于0.39kg/m^3时，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。）

⚠ 注 意

- HFC气体R410A最大允许浓度,会因法规产生差异，如当地有特殊法规，按当地要求。
- R410A制冷剂是不燃、无毒气体，但是如果泄漏，制冷剂气体进入房间有可能导致窒息。

13. 工装板使用指导

13.1 安装和使用

13.1.1 基本介绍

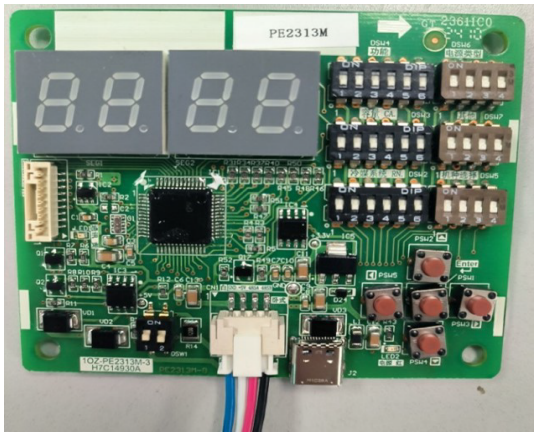
点检板是一款专为安装、服务工程师提供空调安装和运行信息服务的工具。安装简单，操作便捷，与常用室外基板拨码的使用方法类似，无需额外配套软件和辅助工具。

室外机主控基板取消拨码、按键和数码管等人机交互接口，上述功能全部通过点检板设备实现。用户只需利用通信连接线，将点检板连接到室外基板的专用端口上，待机组上电后，点检板主动与室外基板完成握手通信，即插即用。

点检板利用与室外基板的485通信机制，可以实现拨码、按键和数码管显示等功能，作为人机交互接口，直接读取空调的运行参数，主动控制空调的运行状态，并支持机能选择、外部输入输出、冷媒自充注、一键冷媒回收等多种设定模式。

13.1.2 主要功能

点检板的人机交互区域主要包括数码管显示区域、拨码区域、按键区域。数码管显示区域由4块七段数码管组成，可显示通信状态、点检参数等信息，支持闪烁显示、长亮显示；拨码区域由由7块拨码开关（DSW1~ DSW7）组成，可实现试运转、机能选择、外部输入输出等模式设定；按键区域由5块轻触开关（PSW1 ~ PSW5）组成，可实现确定（Enter）/上（↑）/右（→）/下（↓）/左（←）选项，支持短按操作、长按操作、同时操作。实际外观见下图所示：



对于侧出风机型，点检板支持通常模式（警报代码/保护控制代码/停机重试代码的显示）、点检模式（室外机/室内机）、机型数据设定模式、外部输入输出设定模式、机能选择设定模式、Menu2模式（版本号显示）、手动除霜模式、一键冷媒回收模式（更换室内机时）以及试运转模式，共有3个显示模式、6个设定模式。具体功能见下表所示：

No.	设定模式		显示内容	举例
1	通常模式		警报代码的显示	46
			保护控制代码的显示	P02
			停机重试代码的显示	P26
2	点检模式		点检数据的显示	Ta=26
3	机型数据设定模式		机型数据设定项目、内容的显示	GA=0
4	外部输入输出设定模式		外部输入输出设定项目、设定内容的显示	i2=2
5	机能选择设定模式		机能选择设定项目、设定内容的显示	FA=1
6	Menu2模式	版本号显示	主控基板、点检板软件版本号的显示	1053
7	手动除霜模式		除霜开始前的时间显示 (2min)	d30
8	一键冷媒回收模式	更换室内机	冷媒回收过程中关断截止阀等信息显示	LqST
9	试运转模式		制冷/制热试运转的进入与退出	——

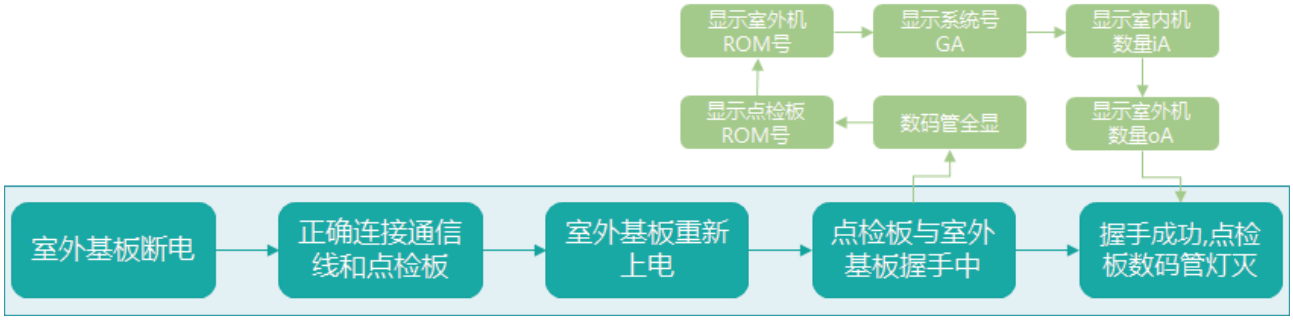
13.1.3 使用条件

点检板设备通过通信连接线与室外基板正确连接。使用工况应处于空调设备上电状态，点检板设备与空调设备处于正常通信状态。LED1通讯灯黄色闪烁，LED2电源灯红色长亮。点检板设备的数码管处于灯灭状态，无03、31等报警代码显示，无“conE”、“cncT”等特殊代码显示。

13.1.4 操作方法

点检板设备的CN1端口（白）必须与室外基板的CN41端口（蓝）正确连接。（80-100机型对应室外机PCB2的CN41端口，112-224机型对应室外机PCB1的CN41端口连接）

若点检板设备首次连接至室外基板，首先需要将室外基板断电，正确连接点检板设备后，室外基板重新上电，等待点检板设备与空调设备握手完成，直至点检板设备的数码管灯灭，方可进行其他操作。具体操作流程见下图所示：



若点检板设备已正确连接至室外基板且可正常使用，则室外机组下电后再次上电时，需等待点检板握手完成灯灭后，方可进行其他操作。若点检板设备持续显示“conE”(通讯异常)、“cncT”(正在握手中)等特殊代码，则需将点检板设备重新连接。

各设定模式的操作方式见下表所示：

No.	设定模式		进入方式	退出方式	显示方式
1	通常模式		——	——	闪烁/长显
2	点检模式		长按PSW1	长按PSW1	长显
3	机型数据设定模式		同时长按PSW2+PSW3	确定：长按PSW1 退出：同时长按PSW2+PSW3	长显
4	外部输入输出设定模式		DSW4-4 ON	DSW4-4 OFF	长显
5	机能选择设定模式		DSW4-3 ON	DSW4-3 OFF	长显
6	Menu2模式	版本号显示	同时长按PSW2+PSW5	同时长按PSW2+PSW5	长显
7	手动除霜模式		长按PSW5	——	轮流显示倒计时
8	一键冷媒回收模式	更换室内机	DSW4-1 ON后，长按PSW4	DSW4-1 OFF	长显
9	试运转模式		制冷：DSW4-1 ON，DSW4-2 OFF 制热：DSW4-1 ON，DSW4-2 ON	DSW4-1 OFF DSW4-2 OFF	——

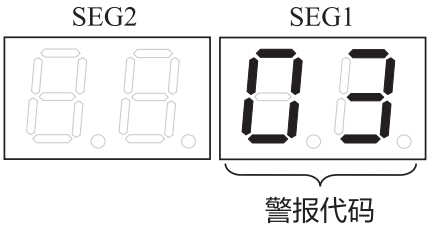
注意：点检板设备处于初始状态或未使用状态下，拨码开关应全部置出厂状态。

轻触开关（PSW1 ~ PSW5）支持短按操作、长按操作、同时操作，短按操作指单次按压动作时间在1s以内，长按操作指单次按压动作时间在1~3s，同时操作指同时按压两个或两个以上轻触开关。

13.2 通常模式

13.2.1 警报代码的显示

警报代码主要显示室内机或室外机的报警信息。当满足任一警报条件时，数码管闪烁显示警报代码；当满足所有警报清除条件时，数码管灯灭。此数据仅作显示、不可设定。显示界面和警报代码信息如下示例：

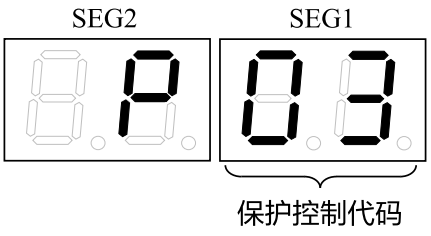


警报代码	警报内容	主要一次原因
01	室内保护装置动作	浮子开关动作(接水盘水位过高等)
02	室外保护装置动作	高压保护装置动作
03	室外机-室内机之间通讯异常	室外保险丝熔断、室内外通讯线(断线、误接线等)
04	变频器通讯异常	未收到来自变频基板的通讯信号
05	电源相位异常	室外机电源逆相/欠相连接
06	变频器电压异常	室外基板异常、变频基板异常、DM、CB异常
07	TdSH低下异常	冷媒过量、膨胀阀堵
08	压缩机上部(Td)温度上升异常	冷媒不足·泄漏、配管脏堵、膨胀阀Lock
11	回风温度传感器异常	传感器连接线误接线、断路、短路
12	出风温度传感器异常	传感器连接线误接线、断路、短路
13	防冻结温度传感器异常	传感器连接线误接线、断路、短路
14	室内气管温度传感器异常	传感器连接线误接线、断路、短路
16	远程控制温度传感器异常	传感器连接线误接线、断路、短路
17	线控器内置温度传感器异常	传感器连接线误接线、断路、短路
19	室内风扇电机异常	室内风扇电机过热、堵转
21	高压压力传感器异常	Pd压力传感器连接线误接线、断路、短路
22	外气温度传感器异常	Ta传感器连接线误接线、断路、短路
23	压缩机上部温度传感器异常	Td传感器连接线误接线、断路、短路
24	室外热交液管温度传感器异常	Te或Te2传感器连接线误接线、断路、短路
29	低压压力传感器异常	Ps压力传感器连接线误接线、断路、短路
31	室内外机容量组合异常	室内外容量设定错误，室内合计容量过大·过小
35	室内机地址设定错误	同一冷媒配管系统中已有同一机号的室内机;室外机冷媒系统号重复场合;室内机超过最大连接台数
36	室内机组合错误	室内机中有J机型(R22)
38	室外保护检测电路异常	室外基板异常、配线错误
43	压力比低下异常	压缩不良(压缩机、变频器故障)
46	高压压力低下异常	冷媒不足
47	低压压力低下防止保护动作	冷媒不足·泄漏、配管脏堵、膨胀阀关死
48	过负荷运行时保护装置动作	循环异常、变频基板异常、DM异常、换热器脏堵等
51	变频器电流传感器异常	CT配线错误、室外基板异常、变频基板异常
53	变频模块错误	压缩机、ISPM(SIPM)异常、热交换器脏堵等
54	变频器散热器(Tfin)温度异常	Tfin传感器异常、热交换器脏堵、风扇电机异常
55	变频器不动作	变频器不动作、故障
57	风扇模块保护动作(IPM错误)	驱动IC的错误信号检出(过电流、低电压、短路保护)
5A	风扇控制散热器温度异常	散热器传感器异常
5B	风扇控制过电流保护动作	风机电机故障或风机控制基板异常
5C	风扇控制电流传感器异常	风扇控制基板异常
A6	Tfin过低防凝露异常	电控板凝露异常
b1	地址·冷媒系统设定错误	地址·冷媒系统设定为64以上
b5	室内连接台数错误	H-Link Ⅱ非对应的室内机连接了17台以上的场合
EE	压缩机原因的警报	6小时以内可能使压缩机损害的警报出现3次

注意，当多台室内机同时报警时，点检板设备显示地址小的室内机的警报代码。当警报、保护控制和停机重试控制多个同时发生的场合，警报代码的显示优先级最高，停机重试代码的显示优先级最低。

13.2.2 保护控制代码的显示

保护控制代码主要显示室外机压缩机的保护控制信息。当满足任一压缩机动作变频器频率受限条件时，数码管显示保护控制代码；当满足所有压缩机动作变频器频率受限清除条件时，数码管灯灭。此数据仅作显示、不可设定。显示界面和保护控制代码信息如下示例：

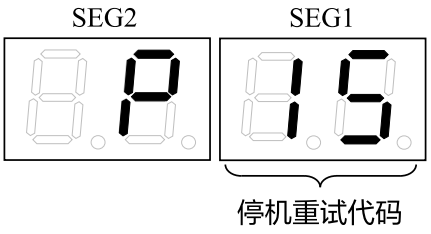


保护控制代码	保护控制名称	缩退控制中的代码
P01	压力比控制	Pc1
P02	Pd上升保护控制	Pc2
P03	变频器电流保护控制	Pc3
P04	变频器Tfin温度上升保护控制	Pc4
P05	Td上升保护控制	Pc5
P06	Ps低下保护控制	无缩退控制
P09	Pd低下保护控制	无缩退控制
P0A	电流Demand控制	无缩退控制
P0D	Ps上升防止控制	无缩退控制

注意，缩退控制中和缩退控制以外的显示信息有所不同。P06、P09、P0A、P0D无缩退控制。

13.2.2.1 停机重试代码的显示

停机重试代码主要显示室内机或室外机的停机重试信息。当满足任一停机重试条件时，数码管显示停机重试代码；当满足所有停机重试清除条件时，数码管灯灭。此数据仅作显示、不可设定。显示界面和停机重试代码信息如下示例：



停机重试代码	停机原因
01	Thermo OFF，浮子开关动作
02	因警报停机
03	防冻结停机
05	检测出室外机瞬时停电，室外基板芯片复位而停机
06	检测出室内机瞬时停电，室内基板芯片复位而停机
07	制冷时外气温度不到-5℃停止
	制热时由外气温度和室内吸入温度限制而停止(过负荷条件)
	制热时外气温度不到-20℃停止(低温条件)
10	因Demand(外部输入或常时demand)而停机
	紧急停止(外机基板拨码或由强制停机信号)而停机
11	压力比低下异常停机
12	低压压力上升异常停机
13	高压压力上升异常停机
15	压缩机上部温度(Td)上升异常停机
	低压压力低下异常停机
16	TdSH低下异常而停机

17	因变频器停止而停机(瞬时过电流、内置温度传感器动作、电流传感器异常)
18	因变频器停止而停机(变频器欠电压、过电压、通讯异常、芯片复位)
19	防止膨胀阀开度偏移而停机
21	回油控制中Thermo OFF停机
22	因室外机的Hotstart控制而停机
23	一键冷媒回收过程中的停机
26	高压压力低下异常停机
28	制冷出风温度控制中停机

注意，因重试控制压缩机停止的场合，从停止开始的33分钟内，点检板设备显示停机重试代码。但是，在重试代码显示中，全部的室内机处于停止状态的场合，点检板设备的数码管灯灭。

13.3 点检模式

点检模式主要用来显示连接信息、室外机信息、室内机信息、警报代码信息、故障履历信息。此数据仅作显示、不可设定。

进入条件：长按（1~3秒）PSW1，直至数码管显示“oCP”。

退出条件：长按PSW1，直至数码管灯灭。

点检操作：短按（1秒内）PSW2向上点检，短按PSW4向下点检。以向下点检为例，先短按PSW4显示点检项目，再次短按PSW4后显示点检内容。

13.3.1 连接信息

索引号	点检项目	显示标题
1	室外机连接合计容量	oCP
2	室外机连接台数	oAA
3	室内机连接合计容量	iCP
4	室内机连接台数	iAA
5	冷媒系统	GA
6	运转的室内机容量	oP
7	合计压缩机频率	Ht
8	机组累计运转时间	UJ

13.3.2 室外机信息

索引号	点检项目	显示标题
1	室外机机号	Od_*
2	室外机容量	CA_*
3	Micro(芯片)输入输出状态	SC_*
4	压缩机1频率	H1_*
5	压缩机2频率	H2_*
6	压缩机运转台数	CC_*
7	室外Fan step	Fo_*
8	室外膨胀阀开度1	E1_*
9	室外膨胀阀开度2	E2_*
10	室外bypass膨胀阀开度	Eb_*
11	室外膨胀阀开度3	E3_*
12	室外膨胀阀开度4	E4_*
13	室外膨胀阀开度5	E5_*
14	室外膨胀阀开度6	E6_*
15	高压压力	Pd_*
16	低压压力	PS_*
17	水温/室外环境温度	To_*
18	压缩机1上温度	Td1_*

19	压缩机2上温度	Td2_*
20	室外热交分流管温度1	TE1_*
21	室外热交分流管温度2	TE2_*
22	室外热交气管温度1	TG1_*
23	室外热交气管温度2	TG2_*
24	autocharge温度(Tchg)	TCH_*
25	过冷却器主路进口温度Tsc	TSC_*
26	过冷却器辅路进口温度TS1	TbL_*
27	过冷却器辅路出口温度TbG	TbG_*
28	压缩机吸气温度1	TS1_*
29	压缩机吸气温度2	TS2_*
30	室外热交总液管温度1	TL1_*
31	室外热交总液管温度2	TL2_*
32	变频器Tfin温度1(压)	TF1_*
33	变频器Tfin温度2(压)	TF2_*
34	风机变频器Fin温度1	TF.1_*
35	风机变频器Fin温度2	TF.2_*
36	风机变频器Fin温度3	TF.3_*
37	电气箱内温度TA1	TA1_*
38	压缩机1的1次电流	A1_*
39	压缩机2的1次电流	A2_*
40	风扇电机1的2次电流	AF1_*
41	风扇电机2的2次电流	AF2_*
42	风扇电机3的2次电流	AF3_*
43	压缩机1累计运行时间	UJ1_*
44	压缩机2累计运行时间	UJ2_*
45	压缩机1的累计运行时间(可Zero Reset)	cU1_*
46	压缩机2的累计运行时间(可Zero Reset)	cU2_*
47	压机1的变频器停止原因代码	iT1_*
48	压机2的变频器停止原因代码	iT2_*
49	风机1的变频器停止原因代码	FT1_*
50	风机2的变频器停止原因代码	FT2_*
51	风机3的变频器停止原因代码	FT3_*
52	传感器预留1	o01_*
53	传感器预留2	o02_*
54	传感器预留3	o03_*
55	传感器预留4	o04_*
56	传感器预留5	o05_*
57	传感器预留6	o06_*
58	传感器预留7	o07_*
59	传感器预留8	o08_*
60	传感器预留9	o09_*
61	传感器预留10	o10_*
62	传感器预留11	o11_*
63	传感器预留12	o12_*
64	传感器预留13	o13_*
65	传感器预留14	o14_*
66	传感器预留15	o15_*

显示标题中的最后一位*代表室外机号。

13.3.3 室内机信息

索引号	点检项目	显示标题
1	室内机机号	id_**
2	室内机容量	CA_**
3	室内膨胀阀开度	iE_**
4	室内热交液管温度	TL_**
5	室内热交气管温度	TG_**
6	室内吸入温度	Ti_**
7	室内吹出温度	To_**
8	室内机停止原因代码	d1_**
9	SW.ON/OFF状态	SW_**
10	TH.ON/OFF状态	TH_**
11	室内机运行模式	CH_**
12	室内机实际运行风量	FS_**
13	室内机设定温度	TS_**
14	传感器预留1	i1_**
15	传感器预留2	i2_**
16	传感器预留3	i3_**
17	传感器预留4	i4_**
18	传感器预留5	i5_**
19	传感器预留6	i6_**
20	传感器预留7	i7_**
21	传感器预留8	i8_**

13.3.4 警报代码信息

索引号	点检项目	显示标题
1	室外警报代码	AC
2	压力比低下防止缩退控制	c11
3	高压压力上升防止缩退控制	c13
4	变频器Tfin温度上升防止缩退控制	c14
5	排气温度上升防止缩退控制	c15
6	TdSH低下防止缩退控制	c16
7	过电流防止缩退控制	c17

0表示缩退控制未动作，1表示缩退控制动作中。

13.3.5 异常履历信息

索引号	点检项目	显示标题
1	室外机机号	Od_*
2	室外机容量	CA_*
3	Micro(芯片)输入输出状态	SC_*
4	压缩机1频率	H1_*
5	压缩机2频率	H2_*

13.4 机型数据设定模式

机型数据设定模式主要用来设定室外机的冷媒系统地址、容量、机种/机型系列、电源类型等信息。该设定模式需要空调机组处于停机状态，空调机组正常上电。

进入条件：同时长按（1~3秒）PSW2和PSW3，直至数码管显示“GA”。

退出条件：同时长按PSW2和PSW3，直至数码管灯灭。

设定操作：短按（1秒内）PSW2/PSW4向上/向下选择项目，短按PSW3/PSW5向右/向左选择设定内容。当设定内容有变更时，长按PSW1进行确认，等待点检板与空调机组重新握手完成；当设定内容无变更时，同时长按PSW2和PSW3退出。

以设定容量为例，先短按PSW4直至显示项目名称“CA”，短按PSW4后显示设定容量值，短按PSW3或PSW5更改完容量值后，长按PSW1。

索引号	项目	显示标题
1	冷媒系统地址设定	GA
2	室外机容量设定	CA
3	机种/机型系列设定	Ty
4	预留功能	rv
5	电源类型设定	Po
6	模块机外机地址(预留)	Ad

13.5 外部输入输出设定模式

外部输入输出设定模式主要用来设定外部输入信号、外部输出信号等信息。该设定模式需要空调机组处于停机状态，空调机组正常上电。

进入条件：DSW4的4设定在 ON，其余（1-3、5-6）设定在OFF，数码管显示输入输出名称。

退出条件：DSW4的1-6设定在 OFF，数码管灯灭。

设定操作：短按（1秒内）PSW2/PSW4向上/向下选择输入/输出项目，短按PSW3/PSW5向右/向左选择机能编号。

以设定“输出1 = 3”为例，先短按PSW4直至显示项目名称“o1”，短按PSW3后选择设定机能编号3。

输入输出名称		工厂出货时的初期设定	
输入输出	显示	设定内容	机能编号
输入1	i1	制热模式固定	1
输入2	i2	制冷模式固定	2
输入3	i3	Demand停止	3
输出1	o1	运转信号	1
输出2	o2	警报信号	2
输出3	r1	压缩机ON信号	3
输出4	r2	除霜信号	4

机能编号与输入输出设定内容及显示代码，见下图所示：

机能编号	输入	输出
1	制热模式固定	运转信号
2	制冷模式固定	警报信号
3	Demand停止	压缩机ON信号
4	室外送风机启停(Snow Sensor)	除霜信号
5	强制停止	——
6	Demand电流控制20%	——
7	Demand电流控制30%	——
8	Demand电流控制40%	——
9	Demand电流控制50%	——
10	Demand电流控制60%	——
11	Demand电流控制70%	——
12	Demand电流控制80%	——
13	Demand电流控制90%	——
14	Demand电流控制100%	——
15	低噪音设定1	——
16	低噪音设定2	——

17	低噪音设定3	——
0	设定无	设定无

注意，不能在不同的输入端子设定相同的机能。发生重复设定的场合，输入编号大的设定将被清除为0。

13.6 机能选择设定模式

机能选择设定模式主要用来设定空调机组的机能选择等信息。该设定模式需要空调机组处于停机状态，空调机组正常上电。

进入条件：DSW4的3设定在 ON，其余（1-2、4-6）设定在OFF，数码管显示机能选择名称。

退出条件：DSW4的1-6设定在 OFF，数码管灯灭。

设定操作：短按（1秒内）PSW2/PSW4向上/向下选择机能选择项目，短按PSW3/PSW5向右/向左选择机能选择编号。

以设定“低噪音模式db = 9”为例，先短按PSW4直至显示机能选择项目“db”，短按PSW3后选择设定机能选择编号9。

索引号	机能选择	编号
1	FA	制热THOF机组 风扇间歇运转
2	ni	夜间(自动)静音模式
3	nU	制冷/制热能力优先模式
4	nH	预留
5	nb	系统强制停止
6	HT	室外hotstart控制
7	Hc	制冷蒸发温度目标值Teo
8	Hh	制热Pdo目标修正
9	Hd	高低差
10	SC	预留
11	Sc	预留
12	SH	制热EVI过冷度目标值变更
13	Sh	预留
14	Si	制热SW OFF内机膨胀阀开度变更
15	So	制热TH OFF内机膨胀阀开度变更
16	Ci	制热通常时的初始膨胀阀开度
17	Co	外机停止时的SWOFF内机EVI开度
18	cb	预留
19	ch	预留
20	db	低噪音模式
21	dE	Demand控制设定值
22	UE	Wave控制 下限设定值
23	GS	外气限制解除
24	Jo	寒冷地向除霜设定
25	bJ	微风除霜
26	Fb	制冷吹出温度低下防止
27	Fc	压机频率限制
28	FT	新风机连接时控制模式
29	Fo	预留
30	F1	预留
31	F2	1W待机模式
32	F3	预留
33	F4	风机特殊模式
34	F5	预留
35	F6	预留
36	F7	限制最大输入电流
37	F8	预留

38	Fn	制冷压机始动时频率变化速度
39	FP	制热压机始动时频率变化速度
40	Fr	除霜中最大频率限制
41	Fu	回油低频累计时间
42	U1	VIP设定
43	U2	VIP设定
44	U3	VIP设定
45	U4	VIP设定
46	U5	VIP设定
47	Ec	预留
48	Ei	预留
49	Eo	预留
50	H1	延时除霜控制
51	H2	预留
52	H3	高静压模式
53	H4	外机制冷停止时的thermoOFF内机EVI开度
54	H5	将外机定义为设备用空调
55	H6	外机制热thermo OFF时或SW OFF时的EVO开度
56	H7	预留
57	H8	认证模式(外销)
58	Ui	预留
59	n1	预留
60	n2	预留
61	n3	底盘电加热开闭控制
62	n4	底盘电加热温度控制
63	n5	预留
64	n6	预留
65	n7	预留
66	n8	预留
67	PA	预留
68	PC	预留
69	PE	预留
70	PF	预留
71	PG	预留
72	PH	预留
73	PJ	预留
74	PL	预留
75	PP	预留
76	PS	预留

13.7 Menu2模式

Menu2模式主要用来显示主控软件、点检板软件等信息。此数据仅作显示、不可设定。

进入条件：同时长按（1~3秒）PSW2和PSW5，直至数码管显示“Ur01”，短按PSW1显示“rono”。

退出条件：同时长按PSW2和PSW5，直至数码管灯灭。

点检操作：短按（1秒内）PSW2向上点检，短按PSW4向下点检。以向下点检为例，先短按PSW4显示项目标题，再次短按PSW4后显示项目内容。

索引号	项目	显示标题
1	主控ROM No.显示	rono

2	mask侧软件版本显示	Ldno
3	点检板ROM No.显示	Chno
4	Inverter基板1的ROM No.显示	inn1
5	Inverter基板2的ROM No.显示	inn2

13.8 手动除霜模式

手动除霜模式主要用来设定空调机组的手动除霜模式，同时显示手动除霜状态等信息。除霜开始前的时间仅作显示、不可设定。

进入条件：室外机满足手动除霜条件后，长按（1~3秒）PSW5，直至数码管显示除霜开始倒计时。

显示内容：数码管显示除霜前倒计时，并以4秒/次由d30向d01作递减；再次长按PSW5，可重新开始计时。

显示界面见下图所示：



显示	剩余时间(秒)
d30	120 ~ 116
d29	116 ~ 112
d28	112 ~ 108
d27	108 ~ 104
. . .	. . .
d04	16 ~ 12
d03	12 ~ 8
d02	8 ~ 4
d01	4 ~ 0

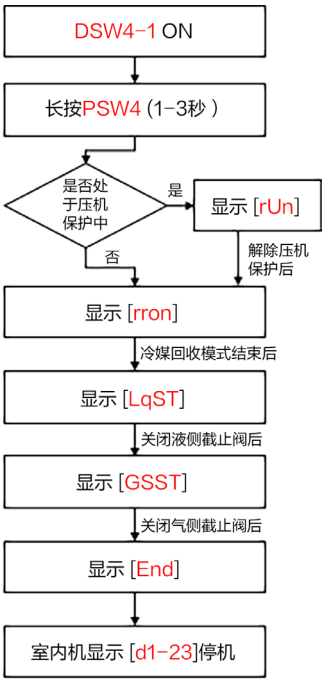
13.9 一键冷媒回收模式

一键冷媒回收模式主要用来设定空调机组的一键冷媒回收模式，同时显示冷媒回收过程状态等信息。冷媒回收模式各阶段的提示代码仅作显示、不可设定。

进入条件：DSW4的1设定在 ON，其余（2-6）设定在OFF，长按（1~3秒）PSW4，直至数码管显示“rUn”或“rron”。

退出条件：DSW4的1-6设定在 OFF，数码管灯灭。

具体流程图见下图所示：



13.10 试运转模式

试运转模式主要用来设定空调机组的制冷试运转模式或制热试运转模式。

进入条件：① 制冷试运转模式：DSW4的1设定在 ON，2-6设定在 OFF，线控器显示制冷试运转状态。② 制热试运转模式：DSW4的1与2设定在 ON，3-6设定在OFF，线控器显示制热试运转状态。

退出条件：DSW4的1-6设定在OFF，线控器退出试运转状态。

注意，当室外基板和点检板设备均支持试运转设定时，两者任何一个启动试运转时，试运转生效；两者全部试运转停止时，试运转停止；两者设定的试运转模式冲突时，以点检板设备设定为准。

13.11 注意事项

13.11.1 使用帮助

熟悉：建议您在首次使用点检板设备前，仔细阅读本使用说明，了解具体操作方法和使用条件等信息。

使用：在点检板设备使用过程中，对于各显示代码的实际意义和具体功能，可查阅随机手册或咨询相关人员。

13.11.2 注意事项

安全：当您从室外基板侧插拔点检板时，务必先将室外机组断电后，再进行后续操作。禁止带电插拔与室外基板侧相连接的通信连接线。

更新：点检板设备软件的更新通常包含新功能和安全修复，所以定期检查并更新软件是重要的。

隐私：请勿将点检板设备随意丢置，请勿将点检板设备随意借予非安装、服务工程师使用。

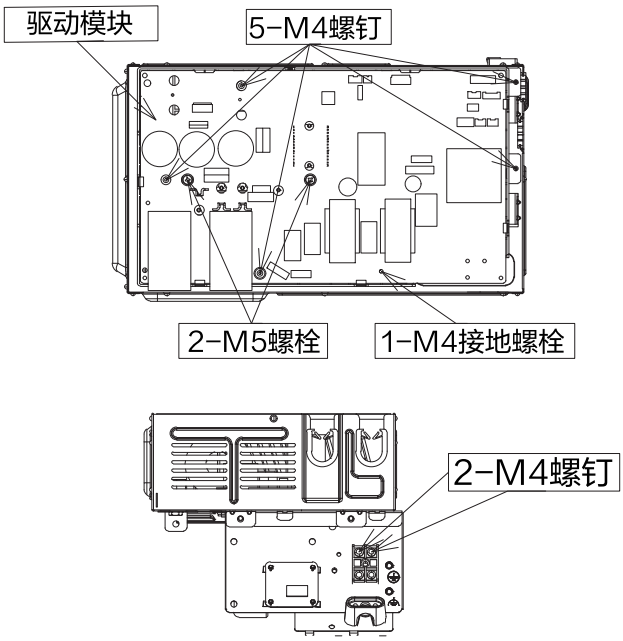
总的来说，正确和安全地使用点检板设备需要一些基本知识和注意事项。希望以上的帮助和建议能对您有所帮助。

14. 点检和异常原因

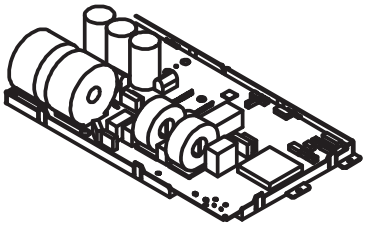
14.1 电气盒拆卸要点

(1)RAS−80~100* 机型电气盒拆卸

① 将驱动板模块上连接线全部拔出，驱动模块位置下图所示；



② 拧出驱动板5颗M4固定螺钉、1颗M4接地螺栓及冷媒散热2颗M5固定螺栓，拧松电源端子排上M4螺钉（如上图），拔出电源线，将整个驱动模块拆出（见下图）；



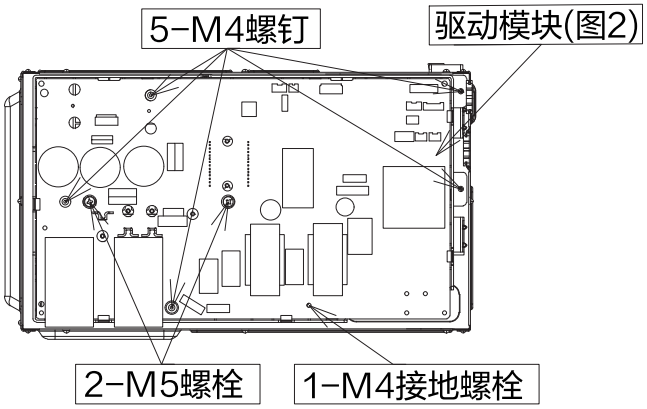
③ 安装新的驱动模块，在模块散热器表面涂覆硅脂后，固定驱动板5颗M4固定螺钉、1颗M4接地螺栓及冷媒散热2颗M5固定螺栓（固定力矩3N-m），将新驱动模块的电源线插入电源端子排并拧紧螺钉。；

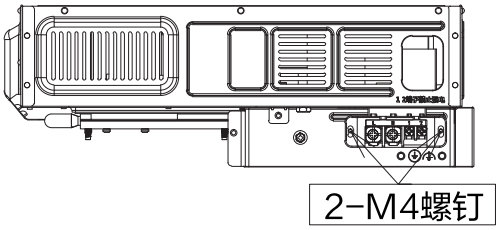
④ 重新连接驱动模块上各连接线。

上述仅为驱动模块固定螺丝拆装示意，图中所示器件信息以实物为准。

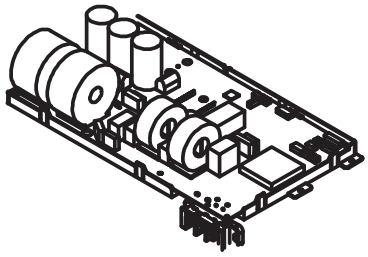
(2)RAS-112~224* 机型电气盒拆卸

① 将驱动板模块上连接线全部拔出，驱动模块位置下图所示；





② 拧出驱动板5颗M4固定螺钉、1颗M4接地螺栓及冷媒散热2颗M5固定螺栓，拧出固定电源端子排的2颗M4固定螺钉（如上图），将整个驱动模块带着电源端子排一起拆出（见下图所示）；



③ 安装新的驱动模块，在模块散热器表面涂覆硅脂后，固定驱动板5颗M4固定螺钉、1颗M4接地螺栓及冷媒散热2颗M5固定螺栓（固定力矩3N-m），将电源端子排归位后拧紧固定螺钉；

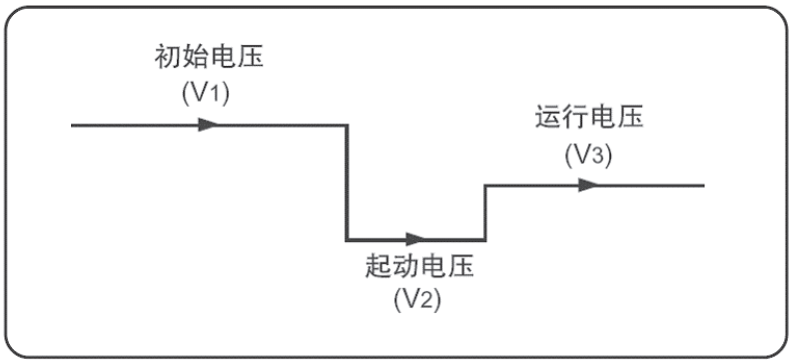
④ 重新连接驱动模块上各连接线。

上述仅为驱动模块固定螺丝拆装示意，图中所示器件信息以实物为准。

14.2 点检概要

● 风扇电机的点检确认
检查室内机室外机的风扇电机的运转方向正确且无异常声音震动等，确保出风顺畅。

● 电源电压的检查
检查电源是否有异常。在启动过程中电电压将如下图所示。



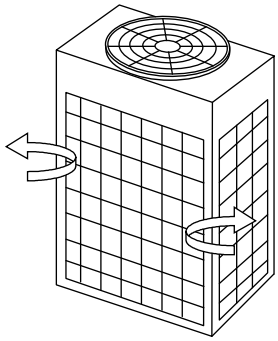
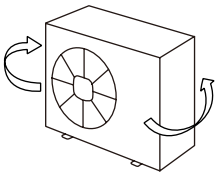
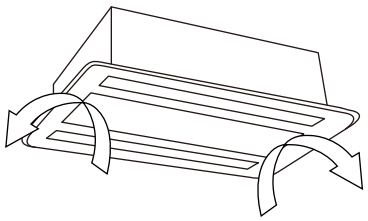
● 电源电压的正常范围:
供给电压：额定电压± 10%
运转时电压：额定电压±10%
启动时电压：额定电压-15% 以上
相间电压不平衡率：3% 以内

● 运转压力的点检
按计算量准确充入制冷剂，运转压力确认：
Pd：1.0~3.5MPa
Ps：0.2~1.1MPa

● 高压保护装置的动作
当系统压力过高时，高压压力开关断开保护。
动作压力：4.30MPa
在保护装置中，必须对高压切断装置的运行压力进行检查。

制冷剂	运行压力	
	已设管道	室外机内管道
R410A	3.30MPa	4.30MPa
R32	3.30MPa	4.30MPa

● 高压压力上升保护动作检查确认
在下列情况下，高压压力将升高。

在制冷时，室外机热交换器堵塞时。		在制热时,室内机回风短路时。
		

14.3 通过报警代码检修

⚠ 危　险

⚠ 维修电气部件之前，务必完全切断电源。

在运行期间，如果有故障发生，报警代码将如下显示

指示	故障	可能原因	对策
运行指示灯每2秒钟闪烁1次。	室内机和有线遥控器通讯传输故障。	有线遥控器控制线破损或接触不良； IC 或控制芯片缺陷。	查找原因并维修； 用有线遥控器的自检功能进行检查(参见维修手册)
运转指示灯每5秒闪烁5次； 并且伴随地址系统号和报警代码的显示。		故障发生时，通过点检板查看故障；故障原因和对策参考《故障代码表》。 室内机和有线遥控器通讯传输故障。	

① 点检数据基准

在试运行及故障诊断中，虽然可以采用室外机印刷电路板上的区段确认循环系统运行参数，但是，由于运行周期随着条件而改变，因此需要花时间对其进行诊断。

作为判断循环状态的基准值，下面记载了“制冷循环简易诊断点检表”，在试运行及故障诊断和应急点检时可参照使用。

② 循环诊断要点

制冷循环诊断主要是确认各膨胀阀开度及运行频率是否在上限或下限范围内。

根据检查的项目，判定数据有一定的范围，这是由于受运行频率、室温、外气温度等影响而出现的差异。

③ 建议使用服务系统检查装置

服务系统检查器（型号1：PSH-2；型号2：PSH-4；型号3：HCCS-H64H2C2M）中，可以自动计算TdSH，并显示画面，让循环诊断变得更加简单方便。建议尽可能地使用检查装置记录运行的循环系统数据。

表 10　制冷循环简易诊断点检表

客户名：		经销店名：		点检者：	点检日期：年 月 日
构成的室外机		型号			
		制造编号			
室内机型号					
室内机制造编号					
管道长度 m		追加制冷剂量 kg			
检查项目	No.	检查内容/实施内容			结果
1. 一般	1	模块组合时，是否对构成机组的所有 DIP 开关(DSW6) 进行了设置?			
	2	通讯线和电源线是否接触到管道?			
	3	是否连接了接地线?			
	4	是否出现了短路?			
	5	各相间 (R-S，S-T，T-R 间) 的电源电压是否存在异常?			
2. 制冷循环 - ①运行方法 (制冷、制热)	6	全室运行。(采用试运行模式)			
	7	所有室内机 (高风)			
	8	定速压缩机反复运行 / 停止时，请停止 1 台室内机 (小机组)。			
2. 制冷循环 - ②数据的采集时间 (制冷、制热)(室温 21~30℃时)	9	运行 20 分钟以上			
	10	检查 Pd 和 Td，确认 TdSH 是否达到 15~45℃			
	11	检查 Ps 是否达到 0.15MPa~1.3MPa。			
	12	检查 Pd 是否达到 1.0MPa~3.2MPa。(室温越高，Pd 越高)			

表 11　检查项目

No.	检查项目	标准	异常原因
1	当 Fo (室外机风扇级数) 不是 0 时，风扇是否运转?	—	• 风扇电机不良 • 风扇控制模块不良 • 电容不良

2	iE (室内机电子膨胀阀开度) 是否不正常的高或低?	—	• 低：制冷剂过量 • 高：制冷剂不足；配管阻力大
3	TL (室内机热交换器液管温度) 是否比 Ti (室内机回风温度) 低?	TL-Ti<-5 时为正常	•TL 传感器不良 • 电子膨胀阀全关锁死 • 气流短路
4	TG (室内机热交换器气管温度) 是否比 Ti (室内机回风温度) 低?	TG-Ti<-5 时为正常	•TG 传感器不良 • 电子膨胀阀全关 • 气流短路
5	室内机热交换器过热度 SH (TG-TL) 是否过大? （当进风温度比设定温度高 3℃以上时 适用)	TG-TL 在 0~7℃之间为正常	•TG 传感器不良 • 电子膨胀阀不良
6	iE 小于“5”的室内机热交换器 SH 值与其他室内机相比是否过低?	SH 比其他室内机低 3℃以内为正常	• 电子膨胀阀全开锁定 • 配管和配线接反
7	iE 为“100”的室内机热交换器 SH 值与其他室内机相比是否过高?	SH 比其他室内机高 3℃以内为正常	• 电子膨胀阀微开或关闭锁定 • 配管和配线接反
8	排气温度 - 吸气温度 =7℃以上?	—	—

表 12 〈 制热试运行 〉(环境温度大于 0℃的情况)

No.	检查项目	标准	异常原因
1	TdSH 为 15 ~ 45 时，IE(室内机膨胀阀开度) 的值是否非常低，或非常高。	—	• 低：制冷剂过量 • 高：制冷剂不足
2	Pd 是否处于 1.6MPa ~ 3.08MPa 之间? （室温越高 Pd 越高)	—	• 低：电磁阀 20A 泄漏 • 高：气体管道阻力大
3	Ps 是否处于 0.15MPa~1.3MPa 之间？	—	• 低：室内机组短路 • 低、高：室外风扇、电机不良、风扇模块不良、DC 控制不良、室温检测不良
4	iE (室内膨胀阀) 在“100”时，室内空气温度差是否达到 10℃以上。(室内空气温度差是指遥控器的点检数据 b3 (排气温度)-b2 (吸气温度) 的值) 但是，b 只有在 bl (设定温度) - b2 (吸气温度) ＞ 3℃时才可进行检查。	—	• 电子膨胀阀不良 • 管路阻力大 • 风温度传感器不良

14.4 点检内容和异常原因

14.4.1 停机原因、故障原因

14.4.1.1 室内机停机原因代码表

压缩机因下表原因停止时，向室内机发送停机原因代码 (d1 代码)。

停机代码	停机原因
00	运行关闭，电源关闭
01	温控停机
02	报警停机
03	防冻结保护、过热保护
05	室外机瞬间停电
06	室内机瞬间停电
07	环境温度过低制冷停止； 环境温度过高制热停止。
09	四通阀切换控制停止
10	要求强制停机
11	压比降低引起的重试
12	低压压力上升引起的重试
13	高压压力上升引起的重试
14	定速压缩机过电流引起的重试
15	吸气压力过低、排气温度升高引起的重试

16	排气过热度过低引起的重试
17	变频器跳开引起的重试
18	电源电压过低引起的重试
19	防止电子膨胀阀开度变化保护
20	当前室内机的运行模式与正在运行室外机的模式冲突，且不允许此模式冲突
21	强制停机
22	压缩机预热保护中
26	高压压力过低引起的重试
28	制冷出风温度过低保护控制
30	压缩机停止（除温控停止）
32	室外机通讯异常引起的重试
36	除霜后的室外机停机引起的重试
42	制冷剂过少或 EVO电子膨胀阀异常引起的重试。
91	压缩机预热保护中。

14.4.1.2 变频模块停止原因代码表

停机代码	停机原因
1	变频模块控制停止
2	瞬间过电流
3	模块温度升高
4	热保护动作
5	电压过低
6	过电压
7	通讯异常
8	电流传感器异常
9	瞬间停电
11	变频模块微电脑复位
12	压缩机接地异常
13	电源相序异常
16	变频模块重试
21	压缩机异常

14.4.1.3 风扇控制模块停止原因代码表

停机代码	停机原因
1	风扇模块控制停止
2	瞬间过电流
3	模块温度升高
4	热保护动作
5	电压过低
6	过电压
7	通讯异常
8	电流传感器异常
9	瞬间停电
11	风扇模块微电脑复位
12	接地异常
15	反转
16	风扇控制模块重试

17	控制异常
21	电机异常

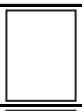
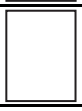
14.4.1.4 故障代码

代码	分类	异常内容	原因
01	室内机	保护装置动作 (浮子开关)	浮子开关动作 (接盘水位过高，排水管、浮子开关或接水盘异常。)
02	室外机	保护装置动作 (高压压力开关)	高压压力开关 PSH 动作 (配管阻塞、制冷剂充注过量、不凝不可压缩气体混入。)
03	通讯	室内机与室外机通讯异常	接线错误，接线端子松动，断线，室外机电源断开，室外保险丝熔断。
04		变频控制基板与室外机基板通讯异常	变频控制基板与室外机基板通讯异常 (连接器松动、断线、保险丝熔断 。)
04.		风扇控制基板与室外机基板通讯异常	风扇控制基板与室外基板通讯异常 (连接器松动、断线、保险丝熔断。)
05	电源相位	电源相位异常	电源错误、电源相位接错、电源接线缺相。
06	电源电压	变频电压异常	室外机电压过低、电源容量不够。
06.		风扇控制电压异常	室外机电压过低、电源容量不够。
07	循环系统	排气过热度 TdSH 过低	制冷剂充注过多、热敏电阻失效、连线错误、配管连接错误、膨 胀阀锁死在开的位置 (连接器断开)。
08		排气温度 Td 过高	制冷剂充注过少、配管阻塞、热敏电阻失效、连线错误、配管连接错误、膨胀阀锁死在关的位置 (连接器断开)。
0A	通讯	室外机与室外机通讯异常	接线错误，接线端子松动，断线。
0b	室外机	室外机地址设定错误	同一制冷系统中室外机 (子机) 设定地址相同
0C		室外机主机设定错误	同一制冷系统中 2 台及以上室外机设置为主机
11	室内机传感器	回风热敏电阻	连线错误、连线断开或短路。
12		出风热敏电阻	
13		防冻结保护热敏电阻	
14		气管热敏电阻	
15	温度传感器	环境温度传感器异常 (全热交换器)	传感器配线误接线、断线、短路。
16	温度传感器	遥控器传感器异常)	传感器配线误接线、断线、短路。
17	温度传感器	线控器内置传感器异常	传感器配线误接线、断线、短路。
19	风扇电机	室内机风扇电机保护装置动作	风扇电机堵转、过热。
21	室外机传感器	高压压力传感器	连线错误、连线断开或短路。
22		室外温度热敏电阻	
23		压缩机顶部排气热敏电阻	
24		换热器液管热敏电阻	
25		换热器气管热敏电阻	
29		低压压力传感器	
2b	温度传感器	电气盒内温度传感器异常	传感器配线误接线、断线、短路。
31	系统	室外机、室内机容量设定错误。	组合设置容量设定错误、室内机合计容量过大或过小。
35		室内机地址设定错误	同一系统中出现相同的室内机编号
36		室内机组合错误	室内外机组系列不匹配等。
38		室外保护检出回路异常	室外机保护回路异常 (室外机基板配线错误)
3A	室外机	室外机容量异常	室外机容量大于最大允许容量
3b		室外机组合机型或电压设定错误	主机、子机组合或电压设定错误。
3d		主机和子机间通讯异常	配线错误、断开或基板故障。

43	保护装置	压缩比过低保护动作	压缩不良（压缩机变频器故障，接线松动。）
44		低压过高保护动作	制冷时室内过负荷，制热时室外温度过高，膨胀阀锁死（接线松动）。
45		高压过高保护动作	过负荷运转（换热器阻塞，回风短路），配管阻塞，制冷剂充注过量，混入不凝不可压缩气体。
46		高压过低保护动作	制冷剂不足，超低温制冷。
47		低压过低保护动作（防止抽真空运行）	制冷剂不足，制冷管道阻塞，膨胀阀锁死在开的位置（接线松动），风扇电机堵转。
48		变频器过电流保护动作	过负荷运转，压缩机异常。
51	传感器	变频器电流传感器异常	CT配线错误；电流传感器异常。
53	变频器	变频器信号检出错误	IC 驱动程序错误（过电流、低电压、短路保护。）
54		变频器散热器温度异常、保护装置动作。	变频散热器热敏电阻异常，热交换器阻塞，散热风扇故障。
55		变频器故障	变频器基板故障
57	风扇控制基板	风扇控制基板保护动作	IC 驱动信号检测错误（过电流、低电压、短路保护）瞬时过电流
5A		风扇控制基板散热器温度异常	散热器热敏电阻异常，热交换去阻塞，散热风扇故障。
5b		过电流保护动作	风扇电机故障
5c		风扇控制基板电流传感器异常	电流传感器故障（瞬时过电流，散热器温度过高，电压过低、接地故障，失步。）
58	保护装置	风扇控制异常	风扇速度异常
66	NFC	机组未解锁状的保护控制	室内机SW ON开机时，但机组处于未解锁状态。
A1	主机滤波器	主机滤波器异常检知	外部输入设定错误
A6	传感器	制冷剂过少或 EVO 电子膨胀阀异常	制冷剂过少或 EVO 电子膨胀阀异常导致的报警
b0	机种、容量设定	机种、容量设定错误	机种、容量设定错误。
b1	地址、系统设定	室外机地址或制冷系统设置错误	地址、制冷循环系统编号的设定超过 64。
b5	室内机地址设定	室内机连接台数设定错误	在一个系统中连接17台或以上室内机
E4	电气盒扇热用风扇	电气盒内温度过高	风扇故障
EE	压缩机	压缩机保护报警 （不能通过远程控制进行重启动）	下面故障报警在 6 小时内出现 3 次就会出现压缩机保护报警： 02,07,08,39,43,44,45,47
FA	集控器	集控器身份鉴伪保护控制	集控器身份鉴伪失败
7A	水模块异常	水模块运行异常	供水不足，水模块膨胀阀内部损坏。

产品型号	执行标准
RAS-80* RAS-100* RAS-112* RAS-125* RAS-140* RAS-160* RAS-180* RAS-200* RAS-224*	GB/T 18837(依据最新标准)

装箱单

名称	数量	外观	机型	备注
室外机	1台		全系列	具体外观以实物为准
使用及保养指南	1册		全系列	用于室外机安装、维护
平垫圈	4个		全系列	用于地脚螺栓
磁环附件袋	1个		RAS-80-125*	用于电源线
	3个		RAS-140-224*	用于电源线和通讯线

1243336

日立中央空调官方网站
扫码了解更多信息

此二维码仅适用于
不大于14kW的机型

日立变频中央空调服务
点击个人中心获取更多服务

日立中央空调官方微信
深入互动，日立有你更精彩

检 验 员

合格
生产日期见铭牌
检

CERTIFICATE
合 格 证

产品名称: 空调器室外机
型 号: 见产品铭牌
编 号: 见产品铭牌
青岛海信博世空调系统有限公司

青岛海信博世空调系统有限公司

地址：青岛经济技术开发区前湾港路218号
邮编：266510
客户服务热线：400-860-1111
电子邮件：hhcsc@hisensebosch.com

Bosch Home Comfort Group is a trademark Licensee of Hitachi, Ltd.