



使用说明书

Operation Manual

大金《船用》空调

Marine Type Packaged Air Conditioners

非常感谢您选购大金空调。

本使用说明书中记载了有关安全方面的注意事项。为了使您能正确使用本设备，请您在使用前务必熟读本说明书。
在您阅读完毕后，请将本说明书妥善保管，以便随时查阅。

本设备中配备有多种安全装置，但并不代表可对其进行随意安装或使用。

正确的安装、使用和维护，才是最好的安装装置。

当您实施设备内部的检查和维护时，为了安全起见，请务必关闭运行开关，切断电源开关。

刊载机型

MODELS:

<R22型>

US2GE	US8GE
US2GETG	US8GETG
US3GE	US10GE
US3GETG	US10GETG
US5GE	US15GE
US5GETG	US20GE
US15H	
US20H	

<R407C型>

USP3H	USP10H
USP5H	USP15H
USP8H	USP20H

<R404A型>

USP3HR1	USP10HR1
USP5HR1	USP15HR1
USP8HR1	USP20HR1

目录

	页
1. 各部分的名称及功能	1
2. 关于安全事项	4
3. 关于安装	7
4. 使用时的注意事项	9
5. 运行的方法	10
6. 维护	17
7. 定期检查要领	20
8. 修理时必须的基本作业	22
9. 故障诊断	25
10. 标准规格外的改装部件	28

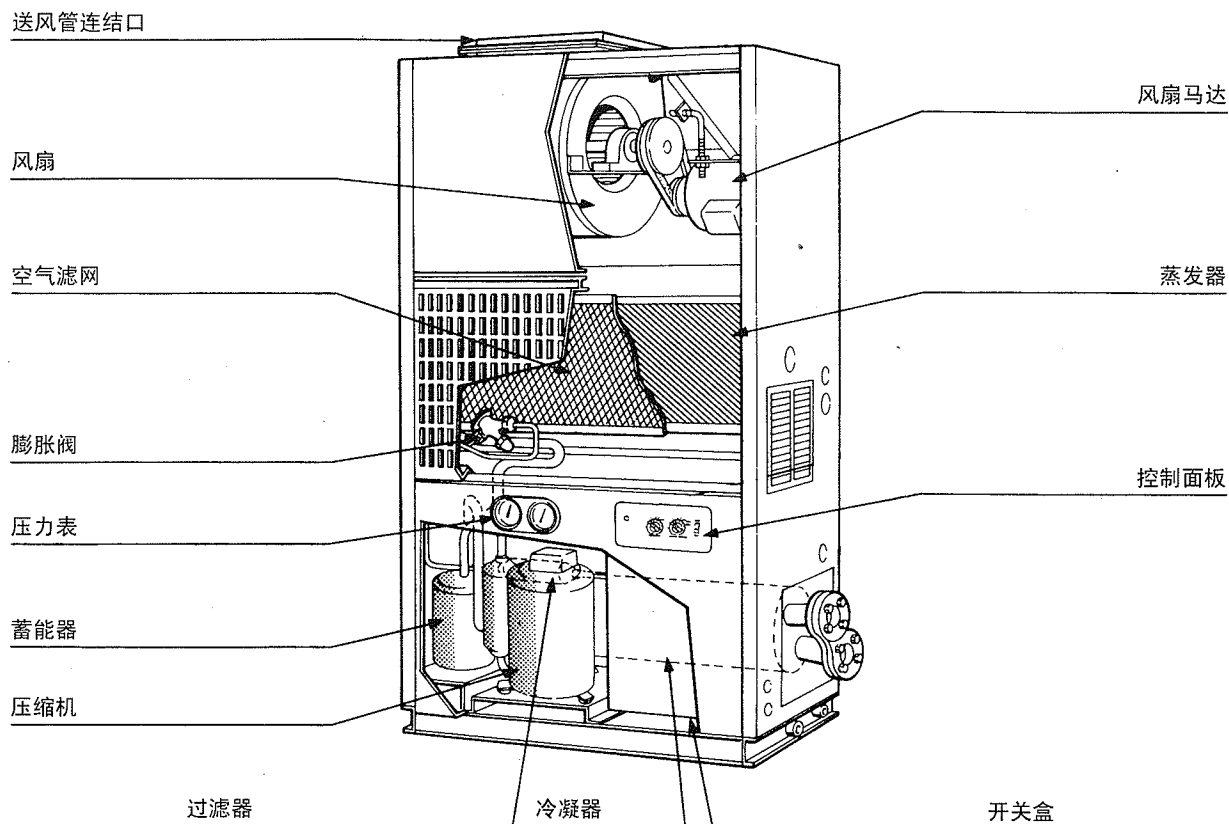
请务必熟读本使用说明书，并妥善保管。

Carefully read this operation manual and file it away for future reference.

1. 各部分的名称及功能

■ 各部分的名称

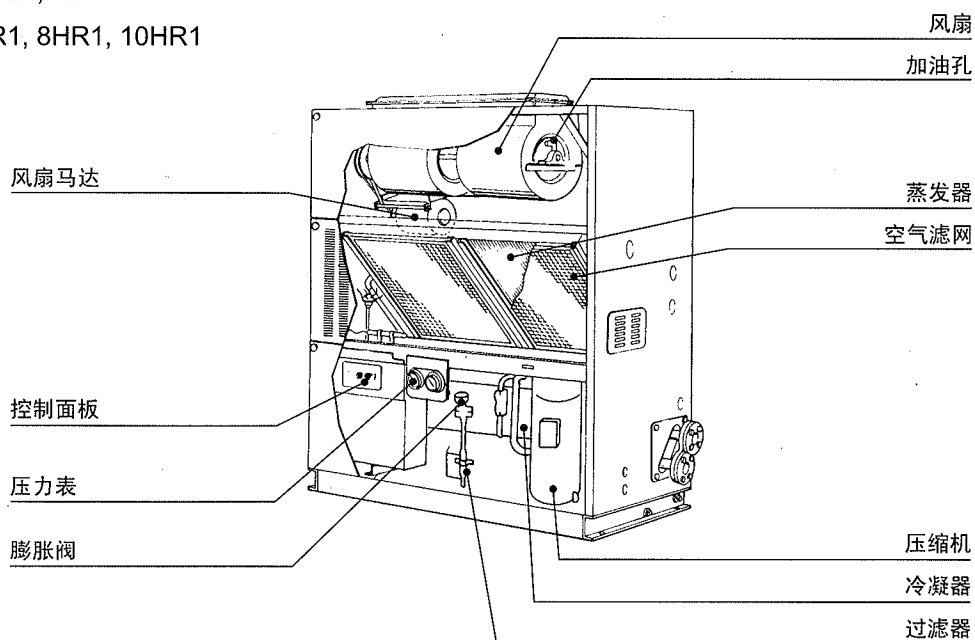
● US2GE, 2GETG, 3GE, 3GETG



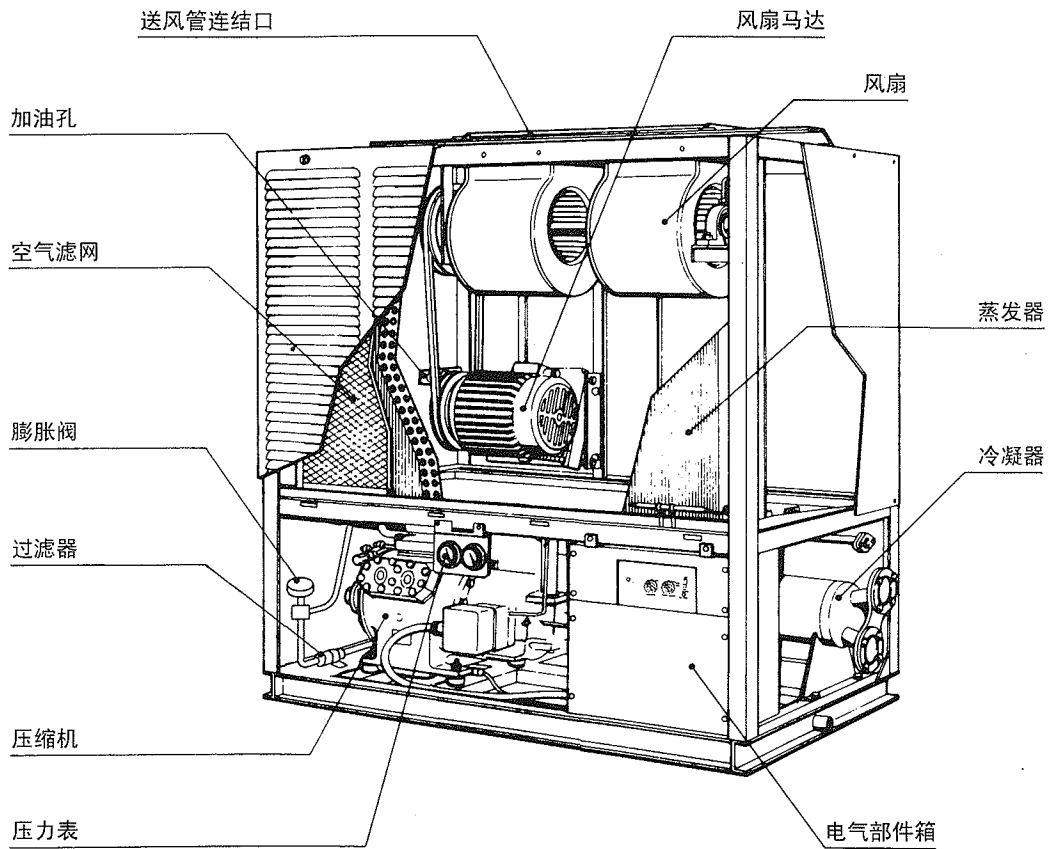
● US5GE, 5GETG, 8GE, 8GETG, 10GE, 10GETG

USP5H, 8H, 10H

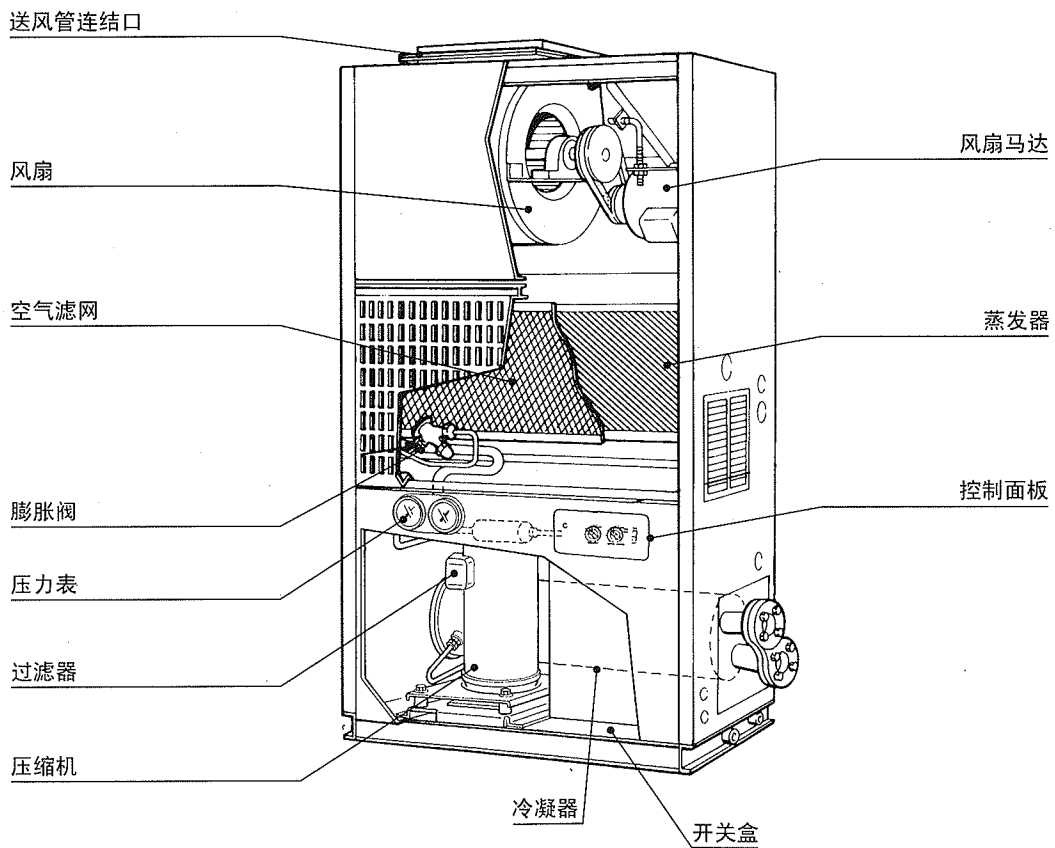
USP5HR1, 8HR1, 10HR1



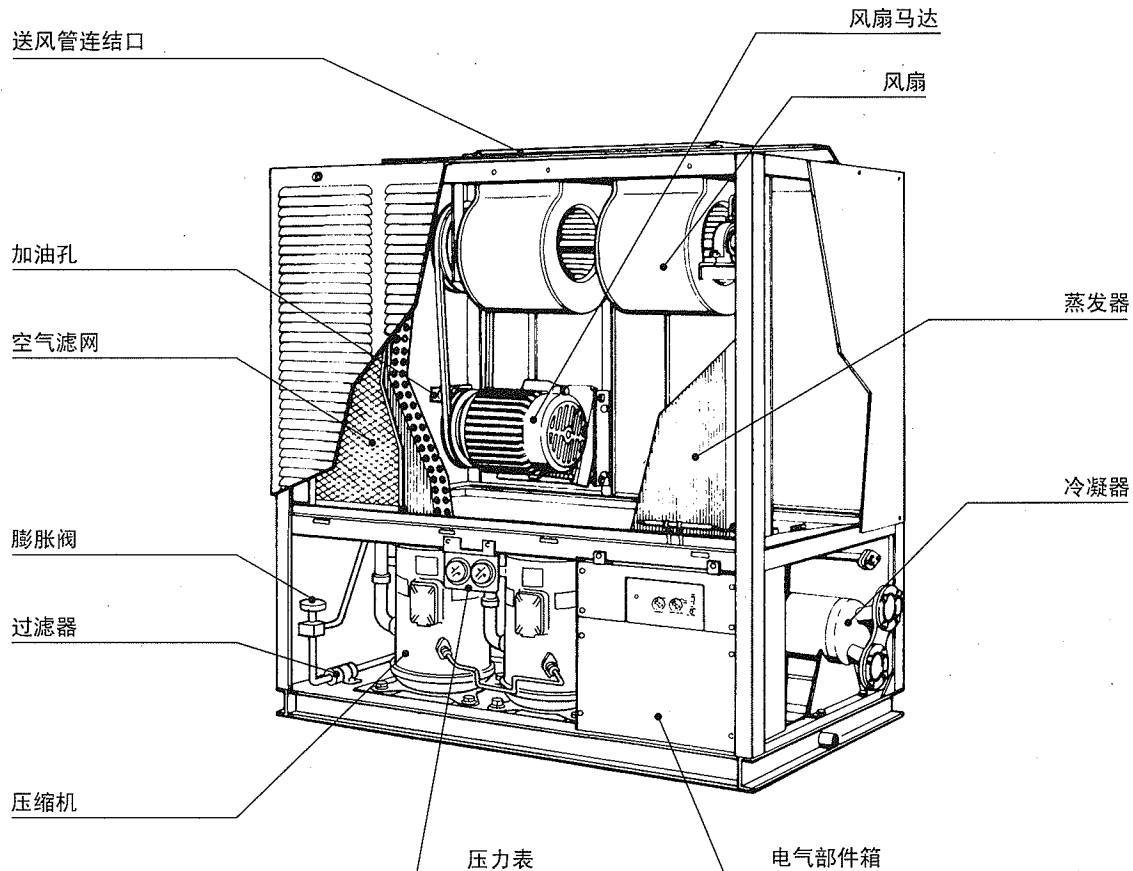
● US15GE, 20GE



● USP3H, USP3HR1



● US15H, US20H • USP15H, USP20H • USP15HR1, USP20HR1



■ 各部分的功能

- 压缩机**…………… 是将蒸发器中蒸发的低温低压的制冷剂气体压力提高到可用冷凝器简单地进行液化的设备。
- 冷凝器**…………… 是使压缩机中排放出的高温高压制冷剂气体通过冷却水进行液化的热交换器。采用耐海水用壳管和交叉翅管(shell and cross fin tube)方式, 在钢制胴体内配置冷却管, 并在两端的管板(船用包层钢)上安装了冷却管(铝砷高强黄铜)。
- 膨胀阀**…………… 由于从冷凝器出来的高温高压液化制冷剂直接进入蒸发器不能发挥作用, 因此需要在途中设置膨胀阀进行减压, 使其形成易于蒸发的低温低压制冷剂。
- 蒸发器**…………… 是将吸入格栅吸入的室内空气在通过膨胀阀的低温制冷剂作用下进行冷却的热交换器。同时还可具有除湿作用。
- 风扇**…………… 是将室内空气吸入空调机内部, 在蒸发器中冷却后再送回室内的设备。
- 电气部件箱**…………… 内置有电磁开关器、保险丝等保护装置及运行操作仪器。
- 空气滤网**…………… 是在运行过程中清除空气中杂质的部件。
- 过滤器**…………… 是清除制冷剂配管内的水分和杂质的部件。

2. 关于安全事项--请务必遵守

在使用本设备前，请仔细阅读本说明书，正确使用该设备。

- 此处标示的注意事项分为以下2类。

这里所述内容均为与安全有关的重要注意事项，请务必遵守。

 警告	表示如果操作错误，很可能导致死亡或重伤等严重后果的事项。
 注意	表示如果操作错误，可能会发生伤害或财物损坏的事项。 根据不同的情况，有时也可能导致严重后果。

- 正文中的图形标记表示以下的意义。

 绝对禁止。	 请务必按指示进行。	 请务必进行接地施工。
---	---	--

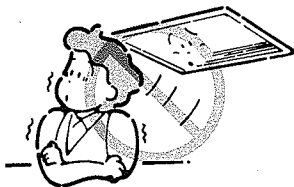
- 在阅读完毕后，请将说明书妥善保管于方便之处，以便操作人员随时查阅。

此外，当操作人员变更时，请务必将该说明书交给新的操作人员。

警告

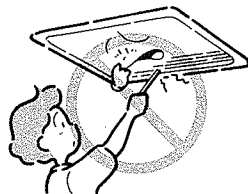
- 请勿将身体长时间直接对着冷风吹，也不要将制冷温度设定得过低

否则会导致身体不适，影响健康。



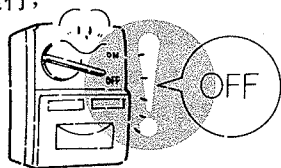
- 在运行过程中，请勿将手指或小棒等伸入进气口、送风口以及风向叶片中

否则风扇在高速运行时，可能会导致受伤。



- 发生异常时(焦臭等)，请马上切断电源并与您购买设备的销售店联系

如果在异常情况下继续运行，则可能导致设备故障、触电和火灾。



- 有关防止制冷剂泄漏的措施，请与您购买设备的销售店联系

当设备安装于较小的房间时，需要采取相应的措施以防止制冷剂泄漏时超过界限浓度。

如果制冷剂发生泄漏，并超过界限浓度，则可能导致缺氧事故。



- 请委托您购买设备的销售店进行安装施工

自行施工而造成不妥时，可能会导致漏水、触电和火灾等。



- 请委托专业人员进行标准规格以外的改装部件的安装

关于标准规格以外的改装部件，请务必使用本公司指定的产品。

如果自行安装而造成不妥处时，可能会导致漏水、触电和火灾等。



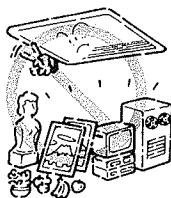
- 请委托您购买设备的销售店进行设备的改造或修理

私自改造、修理而造成不妥时，可能会导致漏水、触电和火灾等。

! 注意

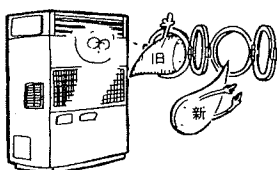
● 请勿将本设备用于其他目的

请勿将本设备用于保存食品、动植物、精密器械、美术品等的特殊用途。否则会导致该类物品的品质降低。



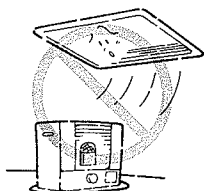
● 当与其他燃烧器具并用时，需要频繁进行换气

当换气不足时，可能会导致缺氧。



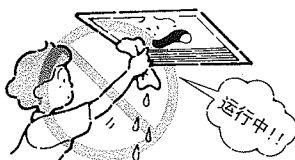
● 请勿将燃烧器具放置于空调的风能直接吹到的地方

否则会导致燃烧器具的燃烧不充分。



● 清扫时，必须停止运行并切断电源

否则可能会导致触电或受伤。



● 请勿在空调机上方放置花瓶等内部有水的容器

否则会因内部进水，导致电气绝缘性能恶化而发生触电。

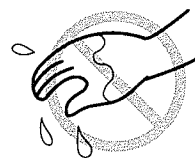


● 请勿将空调机设置于可能发生可燃气体泄漏的地方

如果泄漏的气体聚集在空调机周围，有可能导致火灾。

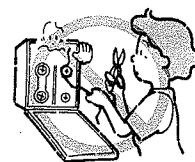
● 请勿用湿手进行操作

否则可能会导致触电。



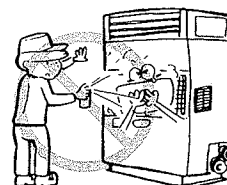
● 请勿使用正确容量以外的保险丝

如果使用铁丝等物，可能会发生故障或火灾。



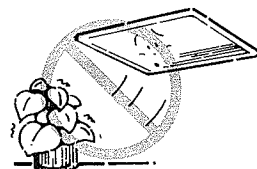
● 请勿在空调机附近放置或喷吹可燃性喷剂

否则可能会导致火灾。



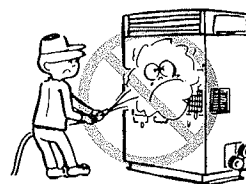
● 请勿将动植物放置于空调的风能直接吹到的地方

否则可能会对动植物产生不良影响。



● 请勿对空调进行水洗

否则可能会导致触电。



● 进行接地施工

如果接地不充分，可能会导致触电。



注意

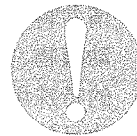
● 安装漏电断路器

如果没有安装，可能会导致触电。



● 安装排水管时，须确保排水通畅

如果排水不通畅，可能会导致漏水等。



3. 关于安装

警告

● 请委托您购买设备的销售店进行安装施工

因自行施工而造成不妥时，可能会导致漏水、触电和火灾等。



● 有关防止制冷剂泄漏的措施，请与您购买设备的销售店联系

当设备安装于较小的房间时，需要采取相应的措施以防止制冷剂泄漏时超过界限浓度。
如果制冷剂发生泄漏，并超过界限浓度，则可能导致缺氧事故。



注意

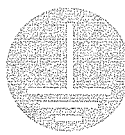
● 请勿将空调机设置于可能发生可燃气体泄漏的地方

如果泄漏的气体聚集在空调机周围，有可能导致火灾。



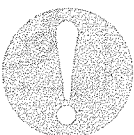
● 进行接地施工

如果接地不充分，可能会导致触电。



● 安装漏电断路器

如果没有安装，可能会导致触电。



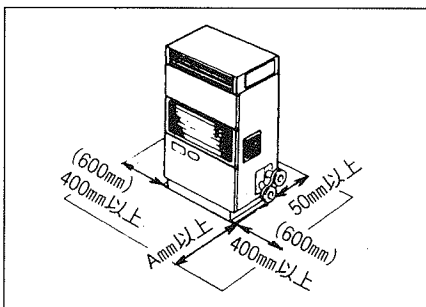
● 安装排水管时，须确保排水通畅

如果排水不通畅，可能会导致漏水等。



为了充分发挥空调的性能，使您能舒适地使用空调，请确认以下事项。如果有不妥之处，请在修正后再行使用。

● 与周围障碍物的间隔距离是否充分？



※()内表示US8GE, 8GETG, 10GE, 10GETG, 15GE, 20GE, USP8H, 10H, 15H, 20H・USP8HR1, 10HR1, 15HR1, 20HR1时的距离。

机型名称	A
US2GE, 2GETG US3GE, 3GETG USP3H USP3HR1	600
US5GE, 5GETG US8GE, 8GETG US10GE, 10GETG US15GE, 20GE US15H, 20H USP5H, 8H USP10H, 15H, 20H USP5HR1, 8HR1 USP10HR1, 15HR1, 20HR1	900

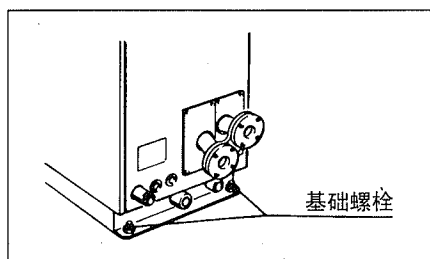
● 电源是否使用了空调专用电路？

如果与其他电气设备并用，可能会导致断路器和保险丝跳闸。

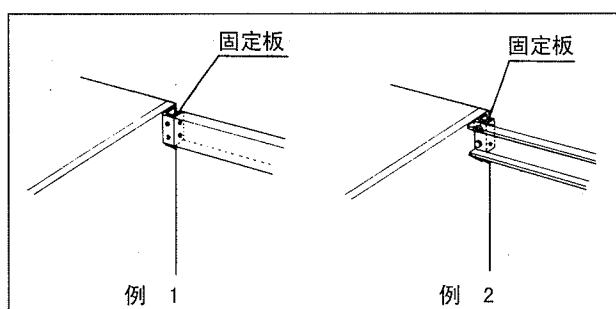
● 是否可能伤及配线及配管？

●空调机是否设置于足以承受空调重量的地方？是否使用基础螺栓牢牢地固定于地面？

如果基础螺栓松动或脱落，会发生振动或产生噪音，使配管及配线承受过大的外力。



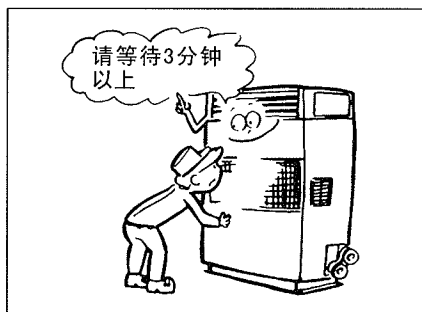
○为了在产生晃动时也能牢牢地固定空调，在空调机的背面上部左右各带有1块固定板，请务必对其进行固定。



4. 使用时的注意事项

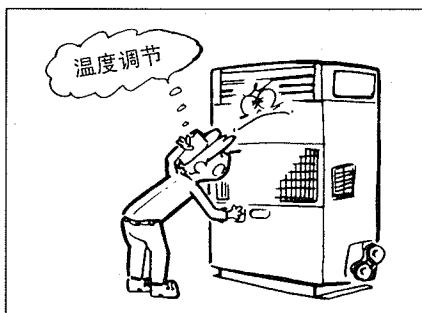
- 停止运行后需要重新开始运行时，请务必等待3分钟以上。

如果在3分钟以内开始运行，将会对机械产生额外的负担，可能会导致保险丝或断路器跳闸。



- 请缓慢操作温度调节用旋钮。返回原处时，请务必等待3分钟以上。

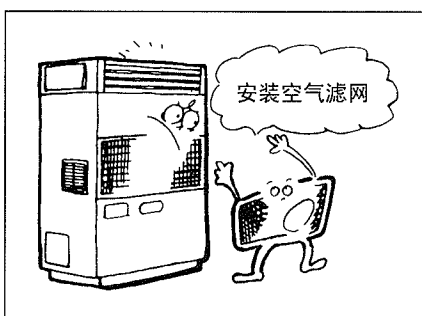
否则可能会导致保险丝或断路器跳闸。



- 请务必安装了空气滤网后再运行。

空气滤网请2周清洗一次。

如果没有安装空气滤网而运行，将会失去防尘效果并可能导致故障的发生。



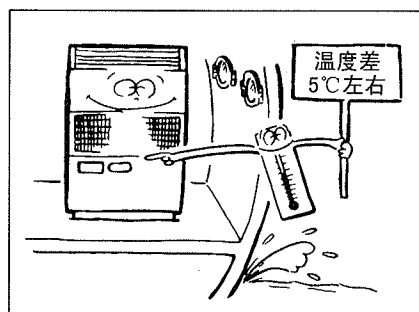
- 长时间不使用空调设备时，请务必停止运行开关并切断电源。需要重新运行时，请提前6小时以上接通电源。

- 请勿在吸入格栅及送风格栅前方放置障碍物。

否则会使机械产生额外负担，导致故障的发生。

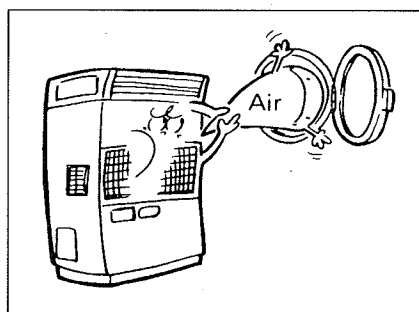
- 请调节室温以防止房间过冷。

[制冷]如果在“制冷时将室内和室外的温差设定得过大，反而会使人感到不舒适。室内外的温差一般以5℃左右为宜。



- 请勿将房间的门或窗一直打开。

如果将门或窗一直打开，则制冷后的空气便会逃逸，导致制冷效果变差。

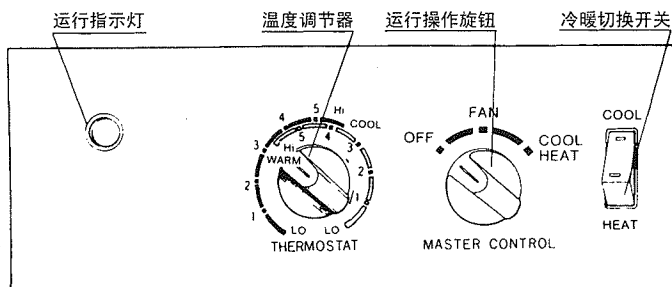


5. 运行的方法

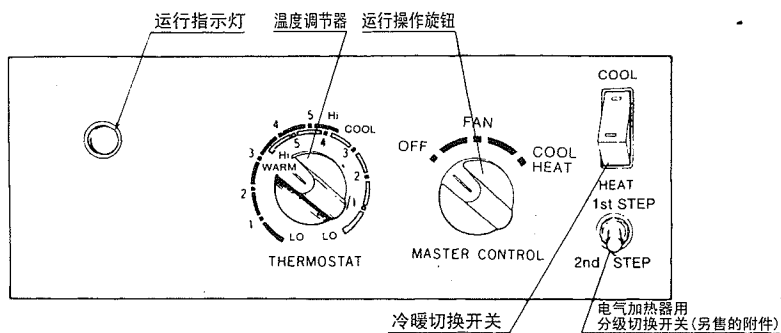
操作部分的名称及功能

操作部分的名称

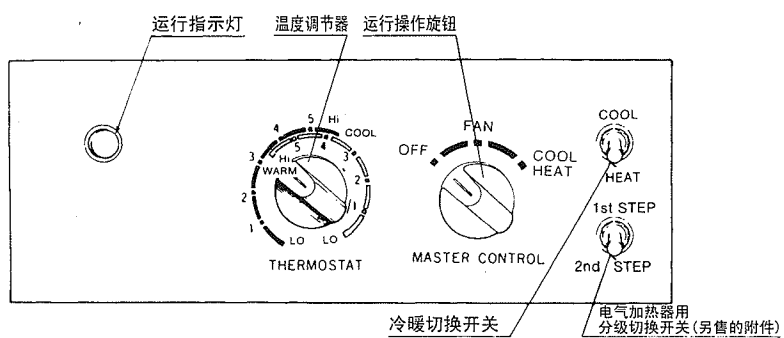
- US2GE USP3H
- US2GETG
- US3GE
- US3GETG



- US15GE
- US20GE



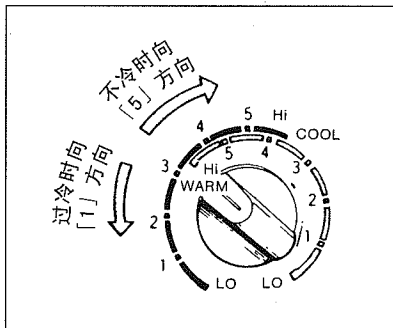
- US5GE USP5H
- US5GETG USP8H
- US8GE USP10H
- US8GETG USP15H
- US10GE USP20H
- US10GETG USP3HR1
- US15H USP5HR1
- US20H USP8HR1
- USP10HR1
- USP15HR1
- USP20HR1



■操作部分的功能

运行开关……………按下「OFF」、「FAN」、「HEAT COOL」等按钮后，可进行运行停止、送风运行、制冷运行等。此外，如果安装了加热器，还可进行制热运行。

温度调节器……………



在制冷或制热运行时，使室温与温度调节器上的数字保持一致。

○请务必在温度调节器标示的范围内
(制冷……白色、制热……红色)进行使用。

冷暖切换开关……………进行制冷运行时，请将开关置于「COOL」；进行制热运行时，请将开关置于「HEAT」。
请仅对安装有电气加热器(标准规格外改装部件)的空调机进行该操作。

电气加热器级……………是对电气加热器的容量进行切换的开关。在标准空调机上不配置。

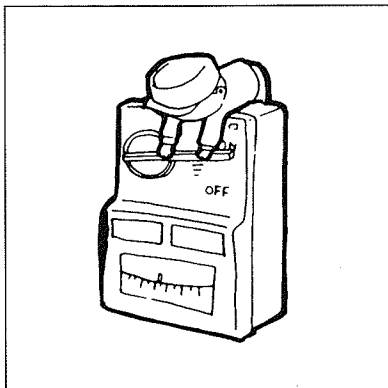
数切换开关 US2GE・3GE・2GETG・3GETG, USP3H・3HR1用的级数切换开关是没有的。

「1stSTEP」……制热性能 小

「2ndSTEP」……制热性能 大

指示灯……………当将运行操作旋钮置于「FAN(送风)」或「HEAT(制热) COOL(制冷)」时亮灯。

运行准备



在进行运行操作前，请确认以下事项。

①在换季后开始使用时，请在6小时前打开电源开关。

在使用空调的季节中，除了长期停机以外，请勿切断空调的电源。

这是为了使空调能够顺利启动而向曲柄箱加热器中通电的缘故。

②请打开冷却水泵的电源。

③请确认冷却水泵是否已打开、空调中是否有定量的水在流动。

○如果在冷却水未流动的状态下运行，安全装置(高压压力开关器)则会启动而使机器停止运行。

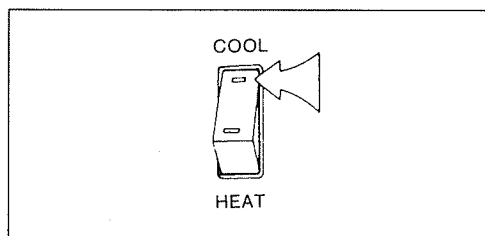
○如果流动水量过多，则可能会缩短冷凝器的寿命。(因水流过速而引起冷却管的腐蚀)请务必按照规定的水量进行通水。

冷却水水量

机型	电源频率	标准水量 (L/min)	下限水量 (L/min)	上限水量 (L/min)
US2GE	50Hz	28	20	41
US2GETG	60Hz	30		
US3GE	50Hz	42	20	54
US3GETG	60Hz	45		
US5GE	50Hz	71	30	82
US5GETG	60Hz	77		
US8GE	50Hz	91	51	123
US8GETG	60Hz	98		
US10GE	50Hz	120	61	164
US10GETG	60Hz	130		
US15GE	50Hz	207	110	329
	60Hz	225		
US20GE	50Hz	275	165	438
	60Hz	300		
US15H	50Hz	207	166	248
	60Hz	225	180	270
US20H	50Hz	275	220	330
	60Hz	300	240	360
USP3H	50Hz	42	34	50
USP3HR1	60Hz	45	36	54
USP5H	50Hz	71	57	82
USP5HR1	60Hz	77	62	82
USP8H	50Hz	91	73	109
USP8HR1	60Hz	98	78	118
USP10H	50Hz	120	96	144
USP10HR1	60Hz	130	104	156
USP15H	50Hz	207	166	248
USP15HR1	60Hz	225	180	270
USP20H	50Hz	275	220	330
USP20HR1	60Hz	300	240	360

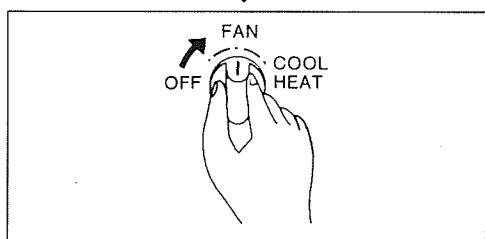
操作方法

■ 制冷运行的方法



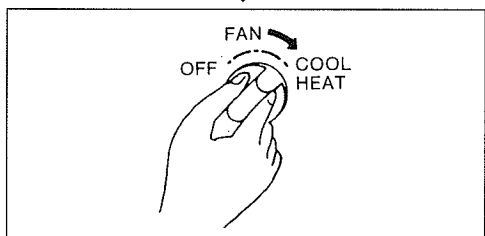
①将制冷切换开关旋转至「COOL」侧。

在制冷运行季节中，请一直将其保持在「COOL」侧。

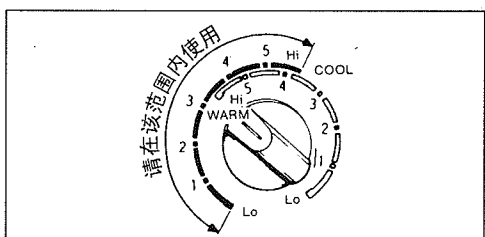


②将运行操作旋钮旋转至「FAN」侧。

此时风扇开始旋转，在风从送风管送出的同时，运行指示灯亮灯。



③将运行操作旋钮旋转至「HEAT COOL」，开始制冷运行。

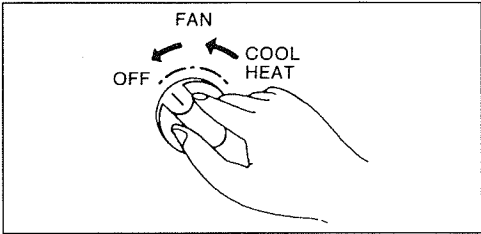


④温度调节器旋钮处于白色标记「3」～「4」处时即为合适。

请注意

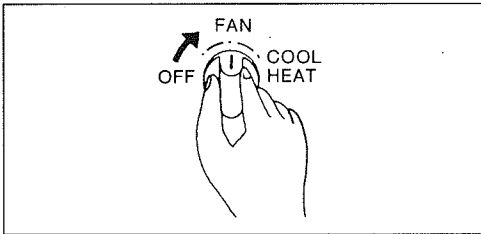
- 请务必在白色标记范围内使用温度调节器。
如果在白色标记以外的范围使用，将会使机械产生额外负担，导致故障的发生。
- 在制冷运行中，将温度调节器用旋钮从「5」旋转至「1」后，如果要重新向「5」的方向旋转，请等待3分钟以上。
否则会导致保险丝及断路器跳闸。

■停止的方法



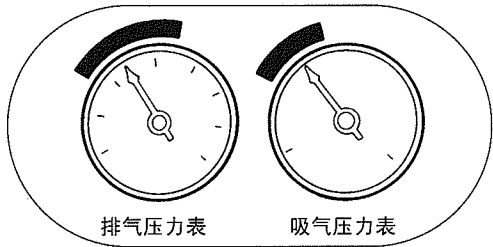
将运行操作旋钮置为「OFF」。
运行指示灯熄灭。
所有的运行均停止。

■送风运行的方法



将运行操作旋钮置为「FAN」。此时，运行指示灯亮灯。
可用于对房间内的空气进行循环。

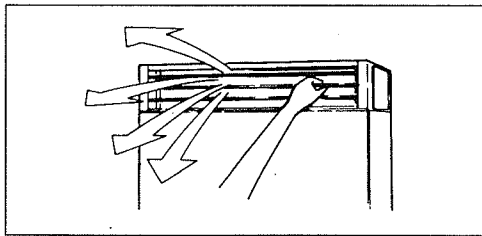
■关于压力表



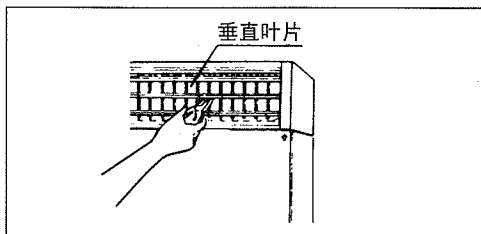
在空调的前面附有显示制冷剂冷凝压力的排气压力表和显示蒸发压力的吸气压力表。
这是正确了解空调运行状态的重要手段。
在正常的运行状态下，几乎均为以下数值。

	机型名称		正常压力值 MPa
排气压力表	US2GE	US8GE	1.2~1.7
	US2GETG	US8GETG	
	US3GE	US10GE	
	US3GETG	US10GETG	
排气压力表	US5GE	US20H	1.1~1.6
	US5GETG	US20GE	
	US15H	US20H	
	US15GE	US20GE	
吸气压力表	USP3H	USP10H	1.2~1.9
	USP5H	USP15H	
	USP8H	USP20H	
	USP3HR1	USP10HR1	
吸气压力表	USP5HR1	USP15HR1	1.4~2.1
	USP8HR1	USP20HR1	
	US2GE	US8GE	0.4~0.5
	US2GETG	US8GETG	
吸气压力表	US3GE	US10GE	
	US3GETG	US10GETG	
	US5GE	US20H	0.4~0.6
	US5GETG	US20GE	
	US15H	US20H	
	US15GE	US20GE	
吸气压力表	USP3H	USP10H	0.4~0.6
	USP5H	USP15H	
	USP8H	USP20H	
	USP3HR1	USP10HR1	0.5~0.8
吸气压力表	USP5HR1	USP15HR1	
	USP8HR1	USP20HR1	
	USP3HR1	USP10HR1	

■ 风向调节的方法 —— 当为风管连结型时，请调节送风格栅。



- 当您想把冷风风向调整为向上、向下、向前时
请将送风格栅一片一片地调节到想要吹出的方向。
将冷风风向调整为稍微向上送风时，制冷效果更好。



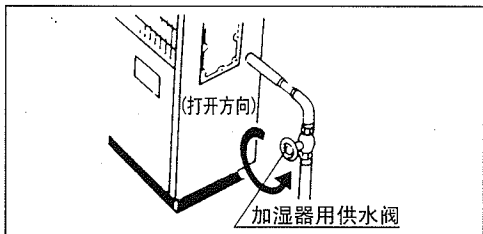
- 当您想把冷风风向调整为向右或向左时
请如图所示，使用小钳子夹住垂直叶片，一片一片地改变叶片方向。
一旦设定了左右方向后，请尽量不要改变。

■ 制热运行的方法 —— 使用加热器、加湿器时

当您安装了电气加热器、温水加热器或蒸汽加热器时，可进行制热运行。

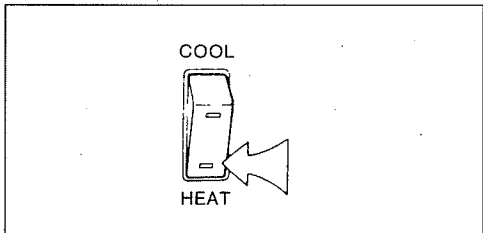
如果安装了蒸汽喷雾式加湿器，还可进行加湿运行。

由于加热器和加湿器属于标准规格以外的改装部件，需要另行订购。

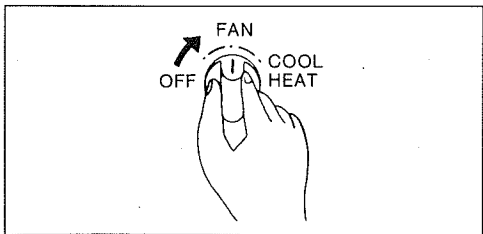


1. 制热运行的方法(1) — 安装了温水或蒸汽加热器时

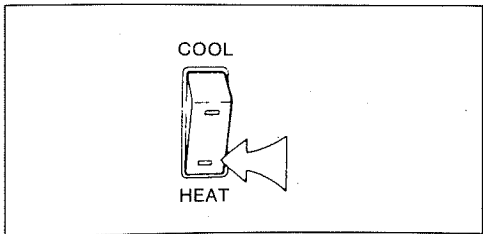
- ① 打开温水或蒸汽加热器阀门。



- ② 将冷暖切换开关旋转至「HEAT」侧。
在制热过程中，请一直保持在「HEAT」侧。

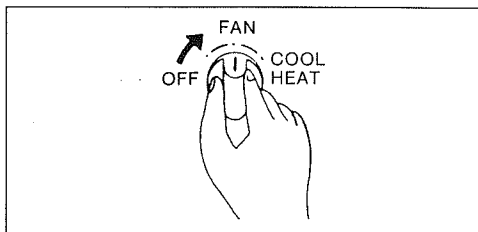


- ③ 将运行操作旋钮旋转至「FAN」。运行指示灯亮灯。
风扇旋转，开始制热运行。
当您并用了蒸汽喷射器时，要打开加湿器用的供水阀。
请利用加热器阀门的开、关或风扇的运行、停止来进行室内温度的调节。



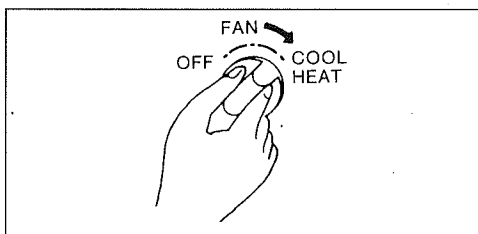
2. 制热运行的方法(2) — 安装了电气加热器时

- ① 将冷暖切换开关旋转至「HEAT」侧。
在制热过程中，请一直保持在「HEAT」侧。

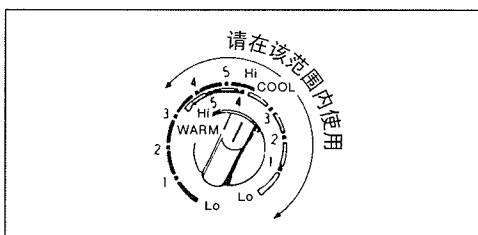


②将运行操作旋钮旋转至「FAN」侧。

此时风扇开始旋转，在风从送风管送出的同时，运行指示灯亮灯。

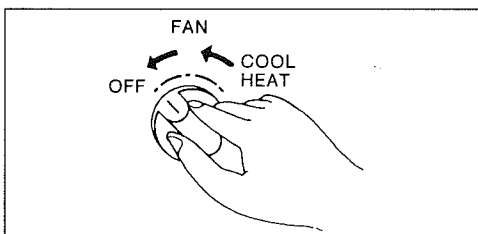


③将运行操作旋钮旋转至「HEAT」侧，开始制热运行。



④温度调节器用旋钮置于红色标记「3」～「4」处。

- 请在红色标记的范围内使用温度调节器。
- 当室温过高时，可能在「3」～「4」内无法进行制热运行。此时，请将旋钮向「5」的方向旋转。



3. 停止的方法

将运行操作旋钮旋转至「OFF」。

运行指示灯熄灭。

如果您使用了蒸汽喷射器，则应关紧加湿器用供水阀。

请注意

- 如果您安装了电气加热器，在制热运行过程中想要停止设备时，请务必进行3分钟以上的送风运行。这是为了防止电气加热器发生故障。

请注意

- 当在运行过程中发生停电时，请将运行开关旋转至停止处。在停电结束后，请按「运行的方法」中的要领进行运行操作。
- 在制冷运行结束后，请务必进行冷凝器的排水。
- 在制热运行结束后，请务必进行温水或蒸汽配管的排水。
- 即使在制热运行过程中，当制热运行停止时，如果温水加热器或蒸汽加热器中的水有可能发生冻结，请务必进行温水加热器或蒸汽加热器的排水。
- 当您使用蒸汽加热器和蒸汽喷射器时，请在下述压力范围内进行使用。
蒸汽加热器……0.5MPa以下(推荐压力0.4MPa)
蒸汽喷射器……10kPa以下(推荐压力3.5kPa)
- 当您使用温水加热器时，请在下述水温以下进行使用。
温水加热器……100℃以下(推荐水温80℃)
- 当您使用电气加热器，在制热运行过程中发生保护装置(过热防止器、温度保险丝)启动时，请在调查原因后进行处理。

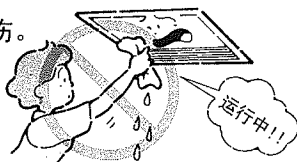
此外，在更换温度保险丝时，请务必同时更换包括润滑脂配管在内的风扇的润滑脂。

6. 维护

⚠ 注意

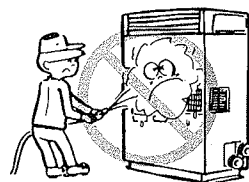
- 进行清扫时, 请务必停止运行并切断电源

否则会导致触电或受伤。



- 请勿对空调进行水洗

否则可能会导致触电。



- 请勿使用正确容量之外的保险丝

如果使用铁丝等物, 可能会发生故障或火灾。



■ 空气滤网的清扫方法

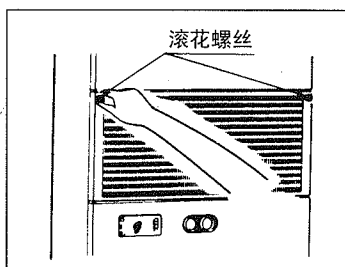
为了除去空气中的灰尘, 使喷出的空气时刻保持清新, 本设备内配置了空气滤网。如果将其长期放置而不予维护, 则会使空气滤网的网眼发生堵塞, 导致空气流通变差、风量减少, 造成制冷性能的下降。因此请务必2周1次对空气滤网进行清洗。

1. 拆除空气滤网

[USP3H, 5H, 8H, 10H
USP3HR1, 5HR1, 8HR1, 10HR1]

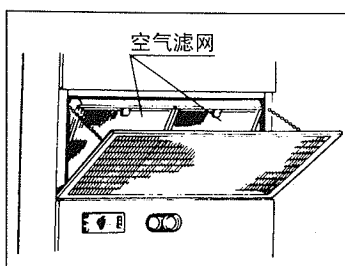
- ① 松开空调前面吸入格栅上的滚花螺丝, 将其朝面前拉出。

使用USP3H时, 请将手放在把手上, 朝面前拉出。



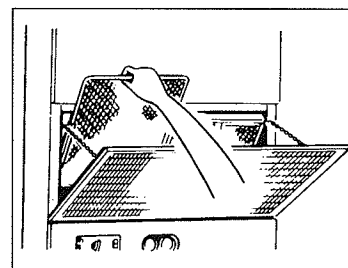
- ② 打开吸入格栅后, 可以看见里面的空气滤网。

此时, 请确认连结吸入格栅和主机的链锁已切实安装好。



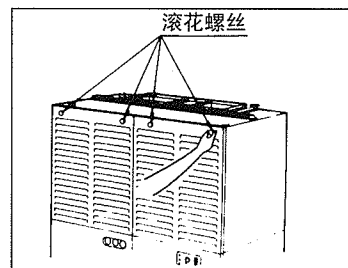
- ③ 请抓住空气滤网的把手, 将空气滤网取出。

(US2GE (TG)、3GE (TG)、USP3H、USP3HR1的空气滤网为1片)

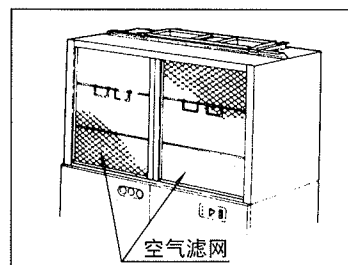


[US15H, US20H, USP15H, USP20H
USP15HR1, USP20HR1]

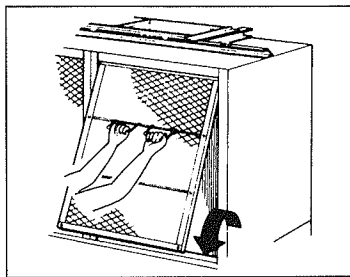
- ① 请松开空调前面吸入格栅上的滚花螺丝, 将吸入格栅拆下。



- ② 可以看见蒸发器前面有空气滤网。

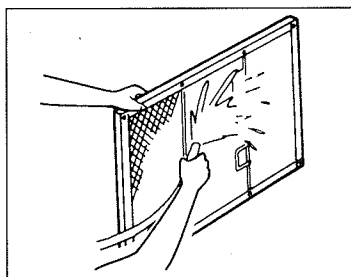


③请抓住空气滤网的把手，将空气滤网取出。



2. 清扫空气滤网

①请将取出的空气滤网上的灰尘拂去，并用清水或温水进行清洗。



②待空气滤网干燥后请将其装回原处。

如果在未装空气滤网的状态下进行运行，便会失去除尘效果，导致机械的脏污和发生故障。因此请务必在安装空气滤网后再运行。

请注意

- 请勿使用50℃以上的热水进行清洗。
- 请勿用火烘烤空气滤网。否则会有燃烧的危险。
- 请勿将空气滤网长时间地放置在直射日光下。否则会导致其缩小变形。
- 如果在脏污严重的地方使用空气滤网，则请提高清洗的频度。

■ 外表的清洗方法

请使用干燥的软布轻轻擦拭。如果这样还无法去除污垢，则请使用蘸有水或中性洗涤剂的软布进行擦拭。

请注意

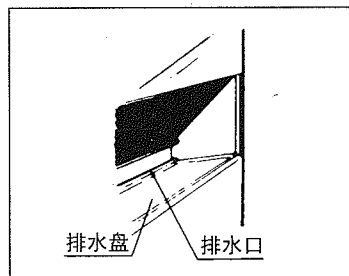
- 请勿直接泼水进行清洗。
- 请勿使用50℃以上的热水。否则会导致其变形或变色。
- 请勿使用汽油、挥发油、香蕉水、磨粉等进行擦拭，也不要市场上销售的液态杀虫剂进行喷洒清洗。

■ 排水盘的清洗方法

在长期使用空调后，可能会发生排水盘积污和排水管堵塞的现象。如果排水管发生堵塞，则可能发生空调机外漏水的现象，因此请进行3个月1次的清洗。

〔清洗的方法〕

排水盘的排水口有时会堵塞灰尘或异物。请除去排水盘以及排水口处附着的灰尘和异物，并用湿布等进行擦拭。



■ 保险丝的更换方法

当保险丝发生熔断时，请勿使用铁丝或铜丝替代保险丝。

请务必使用电流正确的保险丝进行替换。

保险丝容量.....玻璃管保险丝 见下表
(空调内操作电路)

腊状硅镁石保险丝 3A

玻璃管保险丝容量

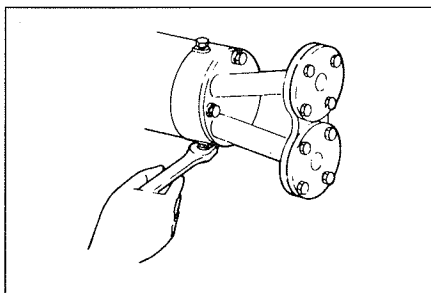
US2・3GE, USP3H・3HR1	1A
US5・8・10GE・USP5・8・10H	3A
USP5・8・10HR1	
US15・20GE	5A
US2・3・5・8・10GETG	
US15・20H	5A
USP15・20H	
USP15・20HR1	

■ 冷凝器的维护方法

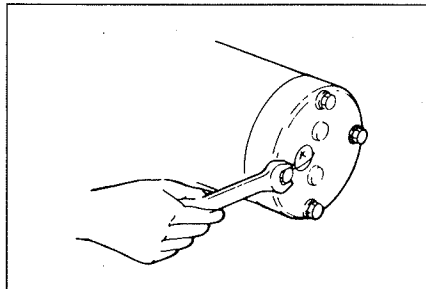
冷凝器冷却管的状况因船舶航路的水质差异或运行时间的不同而多少有些差异，但至少应3个月1次打开冷凝器的前后盖进行检查，根据需要还应对冷却管进行清洗。

进行清洗时，请务必切断泵的电

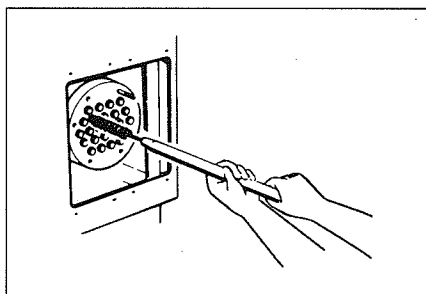
- ① 自配管系统中的最低位置开始进行管路内的排水，然后拆下冷凝器盖子上下的插销进行排水。



- ② 拆下左右侧的盖子。



- ③ 如图所示，使用清洗用毛刷从左右方进行刷洗，以去除污垢。

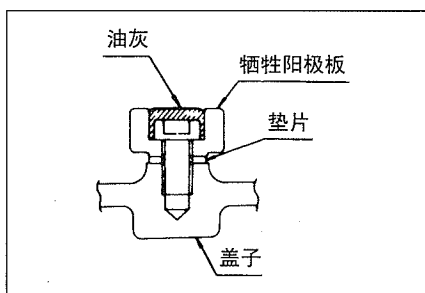
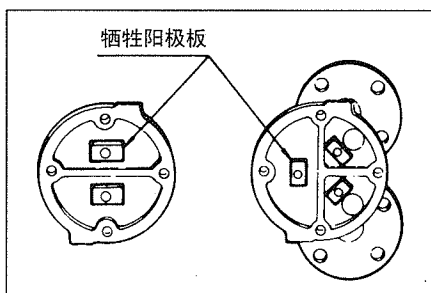


● 牺牲阳极板的更换方法

附着于冷凝器上的牺牲阳极板是防止冷却管和管板腐蚀的必须部件。

请至少3个月1次检查其损耗情况，并保证6个月更换1次。

更换用的部件请使用标准附属部件。



安装牺牲阳极板时，请如图所示，务必在安装垫片后再进行安装。

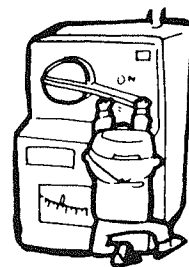
此外，螺栓的顶部须用油灰覆盖，以防止与水接触。

■ 长时间停止运行时

- 请进行半天左右的送风运行，使内部充分干燥。
- 请务必切断电源开关。
- 请将水完全从冷却水中排出。

如果放任水留在配管内，在严寒天气时可能因水冻结而导致配管破裂。

- 请清洗排水盘和排水管。



7. 定期检查要领

通过实施定期检查，可以防止空调故障的发生。同时，通过进行完善的维护，可以充分发挥空调的性能。
以下简单给出了定期检查的要领。

进行检查时，为确保安全，请将运行开关旋转至停止处，并切断电源。

■ 空气滤网的清扫

为了除去空气中的灰尘，使喷出的冷风时刻保持清新，本设备内配置了空气滤网。

如果在空气滤网脏污的状态下运行设备，则灰尘会使空气滤网的网眼发生堵塞。同时，还会造成风量减少，导致制冷性能降低。

因此，请及时进行清洗。

清洗方法请参照 15,16 页。

■ 风扇轴承的加油

为了使风扇旋转顺畅，请定期对风扇轴承加油。

加油时间间隔……2个月1次

(在换季后开始运行以及轮船停靠船坞时也请加油。)

补给润滑脂……「Albania黄油3」(Shell石油(株)制造)

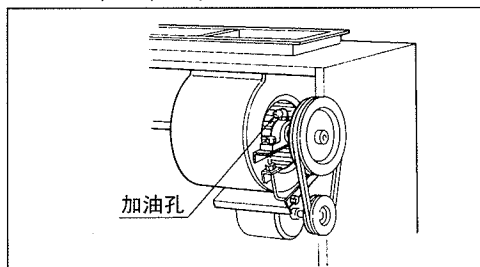
请勿混入其它黄油。

- ①请拆下空调机前面板。
- ②可以看见轴承的上面有L形的加油孔。请从该处加油。
- ③黄油的充填量请以黄油从轴承的缝隙中稍稍溢出为基准。

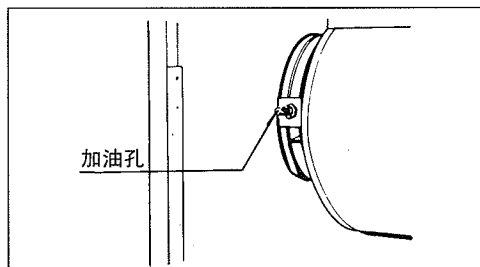
请注意

●加油时，请勿混入水分或异物。

US2GE(TG)~US10GE(TG)
USP3H, 5H, 8H, 10H
USP3H, 5H, 8H, 10HR1



US15H, 20H
USP15H, 20H
US15GE, 20GE
USP15HR1, 20HR1



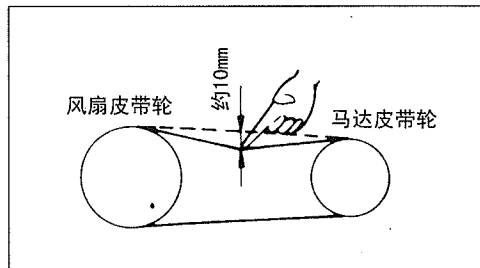
■ 风扇皮带的张力调整

如果皮带松弛，则会产生打滑使风量减少，此外皮带发生振动还会产生噪音。特别是新的皮带容易发生伸展，因此特别需要注意。

进行调整时，请注意保持风扇轴与风扇马达轴为正确的平行状态。

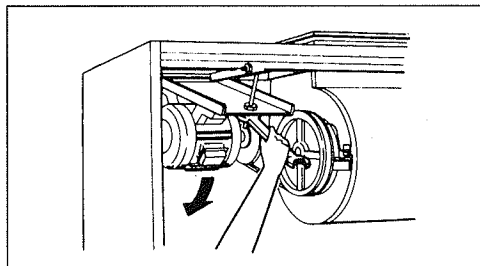
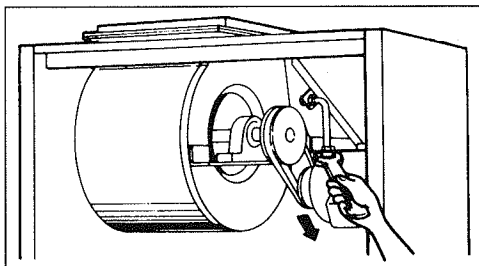
拆下空调机前面板后，可以看见风扇皮带。如图所示，用手指按压该皮带，如果弯曲量在10mm左右即为适宜。

如果弯曲量超过上述值，则请进行调整。



(调整方法)

松开调整螺栓，通过移动马达来调整皮带。



■电气系统的拧紧

请充分拧紧下列各处。

压力开关器内部的端子
电磁开关器盒内的各个端子
电 源 端 子 } 特别是对于大电流流过部分请进行充分检查。

此外，请充分清扫电磁开关器接点等处附近附着的尘埃。

■各部位螺栓松动的检查、拧紧、气体检查

制冷剂系统中螺栓等的松动会导致气体泄漏，其它螺栓的松动也会导致噪音的产生。因此请充分进行检查，发现松动时请务必拧紧。

同时请进行气体检测，检查是否有泄漏部位。

■排水管的堵塞、排水盘的清洗

附着于空气滤网上的尘埃可能掉落到排水盘上，污染排水盘并堵塞排水管。在进行定期检查时，请同时对该处进行清洗。（关于排水盘的清洗，请参照 **16** 页）

■运行条件的记录

对电源电压、冷却水温度、室内温度等运行条件进行记录。

在将来设备发生故障时，这些数据可以为查明原因提供参考。

为了使机械能持续保持正常运行，请定期实施下列各项检查，并进行记录。

检查时期	检查项目	检查要领	判断标准	实际情况
每天检查	电源电压	利用电压表检查	须在额定电压的±10%以内	V
	冷却水出口温度	利用温度表检查	30~35℃左右	℃
	冷却水出入口温度差	利用温度表检查	温度差3~4℃	℃
	室内温度	利用温度表检查	15.5~25℃W.B	℃
	振动、运行噪音	听诊或触诊	不得有异常振动、运行噪音	

■高压压力开关器设定压力的检查

检查时期	检查项目	检查要领	判断标准
每年检查	检查高压压力开关器设定值off的压力	高压侧…停止冷却水，边看压力表边检查。	工作值请参照下表中的值

高压压力开关器	电路关闭	US2GE(TG)~US10GE(TG)	2.30MPa
		US15GE, 20GE	
		US15H, 20H	2.60MPa
	电路接通	USP3H, 5H, 8H, 10H, 15H, 20H	2.70MPa
		USP3HR1, 5HR1, 8HR1, 10HR1, 15HR1, 20HR1	
		US2GE(TG)~US10GE(TG)	约2.06MPa以上， 压力下降时手动恢复
		US15GE, 20GE	约1.9MPa以上， 压力下降时手动恢复
		USP3H, 5H, 8H, 10H, 15H, 20H	

8. 修理时必须的基本作业



警告

● 请委托您购买设备的销售店进行改装、修理

因自行改装、修理而造成不妥时，将会导致漏水、触电和火灾。

真空干燥・制冷剂充填

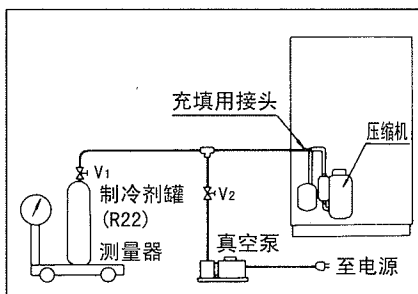
当空调内的制冷剂用完或不足，或混入了空气时，请注意以下事项，并进行真空干燥，充填制冷剂。

- 请尽可能回收残留的制冷剂，然后重新充填所有规定量的制冷剂。

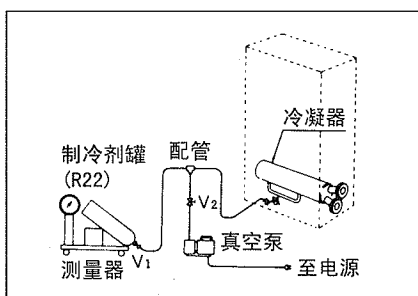
(追加充填时，容易造成过度充填，使空调产生额外负担，导致故障的发生。)

- 在进行真空干燥前，如果发现有故障部位，请在完全修复后再进行真空干燥。
- 充填制冷剂时，事先进行测量区分较为方便。

- US2GE(TG)
US3GE(TG)
US5GE(TG)
US8GE(TG)
US10GE(TG)



- US15GE
US20GE
US15H
US20H



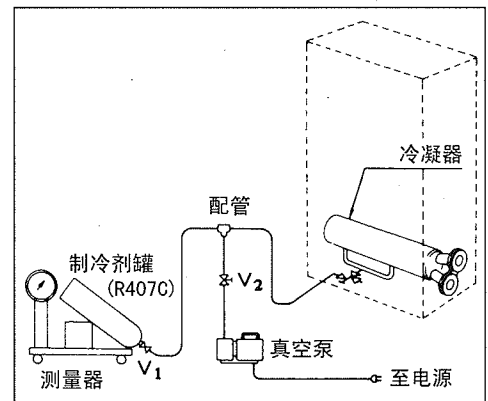
追加制冷剂请使用R22。

此外，为了防止不纯物质的混入，请使用R22专用部件的工具。

● 必要的工具

制冷剂(R22)罐、真空泵、断流阀(V₂)
闸口螺栓、铜管(6.4C 1220T)

- USP3H
USP5H
USP8H
USP10H
USP15H
USP20H



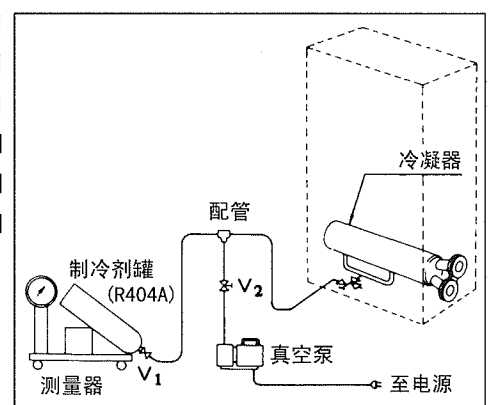
追加制冷剂请使用R407C。

此外，为了防止不纯物质的混入，请使用R407C专用部件的工具。

● 必要的工具

制冷剂(R407C)罐、真空泵、断流阀(V₂)
喇叭螺栓、铜管(6.4C 1220T)

- USP3HR1
USP5HR1
USP8HR1
USP10HR1
USP15HR1
USP20HR1



追加制冷剂请使用R404A。

此外，为了防止不纯物质的混入，请使用R404A专用部件的工具。

● 必要的工具

制冷剂(R404A)罐、真空泵、断流阀(V₂)
喇叭螺栓、铜管(6.4C 1220T)

(操作方法)

(1) • US2GE (TG) ~ US10GE (TG)

请松开压缩机吸入配管上连着的充填回收用接头的喇叭螺栓。

• US15GE (TG), US20GE

请松开冷凝器出口配管附近的充填回收用接头的喇叭螺栓。

• USP3H ~ USP20H

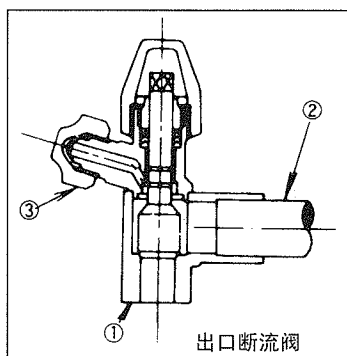
请确认冷凝器的出口断流阀已全部打开，并松开充填用接头的喇叭螺栓。

① 冷凝器出口法兰部分

② 至膨胀阀

③ 充填用接头

本图显示了全部关闭时的状态。



(2) 请将配管连接到充填回收用接头上，打开断流阀 V_1 ，然后向空调机内充入制冷剂。(加到约0.2MPa为止)

(3) 请使用气体检测器确认是否有泄漏部位，并排出制冷剂。

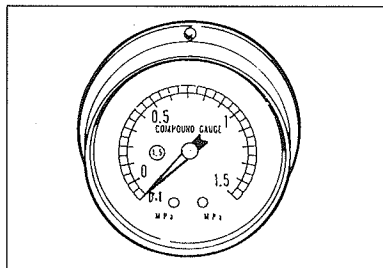
如果有泄漏部位，请在修正后再次进行(2)、(3)的作业。

(4) 如果没有异常则打开 V_2 ，运行真空泵，使空调机内处于真空状态。

在真空泵运行的过程中，当环境温度达到20℃以上时，等泵的排气完毕后，请进行1个小时左右的连续运行。

当环境温度低于20℃时，每降低5℃则延长30分钟运行。

(5) 确认吸气压力为-0.1MPa，并请关闭断流阀 V_2 。



(6) 请打开断流阀 V_1 (泵的附件)，将制冷剂升压至0.2MPa后再次进行气体检查。

在充填制冷剂前，请先测量制冷剂罐的重量。

(7) 如果没有异常，则请充填制冷剂直到规定的量(标示在机械铭板上)。

由于R404A、R407C为混合制冷剂，因此如果以气体状态进行充填，则制冷剂组成发生变化，导致不能进行正常运行。

(8) 将配管从空调上拆下，在充填回收用接头上装上喇叭螺栓、密封盖，然后拧紧，以防止发生泄漏。

请注意

1. 排放制冷剂时，须另外安装排放用配管并将其导向室外。

● 释放制冷剂时，由于有时油也会一同飞溅出，因此请将断流阀置于微开状态，进行数小时排放。

● 在狭窄的室内进行制冷剂的排放时，可能会造成缺氧状态。

2. 在制冷剂充填过程中，在尚未达到规定量时，如果气罐与空调机内的压力相同，则不能再进行充填，请运行空调。此时，请务必向冷凝器中通水，并关闭冷凝器出口断流阀。

3. 请注意不要让水分混入制冷剂系统中。否则会导致故障的发生。

膨胀阀的调整

由于膨胀阀在出厂前已进行了充分的调整，因此请勿擅自调整。不得已而进行调整时，请务必一边看压力表一边进行调整，以确保正常的运行。此外，调整时，请重新确认起点位置。

将调整螺丝向左方扭转，制冷剂的流量则增加。由于膨胀阀自身的不良，有时会产生感温筒的安装状态不良，敬请注意。

电磁开关器的使用

- 当接点烧毁，发生严重损坏时，需要更换电磁开关器。如果用砂纸、锉刀等打磨接点，反而会使其性能降低。因此请尽量避免该类操作。
- 拧紧电磁开关器的螺丝，防止接触不良以及因过热而造成损坏等事故。

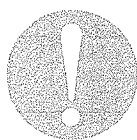
9. 故障诊断



警告

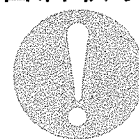
- 请委托您购买设备的销售店进行改装、修理

因自行改装、修理而造成不妥时，将会导致漏水、触电和火灾。



- 发生异常时(焦臭等)，请马上切断电源并与您购买设备的销售店联系

如果在异常情况下继续运行，则可能导致设备故障、触电和火灾。



故障现象

请进行以下处理后再联系

保险丝、断路器、漏电断路器等安全装置频繁启动，或运行开关的运作不准确。

请切断电源。

空调漏水。

请停止运行。

故障情况	事故内容	故障部位	故障原因	诊断要领	处理措施
1. 不能进行制冷运行(主要是电气方面的故障)	1.1 将运行操作旋钮旋转至「FAN」后 风扇不运行	(A) 不是空调的故障	(a) 停电 (b) 电源配线不良 (c) 电源保险丝(近手开关保险丝)熔断 (d) 电源为单相	用万用表进行测量、检查。 如果同一电源上还使用了其他设备，可以通过检查其他设备是否运行来判断故障部位。	修理配电盘设备 更换保险丝 修正配线
		(B) 反相保护装置启动	(a) 3相R、S、T的顺序与压缩机的旋转方向不符	调换电源线的2相的连接	调换电源线的2相的连接
		(C) 电路	(a) 空调内保险丝的熔断 (b) 接触不良 (c) 操作电路不良	用万用表进行检查	更换保险丝 修正配线
		(D) 运行操作旋钮	(a) 故障或接点不良 (b) 旋钮松动	用万用表进行检查	修理或更换
		(E) 压缩机用马达用电磁开关器的过电流继电器	(a) 由于故障而使接点变为OFF	用万用表进行检查	更换
		(F) 风扇马达用电磁开关器	(a) 接点不良 (b) 电磁线圈故障	用万用表进行检查	更换
		(G) 过电流继电器 (H) 压力开关器 (I) 压缩机热敏继电器	(a) 由于故障而使接点一直开放	用万用表进行检查	更换
	1.2 将运行操作旋钮旋转至「HEAT COOL」后 风扇可以运行，但压缩机不运行	(A) 不是故障	(a) 温度调节器的刻度在“1”侧	将刻度旋转至“5”的方向	
			(b) 吸入空气(室内空气)温度过低，温度调节器不能ON	握住温度调节器的感温部使其温度上升	
		(B) 压缩机马达用电磁开关器	(a) 接点不良 (b) 电磁线圈故障	用万用表进行检查	更换
		(C) 压缩机马达	(a) 故障或烧毁	有时通过兆欧表检查绝缘状态，也可判明原因	更换压缩机
		(D) 压缩机	(a) 故障或烧结	此时，马达会有噪音	更换压缩机
		(E) 温度调节器	由于： (a) 开关的故障 } 接点不能ON (b) 感温管漏气	即使对感温筒加热也不旋转，使温度调节器短路后可转动	更换
		(F) 电路	(a) 压缩机用电路的连接不良、断线、单相运行	用万用表进行检查，单相运行时马达有噪音	修正配线

故障情况	事故内容		故障部位	故障原因	诊断要领	处理措施
2. 进行制冷运行时会上停下来	2.1 风扇和压缩机均能运行，但马上会停下来		(A) 不是空调的故障	(a) 冷却水未流通 (b) 冷却水不足 (c) 冷却水温度过高	检查配管、阀门、泵	如果阀门关闭，请将其打开。 如果配管不良，则调查其原因，并一一采取对策。 泵的压力太低。请注意有时会发生泵反转的情况。
			(B) 水冷冷凝器	(a) 冷却管脏污 (b) 由于密封不良而引起冷却水路径的旁路（因短路而引起）	此时，出口水温较低，但冷凝器温度较高	用刷子等物对冷却管内部进行清洗 更换损坏的垫片
			(C) 制冷剂	(a) 制冷剂中混入了非凝缩气体 (b) 充填量过大	冷却水出口温度通冷凝器内部饱和，压力等效温度的差明显过大	排放制冷剂 排放不凝缩气体
			(D) 压力开关器	(a) 调整不良	使用压力表来检查压力	重新调整为正常的工作压力 禁止改变规定的调整压力，否则可能引起重大事故
			(E) 过电流继电器	(a) 调整不良	使用电流表来测定电流值	重新调整到正常的状态
			(F) 压缩机 } 用马达 风扇 }	(a) 电流过大	检查压缩机、风扇以及压缩机、风扇用马达	调查原因并一一采取对策 由于2.1.(D)项的原因而要求压力开关器必须启动时，有时可能由于故障而不启动，因此对于压力开关器也必须进行检查
			(G) 不是故障	(a) 制冷剂系统断流阀的操作不良	检查	打开到正规状态
			(H) 过滤器	(a) 堵塞	过滤器前后有极端的温度差	更换过滤器
			(I) 膨胀阀	(a) 故障 (b) 感温筒漏气		更换
			(J) 制冷剂	(a) 充填量不足		充填（此外，为了了解泄漏的原因，进行制冷剂系统的气体检测以查找泄漏部位）
3. 虽可进行制冷运行，但制冷效果差	3.1 风扇和压缩机均运行	3.1.1 风量正常	(A) 不是故障	(a) 制冷负荷过大	检查 是否增加了热源 是否人数过多 是否门窗等的缝隙过大	分别对各种情况进行处理
				(b) 送风室送风方向、风管位置不良 (c) 因有障碍物而使风不能均匀到达	检查	修正
				(B) 膨胀阀	(a) 调整不良 (b) 感温筒漏气 (c) 感温筒保持不良	○如果漏气，蒸发器入口配管上将有凝霜 ○如果保持不良，则可能由于水锤而使压缩机发出异响 ○调整不良时，重新进行调整（但不要频繁地进行调整） ○修正安装 ○发生故障时进行更换
			(C) 制冷剂	(a) 充填量不足	在蒸发器入口配管上将有凝霜	○进行追加充填（此外，须找出泄漏部位，并进行修理）
			(D) 冷凝器类	(a) 冷却水量不足、水温过高 (b) 冷却管脏污	高压过高	检查冷凝器、配管、阀门和泵
		3.1.2 风量不足	(A) 不是故障	(a) 风扇反向旋转 (b) 送风格栅叶片拧得过紧 (c) 风管挡板开度不足	检查	修正
				(B) 空气通路	(a) 不良或异物	修正并除去异物
				(C) 风扇皮带	(a) 由于皮带的松动而引起打滑	调整张力
			(D) 空气滤网	(a) 灰尘堵塞	检查	清扫

故障情况	事故内容		故障部位	故障原因	诊断要领	处理措施
4. 噪音、异响、振动	4. 1 能制冷，但有令人不悦的噪音、振动	4. 1. 1 风扇舱方面	(A) 风扇	(a) 转子的破损 (b) 轴或轴承的损坏 (c) 转子安装螺丝的松动 (d) 异物混入	检查	修理或更换 除去异物
			(B) 风扇皮带	(a) 由于过松、过紧而引起的震动或碰撞 (b) 宽度不同	检查	修正张力并更换不良品
			(C) 风扇皮带轮、风扇马达皮带轮	(a) 安装的不良倾斜 (b) 平行度不良	检查	修正
		4. 1. 2 制冷剂系统	(A) 压缩机	(a) 因膨胀阀调整不良引起的水锤	检查	○ 如果为压缩机内的故障，则更换压缩机
		4. 1. 3 电气方面	(A) 电磁开关器	(a) 各部分接触不良 (b) 接点不良 (c) 在铁芯连接部有锈迹、杂质或混入异物 (d) 由于按钮开关和其他开关类的接触不良而引起的偏差	检查	修理、清扫或更换
		4. 1. 4 其它	(A) 不是故障	(a) 设置不良	检查	修正安装
			(B) 风扇马达座	(a) 设置不良	检查	修正
			(C) 螺丝类	(a) 外面板等处安装螺丝的松动、脱落	检查	修补
			(D) 配管	(a) 碰撞到空调机外壳或其他设备上 (b) 仪表配管的震动	检查	修正
5. 漏水	5. 1 水漏到空调机外面	(A) 冷却水配管 (B) 水冷凝缩管	(a) 安装不良或破损 (b) 出入口的龙头拧紧不足 (c) 垫片的破损	检查	拧紧或修理 拧紧或更换垫片	
		(C) 排水配管	(a) 空调机外排水配管的不良 (b) 空调机内排水管以及接头堵塞 (c) 空调机内排水配管的破损	空调机外配管的坡度不足 请注意冷却水排水管与排水管连接用的壳体	清扫、修理或修正	

注) 上面仅示给了空调的制冷运行，未包含制热时的故障。

10. 标准规格外的改装部件

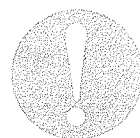


警告

● 请委托专业人员进行标准规格以外的改装部件的安装。

关于标准规格以外的改装部件，请务必使用本公司指定的产品。

如果自行安装而造成不妥处时，可能会导致漏水、触电和火灾等。



大金船用空调中，有以下标准规格以外的改装部件。这些部件不附属于主机。如果您需要，请与设备业单位联系，另行购买。

电气加热器

蒸汽加热器

温水加热器

蒸汽喷雾式加湿器

通过将其安装在标准空调上，可作为制冷暖空调机来使用（温水加热器仅限于US2GE、2GETG、3GE、3GETG、USP3H、USP3HR1）。安装了蒸汽加热器进行制热运行时，可在室内保持适当的湿度，实现理想的制热运行。

送风室

（仅限于US2GE(TG)～US8GE(TG)・USP3H、5H、8H・USP3HR1、5HR1、8HR1）

安装送风室后，便可直接向室内喷吹冷风。

背面吸入风管连接用法兰

（仅限于US8GE、8GETG、10GE、10GETG・USP5H、8H、10H・USP5HR1、8HR1、10HR1）

可从背面进气口来连接风管。

风扇马达提升一级

（仅限于US10GE、10GETG・USP10H・USP10HR1以外时）

由于将标准风扇马达（输出）换为马力增加一级的马达，因此可在提升静压或风量的状态下使用。

备件

（仅限于US10GE、10GETG、15GE、15GETG・US15H、20H・USP10H、15H、20H・USP10HR1、15HR1、20HR1）

基本上齐备了更换频繁的部件。

■ 关于维修用的功能部件

当机械的部件出现异常而必须更换时，请告知①机型名称、②机械编号“MFG. NO”（标注于贴在外壳前面板（下）的机械铭板上）。

大金工业株式会社

DAIKIN INDUSTRIES, LTD.

Head Office: 〒530-8323 Umeda Center Bldg.,
4-12, Nakazaki-Nishi 2-chome, Kita-ku, Osaka

Marine Air Conditioning & Refrigeration Sales Div.
International Sales Div.

Tel. Osaka (06)6373-4338
Fax Osaka (06)6373-7297

Tokyo Office: 〒108-0075 JR Shinagawa East Bldg.,
18-1, Konan 2-chome, Minato-ku, Tokyo

Marine Air Conditioning & Refrigeration Sales Div.
International Sales Div.

Tel. Tokyo (03)6716-0420
Fax Tokyo (03)6716-0230
