

循环液温控装置

对应低GWP冷媒

温控器 标准型

New



GWP:146^{※1}

EU冷媒管制: GWP 150以上
美国冷媒管制: GWP 700以上
加利福尼亚州冷媒管制: GWP 750以上

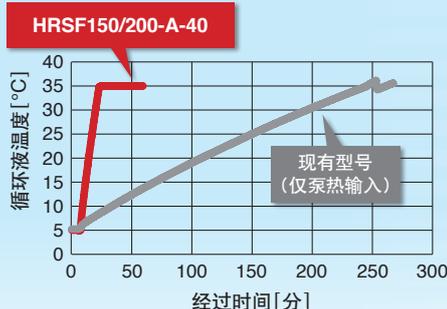
※1 Regulation (EU) 2024/573, AIM Act 40 CFR Part 84标准

环境对应 冷媒R454C

不可空运

无需加热器 也可通过冷冻回路的排热 加热循环液

■ 升温时间缩短为1/10



【试验条件】
循环液温度: 5→35°C
环境温度: 32°C
电源: AC200V/50Hz
循环液流量: 额定流量
循环液: 水
外部配管: 旁通配管状态

冷却阀控制

风冷冷凝器风扇

加热阀控制



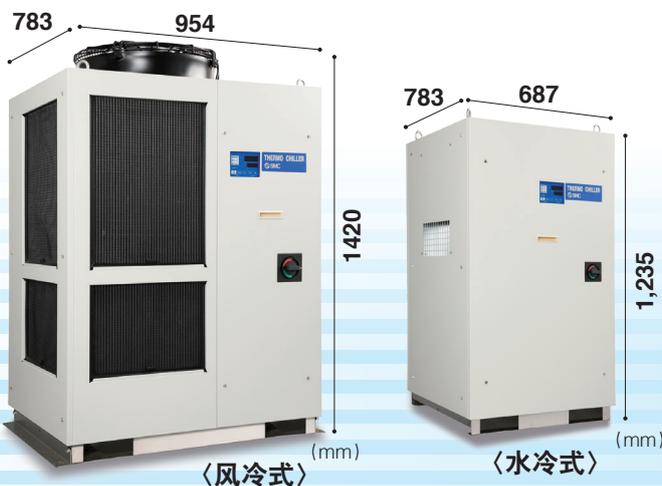
冷却能力 15kW / 20kW

设定温度范围 5°C ~ 35°C

温度稳定性 (负载稳定时) ±0.1°C

静音设计 70dB(A)

室外设置 IPX4



电源 可适用于 欧洲·亚洲·大洋洲· 北美·中南美

● 三相AC400V

HRSF150/200 系列



CAT.CS40-79A

目录

HRSF150/200 系列 **标准型**



循环液温控装置

对应低GWP冷媒 温控器 HRSF150/200 系列

型号表示方法 / 规格

风冷400V	P.2
水冷400V	P.3
冷却能力	P.4
泵能力	P.4
外形尺寸图	P.5

● 可选项

带脚轮·可调脚座	P.7
带给水口	P.7
脱离子水(纯水)配管对应	P.8

● 另售附件

①配管转换接头	P.9
②脚轮·可调脚座组件	P.9
③电导率控制组件	P.10
④旁通配管组件	P.10
⑤防雪罩	P.11
⑥杂质过滤器组件	P.12
⑦有线遥控器	P.13

● 冷却能力计算方法

所需冷却能力的计算	P.14
计算冷却能力时的注意事项	P.15
循环液物理属性代表值	P.15

产品单独注意事项	P.16
----------------	------

对应低GWP冷媒

温控器 标准型

风冷400V规格

HRSF150/200 系列



RoHS



型号表示方法

HRSF 200 - A - 40 -

冷却能力

150	15.7kW
200	20.5kW

冷却方式

A	风冷冷冻式
---	-------

配管螺纹种类

无记号	Rc
F	G(带Rc-G转换接头组件)
N	NPT(带Rc-NPT转换接头组件)

可选项

无记号	无
A	带脚轮·可调脚座
K ^{注)}	带给水口
M	脱离子水(纯水)配管对应

注) 与自动给水不同的其它手动用给水口。不拆除侧面护板即可手动向储液罐给水。
(没有K记号的, 拆除侧面护板后也可手动给水。)

电源

40	三相AC380~415V(50Hz) 三相AC380~480V(60Hz)
----	--

规格

型号	HRSF150-A□-40-□	HRSF200-A□-40-□	
冷却方式	风冷冷冻式		
使用冷媒	R454C(HFO/HFC, GWP: 146) ^{注10)}		
冷媒封入量	kg	1.5	
控制方式	PID控制		
使用环境温度 ^{注1)、注8)}	°C		
循环液 ^{注1)、注2)}	清水、乙二醇水溶液15~40%、脱离子水(纯水)		
设定温度范围 ^{注1)}	°C		
冷却能力 ^{注3)、注8)}	15.7	20.5	
加热能力 ^{注4)}	3	5.5	
温度稳定性 ^{注5)}	°C		
泵能力	额定流量(输出口)	L/min	
	最大流量	L/min	
	最大扬程	m	
	可设定压力范围 ^{注6)}	MPa	
所需最低流量 ^{注7)}	L/min	25	
储液罐容量	L	42	
循环液输出口、循环液返回口 接管口径	Rc1(记号F: G1; 记号N: NPT1)		
排水口 接管口径	Rc3/4(记号F: G3/4; 记号N: NPT3/4)		
自动给水(标准装备)	给水侧压力范围	MPa	
	给水侧温度范围	°C	
自动给水口 接管口径	Rc1/2(记号F: G1/2; 记号N: NPT1/2)		
溢流口 接管口径	Rc1(记号F: G1; 记号N: NPT1)		
接触液体部材质	金属	不锈钢、铜(热交换器钎焊)、黄铜、青铜	
	树脂	PTFE、PU、FKM、EPDM、PVC、NBR、POM、PE、NR	
电气相关	电源	三相AC380~415V(50Hz) 允许电压变动±10%(电压不可持续地变动) 三相AC380~480V(60Hz) 允许电压变动+4%、-10%(最大电压不足500V且电压不可持续地变动)	
	漏电断路器(标准装备)	额定电流	A
		感应电流	mA
	额定运转电流 ^{注5)}	A	13.1
额定消耗功率 ^{注5)}	kW(kVA)	8.0(9.0)	
噪音值(正面1m·高1m) ^{注5)}	dB(A)	68	
防水结构	IPX4		
附件	报警代码一览表贴纸 2张(日文/英文各1张)、使用说明书(设置·运转相关)2册(日文/英文各一册) Y型滤网(40目)25A、直通螺纹接口25A、地脚螺栓固定件 2个(含M8螺栓6个) ^{注9)}		
重量(干燥状态)	kg	230	

注1) 使用环境温度或循环液温度在10°C以下时, 请使用乙二醇水溶液。

注2) 请使用满足下述条件的循环液。

清水: 日本冷冻空调工业协会水质基准(JRA GL-02-1994)

关于乙二醇水溶液的浓度, 请参照使用说明书。

脱离子水(纯水): 电导率1μS/cm以上(电导率1MΩ·cm以下)

注3) ①使用环境温度: 32°C; ②循环液: 清水; ③循环液温度: 20°C; ④循环液流量: 额定流量; ⑤电源: AC400V

注4) ①使用环境温度: 32°C; ②循环液: 清水; ③循环液流量: 额定流量; ④电源: AC400V

注5) ①使用环境温度: 32°C; ②循环液: 清水; ③循环液温度: 20°C; ④负载: 冷却能力大小; ⑤循环液流量: 额定流量; ⑥电源: AC400V; ⑦配管长度: 最短

注6) 带利用变频器的压力控制功能。不使用压力控制功能时, 可使用泵电源频率设定功能。

注7) 维持冷却能力所需的流量。低于所需最低流量的场合, 请设置旁通配管。

注8) 海拔1000m以上时, 环境温度上限及冷却能力会降低。详情请参见使用说明书。

注9) 地脚螺栓固定件(含M8螺栓6个)在包装温控器时, 用于固定温控器和木质滑动垫块。不附带地脚螺栓。

注10) R454C是微燃性的冷媒。请勿在烟火附近使用。

对应低GWP冷媒

温控器 标准型

水冷400V规格

HRSF150/200 系列



RoHS



型号表示方法

HRSF 200 - W □ - 40 - □

冷却能力

150	15.7kW
200	20.6kW

冷却方式
W 水冷冷冻式

配管螺纹种类

无记号	Rc
F	G(带Rc-G转换接头组件)
N	NPT(带Rc-NPT转换接头组件)

可选项

无记号	无	K ^{注)}	带给水口
A	带脚轮·可调脚座	M	脱离离子水(纯水)配管对应

注) 与自动给水不同的手动用给水口。不拆除侧面护板即可手动向储液罐给水。(没有K记号的, 拆除侧面护板后也可手动给水。)

电源

40	三相AC380~415V(50Hz) 三相AC380~480V(60Hz)
----	--

规格

型号	HRSF150-W□-40-□	HRSF200-W□-40-□
冷却方式	水冷冷冻式	
使用冷媒	R454C(HFO/HFC, GWP: 146) ^{注11)}	
冷媒封入量	kg 1.4	1.4
控制方式	PID控制	
使用环境温度 ^{注1)、注8)}	°C 2~45	
循环液 ^{注2)}	清水、15%乙二醇水溶液、脱离离子水(纯水)	
设定温度范围 ^{注1)}	°C 5~35	
冷却能力 ^{注3)、注8)}	15.7	20.6
加热能力 ^{注4)}	3.5	4.0
温度稳定性 ^{注5)}	°C ±0.1	
泵能力	额定流量(输出口)	L/min 45(0.45MPa)
	最大流量	L/min 130
	最大扬程	m 50
可设定压力范围 ^{注6)}	MPa 0.1~0.5	
所需最低流量 ^{注7)}	25	35
储液罐容量	L 42	
循环液流出口、循环液回流口 接管口径	Rc1(记号F: G1; 记号N: NPT1)	
排水口 接管口径	Rc3/4(记号F: G3/4; 记号N: NPT3/4)	
自动给水(标准装备)	给水侧压力范围	MPa 0.2~0.5
	给水侧温度范围	°C 5~35
	自动给水口 接管口径	Rc1/2(记号F: G1/2; 记号N: NPT1/2)
溢流口 接管口径	Rc1(记号F: G1; 记号N: NPT1)	
接触液体部材质	金属	不锈钢、铜(热交换器钎焊)、黄铜、青铜
	树脂	PTFE、PU、FKM、EPDM、PVC、NBR、POM、PE、NR
温度范围	°C 5~40	
压力范围	MPa 0.3~0.5	
所需流量 ^{注10)}	30	50
冷却水入口出口压力差	MPa 0.3以上	
冷却水入口、冷却水出口、接管口径	Rc1(记号F: G1、记号N: NPT1)	
接触液体部材质	金属	不锈钢、铜(热交换器钎焊)、青铜、黄铜
	树脂	PTFE、NBR、EPDM
电源	三相AC380~415V(50Hz) 允许电压变动±10%(电压不可持续地变动) 三相AC380~480V(60Hz) 允许电压变动+4%、-10%(最大电压不足500V且电压不可持续地变动)	
适用漏电断路器(标准装备)	额定电流	A 30
	感应电流	mA 30
	额定运转电流 ^{注5)}	A 12.7
额定消耗功率 ^{注5)}	kW(kVA) 7.6(8.8)	9.7(10.8)
噪音值(正面1m·高1m) ^{注5)}	dB(A) 60	
防水结构	IPX4	
附件	报警代码一览表贴纸2张(日文/英文各1张)、使用说明书(设置·运转相关)2册(日文/英文各一册) Y型滤网(40目)25A、直通螺纹接口25A、地脚螺栓固定件2个(含M8螺栓6个) ^{注9)}	
重量(干燥状态)	kg 约195	

注1) 使用环境温度或循环液温度在10°C以下时, 请使用15%的乙二醇水溶液。另外, 冷却水可能发生冻结时, 请务必将冷却水从冷却水回路中排出。

注2) 请使用满足下述条件的循环液。另外, 冷却水可能发生冻结时, 请务必将冷却水从冷却水回路中排出。

清水: 日本冷冻空调工业协会水质标准(JRA GL-02-1994) 15%乙二醇水溶液: 清水稀释, 不可使用防腐剂·添加剂

脱离离子水(纯水): 导电率1μS/cm以上(电阻率1MΩ·cm以下)

注3) ①冷却水温度: 32°C; ②循环液: 清水; ③循环液温度: 20°C; ④循环液流量: 额定流量; ⑤电源: AC400V

注4) ①冷却水温度: 32°C; ②循环液: 清水; ③循环液流量: 额定流量; ④电源: AC400V

注5) ①冷却水温度: 32°C; ②循环液: 清水; ③循环液温度: 20°C; ④负载: 冷却能力大小; ⑤循环液流量: 额定流量; ⑥电源: AC400V; ⑦配管长度: 最短

注6) 带利用变频器的压力控制功能。不使用压力控制功能时, 可使用泵电源频率设定功能。

注7) 维持冷却能力所需的流量。低于所需最低流量时, 请设置旁通配管。

注8) 海拔1000m以上时, 环境温度上限及冷却能力会降低。详情请参见使用说明书。

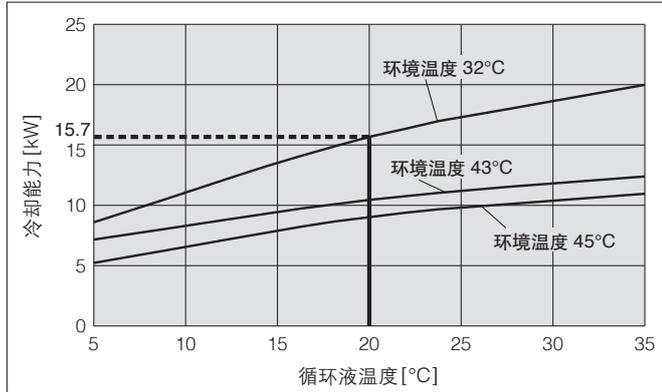
注9) 地脚螺栓固定件(含M8螺栓6个)在温控器包装时, 用于固定温控器和木质滑动垫块。不附带地脚螺栓。

注10) 实际的冷却水流量会根据使用条件而变动。

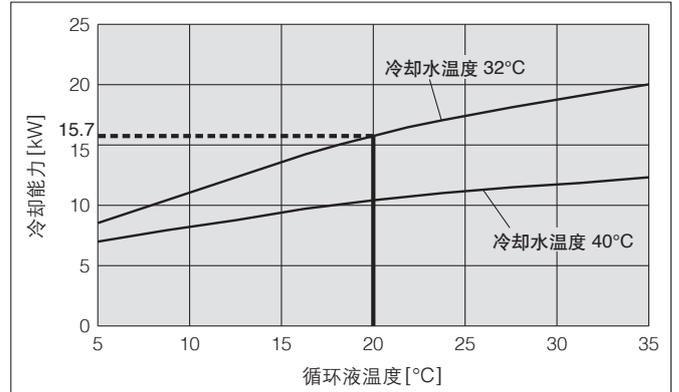
注11) R454C是微燃性的冷媒。请勿在烟火附近使用。

冷却能力 ※海拔1000m以上时，环境温度上限及冷却能力会降低。详情请参见使用说明书。

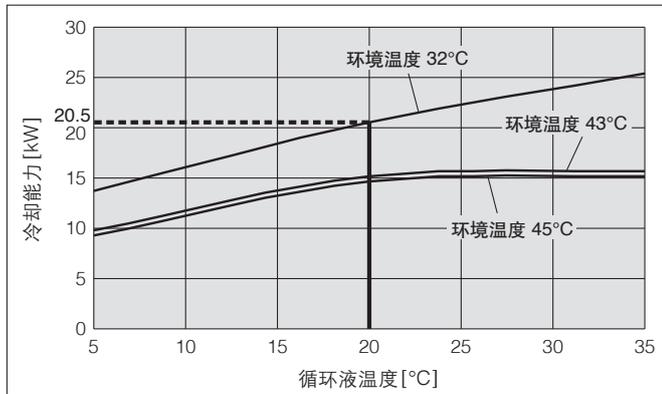
HRSF150-A□-40-□



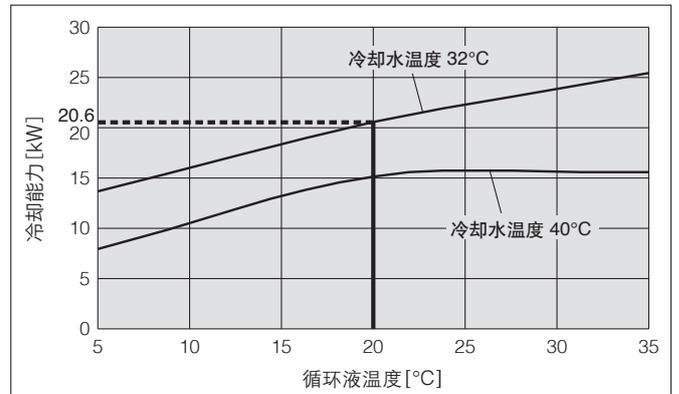
HRSF150-W□-40-□



HRSF200-A□-40-□



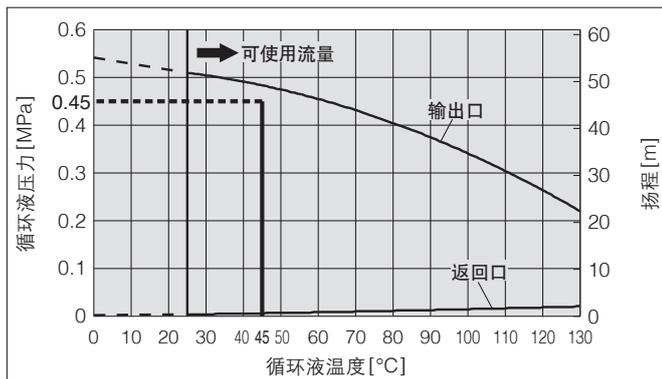
HRSF200-W□-40-□



泵能力

HRSF150/200-A□-40-□

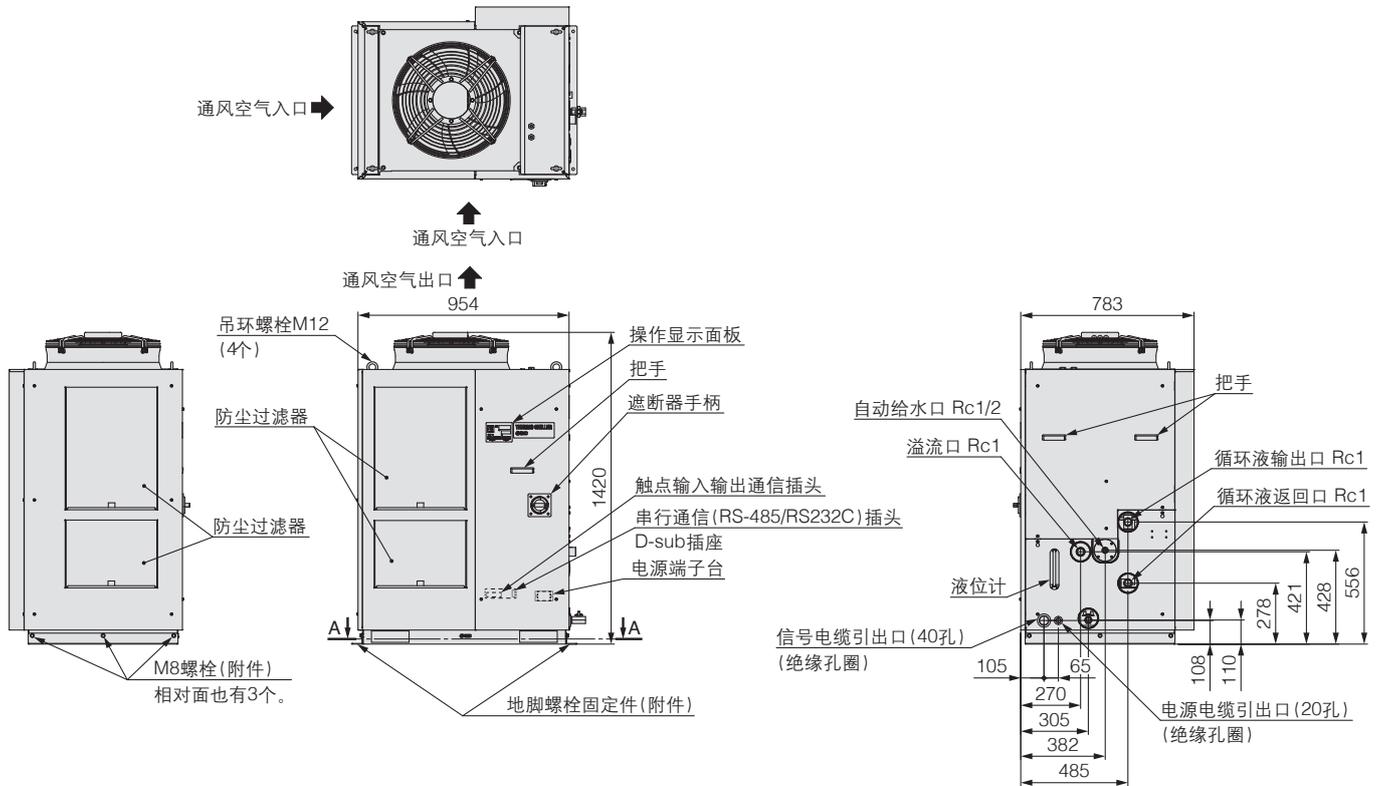
HRSF150/200-W□-40-□



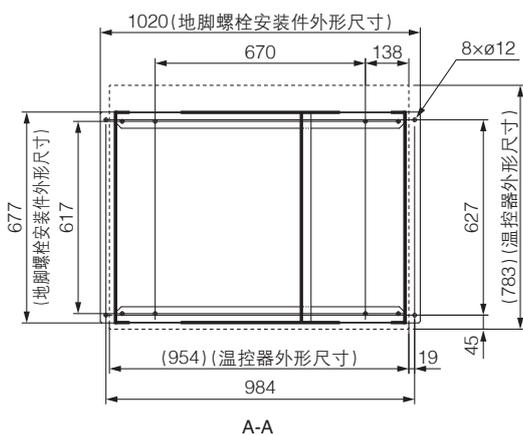
HRSF150/200 系列 标准型

外形尺寸图

HRSF150/200-A-40(风冷400V规格)

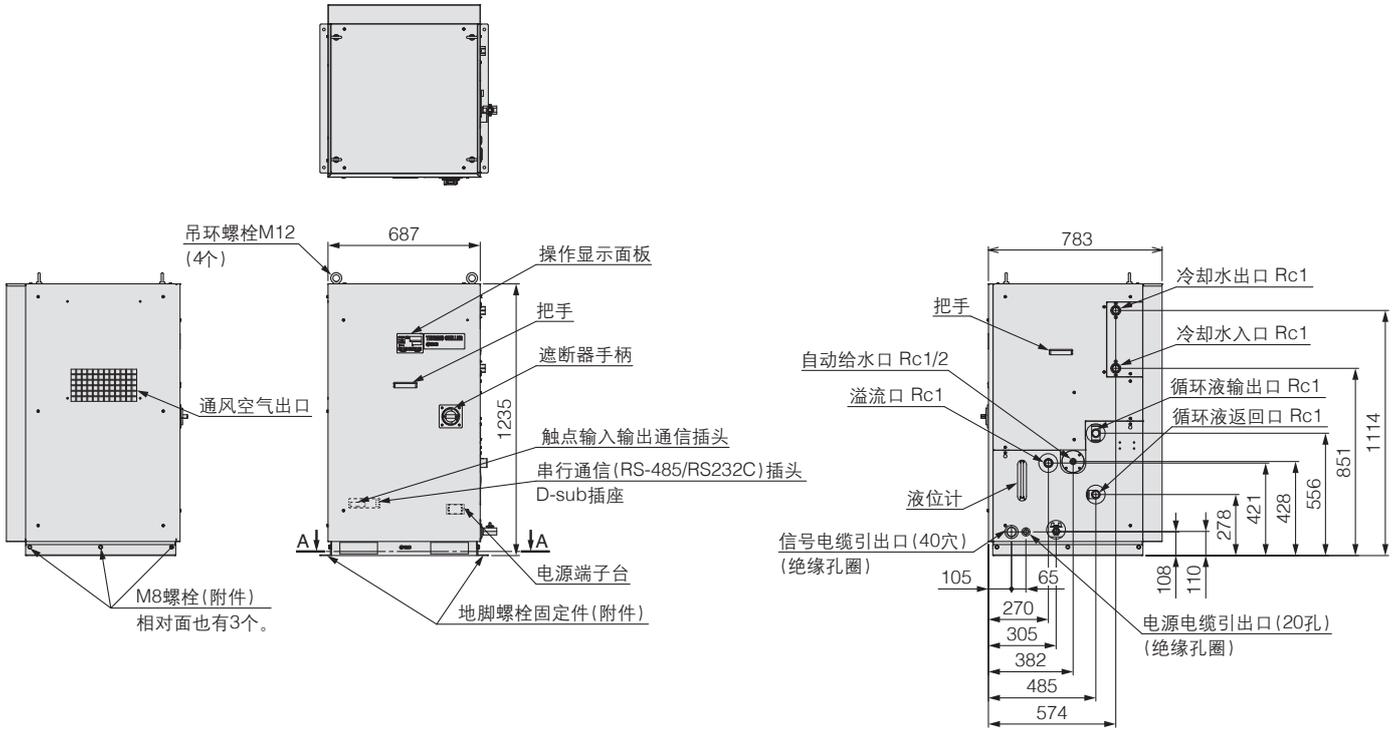


地脚螺栓固定位置

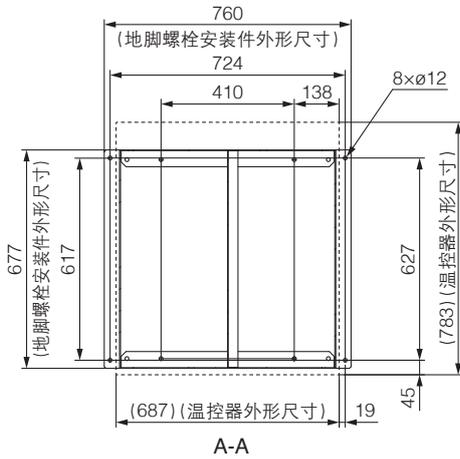


外形尺寸图

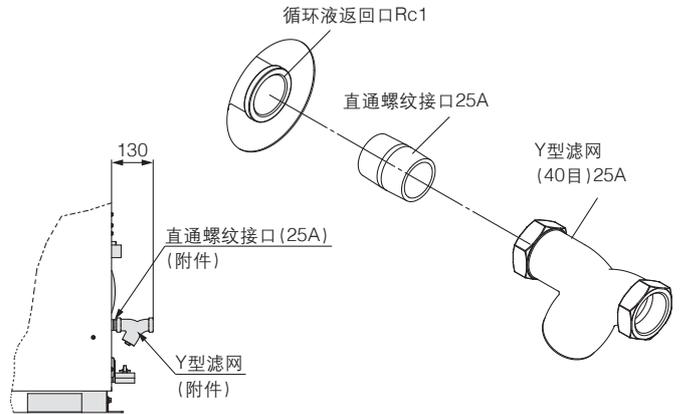
HRSF150/200-W-40(水冷400V规格)



地脚螺栓固定位置



附件:Y型滤网安装图



HRSF150/200 系列 可选项

注) 可选项需在订购温控器时指定。
购买温控器后, 不能再追加可选项。

A 可选项记号

带脚轮·可调脚座

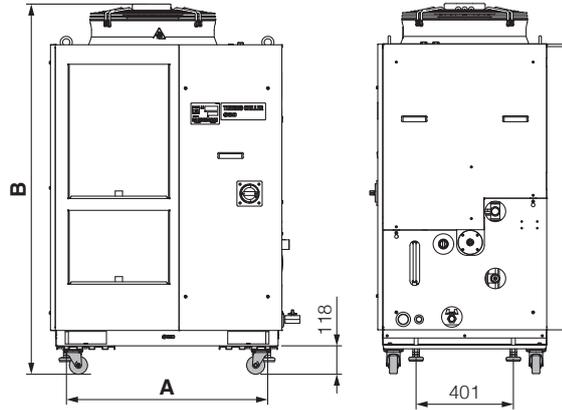
HRSF150/200-□-□-□-□-**A**

●带脚轮·可调脚座

安装脚轮以及可调脚座。

适合型号	尺寸 [mm]		增加重量* [kg]
	A	B	
HRSF150/200-A-□-□-□- A	830	1538	约18
HRSF150/200-W-□-□-□- A	570	1353	

※从标准重量开始增加的重量。



K 可选项记号

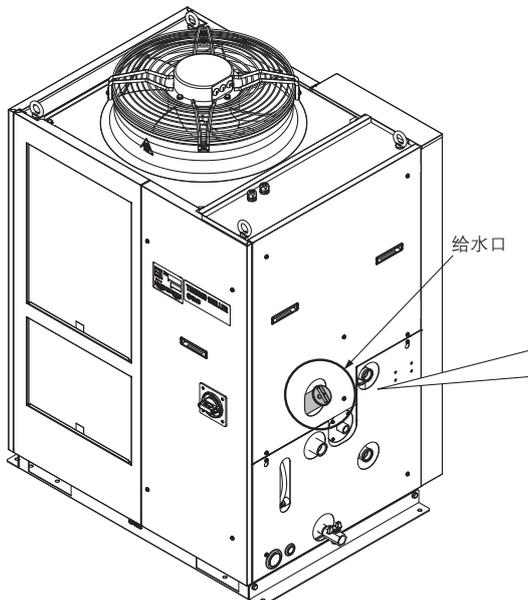
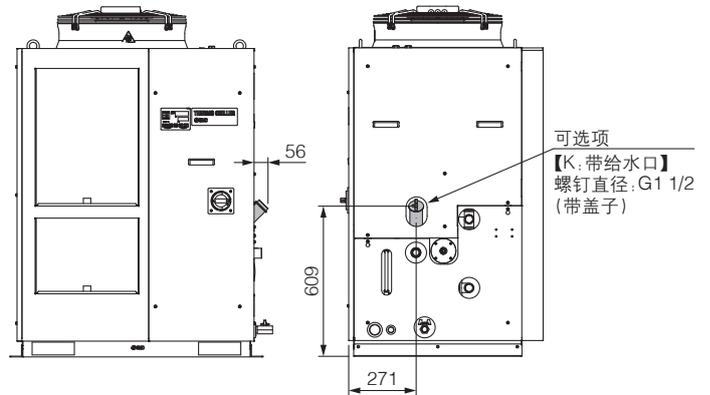
带给水口

HRSF-□-□-□-□-**K**

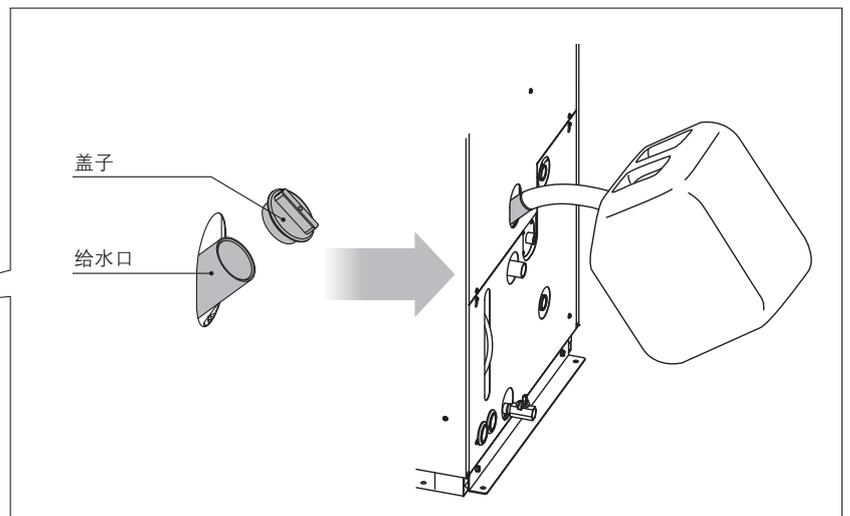
●带给水口

不使用自动给水的客户可在不拆除护板的情况下给水。

适合型号	尺寸 [mm]	
	A	B
HRSF150-□-□-□-□- K HRSF200-□-□-□-□- K	271	609



(图是HRSF200-A-40-Kの場合)



M 可选项记号

脱离子水(纯水)配管对应

HRSF □-□□-□-**M**

●脱离子水(纯水)配管对应

循环液回路的接触液体部材质为禁铜规格。

适合型号	HRSF□-□□-□- M
循环液 接触液体部材质	不锈钢(含热交换器钎焊)、PTFE、PU、FKM、 EPDM、PVC、NBR、POM

※外形尺寸不变。

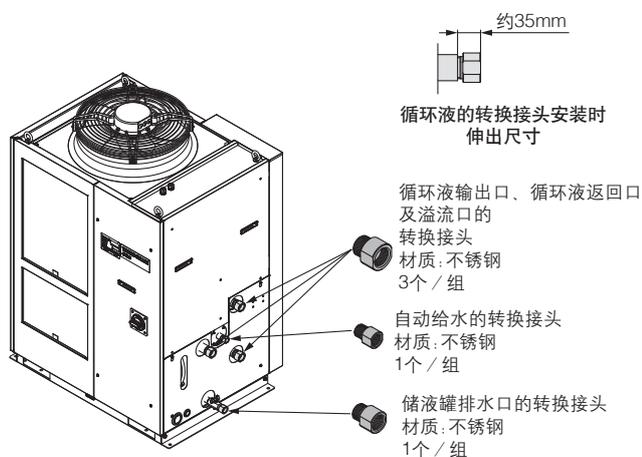
HRSF150/200 系列 另售附件

① 配管转换接头

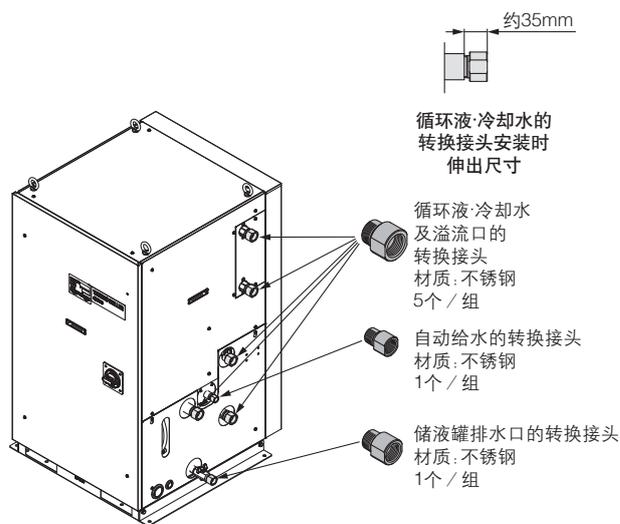
配管连接口径由Rc转换为G或NPT的接头。

- 循环液输出口、循环液返回口、溢流口Rc1→NPT1或G1
 - 排水口Rc3/4→NPT3/4或G3/4
 - 自动给水口Rc1/2→NPT1/2或G1/2
 - 放热水入口、冷却水出口Rc1→NPT1或G1 (HRS-EP015或HRS-EP016时)
- (在型号表示中指定了配管螺纹种类F、N的场合，它们会随产品附带，不必另行购买。)

型号	设定内容	适合型号
HRS-EP013	NPT螺纹转换接头组件	HRSF150/200□-A-□
HRS-EP014	G螺纹转换接头组件	
HRS-EP015	NPT螺纹转换接头组件	HRSF150/200□-W-□
HRS-EP016	G螺纹转换接头组件	



HRS-EP013, HRS-EP014



HRS-EP015, HRS-EP016

② 脚轮·可调脚座组件

这是脚轮及可调脚座的组件。

客户在安装时，需要用叉车或起重机将温控器抬起。
请仔细阅读本组件附带的操作手册后进行作业。

型号	适合型号	尺寸 [mm]	重量 [kg]
		A	
HRS-KS002	HRSF150-A□-□ HRSF200-A□-□	830	约18
	HRSF150-W□-□ HRSF200-W□-□	570	

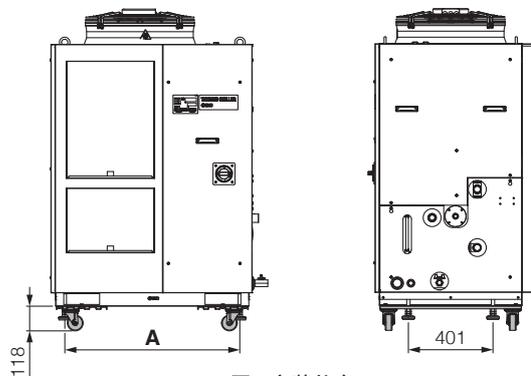


图1 安装状态

附带零件一览

名称
操作手册
脚轮·可调脚座支架 (2个)
固定螺栓 (M8) (8个)

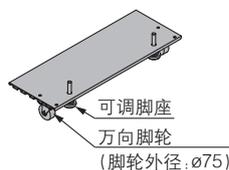


图2 脚轮·可调脚座支架 (2个)

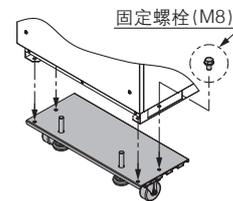


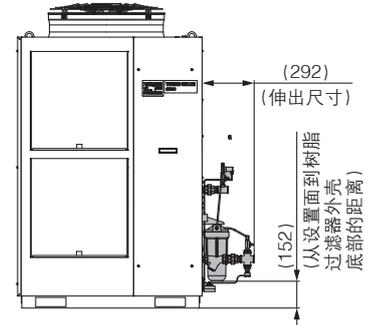
图3 固定螺栓 (8个)

③电导率控制组件

显示并控制循环液的电导率。详情请参见使用说明书。

型号	适合型号
HRS-DI006	HRSF150-□□-□ HRSF200-□□-□

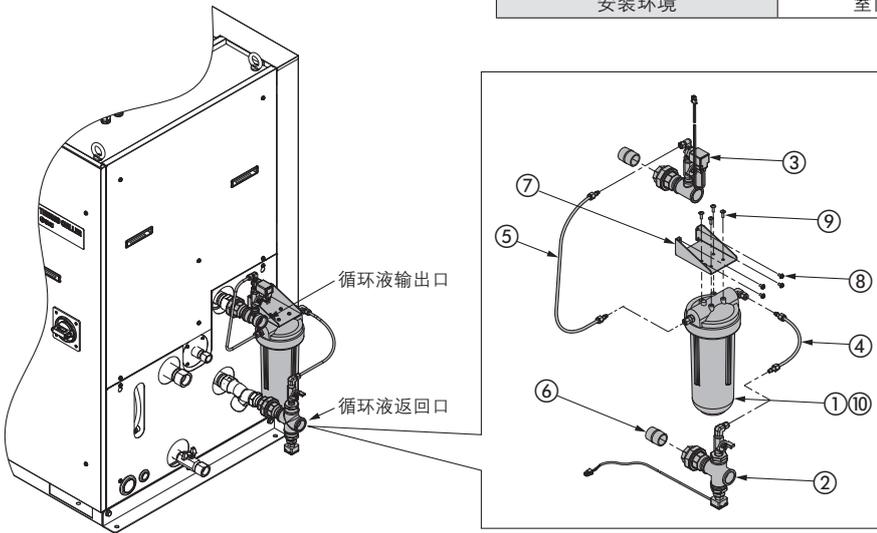
电导率的测量范围	2.0~48.0μS/cm
电导率目标的设定范围	5.0~45.0μS/cm
电导率迟滞的设定范围	2.0~10.0μS/cm
使用温度范围(循环液温度)	5~60℃
消耗功率	400mA以下
安装环境	室内



零件一览表

No.	零件	接触液体部材质	数量
①	DI过滤器杯体	PC, PP	1
②	DI传感器组件	SUS, PPS	1
③	DI控制配管组件	SUS, EPDM	1
④	DI过滤器入口用管子	PFA, POM	1
⑤	DI过滤器出口用管子	PFA, POM	1
⑥	直通螺纹接口(尺寸:1英寸)	SUS	2
⑦	安装件	—	1
⑧	安装螺钉(M5螺纹)	—	4
⑨	自攻螺钉(M5螺纹)	—	4
⑩	DI过滤器滤芯(型号:HRS-DF001)*	PP, PE	1

※如果无法维持电导率的设定值,请更换新的零件。



④旁通配管组件

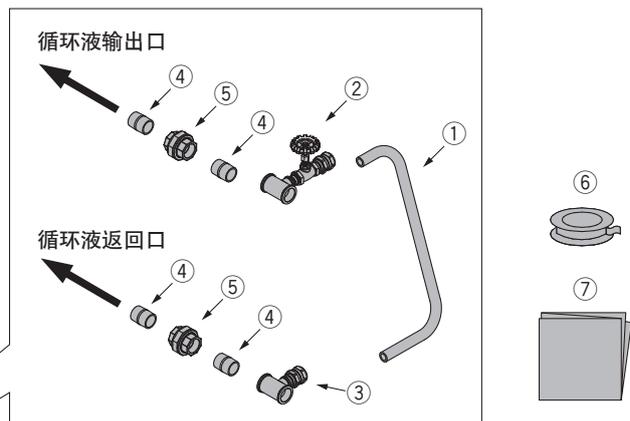
循环液流量低于所需最低流量(如下表所示)时,会导致温控器冷却能力下降、温度稳定性恶化。请使用本旁通配管组件,确保所需最低流量以上的循环液流量。

型号	适合型号	所需最低流量(L/min)
HRS-BP005	HRSF150-□□-□ HRSF200-□□-□	25

■旁通配管组件(SUS)

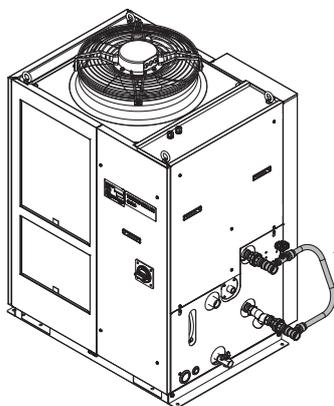
型号	适合型号	所需最低流量(L/min)
HRS-BP011	HRSF150-□□-□ HRSF200-□□-□	25

※选择可选项M时,推荐HRS-BP011。



零件一览表

No.	零件	接触液体部材质		数量
		HRS-BP005	HRS-BP011	
①	软管(内径:15mm)	PVC	PVC	1 (约700mm)
②	输出配管组件(附带球阀)	SUS、黄铜、青铜	SUS	1
③	回流配管组件	SUS、黄铜	SUS	1
④	直通螺纹接口(尺寸:1英寸)	SUS	SUS	4
⑤	直通接头(尺寸:1英寸)	SUS	SUS	2
⑥	密封带	PTFE	PTFE	1
⑦	使用说明书	—	—	1

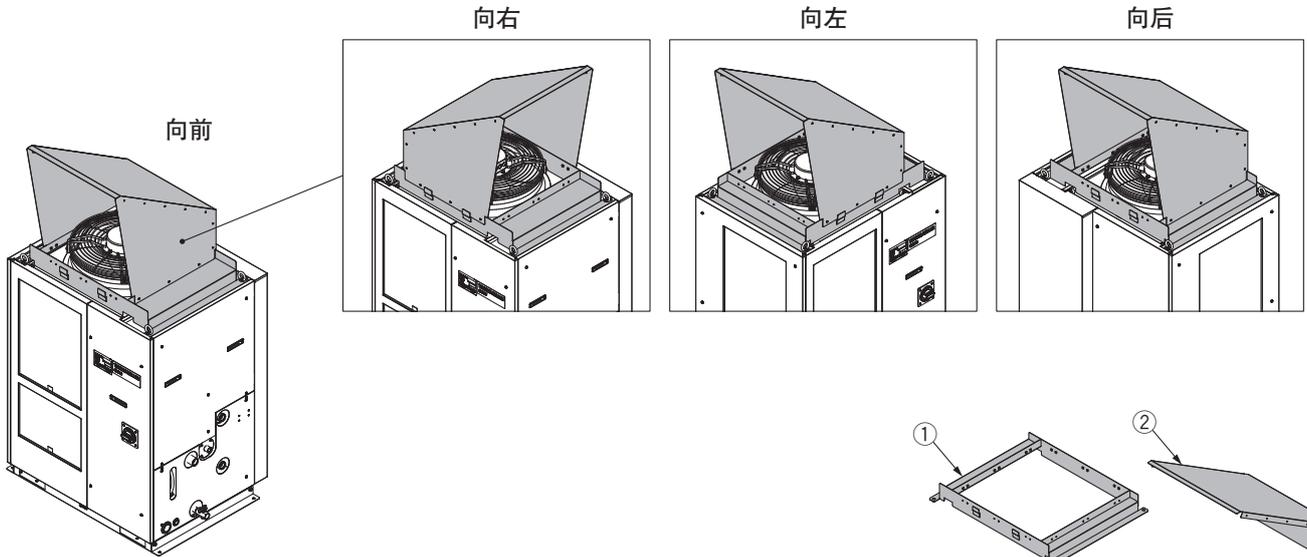


(图是HRSF200-A-40の場合)

HRSF150/200 系列

⑤ 防雪罩

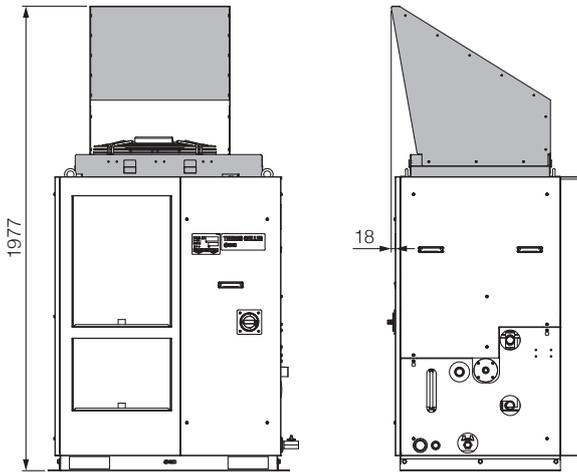
风冷温控器用的不锈钢防雪罩。
根据防雪罩的安装方向，风扇的通风方向可选择前后左右4个方向。



型号	适合型号	重量(kg)
HRS-BK004	HRSF150-A□-□ HRSF200-A□-□	18

附带零件一览

No.	名称	数量
①	防雪罩底座	1
②	防雪罩A	1
③	防雪罩B	2
④	组装 / 安装螺钉	20



HRS-BK004 安装状态

※并不能完全防止雪侵入温控器内部。

⑥ 杂质过滤器组件

去除循环液中的异物。无法直接连接至温控器。请在客户配管中设置。
详情请参见使用说明书。

杂质过滤器组件

HRS-PF005-H

● 附件

记号	附件
无记号	无
H	带手柄

流体	清水
最高使用压力	0.65MPa
使用温度范围	5~35℃
公称过滤精度	5μm
安装环境	室内

零件一览表

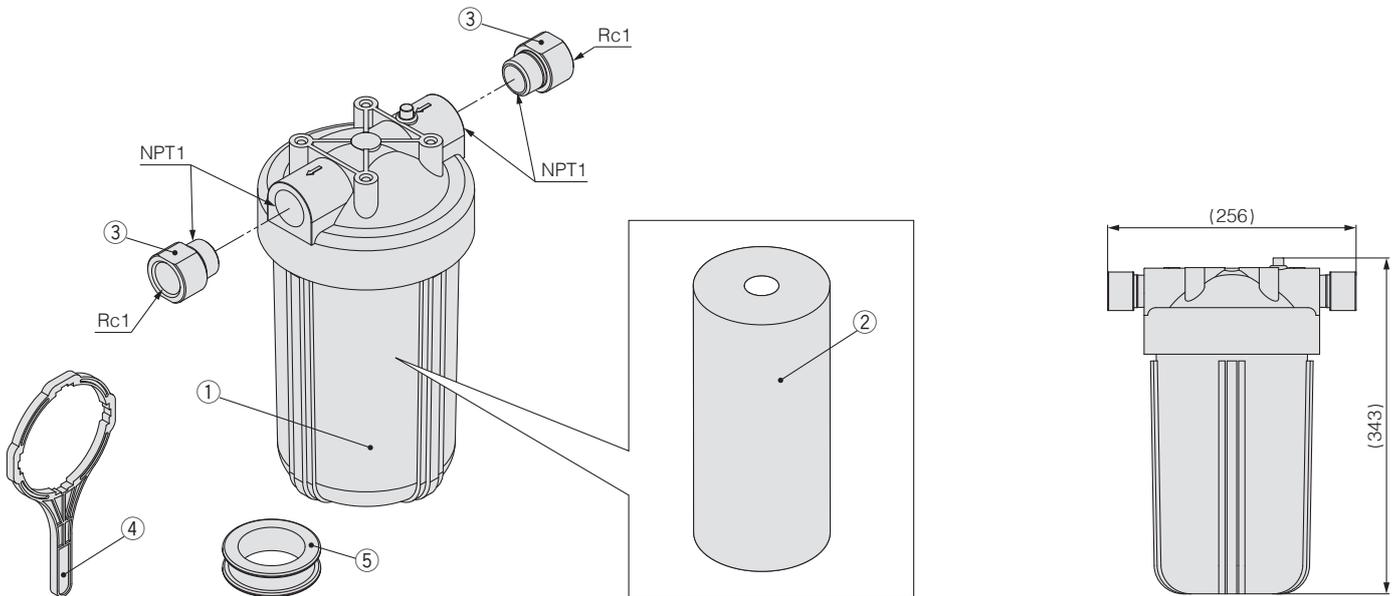
No.	零件	材质	数量	备注
①	主体	PC, PP	1	—
②	滤芯*	PP	1	—
③	内外螺纹转换插头	SUS	2	由NPT转换为Rc
④	手柄	—	1	选择-H时
⑤	密封带	PTFE	1	—

更换用滤芯

HRS-PF006

如果压力降达到0.1MPa，请更换新的滤芯。

※如果压力降达到0.1MPa，请更换新的滤芯。



HRSF150/200 系列

⑦有线遥控器

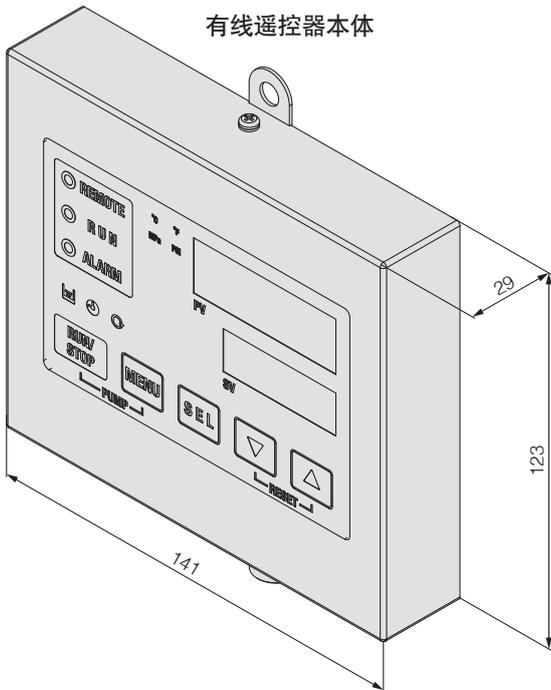
通过连接温控器，在远离温控器的场所也可变更运转/停止、设定温度等。
详情请参见使用说明书。

有线遥控器

HRS-CV004-1

附件

记号	附件
无记号	无
1	带电缆(约20m)
2	带电缆(约50m)
3	带电缆(约100m)



有线遥控器本体

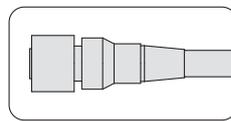
显示项目

循环液输出温度
循环液输出设定温度
循环液输出压力
循环液电导率※1
循环液流量
报警序号※2

※1: 仅在使用电导率控制组件时。
※2: 仅发生报警时。无法进行报警复位。报警复位请在温控器本体上进行。

可操作的项目

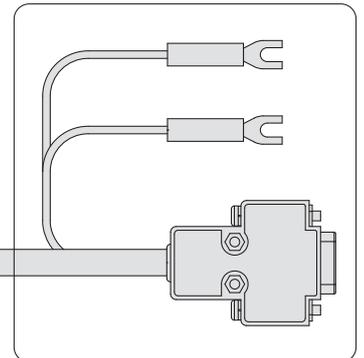
运转开始/停止
循环液设定温度
报警音的停止
锁键
键盘操作音的有无
数字显示部的亮度调整
报警音的有无



有线遥控器本体连接侧
M12的4芯插头(插座侧)

电缆

温控器本体连接侧



※使用有线遥控器时，需要设定温控器本体。
※请在室内使用有线遥控器。
※为了避免电缆遭受雨淋或阳光的直射，请在外套上导管等。

HRSF150/200 系列 冷却能力计算方法

所需冷却能力的计算

示例 1. 客户设备发热量已知的场合

由客户设备发热部(被冷却的部位)的消耗功率及输出功率等, 可知发热量。*

①由消耗功率推测发热量。

消耗功率 P: 20[kW]

$$Q = P = 20[\text{kW}]$$

$$\text{冷却能力} = \text{计入20\%的余量后}, 20[\text{kW}] \times 1.2 = \boxed{24[\text{kW}]}$$

②由电源功率推测发热量。

电源功率 VI: 20[kVA]

$$Q = P = V \times I \times \text{功率因数}$$

作为计算示例, 功率因数取0.85

$$= 20[\text{kVA}] \times 0.85 = 17[\text{kW}]$$

冷却能力=计入20%的余量后

$$17[\text{kW}] \times 1.2 = \boxed{20.4[\text{kW}]}$$

③由输出功率推测发热量。

输出功率(轴动力等) W: 13[kW]

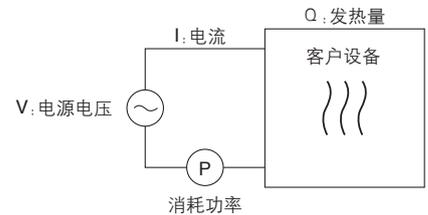
$$Q = P = \frac{W}{\text{效率}}$$

作为计算示例, 效率取0.7

$$= \frac{13}{0.7} = 18.6[\text{kW}]$$

冷却能力=计入20%的余量后

$$18.6[\text{kW}] \times 1.2 = \boxed{22.3[\text{kW}]}$$



*上述为由消耗功率计算发热量的示例。

实际的发热量, 因客户设备的结构原理的不同而不同。

请客户自行确认。

示例 2. 客户设备发热量未知的场合

使循环液在客户设备内循环流动, 由入口和出口的温度差计算发热量。

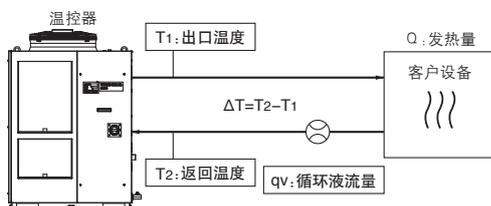
设备的发热量 Q	: 未知[W] ([J/s])
循环液	: 清水*
循环液重量流量 qm	: ($= \rho \times qv \div 60$) [kg/s]
循环液的密度 ρ	: 1 [kg/L]
循环液(体积)流量 qv	: 70 [L/min]
循环液的比热 C	: 4.186×10^3 [J/(kg·K)]
循环液出口温度 T1	: 293 [K] (20 [°C])
循环液返回温度 T2	: 297 [K] (24 [°C])
循环液温度差 ΔT	: 4 [K] (=T2 - T1)
分到秒(SI单位)的换算值	: 60 [s/min]

*关于清水或其他循环液的物理属性代表值, 请参考P.15。

$$\begin{aligned} Q &= qm \times C \times (T_2 - T_1) \\ &= \frac{\rho \times qv \times C \times \Delta T}{60} = \frac{1 \times 70 \times 4.186 \times 10^3 \times 4.0}{60} \\ &= 19535 [\text{J/s}] \approx 19535 [\text{W}] = 19.5 [\text{kW}] \end{aligned}$$

冷却能力=计入20%的余量后

$$19.5[\text{kW}] \times 1.2 = \boxed{23.4[\text{kW}]}$$



采用以前的单位时(参考)

设备的发热量 Q	: 不明[cal/h] → [W]
循环液	: 清水*
循环液重量流量 qm	: ($= \rho \times qv \times 60$) [kgf/h]
循环液的比重 γ	: 1 [kgf/L]
循环液(体积)流量 qv	: 70 [L/min]
循环液的比热 C	: 1.0×10^3 [cal/(kgf·°C)]
循环液出口温度 T1	: 20 [°C]
循环液返回温度 T2	: 24 [°C]
循环液温度差 ΔT	: 4 [°C] (=T2 - T1)
小时到分的换算值	: 60 [min/h]
发热量kcal/h到kW的换算值	: 860 [(cal/h)/W]

$$\begin{aligned} Q &= \frac{qm \times C \times (T_2 - T_1)}{860} \\ &= \frac{\gamma \times qv \times 60 \times C \times \Delta T}{860} \\ &= \frac{1 \times 70 \times 60 \times 1.0 \times 10^3 \times 4.0}{860} \\ &= \frac{16800000 [\text{cal/h}]}{860} \\ &\approx 19534 [\text{W}] = 19.5 [\text{kW}] \end{aligned}$$

冷却能力=计入20%的余量后

$$19.5[\text{kW}] \times 1.2 = \boxed{23.4[\text{kW}]}$$

HRSF150/200 系列

所需冷却能力的计算

示例 3. 没有热源发热，在一定时间内将物体冷却到一定温度的场合

被冷却物的热量(每单位时间) Q	: 未知[W] ([J/s])
被冷却物	: 水
被冷却物的重量 m	: ($=\rho \times V$) [kg]
被冷却物的密度 ρ	: 1 [kg/L]
被冷却物总容量 V	: 300 [L]
被冷却物的比热 C	: 4.186×10^3 [J/(kg·K)]
冷却开始时被冷却物的温度 T_0	: 305 [K] (32 [°C])
t 时间后被冷却物的温度 T_t	: 293 [K] (20 [°C])
冷却温度差 ΔT	: 12 [K] ($=T_0 - T_t$)
冷却时间 Δt	: 900 [s] ($=15$ [min])

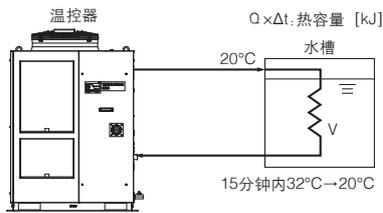
※各循环液的物理属性代表值，请参照下述内容。

$$Q = \frac{m \times C \times (T_0 - T_t)}{\Delta t} = \frac{\rho \times V \times C \times \Delta T}{\Delta t}$$

$$= \frac{1 \times 300 \times 4.186 \times 10^3 \times 12}{900} = 16744 \text{ [J/s]} \approx 16.7 \text{ [kW]}$$

冷却能力 = 计入20%的余量后

$$16.7 \text{ [kW]} \times 1.2 = \boxed{20 \text{ [kW]}}$$



采用以前的单位时(参考)

被冷却物的热量(每单位时间) Q	: 未知[cal/h] → [W]
被冷却物	: 水
被冷却物重量 m	: ($=\rho \times V$) [kgf]
被冷却物的比重 γ	: 1 [kgf/L]
被冷却物总容量 V	: 300 [L]
被冷却物的比热 C	: 1.0×10^3 [cal/(kgf·°C)]
冷却开始时被冷却物的温度 T_0	: 32 [°C]
t 时间后被冷却物的温度 T_t	: 20 [°C]
冷却温度差 ΔT	: 12 [°C] ($=T_0 - T_t$)
冷却时间 Δt	: 15 [min]
小时到分的换算值	: 60 [min/h]
发热量kcal/h到kW的换算值	: 860 [(cal/h)/W]

$$Q = \frac{m \times C \times (T_0 - T_t)}{\Delta t \times 860} = \frac{\gamma \times V \times 60 \times C \times \Delta T}{\Delta t \times 860}$$

$$= \frac{1 \times 300 \times 60 \times 1.0 \times 10^3 \times 12}{15 \times 860}$$

$$\approx 16744 \text{ [W]} = 16.7 \text{ [kW]}$$

冷却能力 = 计入20%的余量后

$$16.7 \text{ [kW]} \times 1.2 = \boxed{20 \text{ [kW]}}$$

注) 本例题完全是按照仅液体温度发生变化的情况计算的，根据水槽和配管的形状会有所不同。

计算冷却能力时的注意事项

1. 加热能力

将循环液温度设置得比室温高时，温控器会加热循环液。加热能力根据循环液温度的不同而不同。请客户自行考虑设备的放热量或热容量，并提前确认能否保证所需的加热能力。

2. 泵能力

<循环液流量>

循环液流量根据循环液输出压力的不同而不同。

请考虑温控器与客户设备的设置高度差、循环液配管及客户设备内的配管口径·弯折等造成的配管阻力，根据泵能力的曲线，提前确认能否保证所需的流量。

<循环液输出压力>

循环液输出压力可上升到泵能力曲线的最大值。请提前确认循环液的配管、客户设备内循环液回路的耐压性能，确保其能够承受该压力。

循环液的物理属性代表值

1. 本样本“所需冷却能力的计算”中使用以下密度、比热。

密度 ρ : 1 [kg/L] (或者以前的单位的比重 $\gamma = 1$ [kgf/L])

比热 C: 4.19×10^3 [J/(kg·K)] (或者以前的单位的 1×10^3 [cal/(kgf·°C)])

2. 具体的密度、比热数值，根据下表所示，随温度发生变化。请作参考。

水

温度	物性值	密度 ρ [kg/L]	比热 C [J/(kg·K)]	以前的单位	
				比重 γ [kgf/L]	比热 C [cal/(kgf·°C)]
5°C		1.00	4.2×10^3	1.00	1×10^3
10°C		1.00	4.19×10^3	1.00	1×10^3
15°C		1.00	4.19×10^3	1.00	1×10^3
20°C		1.00	4.18×10^3	1.00	1×10^3
25°C		1.00	4.18×10^3	1.00	1×10^3
30°C		1.00	4.18×10^3	1.00	1×10^3
35°C		0.99	4.18×10^3	0.99	1×10^3
40°C		0.99	4.18×10^3	0.99	1×10^3

15%乙二醇水溶液

温度	物性值	密度 ρ [kg/L]	比热 C [J/(kg·K)]	以前的单位	
				比重 γ [kgf/L]	比热 C [cal/(kgf·°C)]
5°C		1.02	3.91×10^3	1.02	0.93×10^3
10°C		1.02	3.91×10^3	1.02	0.93×10^3
15°C		1.02	3.91×10^3	1.02	0.93×10^3
20°C		1.01	3.91×10^3	1.01	0.93×10^3
25°C		1.01	3.91×10^3	1.01	0.93×10^3
30°C		1.01	3.91×10^3	1.01	0.94×10^3
35°C		1.01	3.91×10^3	1.01	0.94×10^3
40°C		1.01	3.92×10^3	1.01	0.94×10^3

注) 上述数值为参考值。



HRSF150/200 系列 / 产品单独注意事项

使用前请务必阅读。关于安全注意事项，请参考封底。关于温控器的共通注意事项，请通过本公司官网的《SMC产品使用注意事项》及《使用说明书》确认。

<https://www.smc.com.cn>

设计注意事项

警告

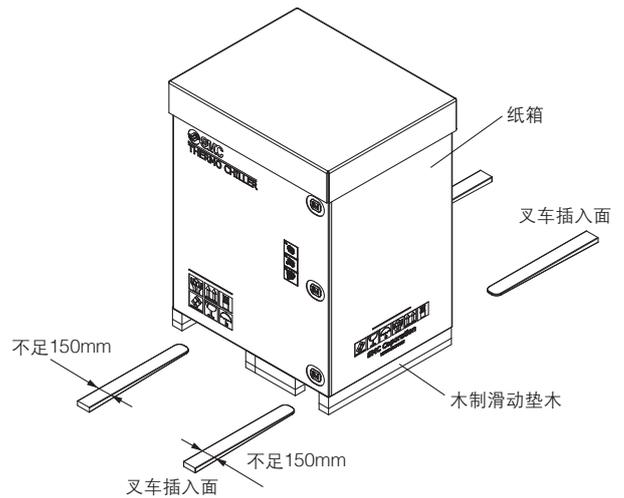
- ①本样本说明的是该产品自身的规格。
 - 1.请确认产品自身的规格(本样本内容)，并充分考虑客户系统和本产品的适合性。
 - 2.本产品搭载有本体自身的保护回路，请客户根据使用状况自备排水盘、漏水传感器、排气设备、紧急停止装置等，进行整个系统的安全设计。
- ②用于外部大气开放场所(储液罐、配管)的冷却时，请进行配管系统的设计。
冷却向大气开放的外部储液罐时，请在储液罐内设置冷却螺旋管，并进行配管设计，使输出的循环液流量可以全部返回。
- ③循环液·冷却水的接触液体部请使用不会腐蚀的材质。
配管等的接触液体部若使用易被腐蚀的铝、铁等材质，可能会造成循环液(冷却水)回路的堵塞与泄漏。使用时，请客户考虑防腐对策。
- ④冷却水出口(水冷式的场合)的冷却水温度可能会上升到最高60℃左右。
选定冷却水配管时还需考虑与温度的适合性。
- ⑤本产品使用微燃性冷媒(R454C)。请勿在烟火附近使用。
请确保遵守当地有关本产品使用和适用的法律和法规。



运输·搬运·移动

警告

- ①本设备采用车运。请准备好叉车。
交货时为下图的包装状态。



<包装时>

型号	重量(kg)	尺寸(mm)
HRSF150-A□-40	271	高1585×宽1185×长955
HRSF200-A□-40		
HRSF150-W□-40	230	高1485×宽925×长955
HRSF200-W□-40		
HRSF150-A□-40-A	289	高1710×宽1185×长955
HRSF200-A□-40-A		
HRSF150-W□-40-A	248	高1610×宽925×长955
HRSF200-W□-40-A		

②用叉车搬运

- 1.请有驾驶资格的人操作叉车。
- 2.叉车插入位置根据产品的不同而不同。
对好插入位置后，请务必确保从对面插出。
- 3.请注意不要用叉车插外护板和配管接口处。



HRSF150/200 系列 / 产品单独注意事项

使用前请务必阅读。关于安全注意事项，请参考封底。关于温控器的共通注意事项，请通过本公司官网的《SMC产品使用注意事项》及《使用说明书》确认。

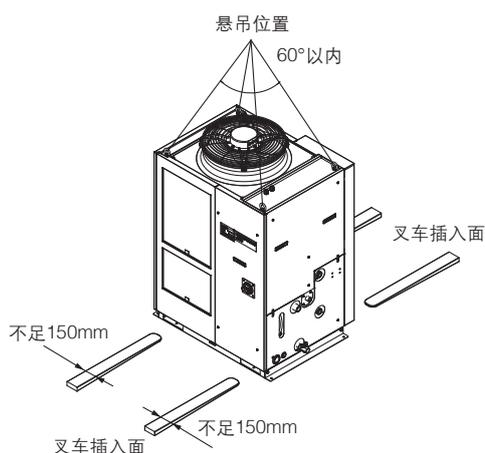
<https://www.smc.com.cn>

运输·搬运·移动

警告

③ 吊装搬运

1. 请有驾驶资格的人操作吊车、起重机。
2. 请勿抓持本产品右侧面上的配管和护板把手等。
3. 用吊环起吊时请务必进行4点吊装。
关于吊起角度，请注意重心的位置，控制在60°以内。



〈可选项A(带脚轮·可调脚座)及另售附件(脚轮·可调脚座组件HRS-KS002)の場合〉

④ 通过脚轮搬运

1. 本产品较重，请务必2人以上搬运。
2. 请勿抓持本产品右侧面上的配管接口处和护板把手等。
3. 用叉车搬运时，请注意不要插脚轮和可调脚座处，务必从对面插出。
4. 请勿用脚轮越过台阶。

⑤ 本产品使用了微燃性冷媒，因此不能空运。

注意

本产品再次运输时，请使用本公司交货时的包装材料。使用其它包装材料时，请避免运输过程中发生破损。

■ 使用冷媒和GWP值

冷媒名称	地球变暖系数(GWP)		
	Regulation (EU) 2024/573, AIM Act 40 CFR Part 84	含氟气体排放限制法	
		规则明示系数	计算泄漏量等 报告明示系数
R134a	1,430	1,430	1,300
R404A	3,922	3,920	3,940
R407C	1,774	1,770	1,620
R410A	2,088	2,090	1,920
R448A	1,386	1,390	1,270
R454C	146	145	146

注1) 本产品密封有温室气体。

注2) 关于本产品上使用的冷媒种类，请参见产品规格。

这里所指的注意事项，记载了应如何安全正确地使用产品，以防止对自身和他人造成危害或损伤。为了明示这些事项的危害和损伤程度及迫切程度，区分成“注意”、“警告”、“危险”三类。这些有关安全方面的重要内容，以及国际标准(ISO/IEC)，必须遵守。

⚠ 安全注意事项

- ⚠ 危险：** 在紧迫的危险状态，不回避就有可能造成人员死亡或重伤的事项。
- ⚠ 警告：** 误操作时，有可能造成人员死亡或重伤的事项。
- ⚠ 注意：** 误操作时，可能会使人受到伤害，或仅发生设备受到损害的事项。

适合用途的条件

- ① 严禁将SMC产品用于制造大规模杀伤性武器(WMD)或其他武器的生产设备上。
- ② SMC产品或技术从一个国家出口到另一个国家，须遵守交易所涉及国家的相关安全法律和法规。
在将SMC产品运往其他国家之前，请确保了解并遵守当地所有出口相关的规定。

保证及免责事项/适合用途的条件

使用产品的时候，适用于以下的“保证及免责事项”、“适合用途的条件”。确认以下内容，在承诺的基础上使用本产品。

保证及免责事项

- ① **保证期限**
从使用开始的1年以内，或者购买后的1.5年以内，以先到为准。
 - ② **保证范围**
在保证期内因本公司的责任而发生故障的情况下，本公司保证可更换故障零部件。
更换的零部件仅限本公司所有。另外，因故障引发的损害不承担责任。
 - ③ **保证内容**
下述场合不在保证范围内。
1. 本公司产品的安装及与其他装置的连接不正确时
2. 贵公司对本公司产品进行改造或结构变更时
3. 由于贵公司连接的装置故障，导致本公司产品发生二次故障时
4. 因地震、台风、水灾、雷击等天灾、事故及火灾等不可抗力引发故障时
5. 与使用说明书所示的处理方法不同的使用及超过本公司所示规格范围的运行时
6. 本公司指定的点检维护(日常点检、定期点检)未实施时
7. 使用指定外的循环液或冷却水时
8. 随着时间的推移而自然发生的现象(涂装面、电镀面等的自然褪色等)
9. 功能上没有影响的感觉现象(声音、噪音、振动等)
10. 因使用说明书所示安装环境引起的故障
 - ④ **本公司免责事项**
1. 日常点检、定期点检的费用
2. 销售门店及本公司指定业者以外的修理费用
3. 移动、安装或拆卸本产品的费用
4. 更换、补充本产品以外的零部件或液体的费用
5. 因无法使用本产品而造成的损失及不便等
(电话费、停业补偿、商业损失等)
- 如果接受保修，请联系您购买的销售门店。

⚠ 警告

- ① 请系统的设计者或决定规格的人员来判断本公司产品的适合性。
这里登载的产品，其使用条件多种多样。应由系统的设计者或决定规格的人员来决定是否适合该系统。必要时，还应做相应的分析试验决定。
满足系统所期望的性能并保证安全是决定系统适合性人员的责任。
通常，应依据最新的产品样本和资料，检查规格的全部内容，并考虑元件可能会出现的情况，来构成系统。
- ② 请有充分知识和经验的人员使用本公司产品。
这里登载的产品一旦使用失误会危及安全。
进行机械装置的组装、操作、维护等，应由有充分知识和经验的人员进行。
- ③ 本公司产品不能超出规格使用。开发、设计、制造时，未考虑用于以下条件和环境，因此不适应。
1. 用于已明确记载规格以外的条件及环境，以及在室外或阳光直射的场合。
2. 用于原子能、铁道、航空、宇宙机械、船舶、车辆、军事、对生命及人身财产有影响的元件、燃烧装置、娱乐设备、紧急切断回路、冲压所用离合器和制动回路、安全机械等的场合，以及与样本、使用说明书等的标准规格用途不相符的场合。
3. 在互锁回路中使用的场合。但是，为应对故障而设计机械式的保护功能等的双重互锁方式时的使用除外。另外，请定期进行检查，确认设备是否正常工作。

⚠ 注意

本公司产品作为自动控制元件用产品而开发、设计、制造，并面向以和平利用为目的的制造业。
在制造业以外使用时，不适用。
本公司制造、销售的产品不能用于各国计量法所规定的交易或证明等。
根据日本的新计量法，日本只能使用SI单位。

⚠ 安全注意事项 请仔细阅读《SMC产品使用注意事项》(M-C03-3)及《使用说明书》，在进行确认的基础上，正确使用本产品。

SMC自动化有限公司

地址：北京经济技术开发区兴盛街甲2号
电话：010-6788 5566
网址：www.smc.com.cn

官方微信



最新资讯查询



SMC自动化有限公司·北京分公司

地址：北京经济技术开发区兴盛街甲2号
电话：010-6788 5566

SMC自动化有限公司·上海分公司

地址：上海市闵行区吴泾镇紫竹科学园紫月路363号
电话：021-3429 0880

SMC自动化有限公司·广州分公司

地址：广州高新技术产业开发区科学城东门三路2号
电话：020-2839 7668

③ 样本内容如有变更，我公司将不另行通知，敬请谅解。
© SMC Automation China Co., Ltd. All Rights Reserved