温控器 风冷460V规格

HRS200系列

标准型

(UL规格)

RoHS

型号表示方法

HRS 200 – A □ – 46 – □ S □

冷却能力

200	20kW

冷却方式

A	风冷冷冻式

配管螺纹种类

无记号	Rc
F	G(附有Rc~G转换接头)
N	NPT(附有Rc~NPT转换接头)

电源

46	三相AC380~415V(50/60Hz) 三相AC460~480V(60Hz)

可选项1

无记号	无
A	带脚轮·可调脚座
K注1)	带供水口

注1)与自动供水不同的手动用供水口。不拆除侧面护板即可手动向水箱供水。
(没有K记号的，拆除侧面护板后也可手动供水。)

可选项2

无记号	无
W	SI单位固定

规格

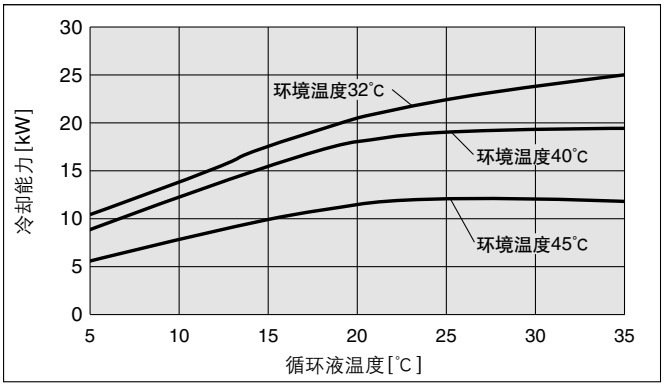
型号				HRS200-A□-46-□S
冷却方式				风冷冷冻式
使用冷媒				R410A(HFC)
冷媒封入量			kg	1.65
控制方式				PID控制
使用周围温度・海拔 注1)、注7)、注9)			℃	温度：-5~45；海拔：3000m以下
循环液相关	循环液 注1)、注2)			清水、15%乙二醇水溶液、去离子水(纯水)
	设定温度范围 注1)		℃	5~35
	冷却能力 注3)、注7)(50/60Hz)		kW	17.5/20.5
	加热能力 注4)(50/60Hz)		kW	3.3/5.3
	温度稳定性 注5)		℃	±1
	泵能力(50/60Hz)	额定流量(流出口)	L/min	45 (0.31/0.45MPa)
		最大流量	L/min	110/130
		最大扬程	m	36/50
	所需最低流量 注6)		L/min	25
	储液罐容量		L	25
	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)
	冷凝水 接管口径			Rc3/4 (记号F：G3/4；记号N：NPT3/4)
	自动供水(标准装备)	供水侧压力范围	MPa	0.2~0.5
		供水侧温度范围	℃	5~35
		自动供水口 接管口径		Rc1/2 (记号F：G1/2；记号N：NPT1/2)
		过流量溢出口 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、銅(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(50/60Hz) 允许电压波动±10%(不能有持续的电压变动) 三相 AC460~480V(60Hz) 允许电压波动+4%、-10%(最大电压在500V以下且不能有持续的电压波动)
	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)(50/60Hz)		A	13.4/14.2
	额定消耗功率 注5)(50/60Hz)		kW(kVA)	6.8/9.1(9.4/11.4)
噪音值(正面1m、高1m) 注5)			dB(A)	75
防水结构				IPX4
附件				报警编码一览表贴纸1张(英文) 使用说明书(设置、运转篇)1本(英文) Y型滤网(40筛目)25A、直通螺纹接口25A 地脚螺栓固定件2个(含6个M8螺栓) 注8)
重量(干燥状态)			kg	214

注1) 使用周围温度或循环液温度在10℃以下使用时请参见"低周围温度、低循环液温度时的使用注意事项"(P.188)。
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)
15%乙二醇水溶液：清水稀释、不能用防腐剂·添加剂
去离子水(纯水)：电导率1μS/cm以上(电阻率1MΩ・cm以下)
注3) ①使用周围温度：32℃、②循环液：清水、③循环液温度：20℃、④循环液流量：额定流量、⑤电源：AC460V
注4) ①使用周围温度：32℃、②循环液：清水、③循环液流量：额定流量、④电源：AC460V
注5) ①使用周围温度：32℃、②循环液：清水、③循环液温度：20℃、④负载：冷却能力大小、⑤循环液流量：额定流量、⑥电源：AC460V、⑦配管长：最短
注6) 维持冷却能力所需的流量。下调所需最低流量的场合，请设置分支配管。
注7) 海拔1000m以上的场合，请参见"使用环境、保管环境"(P.187)，项目13.内的"※海拔1000m以上的场合"。
注8) 地脚螺栓固定件(含6个M8螺栓)在捆包时用来固定温控器和木质滑动垫块。不附带地脚螺栓。
注9) 符合UL规格使用的场合，请参见"使用环境、保管环境"(P.187)。

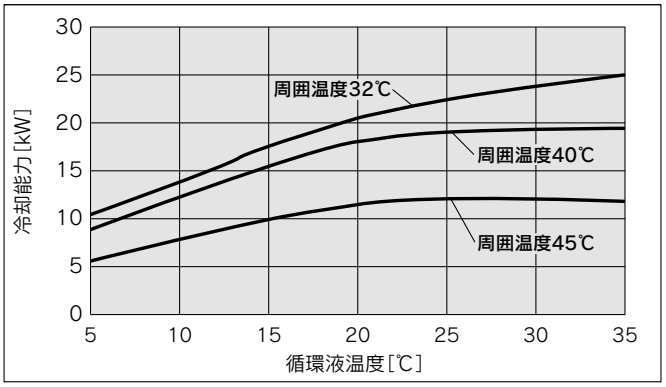
冷却能力

HRS200-A□-46-□S□

[50Hz]

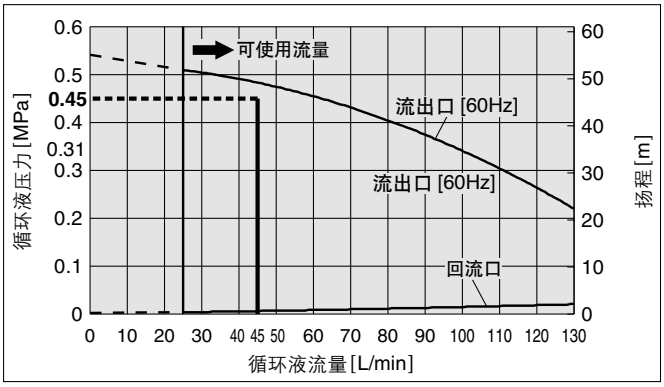


[60Hz]



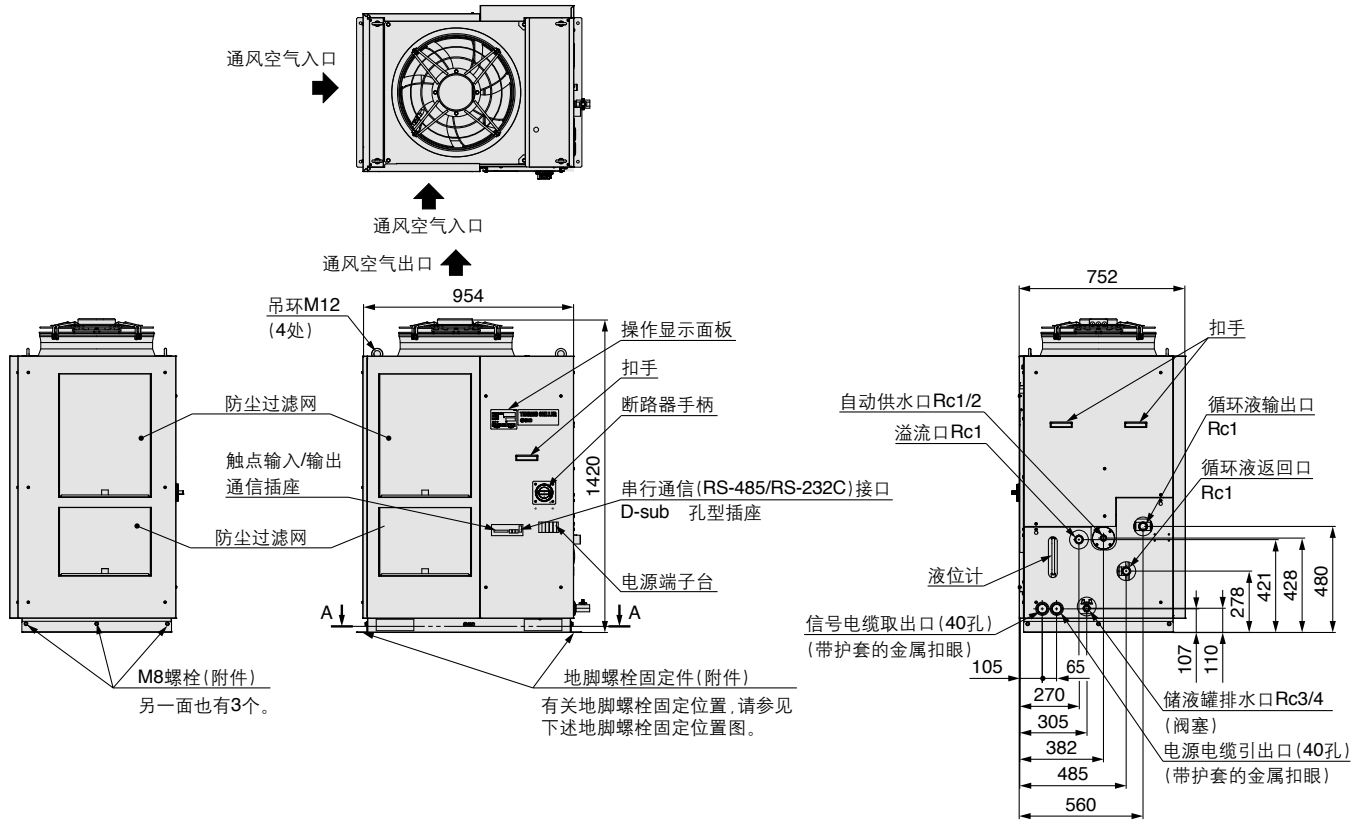
泵能力

HRS200-A□-46-□S□

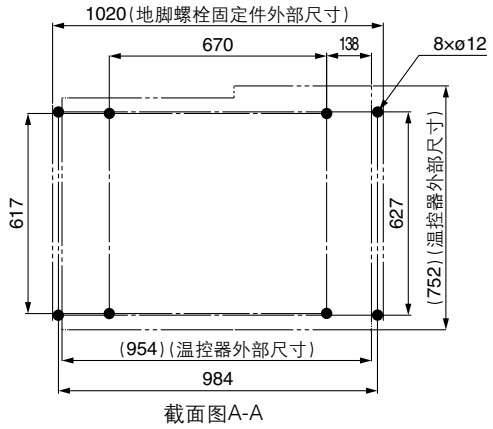


外形尺寸图

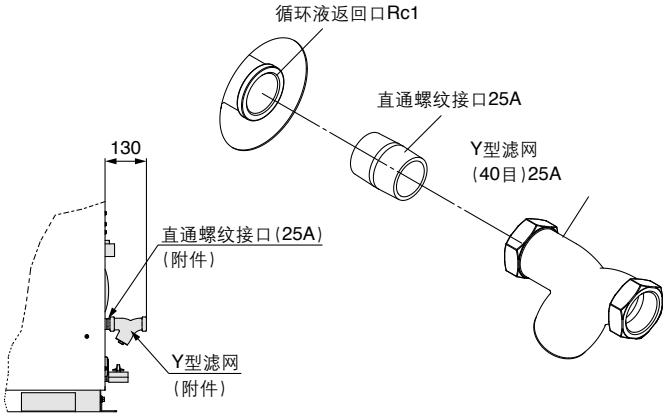
HRS200-A-46-S



地脚螺栓固定位置

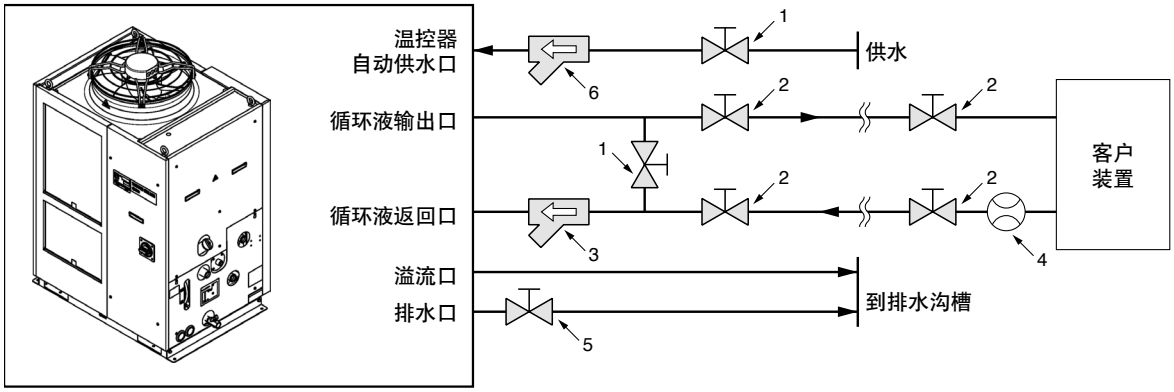


附件： Y型滤网安装图



推荐的外部配管流路

推荐的外部配管流路如下图所示。



※为防止破坏温控器的储液罐， 请务必对溢流口进行配管。

No.	名称	尺寸	推荐型号	备注
1	阀	Rc1/2	—	—
2	阀	Rc1	—	—
3	Y型滤网	Rc1 #40	附件	请安装滤网或过滤器。可能会混入20μm以上的异物，请设置杂质过滤器。关于推荐过滤器，请参见另售附件：HRS-PF005(P.182)。
	过滤器	Rc1 20μm	HRS-PF005注)	
4	流量计	—	—	请准备流量范围适合的流量计。
5	阀(温控器零件)	Rc3/4	—	—
6	Y型滤网	Rc1/2 #40	—	请安装滤网或过滤器。可能会混入20μm以上的异物，请选择并准备杂质过滤器。
	过滤器	Rc1/2 20μm	—	

注) 上述过滤器无法直接连接至温控器。 请在客户配管中设置。

电缆规格

请您自行准备电源电缆、 信号电缆。

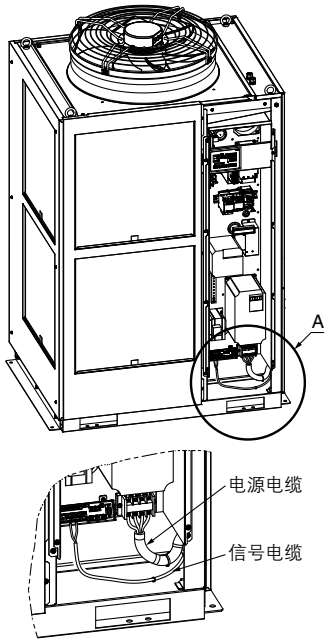
电源电缆规格

温控器额定值			电源电缆示例	
电源	适用断路器额定电流	端子台螺纹尺寸	电缆尺寸	温控器侧压着端子
三相AC380~415V (50Hz) 三相AC460~480V (60Hz)	30A	M5	4芯×5.5mm²(4芯×AWG10) (含接地线)	R5.5-5

注) 电缆规格表中是在环境温度30℃下所使用的2种树脂绝缘电线(连续允许使用温度为70℃、600V规格)的示例。请结合实际的使用环境，选定适当的电缆大小。

信号电缆规格

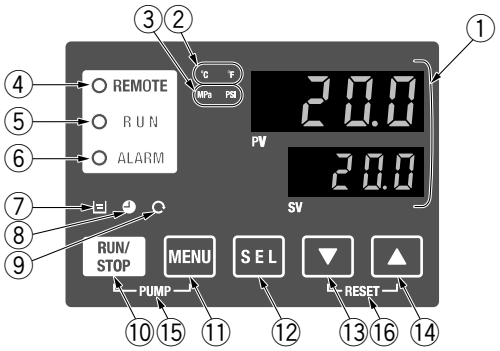
端子规格		电缆规格
端子台螺纹尺寸	推荐压着端子	0.75mm²(AWG18) 屏蔽电缆
M3	Y型压着端子 1.25Y-3	



局部放大图A

操作显示面板

本产品的基本操作在前部的操作显示面板进行。



No.	名称	功能	
①	数字显示部分(7区段、 4位)	PV	显示当前循环液输出温度、 压力及报警代码以及其它菜单的项目(代码)。
		SV	显示循环液输出温度的设定值或其他菜单的设定值。
②	[℃][℉]指示灯	配有单位切换功能。显示显示温度的单位(出厂时：℃)。	
③	[MPa][PSI]指示灯	配有单位切换功能。 显示显示压力的单位(出厂时：MPa)。	
④	[REMOTE]指示灯	由于其通讯功能， 可进行远距离操作(启动・停止)。远距离操作时灯亮。	
⑤	[RUN]指示灯	启动、 运转时亮起， 停止时熄灭。 停止准备时、 防冻功能待机时或泵单独运转时闪烁。	
⑥	[ALARM]指示灯	发生报警时， 伴随蜂鸣声闪烁。	
⑦	[⊟]指示灯	液位计的液面不满L水平的刻度时亮起。	
⑧	[◕]指示灯	配有运转开始、停止的计时功能。设定了本功能时亮起。	
⑨	[↻]指示灯	配有停电后自动启动的停电复归运转功能。 设定并使用本功能时亮起。	
⑩	[RUN/STOP]键	运转或停止时操作。	
⑪	[MENU]键	进行主菜单(循环液输出温度、 压力等的显示画面)和其它菜单(各显示及设定值输入画面)的切换时操作。	
⑫	[SEL]键	进行菜单内的项目转换以及确定设定值时操作(Enter)。	
⑬	[▼]键	减小设定值。	
⑭	[▲]键	增大设定值。	
⑮	[PUMP]键	请同时按[MENU]和[RUN/STOP]键。 启动前准备(排气)时，仅泵要单独运行。	
⑯	[RESET]键	请同时按[▼]和[▲]键。 停止报警蜂鸣以及重置[ALARM]指示灯时操作。	

功能一览

No.	功能	概要
1	主画面	显示循环液的当前温度及设定温度、 循环液输出压力。 进行循环液设定温度的变更。
2	报警显示菜单	发生报警时显示报警编号。
3	点检显示器菜单	作为每日点检的一环， 可对本产品的温度、 压力及工作累积时间进行确认。 请用于客户每日检查项目的确认。
4	锁定功能	为防止操作者误操作等导致设定值变更， 若要使设定值无法变更， 可通过锁定功能实现。
5	开始运转、停止运转计时器机能	可使用计时器设定本产品的开始运转、 停止运转。
6	准备完成信号功能	使用触点输入输出、 串行通信功能时， 循环液温度到达设定温度时输出信号。
7	补偿功能	请在本产品的输出温度与客户端装置的温度产生差异时使用。
8	停电复归功能	请在电源开启后自动开始运转时使用。
9	按键音设定	设定操作显示面板的按键时确认音的有无。
10	温度单位切换	请在变更温度的单位时使用。 摄氏(℃)⇔华氏(⇔F)
11	压力单位切换	请在变更压力单位时使用。 MPa⇔PSI
12	数据复位功能	请在将客户设定的值恢复到购入时(产品出厂时)的设定值时使用。
13	累积时间复位功能	请在更换泵、 风扇、 压缩机时使用。 初始化各累积时间。
14	防冻功能	请事先设定以防止在冬季或夜间停止运转后循环液冻结。
15	预热运行功能	请事先设定以缩短在冬季等低温条件下开始运转时循环液温度上升至设定温度所需时间。
16	积雪防止功能	请根据设置、使用环境(使用时期、气象等)的变化，在可能发生积雪的情况下事先设定。
17	报警蜂鸣音设定	可设定发生报警时警告蜂鸣音是否响起。
18	报警自定义功能	请根据报警种类， 在变更报警发生后的动作、 阈值时使用。
19	通信功能	请在进行触点输入输出和串行通信的情况下使用。

报警功能

本产品有标准的39种报警信息，操作显示面板上的〝ALARM指示灯〞([LOW LEVEL]指示灯)会亮起进行警告，同时PV画面上显示报警代码。 另外， 还可利用通信功能读出报警发生。

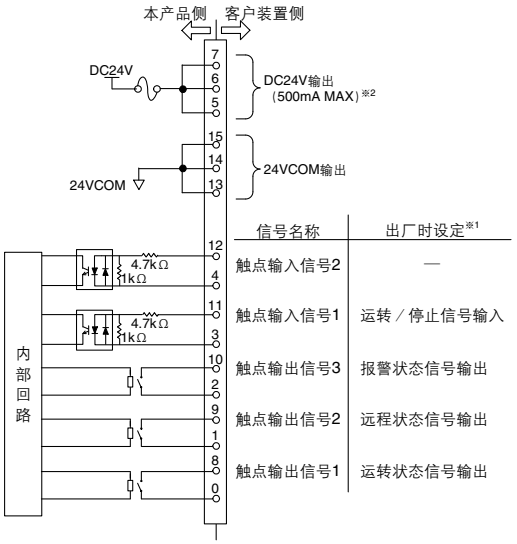
报警代码	报警内容
AL01	储液罐内液面降低
AL02	循环液输出温度高温异常
AL03	循环液输出温度上升
AL04	循环液输出温度降低
AL05	循环液返回温度高温异常
AL08	循环液输出压力上升
AL09	循环液输出压力降低
AL10	压缩机吸入温度高温异常
AL11	压缩机吸入温度低温异常
AL12	过热度下降异常
AL13	压缩机输出压力高压异常
AL15	冷冻回路(高压侧)压力下降
AL16	冷冻回路(低压侧)压力上升

报警代码	报警内容
AL17	冷冻回路(低压侧)压力下降
AL18	压缩机运行异常
AL19	通信报警
AL20	储存器错误
AL21	DC线路保险丝断开
AL22	循环液输出温度传感器异常
AL23	循环液返回温度传感器异常
AL24	压缩机吸入温度传感器异常
AL25	循环液输出压力传感器异常
AL26	压缩机输出压力传感器异常
AL27	压缩机吸入压力传感器异常
AL28	泵的维修保养
AL29	风扇的维修保养

报警代码	报警内容
AL30	压缩机的维修保养
AL31	触点输入1　检测出信号
AL32	触点输入2　检测出信号
AL37	压缩机输出温度传感器异常
AL38	压缩机输出温度上升
AL40	防尘过滤网的维修保养
AL41	停电复归
AL42	压缩机运转待机
AL43	风扇异常
AL45	压缩机过电流
AL47	泵过电流
AL50	位相异常
AL51	位相基板过电流

通信功能

触点输入输出

项目		规格
插座形式		M3端子台
输入信号	绝缘方式	光电耦合
	额定输入电压	DC24V
	使用电压范围	DC21.6V~26.4V
	额定输入电流	5mA TYP
	输入电阻	4.7kΩ
触点输出信号	额定负载电压	AC48V以下/DC30V以下
	最大负载电流	AC/DC500mA(阻性负载)
	最小负载电流	DC5V　10mA
输出电压		DC24V±10% 500mA MAX(不可用于感应负载。)
回路构成图		

※1 针脚序号和输出信号可由您设定。 详情请参见〝使用说明书 通信功能篇〞。
※2 使用另售附件的场合， 根据该另售附件， DC24V元件上可使用的电流会减少。 详情请参见所使用另售附件的使用说明书。

串行通信

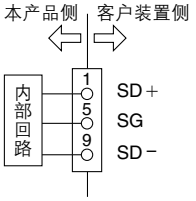
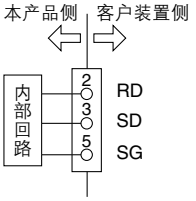
利用串行通信(RS-485/RS-232C)可以读写以下项目。
详情请参见《使用说明书 通信功能篇》。

写入

运转/停止
循环液温度设定(SV)

读取

循环液当前温度
循环液输出压力
状态信息
报警发生信息

项目	规格	
插座形式	D-sub9针 孔型插座(安装螺钉： M2.6×0.45)	
通信协议	根据Modicon Modbus/简易通信协议	
标准	EIA标准 RS-485	EIA标准 RS-232C
回路构成图		

※RS-485的末端阻抗(120Ω)的有无可在操作显示面板切换。 详情请参见〝使用说明书 通信功能篇〞。
请勿使用上述以外的连接方式连接， 会导致故障。

使用说明书可通过本公司官网下载。 http://www.smc.com.cn

HRS200 系列
可选项

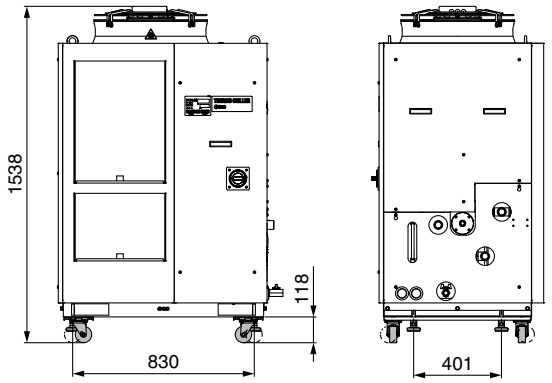
注) 订购温控器时，需要指定可选项。
购买温控器后，不能再追加可选项。

A 可选项记号
带脚轮、可调脚座

HRS200–A□–46– AS

带脚轮、可调脚座

安装移动脚轮以及固定可调脚座。

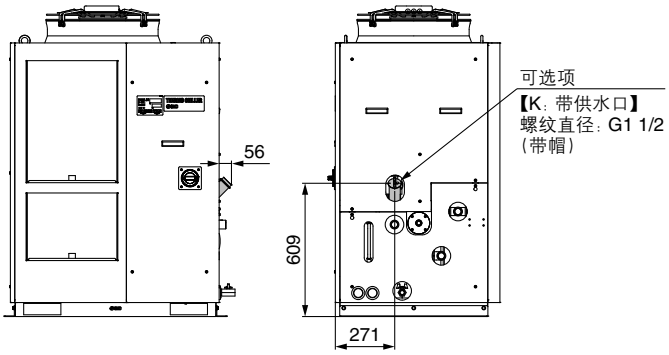


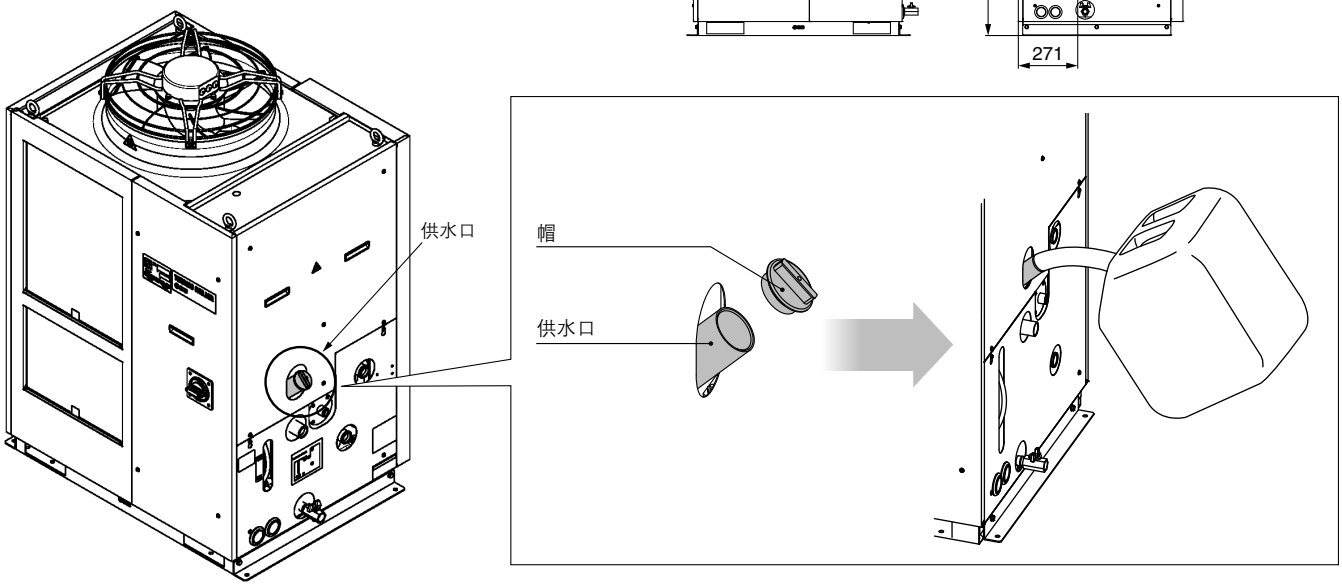
K 可选项记号
带供水口

HRS200–A□–46–KS

带供水口

不使用自动供水也可在不拆除护板的情况下供水。





W 可选项记号
SI单位固定

HRS200–A□–46–SW

SI单位固定

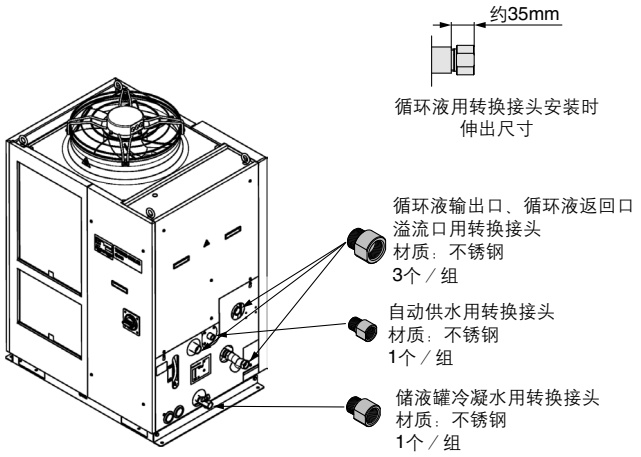
循环液温度和压力的表示单位为SI单位固定【MPa/℃】。
未选择该可选项的场合， 带单位切换功能。
※外观尺寸无变更。

HRS200 系列
另售附件

①配管转换接头

配管连接口径由Rc变至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
・自动供水口Rc1/2→NPT1/2或G1/2
(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	**HRS200-A-46-□S**
HRS-EP014	G螺纹转换接头组件	



HRS-EP013、 HRS-EP014

②脚轮、可调脚座组件

此为移动用脚轮以及固定用可调脚座的组件。
您在安装时，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
HRS-KS002	HRS200-A□-46-□S

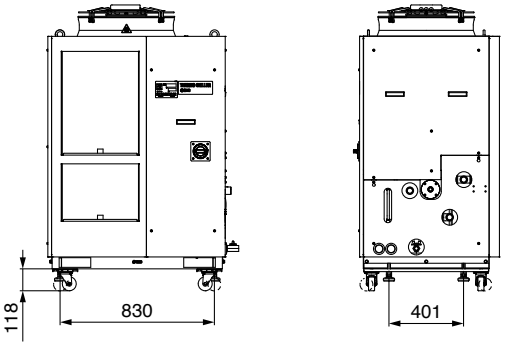


图1 安装状态

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)

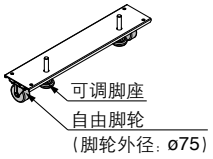


图2 脚轮、可调脚座支架(2个)

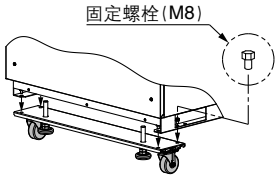


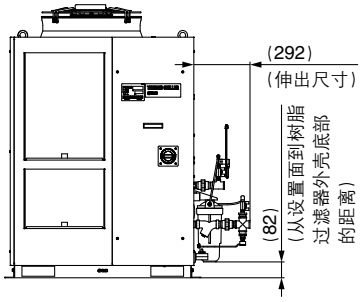
图3 固定螺栓(8个)

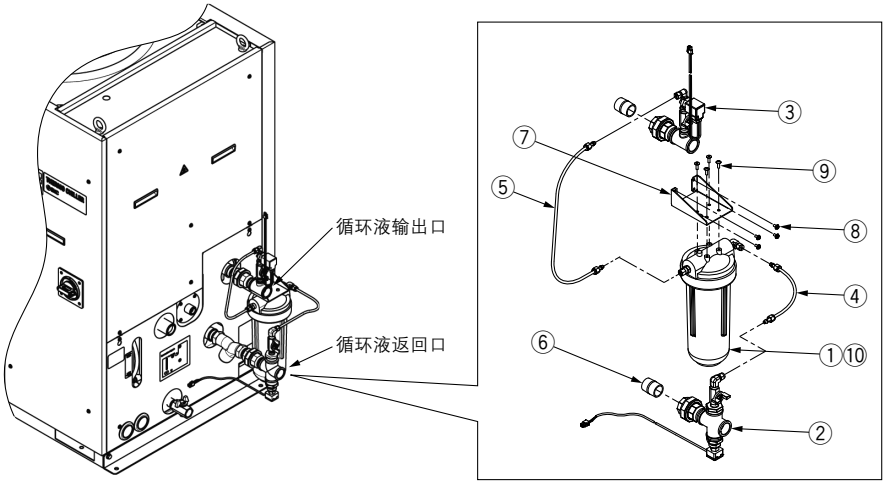
③电导率控制组件

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	HRS200-A□-46-□S

电导率的测定范围	2.0~48.0 μ S/cm
电导率目标的设定范围	5.0~45.0 μ S/cm
电导率迟滞特性的设定范围	2.0~10.0 μ S/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





附带零件一览

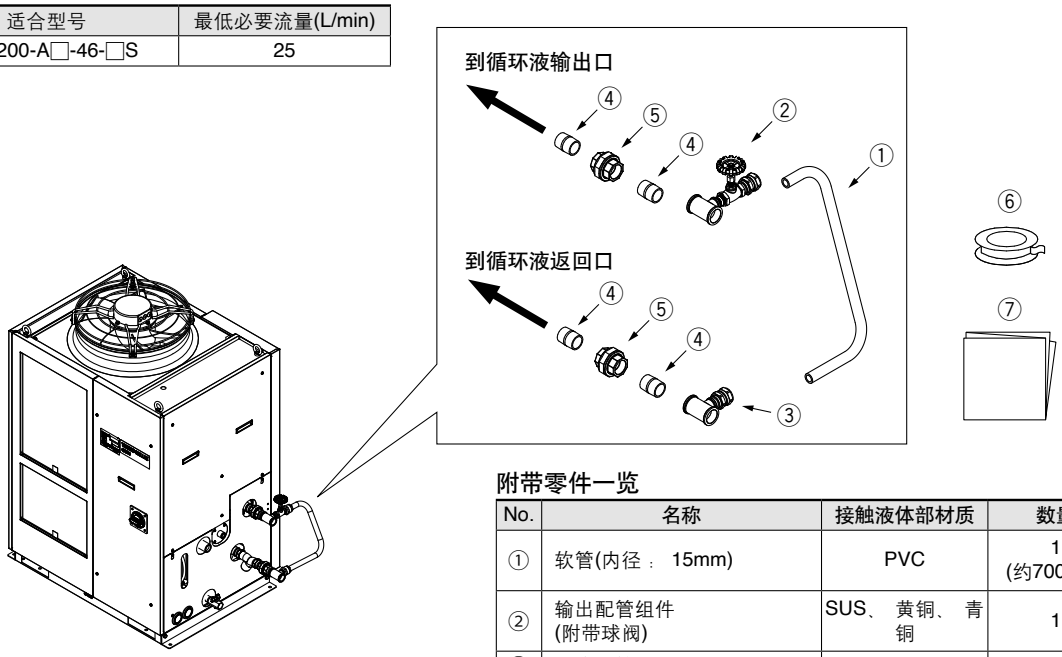
No.	名称	接触液体部材质	数量
①	DI过滤器杯体	PC、PP	1
②	DI传感器组件	SUS、PPS	1
③	DI控制配管组件	SUS、EPDM	1
④	DI过滤器出口用管子	PFA、POM	1
⑤	DI过滤器入口用管子	PFA、POM	1
⑥	直通螺纹接口 (尺寸： 1英寸)	SUS	2
⑦	安装件	—	1
⑧	安装螺钉(M5螺纹)	—	4
⑨	自攻螺钉(M5螺纹)	—	4
⑩	DI过滤器滤芯 (型号： HRS-DF001)※	PP、PE	1

※如果无法维持电导率的设定值， 请更换新的滤芯。

④分流配管组件

循环液流量低于所需最低流量(如下表所示)时，会导致温控器的冷却能力下降及温度稳定性不良。请使用本分流配管组件，确保有所需最低流量以上的循环液流量。

型号	适合型号	最低必要流量(L/min)
HRS-BP005	HRS200-A□-46-□S	25

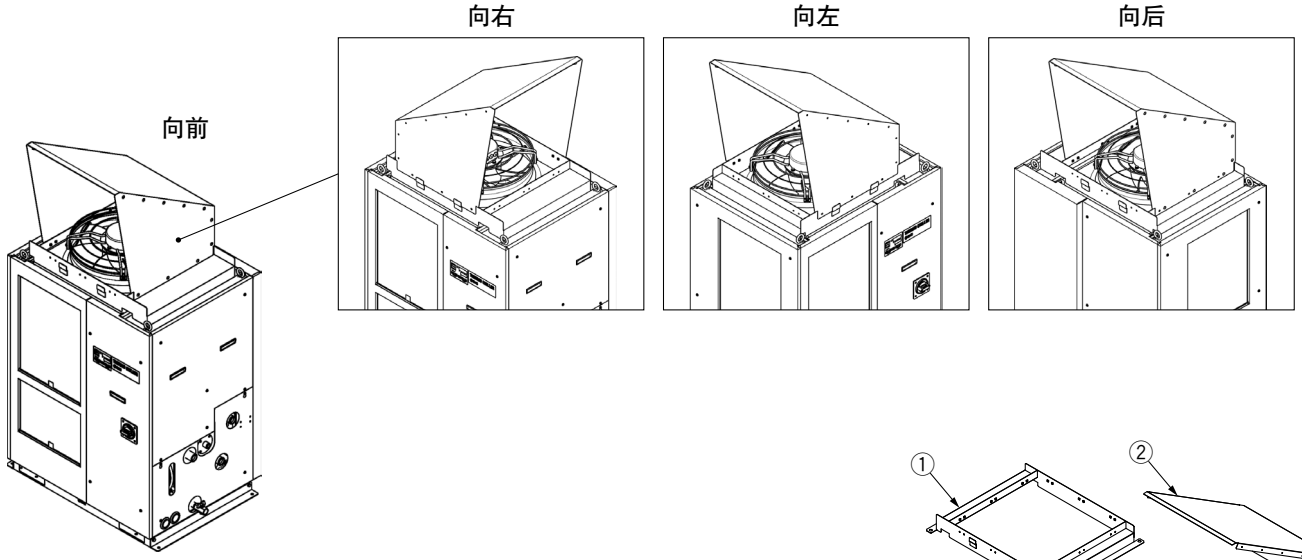


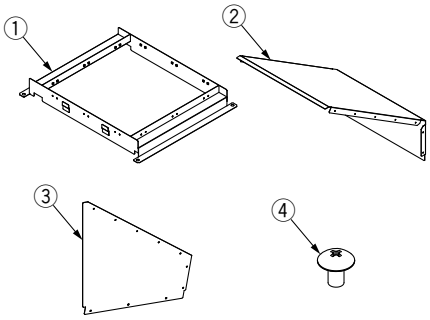
附带零件一览

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

⑤防雪防护套

风冷温控器用的不锈钢防雪防护套。
根据防雪防护套的安装方向， 来自风扇的通风方向可从前后左右4个方向选择。

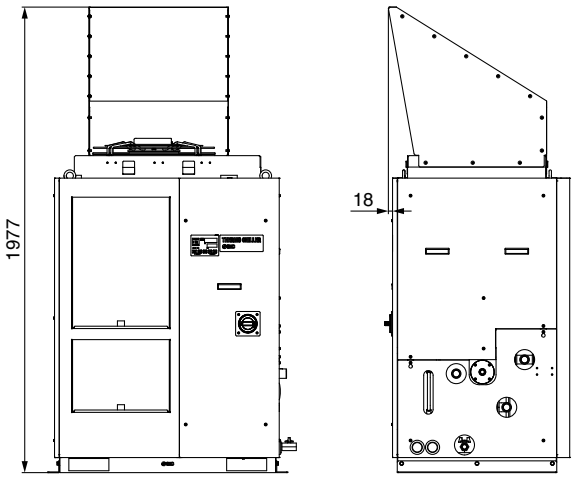




型号	适合型号	重量(kg)
HRS-BK004	HRS200-A□-46-□S	18

附带零件一览

No.	名称	数量
①	防雪防护套底座	1
②	防雪防护套A	1
③	防雪防护套B	2
④	组装/安装螺钉	20



HRS-BK004 安装状态

※并未完全防止雪浸入温控器内部。

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	附带手柄

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

附带零件一览

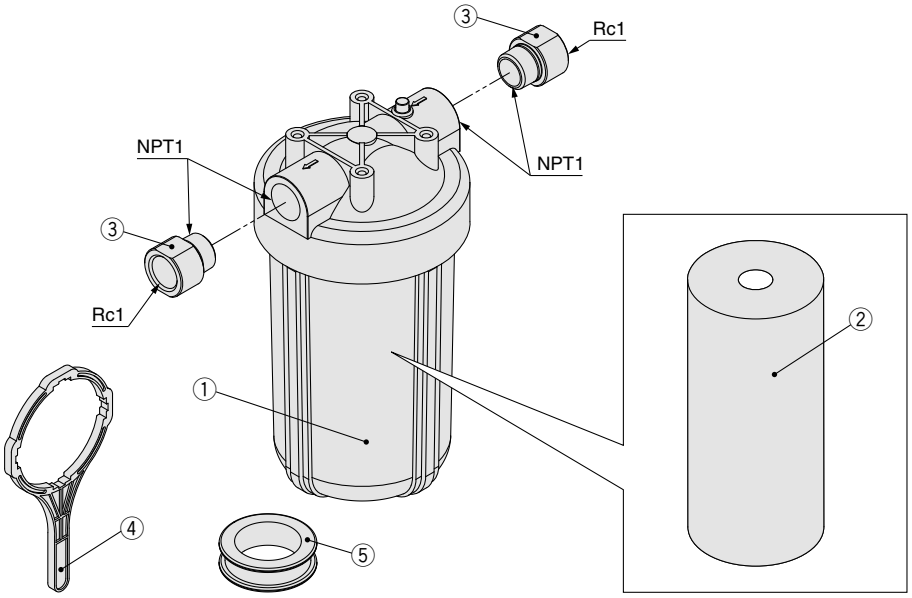
No.	名称	材质	数量	备注
①	本体	PC、PP	1	—
②	滤芯※	PP	1	—
③	内外螺纹转换插头	SUS	2	由NPT变换至Rc
④	手柄	—	1	选择-H时
⑤	密封带	PTFE	1	—

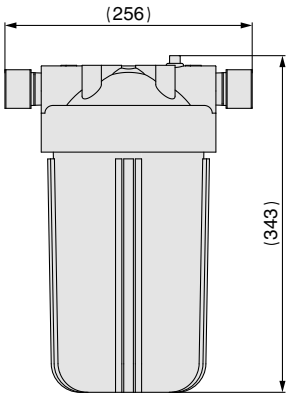
※如果压力降到0.1MPa， 请更换新的零件。

更换用滤芯

HRS-PF006

如果压力降到0.1MPa，请更换新的零件。





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。

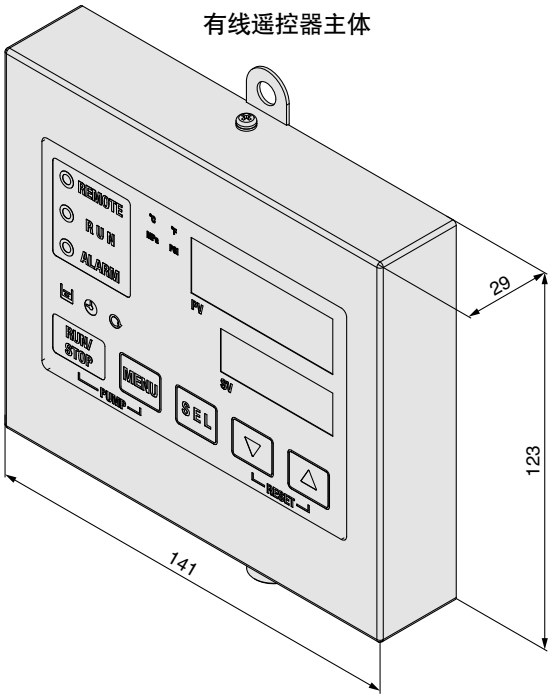
有线遥控器

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)

有线遥控器主体



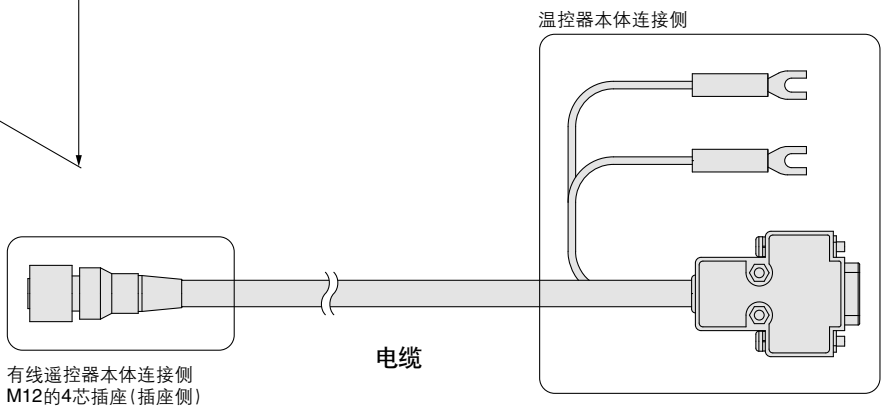
显示项目

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
报警编号※2

※1:仅电导率控制组件使用时。
※2:仅发生报警时。无法解除报警。解除报警时,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
键盘锁定
键盘操作音的有无
数字显示部的亮度调整
报警音的有无



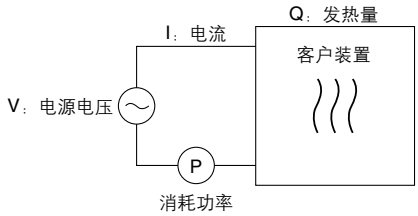
※使用有线遥控器时,需要设定温控器本体。
※请在室内使用有线遥控器。
※为不使电缆受到雨淋或阳光直射,请在电缆外面套上线管。

HRS200 系列
冷却能力计算方法

所需冷却能力的计算

示例 1. 已知客户设备发热量的场合

由客户设备发热部(被冷却的部位)的消耗功率及输出等， 可知发热量。※



①由消耗功率推测发热量。

消耗功率　P ： 20[W]

Q＝P＝20[kW]

冷却能力＝计入20%的余量后， 20[kW]×1.2＝ **24[kW]**

②由电源容量推测发热量。

电源容量　VI ： 20[kVA]

Q＝P＝V×I×功率因数

作为计算例， 功率因数取0.85，

＝20[kVA]×0.85＝17[kW]

冷却能力＝计入20%的余量后，

17[kW]×1.2＝ **20.4[kW]**

③由输出推测发热量。

输出功率(轴动力等)　W ： 13[kW]

$Q=P=\frac{W}{效率}$

作为计算例， 效率取0.7，

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

冷却能力＝计入20%的余量后，

18.6[kW]×1.2＝ **22.3[kW]**

※上述为由消耗功率计算发热量的例子。
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. 未知客户设备发热量的场合

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	：	不明[W]([J/s])
循环液	：	清水※
循环液质量流量　qm	：	(＝ρ×qv÷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　T_1	：	293[K](20[℃])
循环液回流温度　T_2	：	297[K](24[℃])
循环液温度差　ΔT	：	4[K](＝T_2-T_1)
分到秒(SI单位)的换算值	：	60[s/min]

※关于清水和其它循环液的物理属性代表值， 请参见下一页。

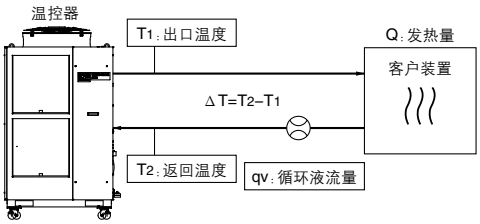
$Q=q_m\times C\times(T_2-T_1)$

$=\frac{\rho\times q_v\times C\times\Delta T}{60}=\frac{1\times70\times4.186\times10^3\times4.0}{60}$

$=19535[J/s]\fallingdotseq19535[W]=19.5[kW]$

冷却能力＝计入20%的余量后，

19.5[kW]×1.2＝ **23.4[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　q_m	：	(＝ρ×q_v×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•℃)]
循环液出口温度　T_1	：	20[℃]
循环液回流温度　T_2	：	24[℃]
循环液温度差　ΔT	：	4[℃](＝T_2-T_1)
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]

$Q=\frac{q_m\times C\times(T_2-T_1)}{860}$

$=\frac{\gamma\times q_v\times60\times C\times\Delta T}{860}$

$=\frac{1\times70\times60\times1.0\times10^3\times4.0}{860}$

$=\frac{16800000[cal/h]}{860}$

$\fallingdotseq19534[W]=19.5[kW]$

冷却能力＝计入20%的余量后，

19.5[kW]×1.2＝ **23.4[kW]**

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	:	不明[W]([J/s])
被冷却物	:	水
被冷却物的质量 m	:	(＝ρ×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[℃])
t时间后被冷却物的温度 T_t	:	293[K](20[℃])
冷却温度差 ΔT	:	12[K](=T_0-T_t)
冷却时间 Δt	:	900[s](=15[min])

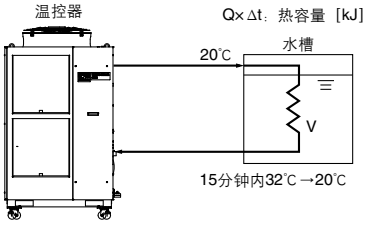
※各循环液的物理属性代表值， 请参见下表。

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

$$=\frac{1\times300\times4.186\times10^3\times12}{900}=16744[J/s]\fallingdotseq16.7[kW]$$

冷却能力＝计入20%的余量后，

16.7[kW]×1.2＝ **20[kW]**



采用以前的单位时(参考)

被冷却物的热量(每单位时间) Q	:	不明[cal/h]→[W]
被冷却物	:	水
被冷却物重量 m	:	(＝ρ×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•℃)]
冷却开始时被冷却物的温度 T0	:	32[℃]
t时间后被冷却物的温度 T_t	:	20[℃]
冷却温度差 ΔT	:	12［℃］（＝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]

$$Q=\frac{m\times C\times(T_0-T_t)}{\Delta t\times860}=\frac{\gamma\times qv\times60\times C\times\Delta T}{\Delta t\times860}$$

$$=\frac{1\times300\times60\times1.0\times10^3\times12}{15\times860}$$

$$\fallingdotseq16744[W]=16.7[kW]$$

冷却能力＝计入20%的余量后，

16.7[kW]×1.2＝ **20[kW]**

注) 本例完全是按照仅液体温度发生变化的情况计算的，
水槽和配管的形状会造成差异。

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，并事先确认其是否有所需要的加热能力。

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， 事先确认是否能够确保所需流量。

＜循环液输出压力＞

循环液输出压力可达到泵的能力曲线最大值。 请事先确认循环液的配管、 客户设备内循环液回路的耐压性能， 以确保其能够承受该压力。

循环液的物理属性代表值

1． **本样本的“所需冷却能力的计算”使用的是以下密度、 比热。**

密度 ρ ： 1[kg/L](或常用单位系的比重γ=1[kgf/L])
比热 C ： 4.19×10^3[J/(kg•K)](或常用单位系的1×10^3[cal/(kgf•℃)])

2． **具体的密度、 比热数值， 会如下表所示根据温度不同而发生变化。 请作参考。**

水

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

15%乙二醇水溶液

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

注)上述数值为参考值。 关于详情， 请咨询循环液制造商。

HRS200 系列/产品单独注意事项①

使用前，请务必阅读。关于安全注意事项，请参考P.510。关于温控器的共同注意事项，请参考P.511~514。http://www.smc.com.cn

设计注意事项

⚠ 警告

①本样本说明的是该产品的本体规格。

1.请确认产品的自身规格(本样本内容)以及您的系统与本产品是否合适。

2.本产品搭载有本体自身的保护回路， 请您根据使用状况自备接水盘、 漏水传感器、 排气设备、 异常停止装置等， 请您自己进行系统的整体安全设计。

②冷却外部向大气开放的物体时(水箱、配管)，请自行设计配管系统。

冷却向大气开放的外部水箱时， 请在水箱内设置冷却用管圈，并设计出能使流出循环液完全流回的配管。

③接触循环液的部分请选用不会被腐蚀的材质。

配管等的接触循环液的部分若使用易被腐蚀的铝材或铁材， 循环液回路可能会发生阻塞和泄漏。 请您自行考虑使用时的防腐蚀相关事宜。

选定

⚠ 警告

型号选择

为选定温控器的型号， 需要知道客户设备的发热量。 请参考P.185、186的〝冷却能力计算方法〞求得发热量， 然后选定型号。

使用

⚠ 警告

请仔细阅读使用说明书。

请仔细阅读使用说明书， 在理解内容之后使用。
另外， 请妥善保管以便随时使用。

使用环境、保管环境

⚠ 警告

①请勿在以下环境中使用或者保管本产品。

1.有水蒸气、盐水、油的环境中
2.有灰尘、粉尘的场所
3.有腐蚀性气体、有机溶剂、化学药品溶液、可燃气体的场所
(本产品没有防爆结构。)
4.周围温度不在以下范围的场所
运送、保管时： –15~50℃(但是，配管内部无水或循环液)
运行时： -5~45℃
※1周围温度或循环液温度在10℃以下使用的场合，请使用〝低周围温度、低循环液温度时的使用注意事项〞中记载的循环液。
※2 要符合UL规格的场合， 请在-5~45℃的范围内使用。
5.发生结露的场所
6.阳光直射的场所、 有放射热的场所
7.周围存在热源且通风差的场所
8.温度急剧变化的场所
9.发生强电磁干扰信号的场所
(发生强电场·强磁场·电涌的场所)
10.发生静电的场所、 使本体放电的场所
11.发生高频波的场所
12.可能遭受雷击的场所
13.海拔在3000m以上的场所(保管、运送时除外)
※海拔1000m以上时
海拔1000m以上时空气比重变小， 温控器内部的机器的放热性能下降。因此，如[下表]所示，使用周围温度上限、冷却能力会下降。
请考虑以上内容后选定和使用温控器。
①使用环境温度上限：在不同海拔上，下表中记载的温度为使用环境温度的上限。
②冷却能力修正： 在不同海拔上， 冷却能力的修正值为冷却能力与下表中修正系数相乘的值。

海拔[m]	①使用周围温度上限[℃]	②冷却能力修正系数
不足1000m	45	1.00
不足1500m	42	0.85
不足2000m	38	0.80
不足2500m	35	0.75
不足3000m	32	0.70

14.有强震动、 冲击的情况
15.施加能使本体变形的力或重量的情况
16.不能提供例行维护所需空间的情况
17.有水飞溅超过了保护等级IPX4条件的情况
18.请注意避免昆虫、植物等进入机器内。

②本产品非洁净室规格。 从内部会产生灰尘。

⚠ 注意

要在符合UL规格的前提下使用本产品的场合， 请在以下环境下使用。

· 海拔2000m以下的环境
· 使用周围温度在40℃以下的环境
· 污损度2以下的环境
· 本产品周围的湿度为以下的环境

运送、 保管时： 15%~85%(但是， 本产品未结露)
运行时： 30%~70%(但是， 本产品未结露)

HRS200 系列/产品单独注意事项②

使用前，请务必阅读。关于安全注意事项，请参考P.510。关于温控器的共同注意事项，请参考P.511~514。http://www.smc.com.cn

低周围温度、低循环液温度时的使用注意事项

⚠ 注意

①循环液

为防止循环液冻结， 请使用乙二醇水溶液。

周围温度 ℃	推荐循环液
10~45	清水、乙二醇水溶液 15(wt)%
-5~10	乙二醇水溶液 15(wt)%

循环液温度 ℃	推荐循环液
10~35	清水、乙二醇水溶液 15(wt)%
5~10	乙二醇水溶液 15(wt)%

②使用时， 请务必实施以下内容。 否则， 温控器会报警，还会导致故障。

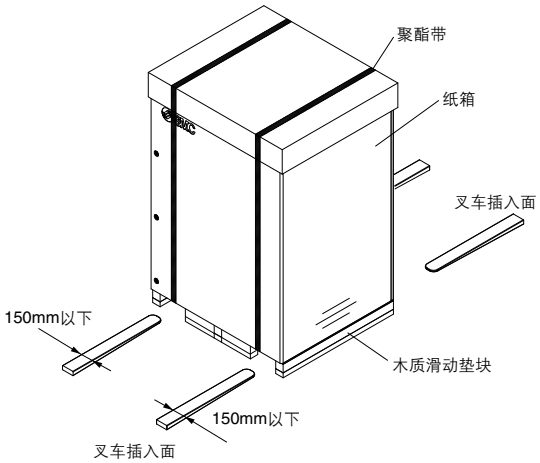
- 请将温控器一直处于通电状态。
- 请将防冻功能(设定参数 ： SE.10)始终设定为ON。
- 通过长时间的停止等来切断温控器电源的场合， 请排出温控器内及客户装置内(包含温控器和客户装置之间的配管)的循环液。 再次向温控器供给循环液时， 请在常温下供水。

运输、搬运、移动

⚠ 警告

①本设备采用车运。 请准备好叉车。

下图所示为出厂交货品的包装状态。



<捆包时>

型号	重量(kg)	尺寸(mm)
HRS200-A□-46-□S	256	高1585 × 宽1185 × 长955
HRS200-A□-46-AS	268	高1710 × 宽1185 × 长955

运输、搬运、移动

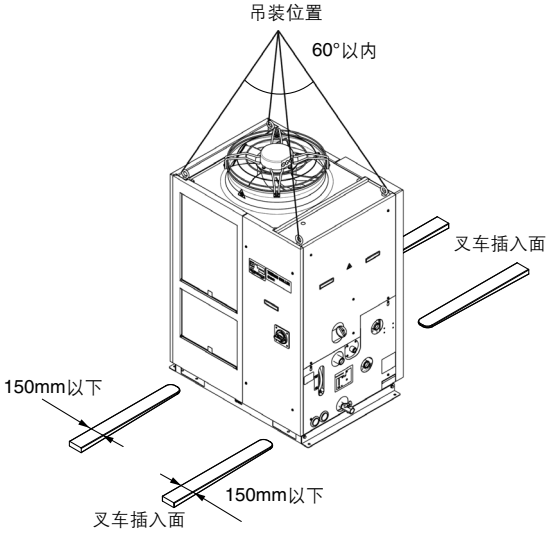
⚠ 警告

①用叉车搬运

1.请用有驾驶资格的人操作叉车。
2.叉车插入位置会根据产品不同而不同。
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。

②用吊装搬运

1.请用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。
3.用吊环起吊时， 请务必进行4点吊装。
关于吊起角度要注意重心的位置， 请控制在60° 以内。



<购买可选项A（带脚轮、可调脚座）及另售附件（脚轮、可调）脚座组件KS002的场合>

④通过脚轮搬运

1.本产品较重。 一定要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。
3.用叉车搬运时， 请注意不要插脚轮和可调脚座处， 且务必确保从对面插出。
4.请勿用脚轮越过段差。

⚠ 注意

再次输送本产品的场合，请使用本公司交货时的捆包材料。使用其它捆包材料的场合，请预防输送中的破损

HRS200 系列/产品单独注意事项③

使用前，请务必阅读。关于安全注意事项，请参考P.510。关于温控器的共同注意事项，请参考P.511~514。http://www.smc.com.cn

安装、设置

⚠ 警告

请勿往本产品上搁置重物或将其作为梯凳使用。

本产品的外观面板会变形， 发生危险。

⚠ 注意

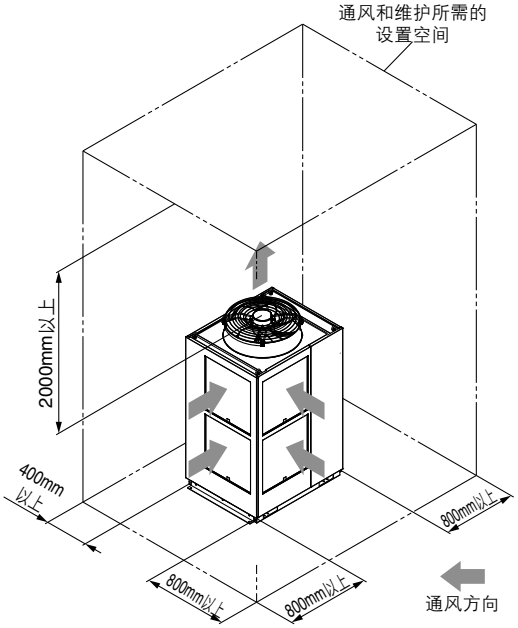
①请将本产品至于足够承受其重量的面上。

②请用螺栓、 地脚螺栓等将其固定。

③请阅读使用说明书， 确保本产品在通风和定期维护时所需的设置空间。

1.风冷式通过安装的风扇通风来散热。 若放置于通风不充分的地方， 周围温度超过了45℃， 会对本产品的性能及寿命造成影响。 为缓解周围温度的上升， 请务必按以下方式通风。

2.在屋内放置时，根据通风的状况设置排气口、入气口、通风扇。



3.无法从屋内排出放热空气时，或屋内有空调时，请通过在本产品的通风空气出口处设置排热用导管来换气。但是，导管的入口(法兰)不要与本产品的通风空气出口直接连接，请空出管径以上的间隔安装。此时，设置导管用通风扇时请考虑导管的阻抗。

<放热量与所需换气量>

散热量 kW	所需换气量 m3/min	
	室内外的温度差为 3℃时	室内外的温度差为 6℃时
约37	615	310

④在低周围温度(10℃以下)下使用的场合，请参见“低周围温度、 低循环液温度时的使用注意事项”(P.188)。

配管

⚠ 注意

①循环液配管时， 请客户充分考虑温度及配管与循环液的适合性。

若这些性能不足， 使用中配管有可能破裂。 另外， 配管等的接触循环液的部分若使用易被腐蚀的铝材或铁材， 则循环液回路可能会发生阻塞和泄漏，还可能会导致冷媒(氟利昂)泄漏及意外故障等。 请客户自行考虑使用时的防腐蚀等相关事宜。

②关于循环液配管尺寸， 请选定额定流量以上的大小。

关于额定流量， 请参见泵能力。

③于本产品排水口进行紧固作业时， 请用管钳固定连接口后进行。

④请以0.2~0.5MPa的压力向本产品的自动供水口供水。

由于本产品内置有球阀(浮子)， 若与自来水水龙头连接， 会自动供水至额定水位(HIGH与LOW之间)。供水压力过高时，配管可能在使用中破裂。 请注意。

⑤溢流口必须配管， 使得水箱内液位上升时， 让循环液能够通过排水槽等排出。

⑥为预防循环液配管连接口处发生循环液泄漏， 请设置接水盘或排水沟槽。

⑦本产品系列是水箱内置型的恒温循环装置。

在客户系统方面， 请设置泵等强行使循环液不返回本产品。 另外， 若外置向大气开放的储液罐， 循环液可能会无法循环。 请注意。

HRS200 系列/产品单独注意事项④

使用前，请务必阅读。关于安全注意事项，请参考P.510。关于温控器的共同注意事项，请参考P.511~514。http://www.smc.com.cn

电气配线

⚠ 警告

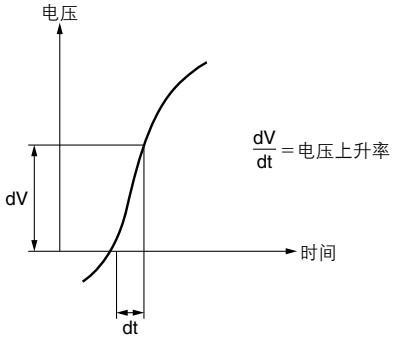
接地线要绝对禁止与水管、 天然气管、 避雷针连接。

⚠ 注意

①请您自行准备电源电缆、通信电缆。

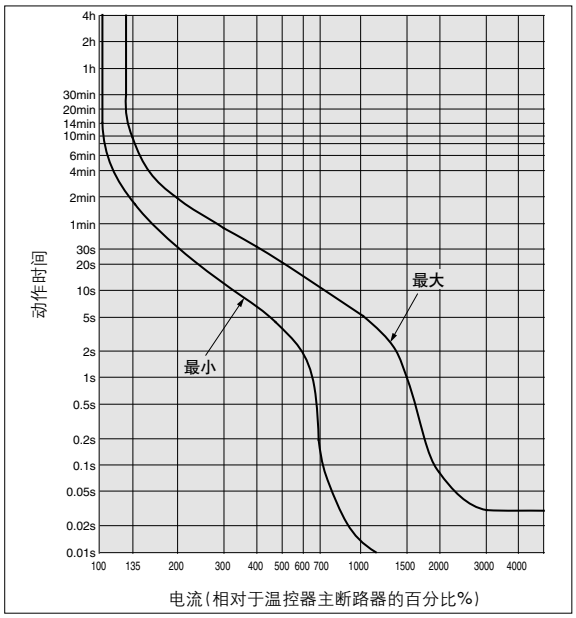
②请提供不受过电压、 变形电压影响的稳定的电源。

特别注意若零交时的电压上升率(dV/dt)超过40V/200μsec， 则会引起工作异常。



③本设备安装有如下图工作特性的断路器。

关于您的(一次侧)断路器，请连接和下述同等或有比其工作时间更长特性的断路器。 若连接工作时间短的断路器， 可能会由于本产品内部电机的突入电流造成误断路。



电气配线

④要在符合UL规格的前提下使用本产品的场合， 需满足以下条件。

・供给电源为过电压类别Ⅱ。※

・电缆的推荐线径和电源电缆的安装，请客户根据NEC(National Electrical Code)及CEC(Canadian Electrical Code)的要求适当进行。

・电源电缆的最小弯曲半径为38.1mm以上。

※ 使用过电压类别Ⅲ的电源的场合， 请进行诸如“在本产品和电源之间设置绝缘变压器”或者“使用可变电阻等将供给电源的过渡过电压控制在2200V以下”等对策。

循环液

⚠ 注意

①关于循环液，请勿令油或其它杂质混入。

②请使用满足水质标准的清水作为循环液。

请使用满足下表水质标准的清水(也包含稀释的乙二醇水溶液)。

＜循环液用清水的水质标准＞

日本冷冻空调工业协会　JRA GL-02-1994　冷却水相关－循环式－补给水

	项目	单位	基准值	影响	
				腐蚀	水垢生成
基准项目	pH(25℃时)	—	6.0~8.0	○	○
	电导率(25℃)	[μS/cm]	100※~300※	○	○
	氯离子(Cl^-)	[mg/L]	50以下	○	
	硫酸根离子(SO_4^{2-})	[mg/L]	50以下	○	
	酸消耗量(pH4.8时)	[mg/L]	50以下		○
	总硬度	[mg/L]	70以下		○
	钙硬度($CaCO_3$)	[mg/L]	50以下		○
	离子状二氧化硅(SiO_2)	[mg/L]	30以下		○
参考项目	铁(Fe)	[mg/L]	0.3以下	○	○
	铜(Cu)	[mg/L]	0.1以下	○	
	硫化物离子(S_2^-)	[mg/L]	未被检出	○	
	铵离子(NH_4^+)	[mg/L]	0.1以下	○	
	残留氯(Cl)	[mg/L]	0.3以下	○	
	游离碳(CO_2)	[mg/L]	4.0以下	○	

※[MΩ・cm]的场合为0.003~0.01。

・栏内的○记号代表此项是产生腐蚀或水垢生成的相关因素。

・即便满足标准也不能保证完全可以防止腐蚀发生。

③请勿使用添加防腐剂等的乙二醇。

④关于乙二醇水溶液的浓度，请参见“低周围温度、低循环液温度时的使用注意事项”(P.188)。

⑤使用去离子水(纯水)的场合， 电传导率须在1μS/cm以上(电阻率1MΩ・cm以下)。

HRS200 系列/产品单独注意事项⑤

使用前，请务必阅读。关于安全注意事项，请参考P.510。关于温控器的共同注意事项，请参考P.511~514。http://www.smc.com.cn

操作、运转

⚠ 警告

①启动前的确认事项

1.储液罐液面须在“HIGH”和“LOW”的指示范围内。
若超过指示范围，循环液会溢流。

2.请进行排气。
请一边观察液面一边试运转。
您的配管系统内的空气排出时，液面会降低，降低后请再加水。
如果液面不再降低，则排气、加水工作结束。
只可运行泵。

②启动中的确认事项

・请进行循环液温度的确认。
循环液的使用温度范围是5℃~35℃。
您的设备的发热量超过本产品的能力时，循环液的温度会超过该范围，请注意。

③紧急停止方法

・当发现异常时，请立即停止。
停止后，请将您的(一次侧)断路器切断。

运行再启动时间、 运行和停止的频率

⚠ 注意

①运行停止后，再次开始运行之前，至少间隔5分钟。如果在5分钟之内再次开始运行，保护回路动作，可能会出现不能正常运行的情况。

②运行和停止的频率请设置在10次/日以内。频繁运行、停止后，可能会导致冷冻回路破损。

关于保护回路

⚠ 注意

如果在以下状态下运行，保护回路会启动，保护回路启动后，会造成无法启动或运转停止。

・电源电压未在额定电压的±10%以内。
・储液罐液位异常下降时。
・循环液温度过高。
・相对于冷却能力， 您的设备发热量过大。
・周围温度超过了45℃。
・通风口被杂质、 灰尘等阻塞。

维修保养

⚠ 注意

<每月的定期点检>

请进行通风口的清扫。

如果风冷型的防尘过滤网被灰尘、杂质等阻塞，会导致冷却能力降低。
请使用长毛的刷子或气枪清扫，以免使防尘过滤网变形、受损。

<每3个月的定期点检>

请进行循环液的点检。

1.清水、去离子水(纯水)的情况
・更换循环液
若不更换循环液，会导致细菌和藻类的滋生。请根据使用状况定期换水。

2.乙二醇水溶液的场合
请通过浓度计等方法确认浓度是否在15%以下。
如有必要，请通过稀释或补充的手段调整浓度。

<冬季期间的定期点检>

①请事先进行排水处理。

本设备停止时，循环液会发生冻结，请事先排出循环液。

②请与专业人士商议。

本装置配有“防冻功能”、“预热功能”、“防积雪功能”，请仔细阅读使用说明书，如认为有必要，请与专业人士商议后追加设置其它的防冻机器(市面售卖的加热丝等)。

■使用冷媒和GWP值

冷媒名称	地球变暖系数(GWP)	
	Regulation (EU) No 517/2014 (IPCC AR4基准)	氟利昂排放修正法
R134a	1,430	1,430
R404A	3,922	3,920
R407C	1,774	1,770
R410A	2,088	2,090

注1) 本产品的温室效应气体(HFC)被密封。2017年1月1日以后本产品在欧盟范围内上市时必须符合欧盟的限制规定(F气体规定)。
注2) 有关本产品上使用的冷媒种类，请参见产品规格。