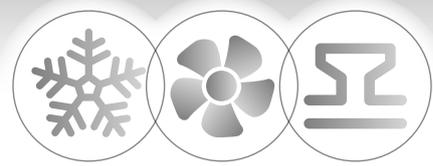
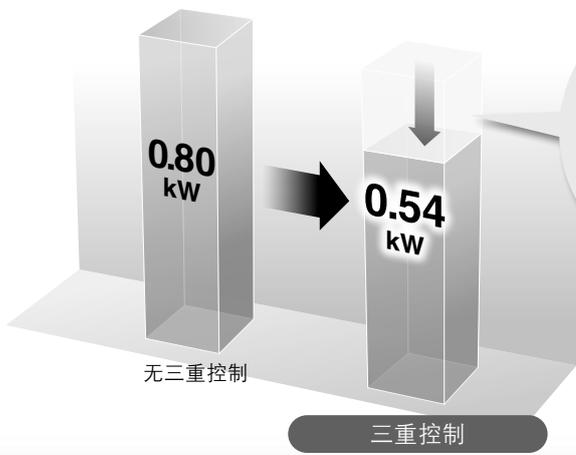


循环液温控装置 / 温控器

HRSE 系列

基本型

通过三重控制 大大节省能源!



压缩机 风扇 阀

三重控制

压缩机 开/关

风冷式冷凝风扇

电子控制阀

小型、轻量 **32kg** (AC100V规格)



冷却能力 1.2、1.6、2.2kW

最高使用环境温度 40°C (AC200V规格)

温度设定范围 $10\sim 30^{\circ}\text{C}$

温度稳定性 $\pm 2.0^{\circ}\text{C}$

无需定期维护 磁力泵

静音设计 55dB(A)

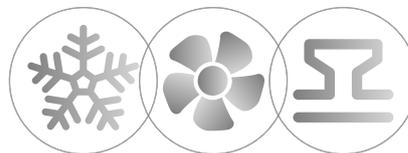
电源 AC100、200V 50/60Hz
AC230V 50/60Hz

- HRS
- HRS-R
- HRSD90
- HRS 100/150
- HRS200
- HRSH090
- HRSH
- HRSE
- HRR
- HRL
- HRZ-F
- HRZD
- HRW
- HECR
- HEC
- HEB
- HED

简单的功能、性能 基本型

冷却能力	1.2、1.6、2.2kW(60Hz)	电源	AC100/200V(50/60Hz) AC230V(50/60Hz)
------	---------------------	----	--

三重控制



压缩机 风扇 阀

三重控制

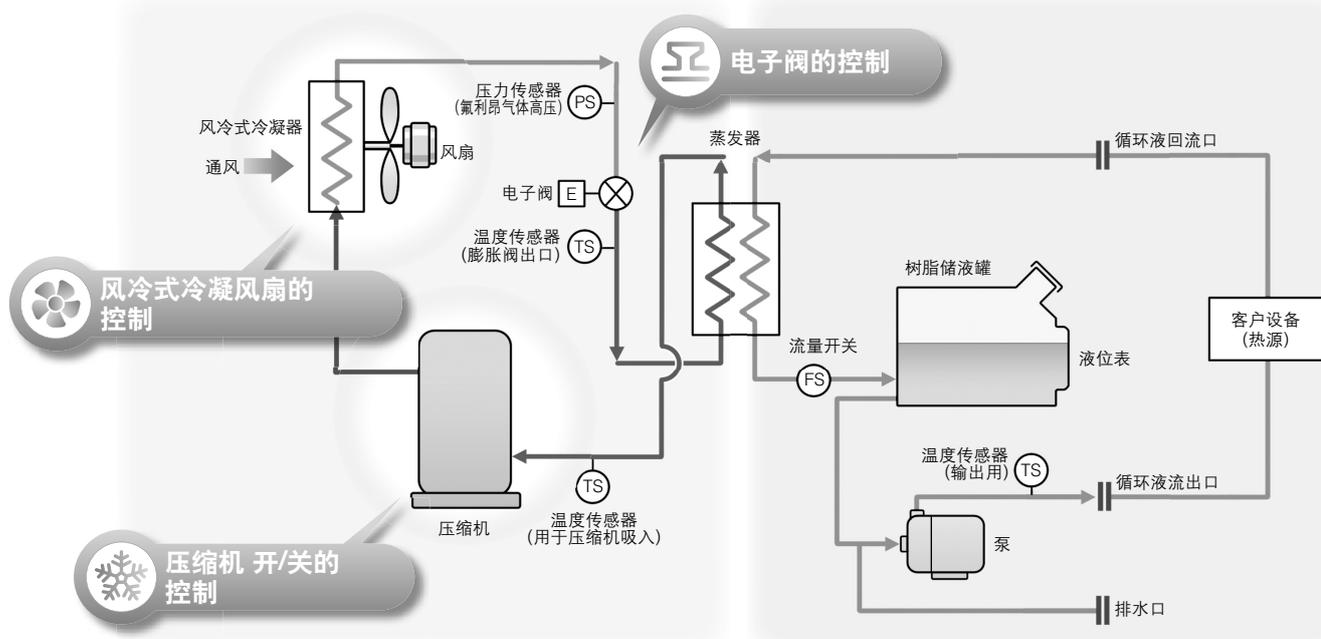
通过控制压缩机、风扇、电子控制阀
对应控制客户的热负载。

消耗功率 **降低33%**

条件	●AC100V规格 ●环境：25℃	●频率：60Hz ●负载：1200W	●额定运转时循环液：20℃ ●流量：7L/min
----	----------------------	-----------------------	-----------------------------

回路说明图

※本图是回路构成图，各零件的相互位置关系与实际产品不同。



冷冻回路

- 压缩机压缩氟利昂气体，将高温高压的氟利昂气体输出。
- 高温高压的氟利昂气体，在风扇的通风作用下于风冷式冷凝器中冷却液化。
- 液化的高压氟利昂气体在通过电子控制阀时膨胀并降为低温，在蒸发器内，从循环液吸走热量从而蒸发。
- 蒸发气化的氟利昂气体，再次被压缩机吸入压缩。

要点 冷冻回路控制系统的最小必要值

根据客户设备侧的热量，系统调控压缩机的开关与电子控制阀动作，并根据热量与环境温度结合适当的风扇转速，将温度控制在 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

循环液回路

- 从泵流出的循环液，经客户设备升温并回到储液罐。
- 循环液在泵的推动下流向蒸发器，通过冷冻回路被控制在设定温度，之后再次由温控器流向客户设备。

要点 温度控制系统的最小必要值

系统根据泵输出用温度传感器的信号控制冷冻回路。热量来自泵的发热和客户设备的热量。

温控器。

▶ 操作简易



▶ 插上插头即能立刻使用



▶ 外形便于添加循环液

放于试验台下方
或双层叠置时
皆能轻松灌入。

▶ 循环液的容量易于确认

循环液的余量
一看便知!

▶ 无需工具 即可拆卸 前部护板

磁铁式
拆卸简单!

附着在防尘网的杂质、灰尘等可通过刷子或吹气简单地清除。

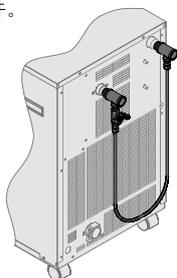
附带脚轮(可拆卸)

M8螺纹

可选项

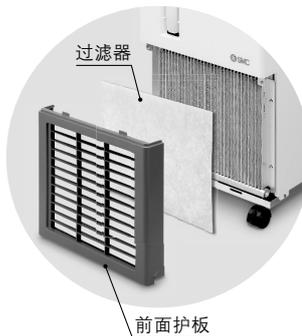
高扬程泵规格
应对配管阻抗较大的场合等。

旁路配管组件
循环液流量低于额定流量时,会导致温控器的冷却能力下降及温度稳定性不良。循环液流量低于额定流量(7L/min)时,请使用旁路配管组件。

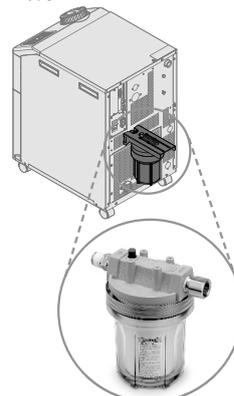


另售附件

可换式防尘过滤器组件
在环境恶劣的场所使用。由于过滤器为一次性的,省去了清理的麻烦。



杂质过滤器组件
去除循环液中的异物。

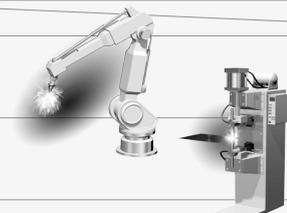
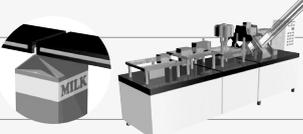
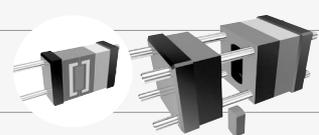
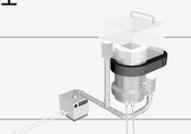
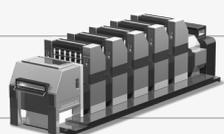
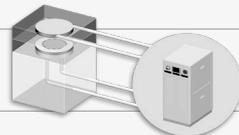


防震托架
应对地震。可固定在安装面。



- HRSE
- HRSE-R
- HRSE090
- HRSE100/150
- HRSE200
- HRSE090
- HRSH
- HRSE
- HRR
- HRL
- HRZ-F
- HRZD
- HRW
- HECR
- HEC
- HEB
- HED

▶ 应用示例

	热源	汽车	弱电	食品	机械	医疗	半导体
弧焊机 	弧光	●			●		
电阻焊接机 	触点	●	●		●		
激光焊接机 	激光发生器	●	●		●		●
UV硬化装置 	灯	●	●	●		●	
X射线装置 			●			●	●
电子显微镜 	透镜		●			●	●
激光打标机 	激光发生器	●	●	●		●	●
超声波检查装置 		●	●		●		
微粒粉碎装置 	刀刃			●			
直线电机 	电机	●			●		
包装机(食品) 	塑形熔敷部			●			
模具冷却 	模具	●	●	●		●	
粘接剂、涂料温控 	涂料、熔接剂	●	●	●			
真空泵冷却 	泵	●					●
热压装置 	工件	●			●		
气瓶储藏柜 							●
浓缩装置 	试验液体			●		●	
试剂低温储藏装置 	试剂			●		●	●
清洗机(碳氢化合物) 	清洗槽	●	●		●		
印刷机 	滚轮		●	●	●		
腔室电极 	电极						●
高频感应加热 	电源·加热线圈	●			●		

全球供应体系

SMC在全球主要国家都有供应体系

SMC在亚洲、大洋洲、美洲、欧洲和世界主要国家等83个国家与地区，拥有560个分公司和代理店，形成了全球完善的供给体系，通过这个体系，我们能够向全球供给各系列产品，也能全面支持当地工厂、国外制造公司及各国的日本企业。



安心的服务

售前售后的服务体系都很完善!

售前 免费试用

测试用的样机可免费试用。
欢迎联络咨询。

试用期
2周

试用机的优势

- ①可确认产品性能
- ②可试用产品
- ③可确认所需的冷却能力



网上申请操作简单

详见SMC官网...

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

SMC 温控器

搜索

※试用台数有限,所以可能不能马上试用。

售后 完善的维护保养体系

放心的服务体系。
购买后出现的问题可迅速应对。

修理

维护

检查

更换

调整

清洁

24H
维修受理窗口

温控中心 系统维修受理中心
Tel.1861-0109-238
010-67885566转11610

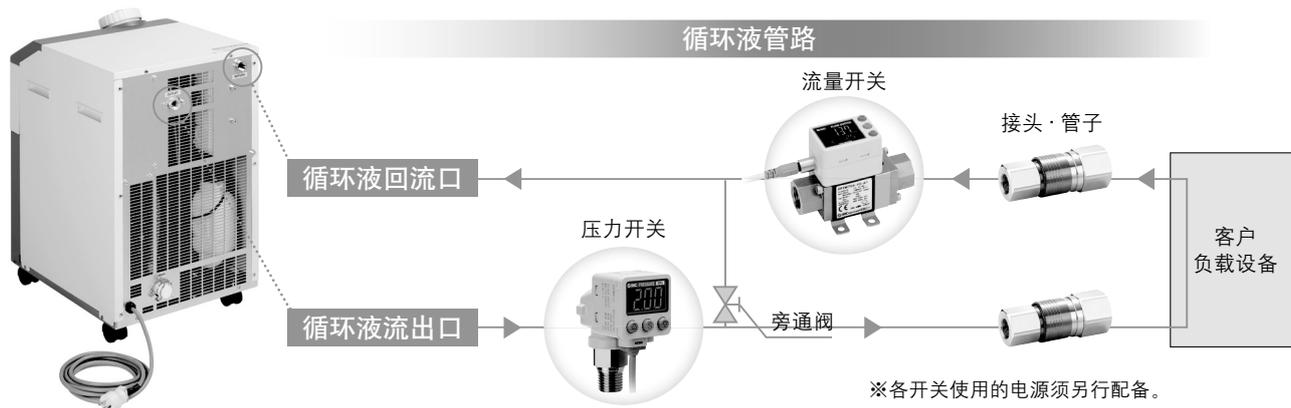
SMC温控器扩展品

结合客户需求,可配备多种扩展品。

系列	温度稳定性 °C	设定温度范围 °C	冷却能力 kW														环境对应	国际标准	
			1.2	1.8	2.4	3	5	6	9	10	15	20	25	28					
HRSE 基本型	±2.0	10~30	●	●	●													室内规格	CE (仅AC230V规格)
HRS 标准型	±0.1	5~40	●	●	●	●	●	●										室内规格	CE (仅60Hz)
HRS090 标准型	±0.5	5~35							●									室内规格	CE (400V标准对应)
HRS100/150 标准型	±1.0	5~35								●	●						室外对应 IPX4	CE (400V标准对应)	
HRSH090 变频型	±0.1	5~40							●								室内规格	CE (400V标准对应, 200V可选项对应) ⑩ (仅200V可选项对应)	
HRSH 变频型	±0.1	5~35								●	●	●	●	●			室外对应 IPX4	CE (400V标准对应, 200V可选项对应) ⑩ (仅200V可选项对应)	

- HRSE
- HRSE-R
- HRSE090
- HRSE100/150
- HRSE200
- HRSE090
- HRSH
- HRSE
- HRR
- HRL
- HRZ-F
- HRZD
- HRW
- HECR
- HEC
- HEB
- HED

▶ 循环液管路用产品



压力开关

2色显示式
高精度数字式压力开关
ISE80系列



流量开关

3色显示
水用数字式流量开关
PF3W系列



3色显示
电磁式数字式流量开关
LFE系列



接头、管子

带单向阀快插接头
KK系列



带单向阀快插接头
不锈钢(SUS304)
KKA系列



金属快换接头
KQB2系列



SUS316快换接头
KQG2系列



SUS316嵌入式管接头
KFG2系列



管子
T□系列



系列	材质
T	尼龙
TU	聚氨酯
TH	FEP(氟树脂)
TD	改性PTFE(软质氟树脂)
TL	Super PFA

关于各产品的详情,请参见SMC官网产品目录。

目录

HRSE系列 基本型



温控器 HRSE 系列

型号表示方法、规格

单相AC100VP.267

单相AC200VP.268

单相AC230VP.269

冷却能力P.270

泵能力P.271

外形尺寸图P.272

操作显示面板P.273

报警功能P.273

●可选项

高扬程泵规格P.274

●另售附件

①防震托架P.274

②旁路配管组件P.274

③可更换式防尘过滤器组件P.275

④杂质过滤器P.275

●冷却能力计算方法

所需冷却能力的计算P.276

冷却能力计算时的注意事项P.277

循环液物理属性代表值P.277

产品单独注意事项P.278

HRSE

HRSE-R

HRSE090

HRSE
100/150

HRSE200

HRSE090

HRSEH

HRSE

HRRE

HRRL

HRZF-F

HRZD

HRW

HECR

HEC

HEB

HED



温控器 基本型

HRSE 系列

型号表示方法

单相AC100V

HRSE 018 - A - 10 - □

冷却能力

012	冷却能力1000/1200W(50/60Hz)
018	冷却能力1400/1600W(50/60Hz)

冷却方式

A	风冷冷冻式
---	-------

可选项

记号	可选项规格
无记号	无
T	高扬程泵规格 ^{注)}

注) 冷却能力比样本标准值约低100W。
由于不同产品品种的性能会有差异, 选定前请务必确认泵的能力。

电源

记号	电源
10	单相AC100V(50/60Hz)

规格 ※可选项会使某些值与标准规格不同。

型号	HRSE012-A-10-(T)	HRSE018-A-10-(T)	
冷却方式	风冷冷冻式		
使用冷媒	R407C(HFC)		
冷媒封入量	kg 0.3	0.32	
控制方式	压缩机开/关		
使用环境温度、湿度、海拔 ^{注1)注11)}	温度:5~35℃; 湿度:30~70%; 海拔:3000m以下		
循环液相关	循环液 ^{注2)}	清水、15%乙二醇水溶液	
	设定温度范围 ^{注1)}	10~30	
	冷却能力 ^{注3)注11)} (50/60Hz)	W 1000/1200 可选项-Tの場合:900/1100	1400/1600 可选项-Tの場合:1300/1500
	温度稳定性 ^{注4)}	±2	
	泵能力 ^{注5)} (50/60Hz)	MPa 0.08(at 7L/min)/0.11(at 7L/min) 可选项-Tの場合:0.13(at 7L/min)/0.18(at 7L/min)	
	额定流量 ^{注6)} (50/60Hz)	L/min 7/7	
	储液罐容量	L 约5	
	接管口径	Rc1/2	
接液部材质	不锈钢、铜(热交换器钎焊)、青铜、黄铜、陶瓷、 碳、PP、PE、POM、EPDM、PVC		
电气相关	电源	单相AC100V 50/60Hz 允许电压波动±10%	
	保险丝	A 15	
	电源电缆直径 ^{注10)}	— 3芯×14AWG(2.0mm ²)、3m	
	适合漏电路器容量 ^{注7)}	A 15	
	额定运转电流 ^{注3)} (50/60Hz)	A 7.1/7.8 可选项-Tの場合:7.8/8.4	7.1/7.8 可选项-Tの場合:7.8/8.4
	额定消耗功率 ^{注3)} (50/60Hz)	kVA 0.53/0.54 可选项-Tの場合:0.62/0.62	0.63/0.63 可选项-Tの場合:0.72/0.72
尺寸 ^{注8)}	mm W377×D435×H615 可选项-Tの場合:W377×D500×H615		
附件	配管接头(排水口用)1个、使用说明书(设置·运输篇)1本		
重量 ^{注9)}	kg 32 可选项-Tの場合:39		

注1) 请勿在结露的条件下使用。对于因季节或地域因素导致环境温度在冰点以下的情况, 请另行商谈。

注2) 使用清水时, 请满足日本冷冻空调工业协会的水质标准(JRA GL-02-1994 / 冷却水—循环式—补给水)。

注3) 为①使用环境温度:25℃、②循环液温度:20℃、③循环液额定流量、④循环液:清水 时的值。

注4) 循环液为额定流量且循环液流出口和回流口直接连接时本装置的出口温度。设置环境、电源在规格范围内且稳定的场合。

注5) 循环液温度为20℃时本装置出口的能力。

注6) 维持冷却能力、温度稳定性等的必要流量。

低于额定流量时, 冷却能力及温度稳定性有无法满足规格数值的场合。

注7) 由客户自备。请使用电流灵敏度15mA或30mA/电源100V规格的漏电路器。

注8) 此为护板间的距离, 不包括突起物。

注9) 此为不包含循环液的干燥状态下的重量。

注10) 电缆末端配有带接地端子的插头(JIS C8303 附带2极接地极的连接用插头)。

注11) 海拔1000m以上的场合, 请参照[使用环境·保管环境](P.279)、项目14.内的[※海拔1000m以上的场合]。

型号表示方法



单相AC230V HRSE 018 - A - 23 - □

冷却能力

012	冷却能力1000/1200W(50/60Hz)
018	冷却能力1400/1600W(50/60Hz)
024	冷却能力1900/2200W(50/60Hz)

冷却方式

A	风冷冷冻式
---	-------

可选项

记号	可选项规格
无记号	无
T	高扬程泵规格 ^{注)}

注) 冷却能力比样本标准值约低100W。
由于不同产品品种的性能会有差异, 选定前请务必确认泵的能力。

电源

记号	电源
23	单相AC230V(50/60Hz)

规格 ※可选项会使某些值与标准规格不同。

型号		HRSE012-A-23(T)	HRSE018-A-23(T)	HRSE024-A-23(T)
冷却方式		风冷冷冻式		
使用冷媒		R407C(HFC)		
冷媒封入量	kg	0.32	0.33	0.34
控制方式		压缩机开/关		
使用环境温度、湿度、海拔 ^{注1)}		温度:5~40℃; 湿度:30~70%; 海拔:3000m以下		
循环液相关	循环液 ^{注2)}	清水、15%乙二醇水溶液		
	设定温度范围 ^{注1)}	10~30		
	冷却能力 ^{注3)} (50/60Hz)	1000/1200 可选项-Tの場合:900/1100	1400/1600 可选项-Tの場合:1300/1500	1900/2200 可选项-Tの場合:1800/2100
	温度稳定性 ^{注4)}	±2		
	泵能力 ^{注5)} (50/60Hz)	0.08(at 7L/min)/0.11(at 7L/min) 可选项-Tの場合:0.13(at 7L/min)/0.18(at 7L/min)		
	额定流量 ^{注6)} (50/60Hz)	7/7		
	储液容量	约5		
	接管口径	Rc1/2		
接液部材质		不锈钢、铜(热交换器钎焊)、青铜、黄铜、陶瓷、 碳、PP、PE、POM、EPDM、PVC		
电气相关	电源	单相AC230V 50/60Hz 允许电压波动±10%		
	保险丝	A 15		
	电源电缆直径 ^{注10)}	— 3芯×14AWG(2.0mm ²)、3m		
	适用漏断路器容量 ^{注7)}	A 15		
	额定运转电流 ^{注3)} (50/60Hz)	4.1/5.0 可选项-Tの場合:4.5/5.4	4.2/5.3 可选项-Tの場合:4.6/5.7	4.3/5.4 可选项-Tの場合:4.7/5.8
额定消耗功率 ^{注3)} (50/60Hz)	0.58/0.74 可选项-Tの場合:0.66/0.82	0.73/0.86 可选项-Tの場合:0.81/0.94	0.87/1.04 可选项-Tの場合:0.93/1.10	
尺寸 ^{注8)}	mm	W377×D435×H615 可选项-Tの場合:W377×D500×H615		
附件		配管接头(排水口用)1个、使用说明书(设置·运输篇)1本		
重量 ^{注9)}	kg	35 可选项-Tの場合:42		

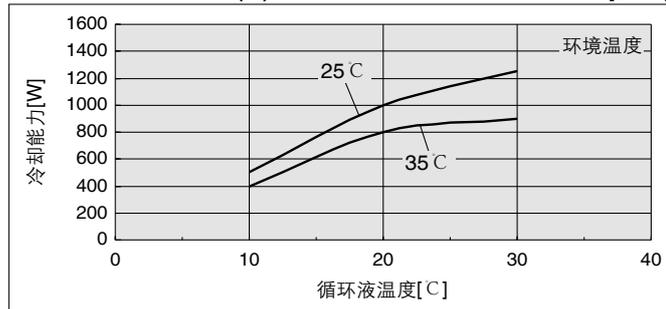
注1) 请勿在结露的条件下使用。对于因季节或地域因素导致环境温度在冰点以下的情况, 请另行商谈。
 注2) 使用清水时, 请满足日本冷冻空调工业协会的水质标准(JRA GL-02-1994 / 冷却水—循环式—补给水)。
 注3) 为①使用环境温度; 25℃、②循环液温度; 20℃、③循环液额定流量、④循环液: 清水 时的值。
 注4) 循环液为额定流量且循环液流出口和回流口直接连接时本设备的出口温度。设置环境、电源在规格范围内且稳定的场合。
 注5) 循环液温度为20℃时本装置出口的能力。
 注6) 维持冷却能力、温度稳定性等的必要流量。
 低于额定流量时, 冷却能力及温度稳定性有无法满足规格数值的场合。
 注7) 由客户自备。请使用电流灵敏度30mA/电源230V规格的漏断路器。
 注8) 此为护板间的距离, 不包括突起物。
 注9) 此为不包含循环液的干燥状态下的重量。
 注10) 电缆末端的导线线头未处理(切好的状态)(3线皆是)。
 注11) 海拔1000m以上的场合, 请参照[使用环境·保管环境](P.279)、项目14.内的[※海拔1000m以上的场合]。

冷却能力

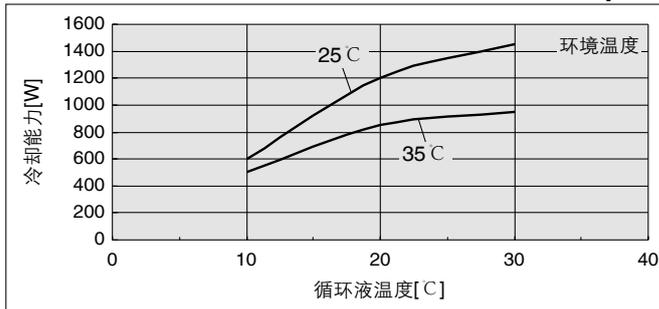
注1) 海拔1000m以上的场合, 请参照[使用环境、保管环境] (P.279), 项目14.内的[※海拔 1000m以上的场合]。
 注2) 可选项高扬程规格(-T)的场合, 冷却能力从各表读出后减少100W。

HRSE012-A-10(-T)

[50Hz]

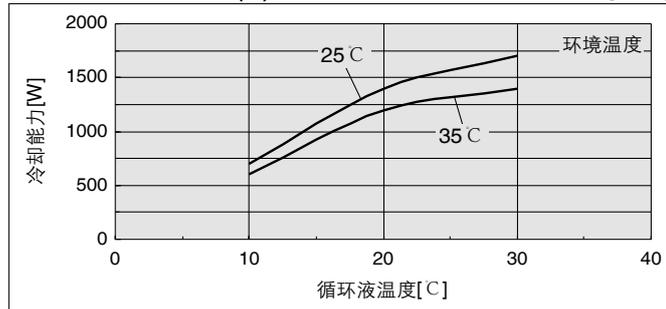


[60Hz]

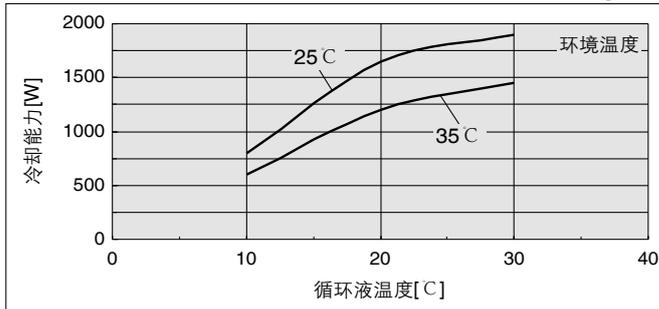


HRSE018-A-10(-T)

[50Hz]

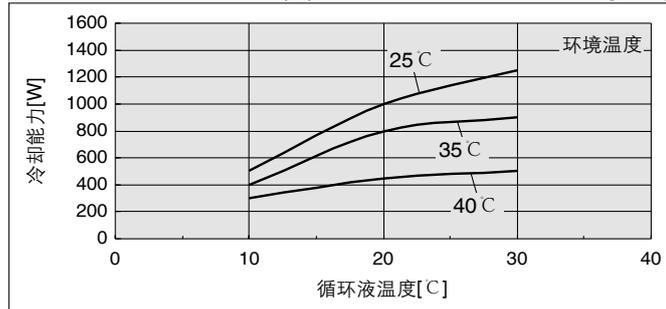


[60Hz]

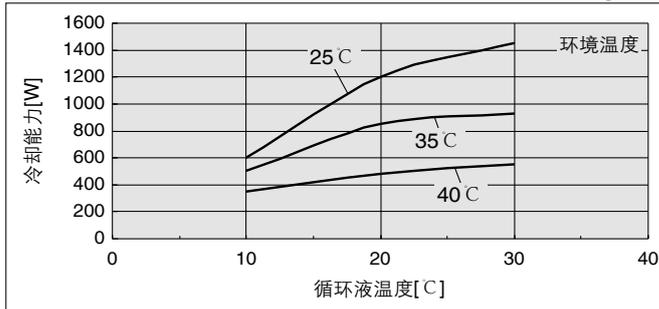


HRSE012-A-20/23(-T)

[50Hz]

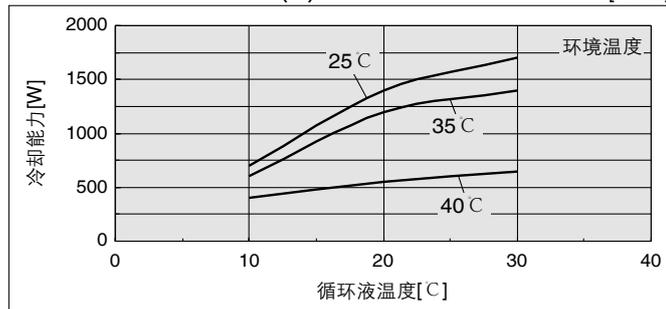


[60Hz]

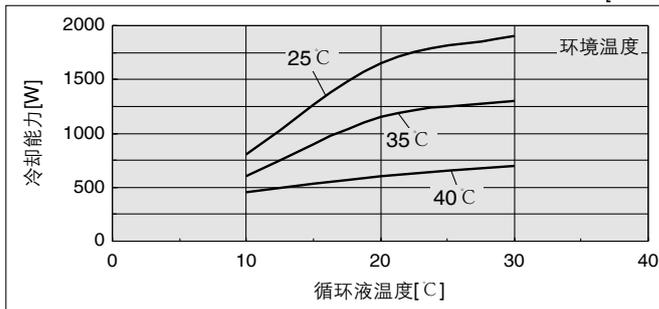


HRSE018-A-20/23(-T)

[50Hz]

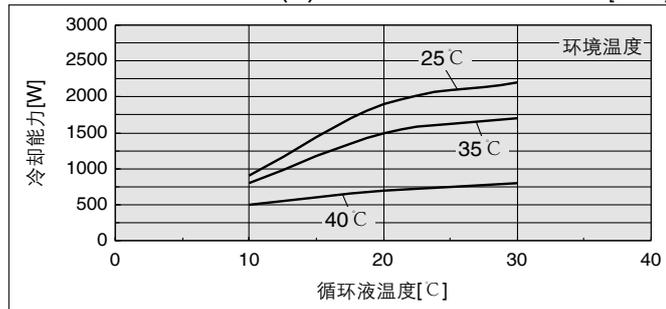


[60Hz]

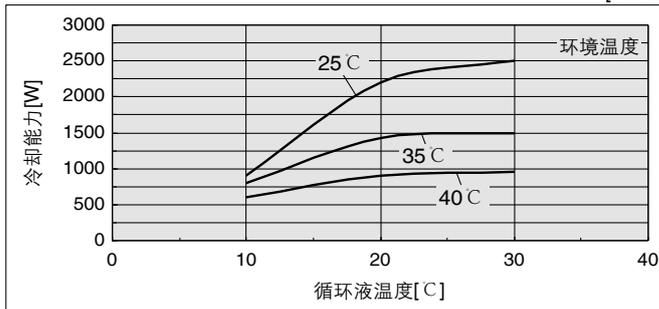


HRSE024-A-20/23(-T)

[50Hz]



[60Hz]

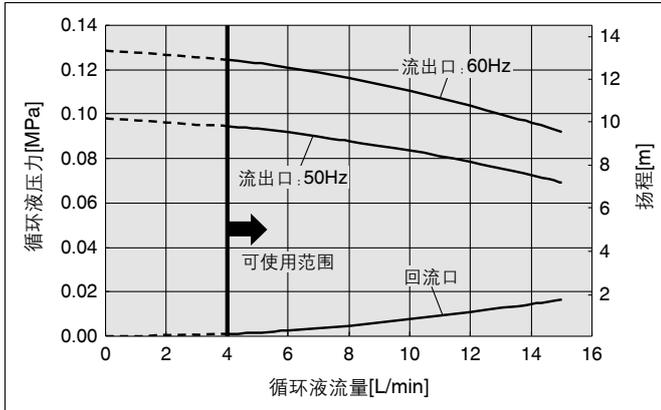


- HRSE
- HRSE-R
- HRSE090
- HRSE 100/150
- HRSE200
- HRSE090
- HRSE
- HRSE
- HRSE
- HRZ-F
- HRZD
- HRW
- HECR
- HEC
- HEB
- HED

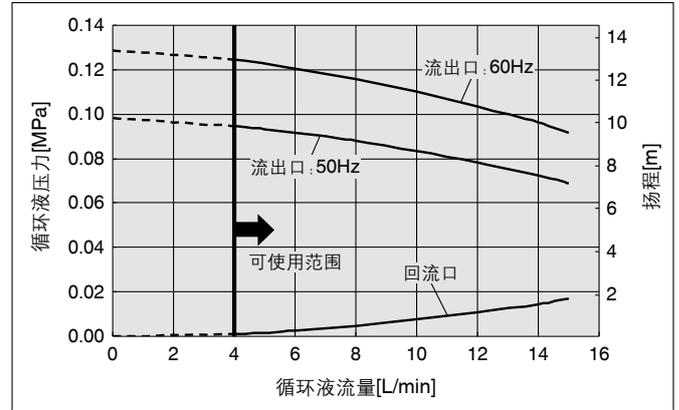
HRSE 系列 基本型

泵能力

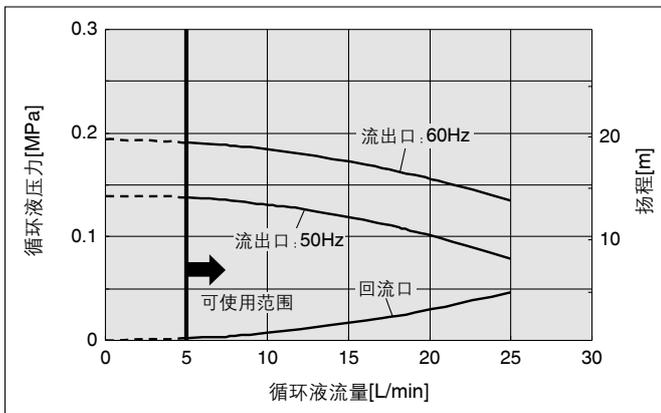
HRSE⁰¹²₀₁₈-A-10



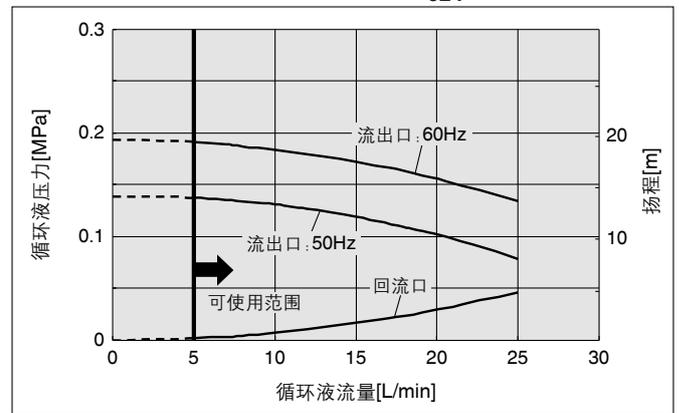
HRSE⁰¹²₀₁₈-A-20/23
024



可选项高扬程规格(-T) HRSE⁰¹²₀₁₈-A-10-T

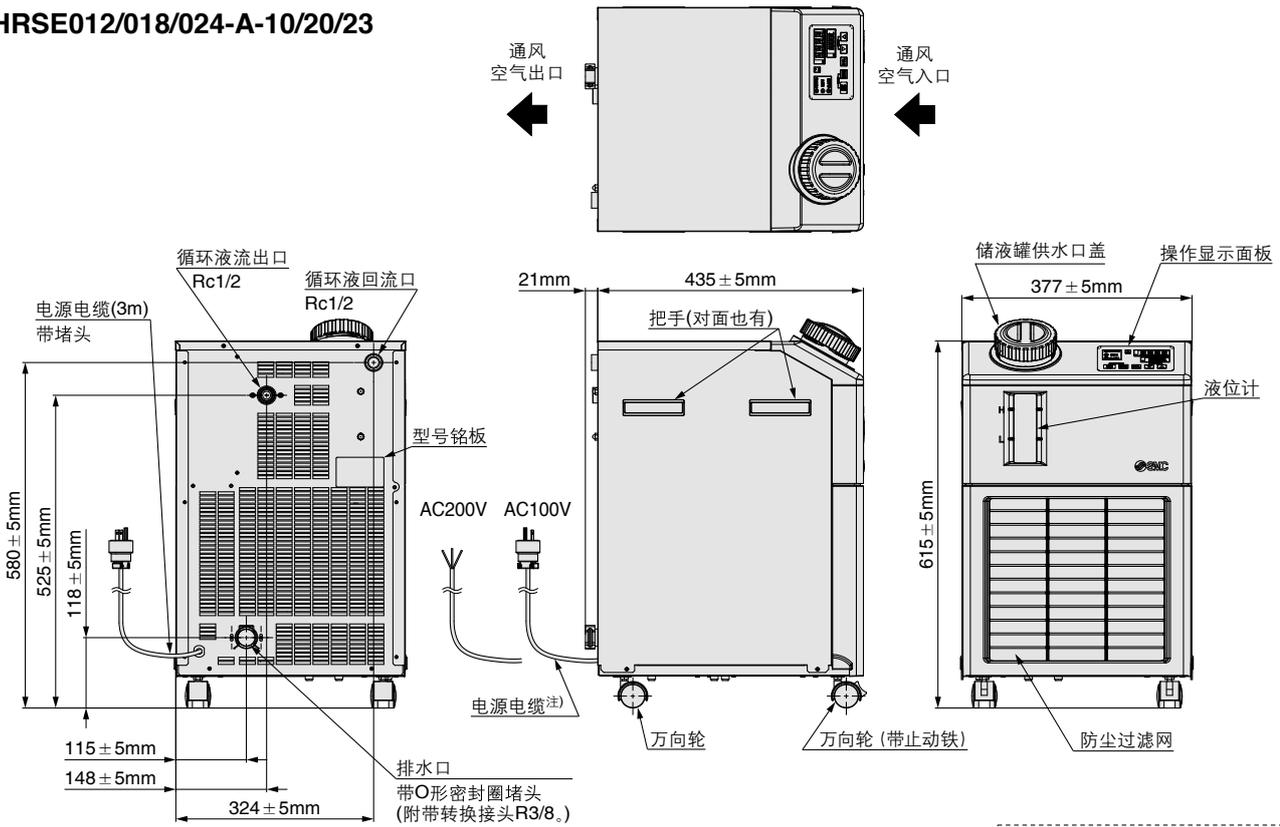


可选项高扬程规格(-T) HRSE⁰¹²₀₁₈-A-20/23-T
024

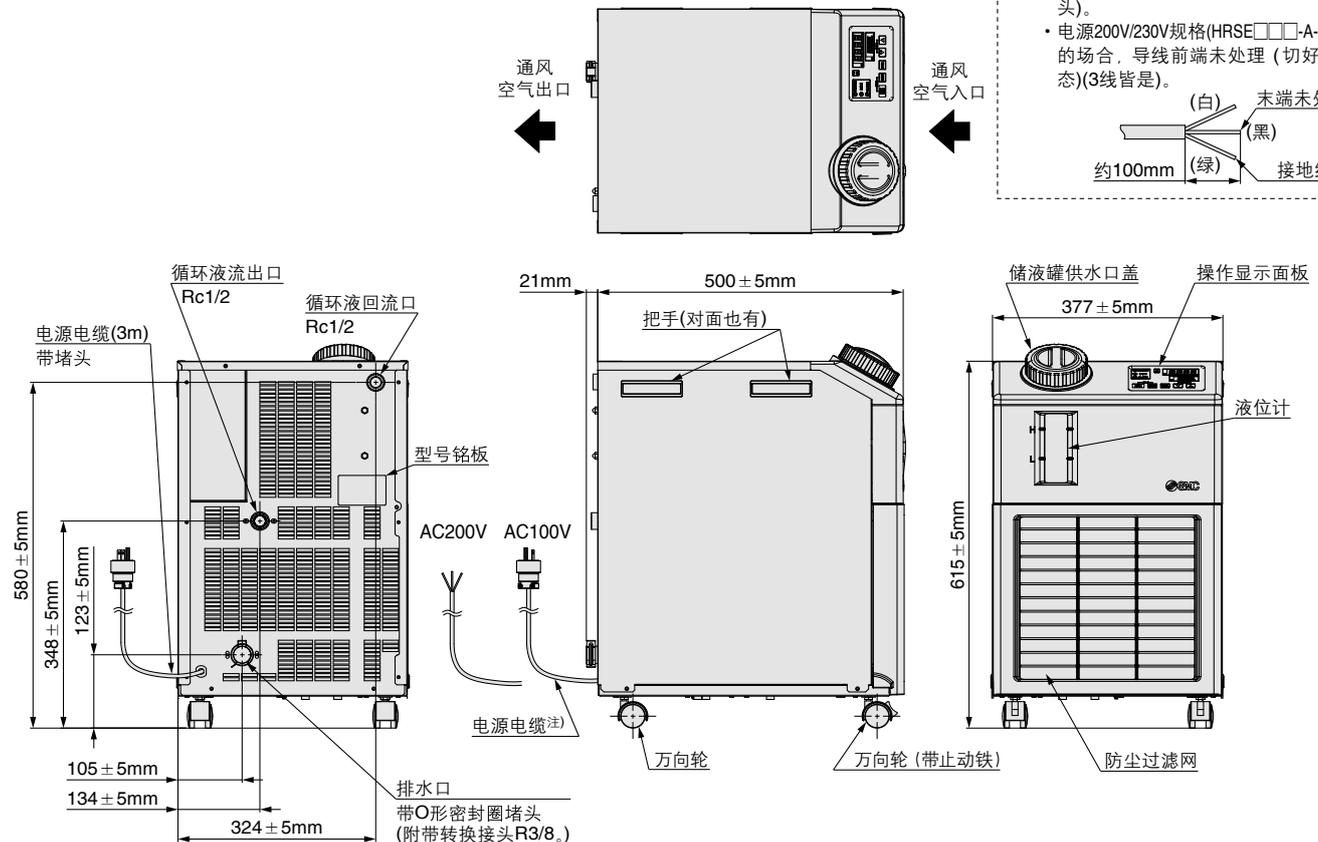


外形尺寸图

HRSE012/018/024-A-10/20/23



HRSE012/018/024-A-10/20/23-T (高扬程泵规格)



注) 电源电缆末端形状

- 电源100V规格(HRSE□□□-A-10)的场合, 配有带接地端子的插头(JIS C8303 附带2极接地极的连接用插头)。
- 电源200V/230V规格(HRSE□□□-A-20/23)的场合, 导线前端未处理(切好的状态)(3线皆是)。

约100mm

末端未处理 (白)

(黑)

(绿)

接地线

- HRSE
- HRRS
- HRRS-R
- HRRS090
- HRSE 100/150
- HRSE200
- HRSH090
- HRSH
- HRSE
- HRR
- HRRL
- HRZ-F
- HRZD
- HRW
- HECR
- HEC
- HEB
- HED

● 操作显示面板



No.	名称	功能
①	数字显示部 (7段、4位)	PV 显示当前循环液温度、压力以及报警代码及其它菜单的项目(代码)。
		SV 显示循环液流出温度的设定值及其它菜单的设定值。
②	[°C][MPa]指示灯	数字显示部显示温度时, [°C] 指示灯亮。 数字显示部显示压力时, [MPa] 指示灯亮。
③	[POWER]指示灯	有电源供给时灯亮。
④	[RUN]指示灯	运转时灯亮, 停止时灯灭。在停止准备中以及泵单独运转中闪烁。
⑤	[ALARM]指示灯	发生报警时, 伴随蜂鸣声闪烁。
⑥	[RUN/STOP]键	运转或停止时操作。
⑦	[MENU]键	进行主菜单(循环液流出温度、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。
⑧	[SEL]键	进行菜单内的项目转换以及确定设定值时操作(Enter)。
⑨	[▼]键	下调设定值。
⑩	[▲]键	上调设定值。
⑪	[PUMP]键	请同时按[MENU]和[RUN/STOP]键。启动前准备(排气)时, 单独运转泵。
⑫	[RESET]键	请同时按[▼]和[▲]键。停止警报蜂鸣以及重置[ALARM]指示灯时操作。

● 警报功能

代码	报警内容	运转状态
AL02	循环液流出温度高温异常	停止
AL03	循环液流出温度上升	继续运转*
AL04	循环液流出温度下降	继续运转*
AL07	泵工作异常	停止
AL15	冷冻回路(高压侧)压力下降	停止
AL20	记忆错误	停止
AL22	循环液流出温度传感器异常	停止
AL24	压缩机吸入温度传感器异常	停止
AL26	压缩机输出压力传感器异常	停止
AL27	热交换器(蒸发器)入口温度传感器异常	停止
AL28	泵维护	继续运转
AL29	风扇电机维护	继续运转
AL30	压缩机维护	继续运转

※[停止]或[继续运转]是出厂时的设定。客户可对[继续运转]或[停止]进行变更。详情请阅读《使用说明书》。

HRSE 系列 可选项 / 另售附件

可选项

注) 可选项须在温控器订购时指定好。
温控器购买后不可追加。

T 可选项记号 高扬程泵规格

HRSE -A- -T
● 高扬程泵规格

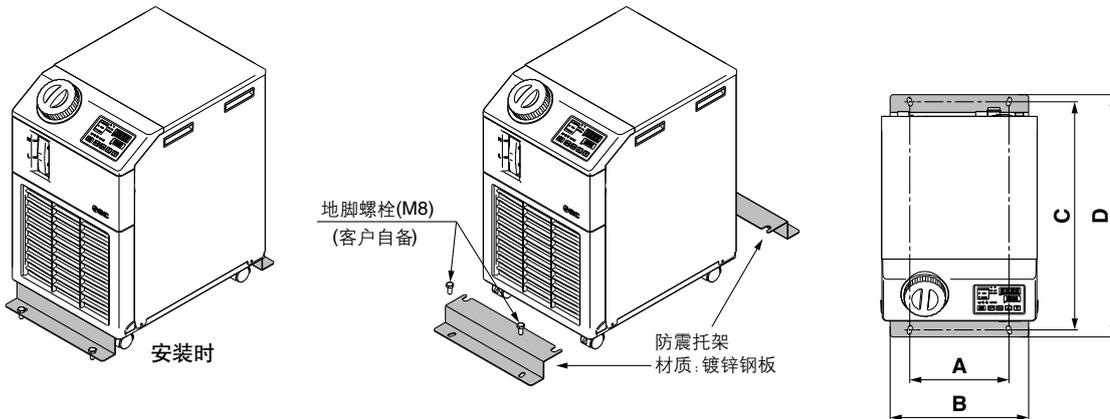
根据客户配管阻力, 可选择高扬程的泵。
由于泵的发热, 冷却能力会降低。

另售附件

① 防震托架

应对地震的托架。
请客户另行自备适合地面材质的地脚螺栓(M8)。(防震托架板厚: 1.6mm)

型号(1台设备用)	适合型号	A	B	C	D
HRS-TK003	HRSE012-A- <input type="checkbox"/>	240	(335)	505	(540)
	HRSE018-A- <input type="checkbox"/>				
	HRSE024-A- <input type="checkbox"/>				
	HRSE012-A- <input type="checkbox"/> -T	240	(335)	555	(590)
	HRSE018-A- <input type="checkbox"/> -T				
	HRSE024-A- <input type="checkbox"/> -T				



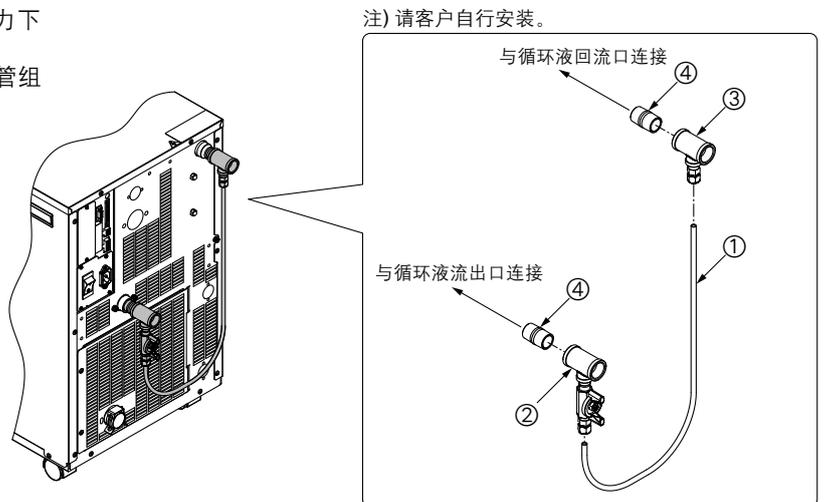
② 旁路配管组件

循环液流量低于额定流量时, 会导致温控器的冷却能力下降及温度稳定性不良。
循环液流量低于额定流量(7L/min)时, 请使用本旁路配管组件。
高扬程泵规格也可使用。

型号	适用型号
HRS-BP001	HRSE012-A- <input type="checkbox"/> (-T)
	HRSE018-A- <input type="checkbox"/> (-T)
	HRSE024-A- <input type="checkbox"/> (-T)

零件一览

No.	零部件
①	旁路管(700mm) (型号: TL0806)
②	流出口配管(附带球阀)
③	回流口配管
④	直通螺纹接口(尺寸: 1/2)(2个)



注) 请客户自行安装。

HRSE 系列

另售附件

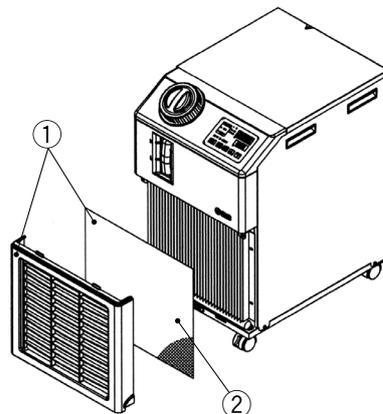
③可更换式防尘过滤器组件

取代附于前部护板的防尘网，
变更为一次性的可更换式防尘过滤器。

型号	适合型号
HRS-FL001	HRSE□-A-□-(T)

零件一览表

No.	零部件	型号	备注
①	可更换式防尘过滤器组件	HRS-FL001	带有固定滤芯用魔术贴的前部护板、 过滤器 附带5片 (没有防尘网)
②	可更换式防尘过滤器	HRS-FL002	1套5片 尺寸：300×370



④杂质过滤器

除去循环液中的异物。

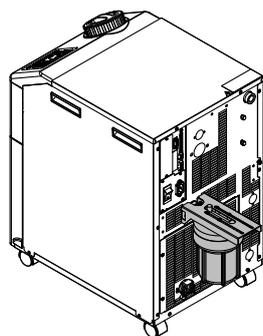
HRS-PF001-**W075**-**H**

●表2

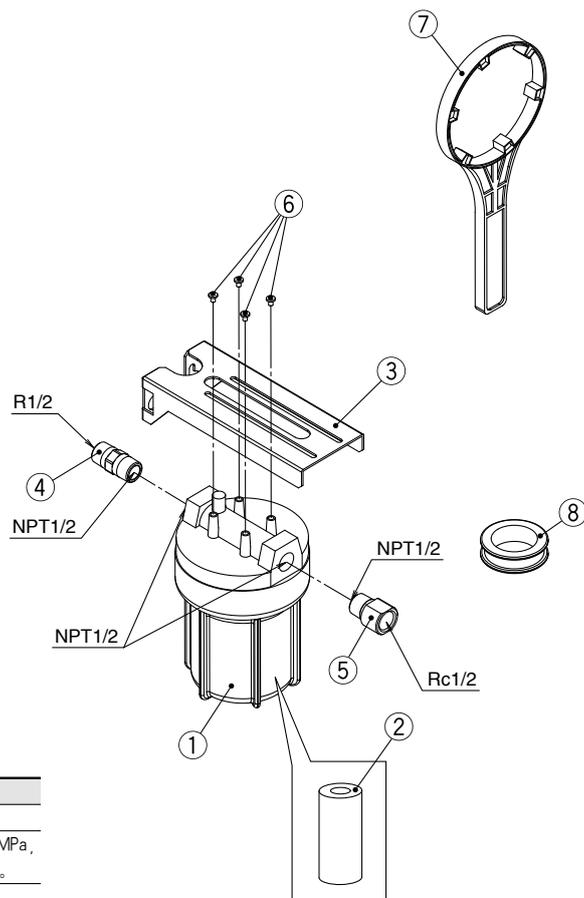
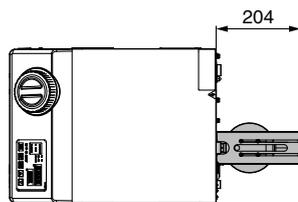
记号	附件
无记号	无
H	附带手柄

●表1

记号	公称过滤精度(μm)	L125更换用 滤芯型号(单件)
无记号	无滤芯	—
W005	5	EJ202S-005X11
W075	75	EJ202S-075X11



安装完成图



零件一览

No.	型号	零件	材质	数量	备注
①	—	本体	PP	1	—
②	EJ202S-005X11 EJ202S-075X11	滤芯	PP/PE	1	如果压力降达到0.1MPa, 请更换新的滤芯。
③	—	杂质过滤器托架	SGCC	1	—
④	—	直通螺纹接口	不锈钢	1	由R变换至NPT
⑤	—	内外螺纹转换插头	不锈钢	1	由NPT变换至Rc
⑥	—	自攻螺钉	—	4	—
⑦	—	手柄	—	1	选择-H时
⑧	—	密封带	PTFE	1	—

HRSE 系列

冷却能力的计算方法

计算必要的冷却能力

示例1. 已知客户设备内发热量的场合

通过客户设备的发热部分(被冷却的部分)的消耗功率及输出功率等, 可得知发热量。*

①由消耗功率推定发热量。

消耗功率 P : 1000[W]

$Q = P = 1000[W]$

冷却能力 = 按余量20% 计算时, $1000[W] \times 1.2 = 1200[W]$

②由电源容量推定发热量。

电源容量 VI : 1.0[kVA]

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

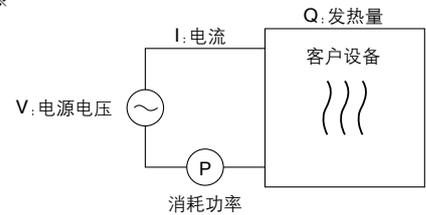
此处作为例子计算, 功率因数若定为0.85

$= 1.0[kVA] \times 0.85 = 0.85[kW] = 850[W]$

冷却能力 = 按余量20%计算时

$850[W] \times 1.2 = 1020[W]$

※上述内容为由消耗功率求算发热量的计算示例。
由于每个设备构造原理不同, 实际的发热量会有差异。
请自行确认。



③由输出功率推定发热量。

输出功率(轴动力等) W : 800[W]

$Q = P = \frac{W}{\text{效率}}$

此处作为例子计算, 效率若定为0.7

$= \frac{800}{0.7} = 1143[W]$

冷却能力 = 按余量20%计算时

$1143[W] \times 1.2 = 1372[W]$

示例2. 未知客户设备内发热量的场合

使设备内的循环液循环, 由测得的出入口的温度差求出。

- 设备的发热量 Q : 不明[W]/[J/s]
- 循环液 : 清水*
- 循环液质量流量 q_m : $(= \rho \times q_v \div 60)[kg/s]$
- 循环液的密度 ρ : $1[kg/dm^3]$
- 循环液(体积)流量 q_v : $10[dm^3/min]$
- 循环液的比热 C : $4.2 \times 10^3[J/(kg \cdot K)]$
- 循环液出口温度 T_1 : $293[K](20[^\circ C])$
- 循环液回流温度 T_2 : $295[K](22[^\circ C])$
- 循环液温度差 ΔT : $2.0[K](= T_2 - T_1)$
- 从分到秒(SI单位)的换算值 : $60[s/min]$

※关于清水或其它循环液物理属性代表值, 请参考P.277。

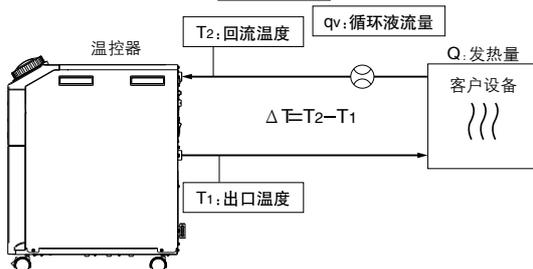
$$Q = q_m \times C \times (T_2 - T_1)$$

$$= \frac{\rho \times q_v \times C \times \Delta T}{60} = \frac{1 \times 10 \times 4.2 \times 10^3 \times 2.0}{60}$$

$$= 1400[J/s] \approx 1400[W]$$

冷却能力 = 按余量20%计算时

$1400[W] \times 1.2 = 1680[W]$



采用以前单位制时(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 : $(= \rho \times q_v \times 60)[kgf/h]$
- 循环液的比重 γ : $1[kgf/L]$
- 循环液(体积)流量 q_v : $10[L/min]$
- 循环液的比热 C : $1.0 \times 10^3[cal/(kgf \cdot ^\circ C)]$
- 循环液出口温度 T_1 : $20[^\circ C]$
- 循环液回流温度 T_2 : $22[^\circ C]$
- 循环液温度差 ΔT : $2.0[^\circ C](= T_2 - T_1)$
- 从小时到分的换算值 : $60[min/h]$
- 发热量kcal/h到kW的换算值 : $860[(cal/h)/W]$

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

$$= \frac{\gamma \times q_v \times 60 \times C \times \Delta T}{860}$$

$$= \frac{1 \times 10 \times 60 \times 1.0 \times 10^3 \times 2.0}{860}$$

$$= \frac{1200000[cal/h]}{860}$$

$$\approx 1400[W]$$

冷却能力 = 按余量20%计算时

$1400[W] \times 1.2 = 1680[W]$

计算所需的冷却能力

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 : 20[dm³]
 被冷却物的比热 C : 4.2 × 10³[J/(kg · K)]
 冷却开始时被冷却物的温度 T₀ : 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](=T₀-T_t)
 冷却时间 Δt : 900[s](=15[min])

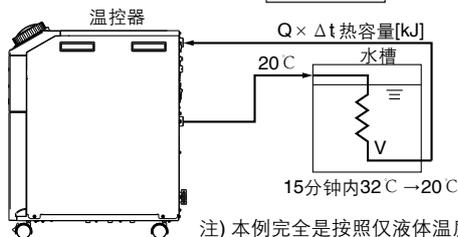
※各循环液的物理属性代表值，请参照下表。

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

$$= \frac{1 \times 20 \times 4.2 \times 10^3 \times 12}{900} = 1120 \text{ [J/s]} \approx 1120 \text{ [W]}$$

冷却能力 = 按余量20%计算时

$$1120 \text{ [W]} \times 1.2 = \boxed{1344 \text{ [W]}}$$



注) 本例完全是按照仅液体温度发生变化情况的计算值，根据水槽和配管的形状会有差异。

采用以前单位制时(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 : 20[L]
 被冷却物的比热 C : 1.0 × 10³[cal/(kgf · °C)]
 冷却开始时被冷却物的温度 T₀ : 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](=T₀-T_t)
 冷却时间 Δt : 15[min]
 从小时到分的换算值 : 60[min/h]
 发热量kcal/h到kW的换算值 : 860[(cal/h)/W]

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

$$= \frac{1 \times 20 \times 60 \times 1.0 \times 10^3 \times 12}{15 \times 860}$$

$$\approx 1120 \text{ [W]}$$

冷却能力 = 按余量20%计算时

$$1120 \text{ [W]} \times 1.2 = \boxed{1344 \text{ [W]}}$$

计算冷却能力的注意事项

1. 加热能力

将循环液温度设定得比室温高时，温控器会加热循环液。加热能力根据循环液温度不同而不同。请您考虑客户设备侧的放热量或热容量，并事先确认其是否能确保所需要的加热能力。

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·弯曲等造成的配管阻力，根据泵能力曲线，事先确认是否能够确保所需的流量。

< 循环液输出压力 >

循环液输出压力是泵的能力曲线中可上升至的最大压力值。请事先确认循环液的配管、您设备内循环液回路的耐压性能，以确保其能承受该压力。

循环液物理属性代表值

1. 本样本的[计算所需的冷却能力]是使用的下面的密度、比热。

密度 ρ : 1[kg/L](以及常用单位系的比重 γ = 1[kgf/L])

比热 C : 4.19 × 10³[J/(kg · K)](以及常用单位系的 1 × 10³[cal/(kgf · °C)])

2. 具体的密度、比热数值，会如下表所示根据温度不同发生变化。请作参考。

水

温度	物性值	密度 ρ [kg/L]	比热 C [J/(kg·K)]	以前单位制	
				比重 γ [kgf/L]	比热 C [cal/(kgf·°C)]
5°C		1.00	4.2 × 10³	1.00	1 × 10³
10°C		1.00	4.19 × 10³	1.00	1 × 10³
15°C		1.00	4.19 × 10³	1.00	1 × 10³
20°C		1.00	4.18 × 10³	1.00	1 × 10³
25°C		1.00	4.18 × 10³	1.00	1 × 10³
30°C		1.00	4.18 × 10³	1.00	1 × 10³
35°C		0.99	4.18 × 10³	0.99	1 × 10³
40°C		0.99	4.18 × 10³	0.99	1 × 10³

15%乙二醇水溶液

温度	物性值	密度 ρ [kg/L]	比热 C [J/(kg·K)]	以前单位制	
				比重 γ [kgf/L]	比热 C [cal/(kgf·°C)]
5°C		1.02	3.91 × 10³	1.02	0.93 × 10³
10°C		1.02	3.91 × 10³	1.02	0.93 × 10³
15°C		1.02	3.91 × 10³	1.02	0.93 × 10³
20°C		1.01	3.91 × 10³	1.01	0.93 × 10³
25°C		1.01	3.91 × 10³	1.01	0.93 × 10³
30°C		1.01	3.91 × 10³	1.01	0.94 × 10³
35°C		1.01	3.91 × 10³	1.01	0.94 × 10³
40°C		1.01	3.92 × 10³	1.01	0.94 × 10³

注) 上述数值为参考值。详细情况请咨询循环液制造商。



HRSE 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 本样本表示该产品单体的规格。
 1. 请确认产品单体的规格 (本样本内容) 以及客户系统与本产品是否适合。
 2. 本产品搭载有单体自身的保护回路, 请根据使用状况自备接水盘、漏水传感器、排气设备、紧急停止装置等, 请客户进行系统的整体安全设计。
- ② 冷却外部向大气开放场所中的物体(储液罐、配管)时, 请自行设计配管系统。
冷却向大气开放的外部储液罐时, 请在储液罐内设置冷却用螺旋管, 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, 循环液回路可能会发生阻塞和泄漏。请考虑客户侧使用时的防腐蚀相关事宜。

选定

警告

- ① 型号选定
若要选定温控器型号, 需要知道客户设备的发热量。请参考P.276、277的[冷却能力的计算方法], 求得发热量后选定型号。

使用

警告

- ① 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, 说明书请妥善保管以便随时取用。

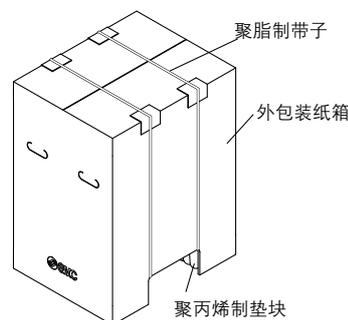
运输、搬运、移动

警告

- ① 本产品较重。运输、搬运、移动时请注意安全, 量力而行。
- ② 有关拆包后的移动, 请仔细阅读使用说明书之后进行。

注意

- ① 绝对不可侧倒放置, 否则会导致故障。
交货时为下图的捆包状态。



型号	重量(kg)	尺寸 (mm)
HRSE012-A-10 HRSE018-A-10	35	高745 × 宽465 × 长575
HRSE012-A-10-T HRSE018-A-10-T	42	高745 × 宽465 × 长620
HRSE012-A-20 HRSE018-A-20 HRSE024-A-20	38	高745 × 宽465 × 长575
HRSE012-A-20-T HRSE018-A-20-T HRSE024-A-20-T	45	高745 × 宽465 × 长620
HRSE012-A-23 HRSE018-A-23 HRSE024-A-23	41	高790 × 宽470 × 长580
HRSE012-A-23-T HRSE018-A-23-T HRSE024-A-23-T	48	高790 × 宽470 × 长580

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。

HRSE

HRSE-R

HRSE090

HRSE100/150

HRSE200

HRSE090

HRSE



HRSE 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>

使用环境、保管环境

警告

① 请勿在以下环境使用。

1. 室外
2. 接触水、水蒸气、盐水、油等的环境中
3. 有灰尘、粉尘的场所
4. 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。)
5. 环境温度不在下述范围的场所
 运输、保管时 0~50°C (配管内部无水或循环液)
 运转时 · 电源100V规格: 5~35°C
 · 电源200V/230V规格: 5~40°C
6. 环境湿度不在下述范围的场所、发生结露的场所。
 运输、保管时 15~85%
 运转时 30~70%
7. 阳光直射的场所，有放射热的场所
8. 周围存在热源，且通风差的场所
9. 温度急剧变化的场所
10. 产生强电磁干扰信号的场所(产生强电场·强磁场·过电流的场所)
11. 产生静电的场所，使本体放电的状况
12. 产生高频波的场所
13. 可能遭受雷击的场所
14. 海拔在3000m以上的场所(保管·运输时除外)

※海拔1000m以上的场合

海拔1000m以上时空气比重变小、温控器内部元件的发热性能下降。因此，使用环境温度上限、冷却能力会下降，如[下表]所示。

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 使用环境温度上限 [°C]		② 冷却能力修正系数
	电源100V规格	电源200V/230V规格	
1000m以下	35	40	1.00
1500m以下	34	38	0.85
2000m以下	33	36	0.80
2500m以下	32	34	0.75
3000m以下	32	32	0.70

15. 有强震动、冲击的状况
 16. 施加能使本体变形的力或重量的情况
 17. 不能提供例行维护所需空间的情况
- ② 请置于不会被雨雪直接接触的场所。
 本产品为室内规格。
 请勿置于如室外这样直接被雨雪接触的地方。
- ③ 请在通风·有冷气设备的房间使用。

(风冷冷冻式的场合)

风冷冷凝器会释放冷却掉的热量。

因此，若在密闭的室内使用，环境温度超过规格范围后，安全保护功能会启动，从而停止运转。

为了避免这种情况，请通过通风或冷气设备向室外排热。

使用环境、保管环境

警告

- ④ 本产品非洁净室规格。从内部会产生灰尘。

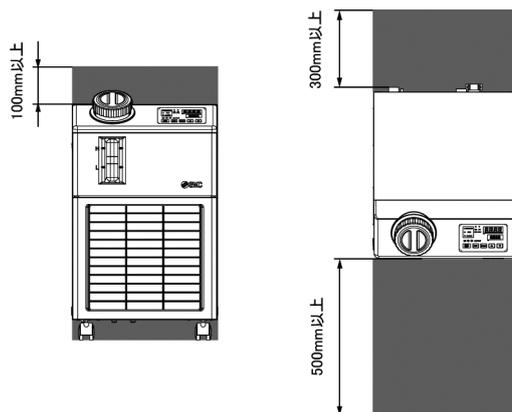
安装、设置

警告

- ① 请勿在室外使用本产品。
- ② 请勿往本产品上搁置重物或将其作为梯凳使用。
 本产品的外护板会发生变形。

注意

- ① 请将本产品置于足够承受其重量的面上。
- ② 拆除脚轮安置时，请用调节垫块等物使其悬空10mm以上。
 由于本体底面有螺钉突出的地方，因此不可直接放置。
- 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. 通过安装的风扇通风来散热。若放置于通风不充分的地方，环境温度超过了规格范围(※)，会对本产品的性能及寿命造成影响。为缓解环境温度的上升，请务必按以下方式通风。
 ※ 电源100V规格: 35°C
 电源200V/230V规格: 40°C
 2. 根据通风的状况设置排气口、进气口、通风扇。



〈散热量与所需换气量〉

型号	散热量 kW	所需换气量 m ³ /min	
		室内外的温度差为3°C时	室内外的温度差为6°C时
HRSE012-A	约2	40	20
HRSE018-A	约4	70	40
HRSE024-A	约5	90	50



HRSE 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

配管

⚠ 注意

- ① 循环液配管时, 请客户仔细考虑使用压力、温度以及配管与循环液的适合性。
不能满足这些性能时, 在使用中配管可能发生破裂。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或泄漏, 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, 请选定能流过额定流量以上的大小。
关于额定流量, 请参照泵能力。
- ③ 本产品的循环液出入口、排水口、溢流口进行紧固作业时, 请用管钳固定连接口后进行。
- ④ 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通口。
- ⑤ 本产品系列是内置储液罐型的恒温液循环装置。
客户系统侧, 请勿设置泵等强行地让循环液回流。另外, 若将向大气开放的储液罐外置, 循环液会无法循环。请注意。

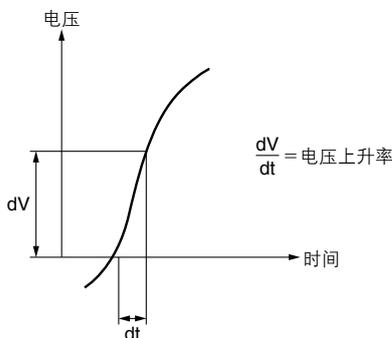
电气配线

⚠ 警告

- ① 接地线要绝对禁止与水管、天然气管、避雷针连接。

⚠ 注意

- ① 通信电缆请客户自行配备。
- ② 请提供不受过电压、波动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/200 μ sec, 则会引起误动作。



循环液

⚠ 注意

- ① 关于循环液, 请勿使油或其它杂质混入。
- 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	标准值	影响	
			腐蚀	水垢生成
pH(at 25°C)	—	6.0~8.0	○	○
电导率(25°C)	[μ S/cm]	100**~300**	○	○
氯化物离子(Cl ⁻)	[mg/L]	50以下	○	○
硫酸离子(SO ₄ ²⁻)	[mg/L]	50以下	○	○
酸消耗量(at pH4.8)	[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		○
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]の場合为0.003~0.01。
· 栏内的○记号表示此项是产生腐蚀或水垢生成的相关因素。
· 即便满足基准也不能保证完全可以防止腐蚀的发生。

- ③ 请勿使用添加防腐剂等的乙二醇。
- ④ 请使用浓度为15%的乙二醇水溶液。
浓度过高会导致泵过负载运转。
- ⑤ 使用磁力泵作为循环液的循环泵。
尤其不可使用含有铁粉等金属粉的液体。

HRSE
HRSE-R
HRSE090
HRSE100/150
HRSE200
HRSE090
HRSEH
HRSE
HRR
HRL
HRZ-F
HRZD
HRW
HECR
HEC
HEB
HED



HRSE 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>

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, 循环液会溢出。
2. 请进行排气。
请一边观察液面一边进行试运转。
客户配管系统内的空气排出时液面会降低, 降低后请再加水。
当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10~30°C。
若客户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, 请切断客户电源设备的电源。

再次运行的时间

注意

- ① 运行停止到下次再运行至少需要间隔5分钟以上。如果在5分钟之内再次开始运行时, 保护回路动作, 可能会出现不能正常运行的情况。

关于保护回路

注意

- ① 以下状态下运行会使保护回路启动, 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, 客户设备发热量过大。
 - 环境温度过高。(请参见规格的使用环境温度。)
 - 通风口被杂质、灰尘等阻塞。

维修保养

注意

<每月的定期点检>

① 请进行通风口的清扫。

如果防尘过滤网被灰尘、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、受损伤。

<每3个月的定期点检 >

① 请进行循环液的点检。

1. 清水的情况

- 换水
若不换水会导致细菌和藻类的滋生。请根据使用状况定期换水。

· 储液罐的清扫

请检查储液罐内是否因循环液产生了污渍、粘液、异物等, 定期清扫储液罐。

2. 乙二醇水溶液的情况

请通过浓度计等确认浓度是否在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可能会冻结, 请事先排出循环液。

② 请向专业人士咨询。

有关其它防冻元件(如市面售卖的加热丝等)的追加设置, 请向专业人士咨询。

■ 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	
		规则告示系数	计算泄漏量等 报告告示系数
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

注1) 本产品内密封装有温室效应气体(HFC)。2017年1月1日起, 本产品在欧洲范围内销售时, 必须采取必要措施使其符合欧盟的限制规定(F气体规定)。

注2) 关于本产品使用的冷媒种类, 请参见产品规格。