

轻量·紧凑



(仅400V/460V规格)

(仅460V规格)



冷却能力 **9kW**

温度稳定性

±0.5℃, ±0.1℃ (460V规格) (负载稳定时)

温度设定范围 **5℃~35℃**

最高使用环境温度 **45℃**

室内规格

重量 136kg



水冷冷冻式

风冷冷冻式

电源可
适用于欧洲、亚
洲、大洋洲、北美、
中南美

- 三相200V
- 三相400V
- 三相460V

带加热功能

采用排热加热的方式，不需要加热器。

便捷功能

P.85

定时运行功能、单位切换功能、
停电恢复运行功能、防冻运行功能

自我诊断及检测画面

P.86

41种不同的报警代码

环境对应

R410A

容易维护

P.84

不需要工具就可维护过滤器

通信功能

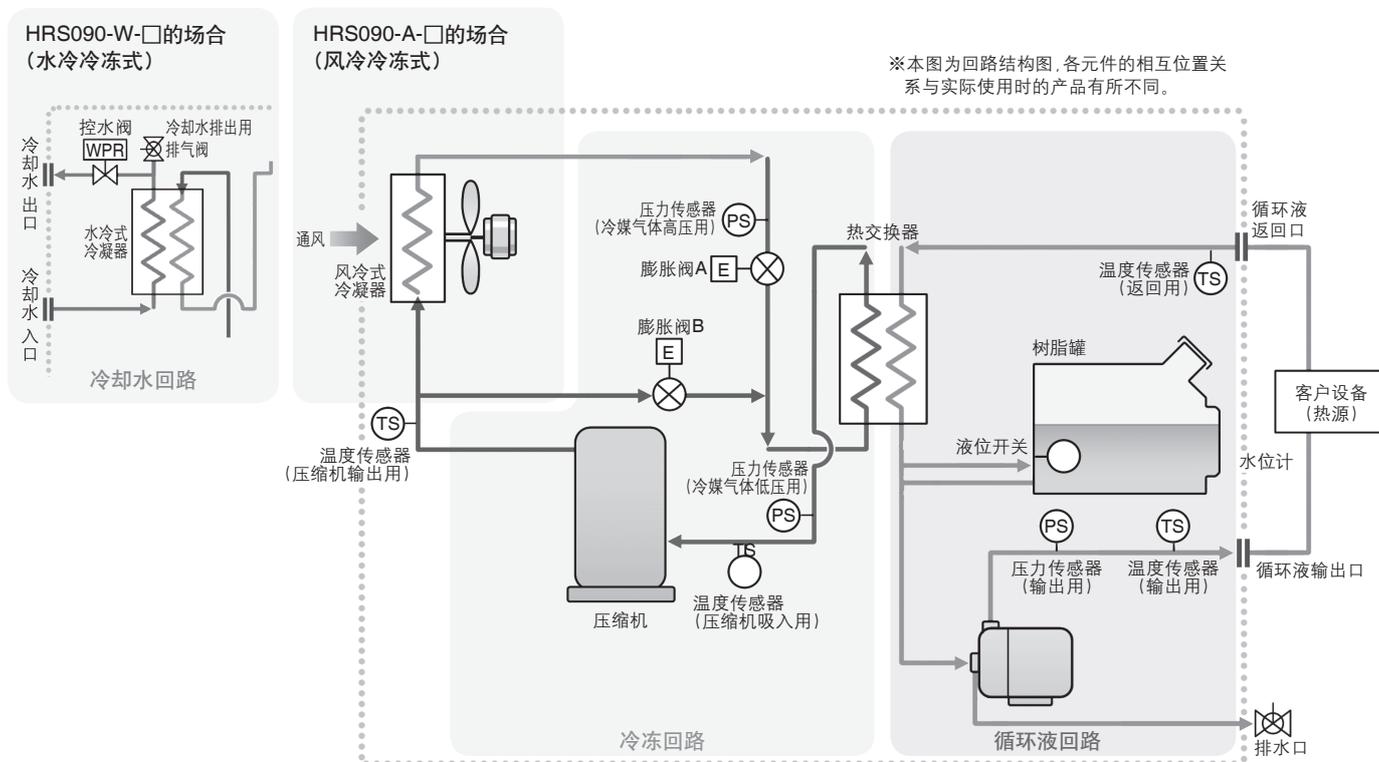
P.86

标准装备串行通信(RS232C, RS485)及
触点输入输出(输出3点、输入2点)

- HRS
- HRS090
- HRS 100/150
- HRS200
- HRS400
- HRS-R
- HRSE
- HRR
- HRSH090
- HRSH
- HRLE
- HRL
- HRZ-F
- HRW
- HECR
- HEC
- HEF
- HEB
- HED

小型化、轻量 136kg

采用由膨胀阀与温度传感器精密控制温度的方式,实现了高温稳定性 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 与储液罐的小型化。



冷冻回路

- 压缩机压缩冷媒气体,输出高温高压的冷媒气体。
- 高温高压的冷媒气体在风冷冷冻式的场合,通过风扇通风,由风冷式冷凝器冷却液化。在水冷冷冻式的场合,通过冷却水回路的冷却水,由水冷式冷凝器冷却液化。
- 液化后的高压冷媒气体,从膨胀阀A通过时膨胀并降低温度,在热交换器内,得到循环液的热量后蒸发。
- 蒸发后的冷媒气体,再次被压缩机吸入并压缩。
- 加热循环液时,通过膨胀阀B,高温高压的冷媒气体通过旁通回路流入蒸发器,来加热循环液。

要点 通过冷却用 膨胀阀A、加热用 膨胀阀B 的精密控制组合,实现较高的温度稳定性。

循环液回路

- 从泵流出的循环液,通过客户的设备加热或冷却,再返回温控器。
- 循环液通过冷冻回路,达到所设定的温度,再经由温控器输出到客户设备侧。

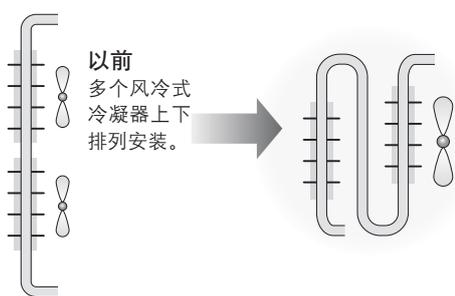
要点 通过 2个温度传感器(返回用、输出用)的信号控制冷冻回路,可实现对循环液的精密温度控制。因此,无需使用大容量的储液罐来吸收循环液的温差,即使使用 小型储液罐 也可实现较高的温度稳定性,进一步节省了空间。

冷却水回路

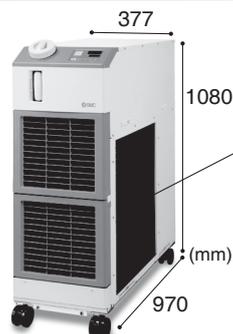
水冷冷冻式 HRS□-W-□的场合

- 为保持冷媒气体压力的稳定,开启或关闭控水阀利用控水阀来调整冷却水的流量。

降低高度的双冷凝器结构



通过将风冷式冷凝器重叠安装,即可提高冷却能力,同时也极大地降低了产品的高度。



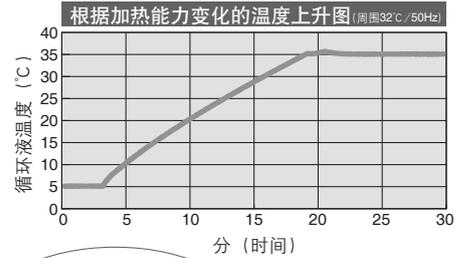
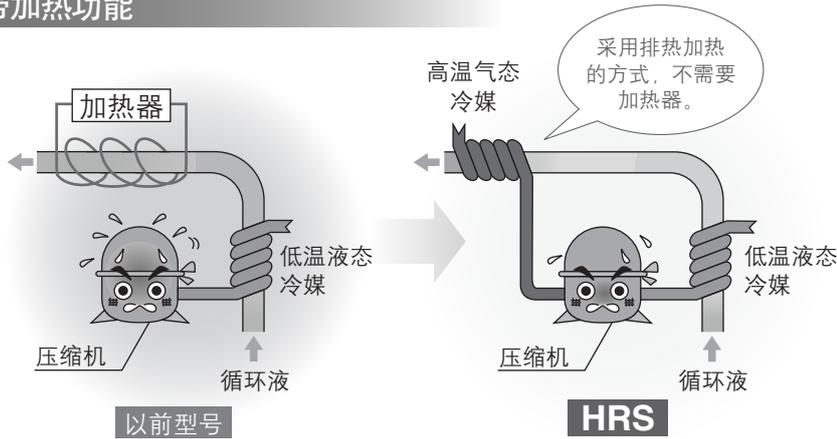
铝制风冷式冷凝器

传热效率好,重量轻。

储液罐小型化 18L

通过温度随动性控制,可减小小作为缓冲器的储液罐容量。

带加热功能



※此图为示意图。

操作简单

操作①[按 **RUN/STOP** 键启动]

操作②[按 **▼/▲** 键设定温度]

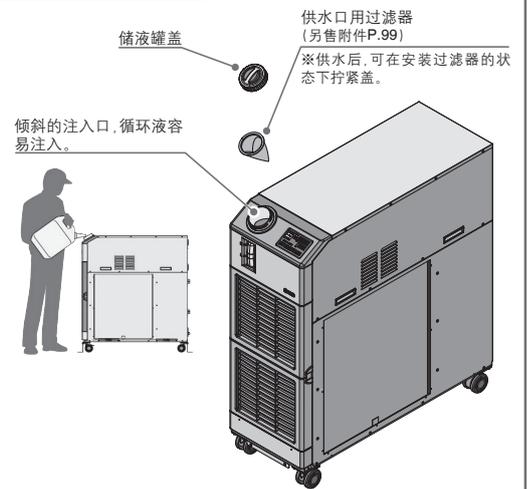
操作③再次[按 **RUN/STOP** 键停止]的简单操作。

大画面数字式显示

通过“大型数字显示”(7段、4位)与“2行显示”，当前值(PV)、设定值(SV)一目了然。

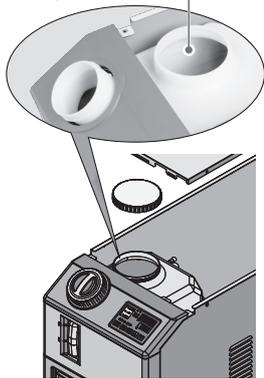


循环液易注入的形状

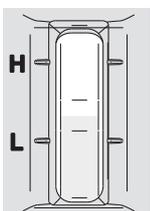


储液罐内可清扫

除供水口外，另外设有带盖的开口部。开口直径：φ110。



易确认循环液的容量



不用工具即可检查、清扫风冷式冷凝器。

※风冷冷冻式的场合

防尘过滤网

※不用工具即可拆下。

附着在防尘网上的垃圾、灰尘等用刷子、吹气等就可简单清扫。



带万向轮

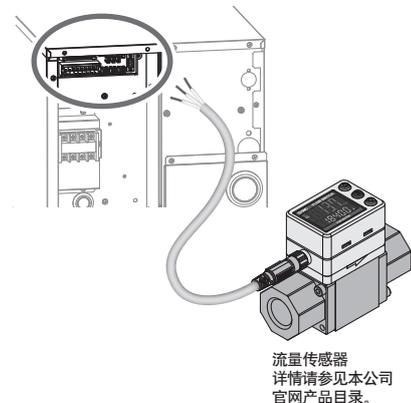


地脚螺栓固定件

※用脚轮移动时请取下。

可供DC24V电源

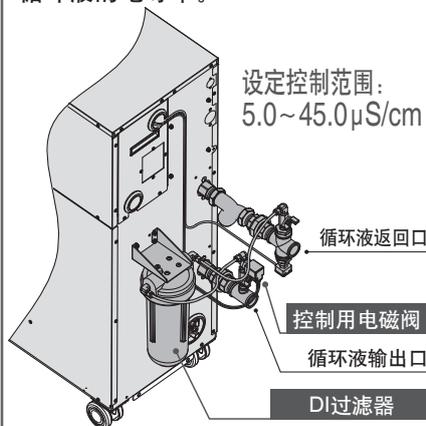
可通过本元件背面的端子台部向外部开关等供电。



电导率控制组件

(带DI过滤器+控制用电磁阀组件) (另售附件P.98)

可通过控制阀的显示器自由设定循环液的电导率。



对应全球的电源

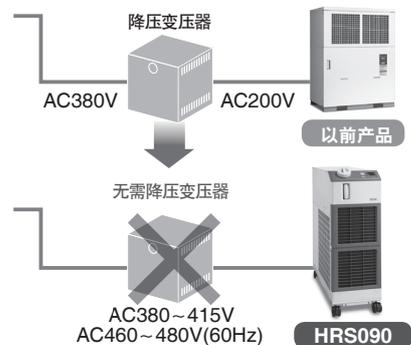
(欧洲、亚洲、大洋洲、中南美、北美)



无需变压器

(仅400V/460V规格)

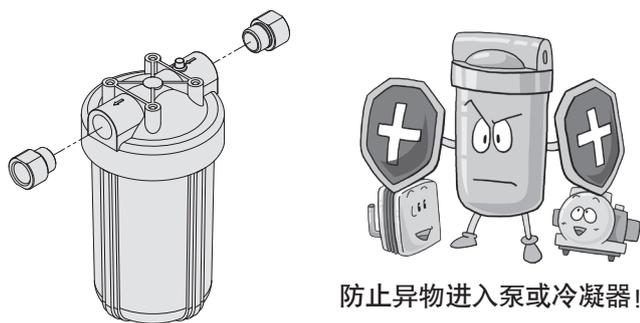
电源 对应AC200~230V、AC380~415V或AC460~480V。日本以外地区使用时，也不需要变压器。



杂质过滤器组件 P.98

除去循环液的异物

有效防止异物混入客户设备和温控器。

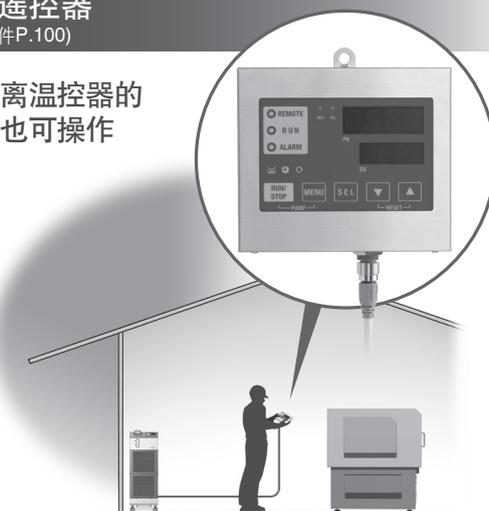


- 防止泵故障
- 防止水冷冷凝器性能降低

有线遥控器

(另售附件P.100)

在远离温控器的场所也可操作



便捷功能 (详情请参见使用说明书)

■ 定时运行功能

带ON、OFF计时器功能, 0.5h为单位, 最长99.5h。

例) 可设定为周六、周日停止后的周一早上启动。

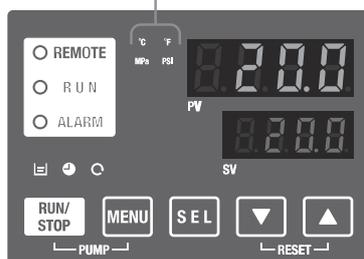
例 SE.02 “ON”计时器

计时器 可确认剩余时间。



■ 单位切换功能

可以切换温度和压力的单位。



■ 停电恢复运行功能

除远程操作外, 即使不按 **RUN/STOP** 键, 也能从因停电等造成的停止状态中自动启动。

■ 防冻运行功能

在冬天夜间, 当达到冻结的温度时, 泵自动运行, 利用泵的发热防止循环液冻结。

■ 锁键功能

预先设定后, 即使误触按键, 也能保护设定值。

■ 准备完毕信号的输出功能

达到预先设定的温度范围时, 会通信告知。

■ 泵的单运转

可在温控器电源关闭的状态下, 单独运转泵。可以确认配管的泄漏及空气的排放。

自我诊断功能及检测画面

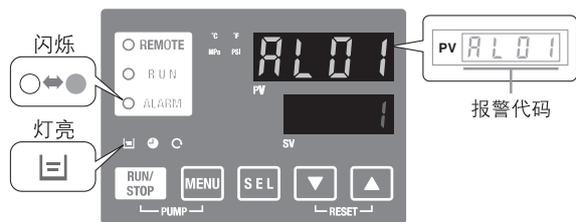
不同报警代码的显示 详见 P.94

通过组装的传感器，随时监控运转状态。一旦出现异常，可由报警代码精确显示自我诊断结果。因此，“报警原因是什么呢？”等难以确定的诊断就变得容易了。
询求服务时，请利用此功能。

可变更的报警设置值

设定项目	设定范围
循环液输出温度上升	5 ~ 55°C
循环液输出温度下降	1 ~ 34°C
循环液输出压力上升	0.05 ~ 0.6MPa
循环液输出压力下降	0.05 ~ 0.6MPa

例 AL01 “罐内液面降低”



用报警代码通知维护时期。

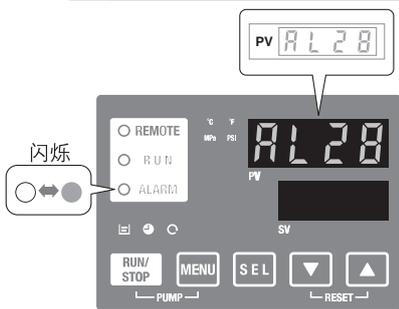
了解泵、风扇电机等的维护周期。有助于设备的维护管理。

※水冷冷冻式无风扇电机。

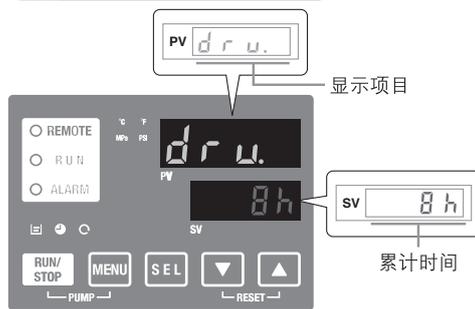
维护界面

显示温控器内部的温度、压力、运转时间。

例 AL28 “泵维护”



例 drv. “主体运行累计时间”



显示项目
循环液输出口温度
循环液返回口温度
循环液流量※1
压缩机气体温度
循环液输出口压力
压缩机气体输出压力
压缩机气体返回压力
主体运行累计时间
泵运行累计时间
风扇运行累计时间※2
压缩机运行累计时间
防尘过滤网累计时间※2

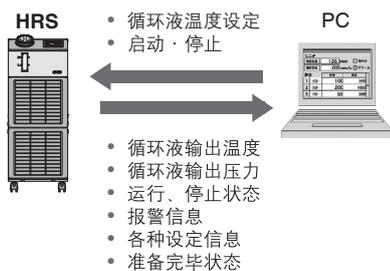
※1 不是用流量计等测量的值，请作为参考值(大致值)使用。
※2 仅在风冷冷冻式的场合显示。

通信功能

标准配备串行通信(RS232,RS485)及触点输入输出(输出3点、输入2点)。按照用途，可与客户设备进行通信和系统升级。另外，也有DC24V输出，可在设置流量传感器(本公司PF2W)等时使用。

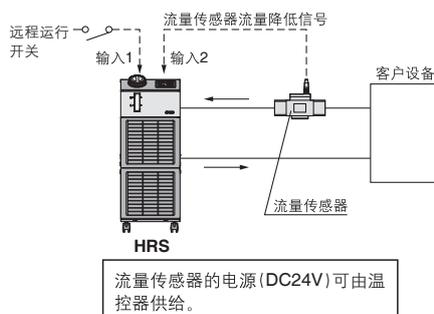
例1 根据串行通信，远程进行信号输入输出

利用串行通信可远程操作(启动、停止)。



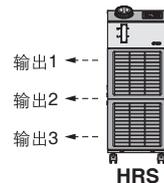
例2 远程操作信号输入

一个触点输入用于远程运行，另一个用于监测流量传感器的流量，读取报警输出。



例3 报警、运行状态(启动、停止等)信号输出

温控器内部发生的报警及状态，根据其内容可分为3个输出信号进行输出。



• 输出设定示例
输出1: 温度上升时
输出2: 压力上升时
输出3: 运行状态(启动、停止等)

HRS
HRS090
HRS 100/150
HRS200
HRS400
HRS-R
HRSE
HRR
HRS090
HRSH
HRL
HRL
HRZ-F
HRW
HECR
HEC
HEF
HEB
HED

目录

HRS090系列 标准型



温控器 HRS090 系列

型号表示方法、规格

风冷200V/400V/460V P.89

水冷200V/400V/460V P.90

冷却能力 P.91

泵能力 P.91

外形尺寸图 P.92

推荐的外部配管流路 P.93

电缆规格 P.93

操作显示面板 P.94

功能一览 P.94

报警功能 P.94

通信功能 P.95

●可选项

带漏电断路器 P.96

带自动供水 P.96

去离子水(纯水)配管对应 P.96

SI单位固定 P.96

●另售附件

①配管转换接头 P.97

②旁通配管组件 P.97

③电导率控制组件 P.98

④杂质过滤器组件 P.98

⑤储液罐供水口用过滤器 P.99

⑥排水盘组件(带漏水传感器) P.99

⑦有线遥控器 P.100

●冷却能力计算方法

所需冷却能力的计算方法 P.101

计算冷却能力时的注意事项 P.102

循环液物理属性代表值 P.102

产品单独注意事项 P.103

下述内容请参见本公司官网产品目录的“特点/扩展品”。

•应用

•循环液、冷却水管路用元件

•样品借出服务

•维护服务

温控器 标准型

风冷200V/400V/460V规格

HRS090 系列



型号表示方法

HRS 090 - A □ - 20 - □

冷却能力

090 9kW

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)
N	NPT(带Rc-NPT转换接头)

可选项

无记号	无
B ^{注)}	带漏电断路器
J	带自动供水
M	去离子水(纯水)配管对应
W	SI单位固定

• 可选项组合时, 请按字母顺序表示。

注) 仅200V规格。400V/460V规格标准带漏电断路器。

电源

20	三相AC200V(50Hz) 三相AC200~230V(60Hz)
40	三相AC380~415V(50/60Hz)
46	三相AC380~415V(50/60Hz) 三相AC460~480V(60Hz)



规格

型号		HRS090-A□-20-□	HRS090-A□-40-□	HRS090-A□-46-□	
冷却方式		风冷冷冻式			
使用冷媒		R410A(HFC)			
冷媒封入量		kg 1.15			
控制方式		PID控制			
使用环境温度、湿度、海拔 ^{注1)注2)注11)}		温度: 5~45°C, 湿度: 30~70%, 海拔: 3000m以下			
循环液 ^{注3)}		清水、15%乙二醇水溶液、去离子水(纯水)			
设定温度范围 ^{注2)}		°C 5~35			
冷却能力 50/60Hz ^{注4)}		kW 8.0 / 9.0			
加热能力 ^{注5)}		kW 1.7 / 2.2			
温度稳定性 ^{注6)}		±0.5		±0.1	
循环液相关	泵能力	额定流量 50/60Hz(输出口) ^{注7)}	L/min 29 / 45	55 / 68	
	最大流量 50/60Hz	L/min	55 / 68	50	
		最大扬程	m	50	50
		所需最低流量 50/60Hz ^{注8)}	L/min	29 / 45	29 / 45
	储液罐容量	L	18	18	
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		Rc1/4(记号F: G1/4; 记号N: NPT1/4)			
接触液体部材质		不锈钢、铜(热交换器钎焊)、黄铜、青铜、PTFE FKM, EPDM, PVC, NBR, POM, PE, PP, 碳、陶瓷			
电气相关	电源		三相 AC200V(50Hz)、三相 AC200~230V(60Hz) 允许电压波动 ±10%(无连续电压波动)	三相 AC380~415V(50/60Hz) 允许电压波动 ±10%(无连续电压波动)	三相 AC380~415V(50/60Hz) 允许电压波动 ±10%(无连续电压波动) 三相 AC460~480V(60Hz) 允许电压波动 +4%、-10% (最大电压应小于500V且无连续电压波动)
	适用漏电断路器 ^{注9)}	额定电流	A 30	30	20
		感应电流	mA	30	30
	额定运行电流 50/60Hz ^{注6)}	A	16 / 18	16 / 18	8.4 / 9.1
额定消耗功率 50/60Hz ^{注6)}	kW(kVA)	4.3 / 5.4(5.5 / 6.0)	4.3 / 5.4(5.5 / 6.0)	4.4 / 5.6(5.8 / 6.3)	
噪音值(正面1m·高度1m) ^{注6)}		dB(A) 73		75	
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、运转篇)2本(日文、英文各1本) Y型滤网(40目)25A、直通螺纹接口25A 地脚螺栓固定件2个(含M10螺栓4个) ^{注9)}			
重量(干燥状态)		kg 约136			

注1) 请在未结露的条件下使用。

注2) 使用环境温度或循环液温度在10°C以下的场合, 请使用15%乙二醇水溶液。

注3) 请使用下述条件的循环液。

清水: 请参照产品单独注意事项。

15%乙二醇水溶液: 清水稀释, 无防腐剂、添加剂。

去离子水(纯水): 电导率1 μS/cm以上(电阻率1MΩ·cm以下)

注4) 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: AC200/400V

注5) 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: AC200/400V

注6) 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: 冷却能力记载、⑤循环液流量: 额定流量、⑥电源: AC200/400V、⑦配管长: 最短

注7) 循环液输出口压力=0.5MPa时

注8) 为了维持冷却能力及使循环液输出压力在0.5MPa以下所需的流量。低于所需最低流量时, 请设置旁通管路。

注9) 请客户自备。可选项B[带漏电断路器]、及400V规格、460V规格中内置有记载的漏电断路器。

注10) 地脚螺栓固定件(含4个M10螺栓)是在捆包温控器时, 用来固定温控器和木托盘。不附带地脚螺栓。

注11) 海拔1000m以上的场合, 请参见“使用环境、保管环境”(P.103)、项目14.中“※海拔1000m以上的场合”。

温控器 标准型

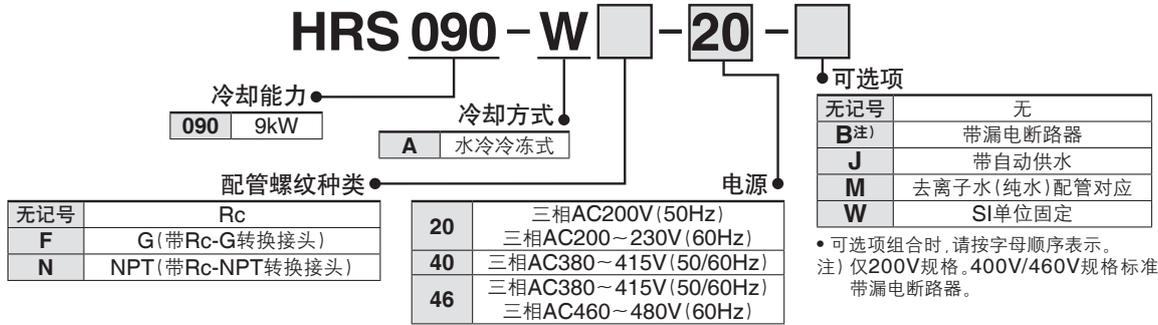
水冷200V/400V/460V规格



HRS090 系列



型号表示方法



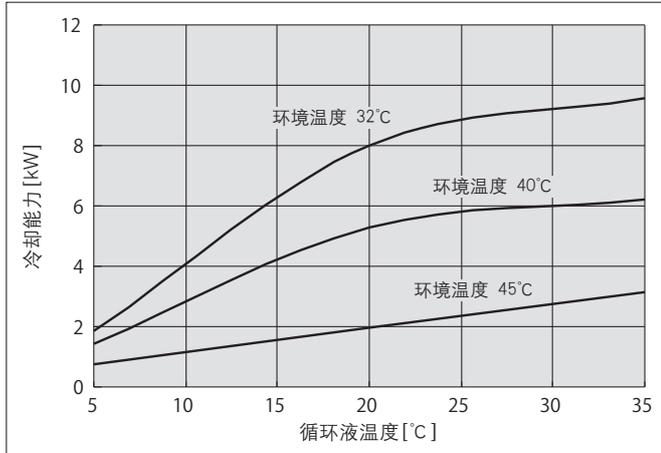
规格

型号	HRS090-W□-20-□	HRS090-W□-40-□	HRS090-W□-46-□	
冷却方式	水冷冷冻式			
使用冷媒	R410A(HFC)			
冷媒封入量	kg 1.15			
控制方式	PID控制			
使用环境温度、湿度、海拔 ^{注1)注2)}	温度: 5~45°C, 湿度: 30~70%, 海拔: 3000m以下			
循环液相关	循环液 ^{注3)}	清水, 15%乙二醇水溶液, 去离子水(纯水)		
	设定温度范围 ^{注2)}	°C 5~35		
	冷却能力 50/60Hz ^{注4)}	kW 9.0 / 10.5		
	加热能力 ^{注5)}	kW 1.7 / 2.2		
	温度稳定性 ^{注6)}	°C ±0.5		
	泵能力	额定流量 50/60Hz(输出口) ^{注7)}	L/min 29 / 45	
		最大流量 50/60Hz	L/min 55 / 68	
	最大扬程	m 50		
	所需最低流量 50/60Hz ^{注8)}	L/min 29 / 45		
	储液罐容量	L 18		
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	Rc1/4(记号F: G1/4; 记号N: NPT1/4)			
接触液体部材质	不锈钢, 铜(热交换器钎焊), 黄铜, 青铜, PTFE, FKM, EPDM, PVC, NBR, POM, PE, PP, 碳, 陶瓷			
冷却水相关	温度范围	°C 5~40		
	压力范围	MPa 0.3~0.5		
	所需流量 50/60Hz ^{注11)}	L/min 25 / 25		
	冷却水输入输出压力差	MPa 0.3以上		
	冷却水输入、冷却水输出 接管口径	Rc1/2(记号F: G1/2; 记号N: NPT1/2)		
接触液体部材质	不锈钢, 铜(热交换器钎焊), 青铜, 黄铜, PTFE, NBR, EPDM			
电气相关	电源	三相 AC200V(50Hz)、三相 AC200~230V(60Hz) 允许电压波动±10% (无连续电压波动)	三相 AC380~415V(50/60Hz) 允许电压波动±10% (无连续电压波动)	三相 AC380~415V(50/60Hz) 允许电压波动±10% (无连续电压波动) 三相 AC460~480V(60Hz) 允许电压波动+4%、10% (最大电压应小于500V且无连续电压波动)
	适用漏电断路器 ^{注9)}	额定电流	A 30	20
		感应电流	mA 30	
	额定运行电流 50/60Hz ^{注6)}	A 13 / 14		6.4 / 6.7
额定消耗功率 50/60Hz ^{注6)}	kW(kVA) 3.3 / 4.2(4.4 / 4.9)		3.4 / 4.2(4.4 / 4.7)	
噪音值(正面1m·高度1m) ^{注6)}	dB(A) 65			
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·运转篇)2本(日文、英文各1本) Y型滤网(40目)25A, 直通螺纹接口25A 地脚螺栓固定件2个(含M10螺栓4个) ^{注10)} 约124			
重量(干燥状态)	kg 约124			

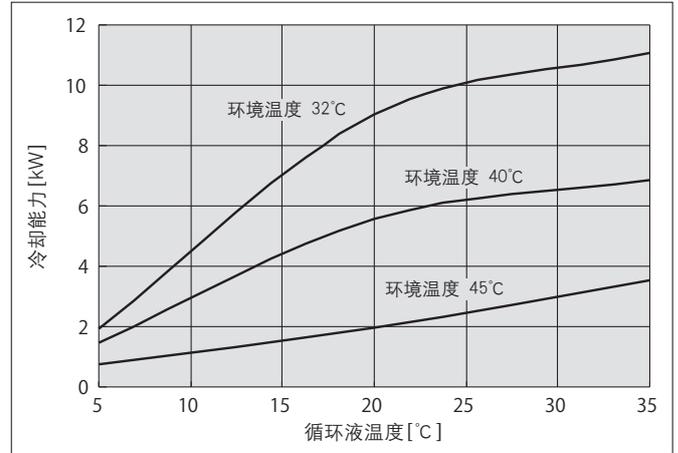
注1) 请在未结露的条件下使用。
 注2) 使用环境温度或循环液温度在10°C以下的场合, 请使用15%乙二醇水溶液。另外, 冷却水有可能冻结的场合, 请务必从冷却水回路排出冷却水。
 注3) 请使用下述条件的循环液。另外, 冷却水有可能冻结的场合, 请务必从冷却水回路排出冷却水。
 清水: 请参照产品单独注意事项。
 15%乙二醇水溶液: 清水稀释, 无防腐剂, 添加剂。
 去离子水(纯水): 电导率1 μS/cm以上(电阻率1MΩ·cm以下)
 注4) ①冷却水温度: 32°C, ②循环液: 清水, ③循环液温度: 20°C, ④循环液流量: 额定流量, ⑤电源: AC200/400V
 注5) 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: AC200/400V
 注6) 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: 冷却能力记载, ⑤循环液流量: 额定流量, ⑥电源: AC200/400V, ⑦配管长: 最短
 注7) 循环液输出口压力=0.5MPa时
 注8) 为了维持冷却能力及使循环液输出口压力在0.5MPa以下所需的流量。低于所需最低流量时, 请设置旁通管路。
 注9) 请客户自备。可选项[B带漏电断路器]、及400V规格、460V规格中内置有记载的漏电断路器。
 注10) 地脚螺栓固定件(含4个M10螺栓)是在捆包温控器时, 用来固定温控器和木托盘。不附带地脚螺栓。
 注11) 实际的冷却水流量根据使用条件而变化。

冷却能力

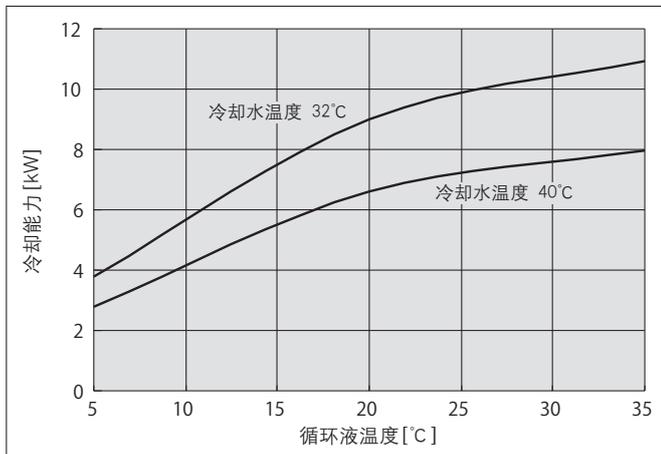
HRS090-A-20/40/46 (50Hz)



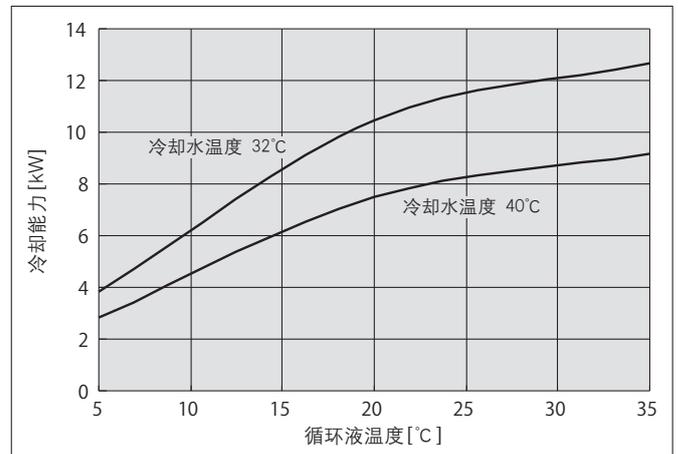
HRS090-A-20/40/46 (60Hz)



HRS090-W-20/40/46 (50Hz)

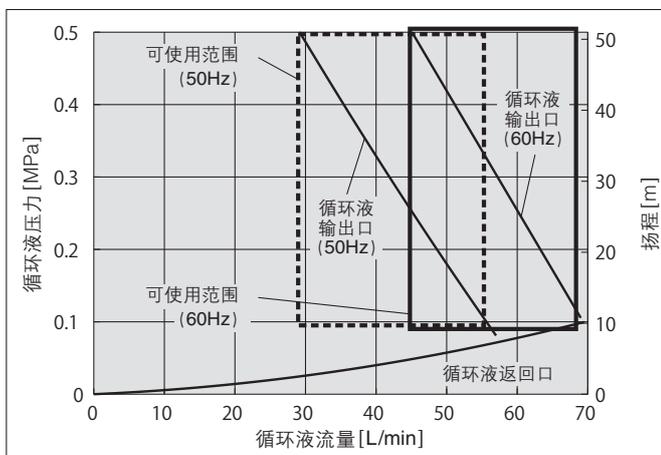


HRS090-W-20/40/46 (60Hz)



泵能力

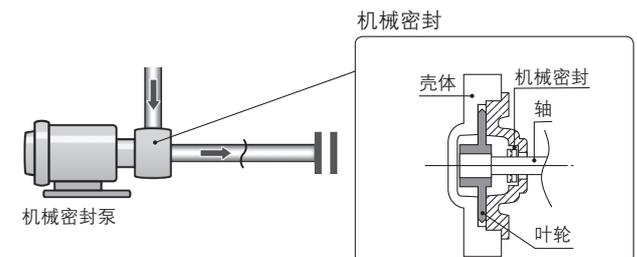
HRS090-A-20/40/46 HRS090-W-20/40/46



⚠ 注意

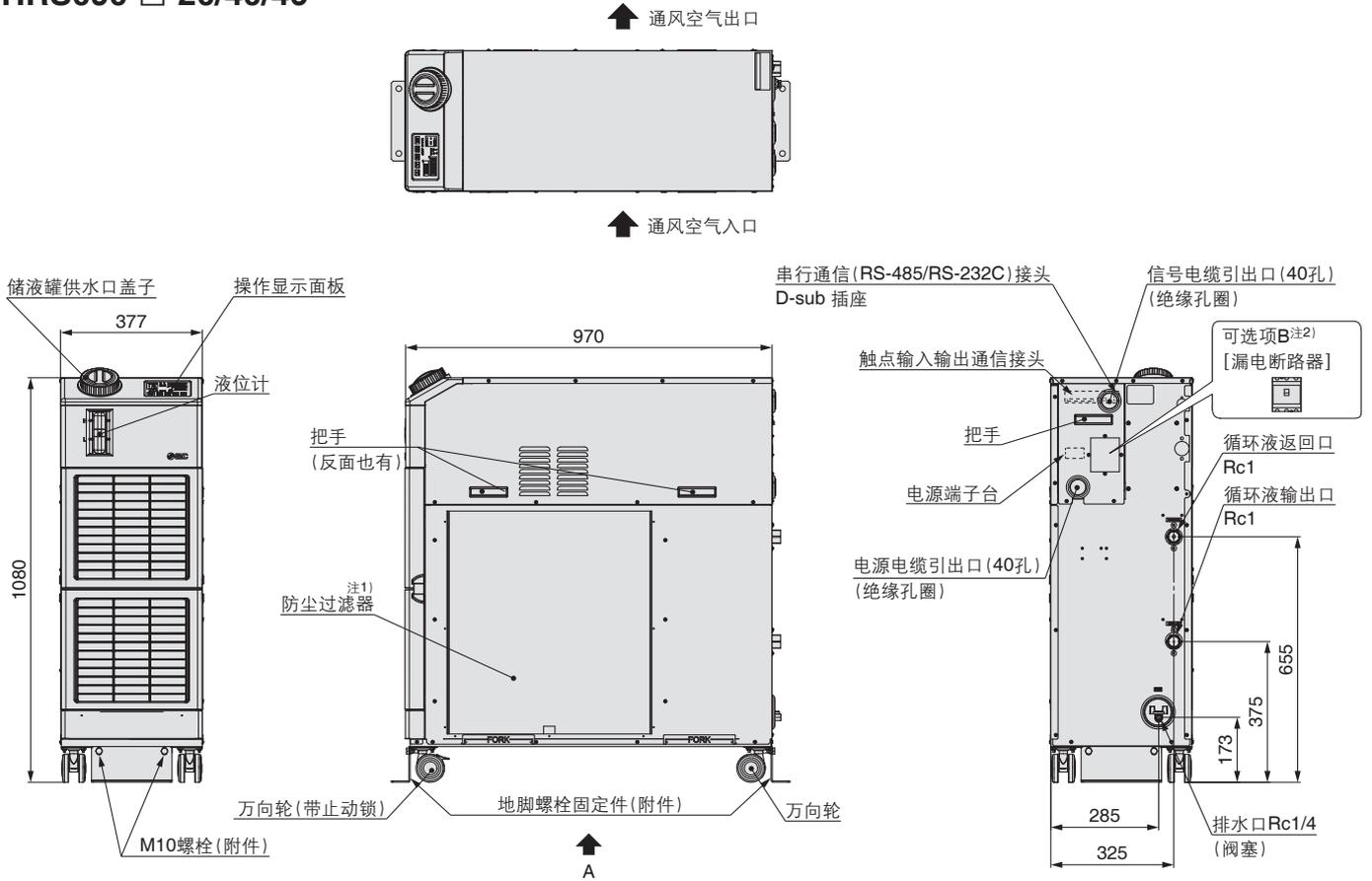
关于机械密封泵

温控器HRS090系列所使用的泵为机械密封泵，在轴封处使用机械密封的固定环和旋转环。一旦密封处的缝隙中有异物进入，就会产生密封处漏液、卡泵等问题，因此强烈推荐在温控器返回配管处安装杂质过滤器。



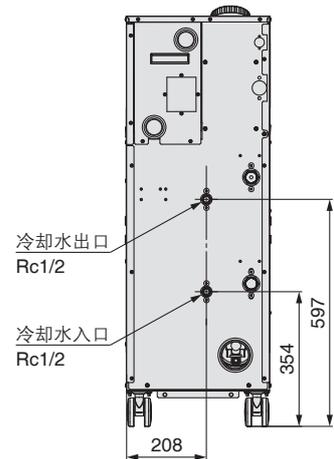
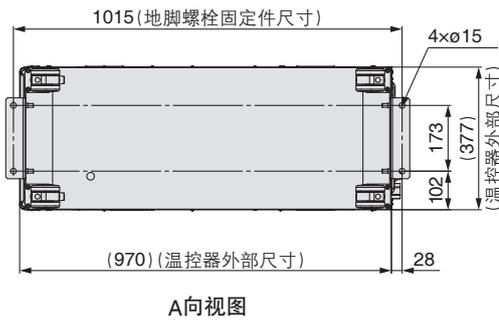
外形尺寸图

HRS090-□-20/40/46



注1) 水冷式的场合, 无防尘过滤网。
注2) 400V规格标准为-B[带漏电断路器]。

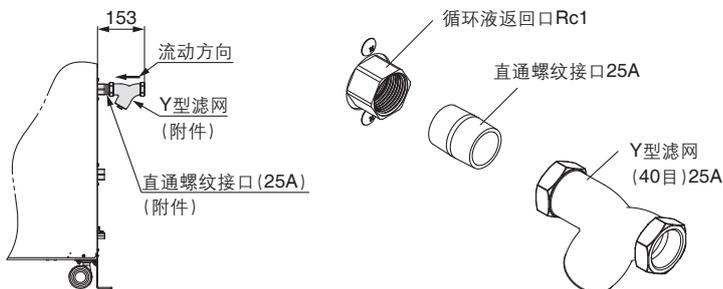
地脚螺栓固定位置



水冷式的场合

附件: Y型滤网安装图

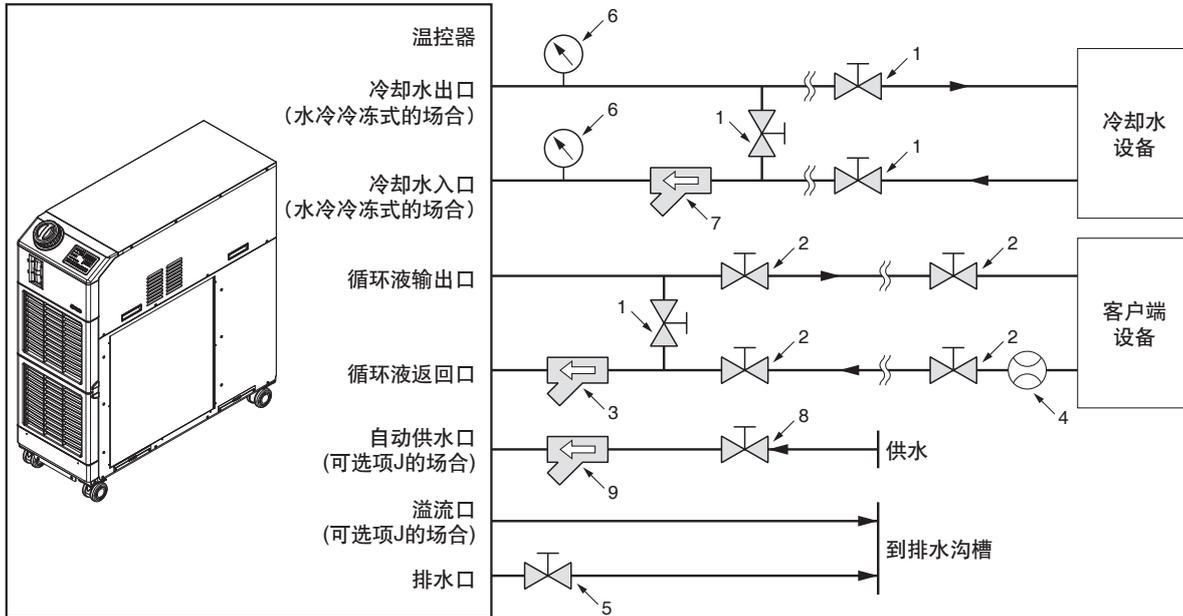
※请客户自行安装在循环液返回口上。



- HRS
- HRS090**
- HRS 100/150
- HRS200
- HRS400
- HRS-R
- HRSE
- HRR
- HRSH090
- HRSH
- HRLE
- HRL
- HRZ-F
- HRW
- HECR
- HEC
- HEF
- HEB
- HED

推荐的外部配管流路

推荐的外部配管流路如下图所示。



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以上的异物时, 请安装杂质过滤器。推荐的过滤器请参见另售附件: HRS-PF005 (P.98)。
	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(温控器零部件)	Rc1/4	—	—
6	压力表	0~1.0MPa	—	—
7	Y型滤网	Rc1/2 #40	—	请安装滤网或过滤器。可能会混入20μm以上的异物时, 请选定并准备杂质过滤器。
	过滤器	Rc1/2 20μm	—	
8	阀	Rc3/8	—	—
9	Y型滤网	Rc3/8 #40	—	请安装滤网或过滤器。可能会混入20μm以上的异物时, 请安装杂质过滤器。
	过滤器	Rc3/8 20μm	FQ1011N-10-T020-B-X61 ^{注)}	

注) 上述过滤器无法直接连接至温控器。请客户在配管中安装。

电缆规格

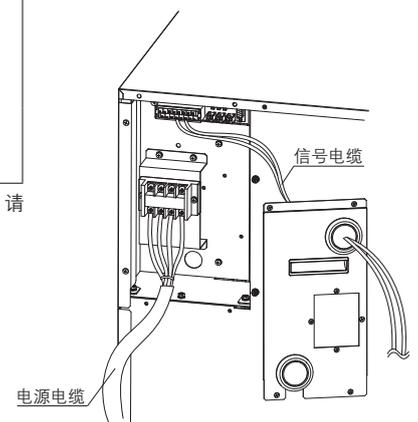
电源电缆规格

适用型号	温控器额定值			电源电缆样例	
	电源	适用漏电断路器 额定电流	端子台 螺纹尺寸	电缆尺寸	温控器侧 压接端子
HRS090-□□-20	三相AC200V(50Hz) 三相AC200~230V (60Hz)	30A	M5	4芯×5.5mm ² (4芯×AWG10) ※包含接地线	R5.5-5
HRS090-□□-40	三相 AC380~415V (50/60Hz)	20A			
HRS090-□□-46	三相 AC380~ 415V(50/60Hz) 三相 AC460~480V(60Hz)				

注) 电缆规格是在环境温度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, 选定尺寸适合的电缆。

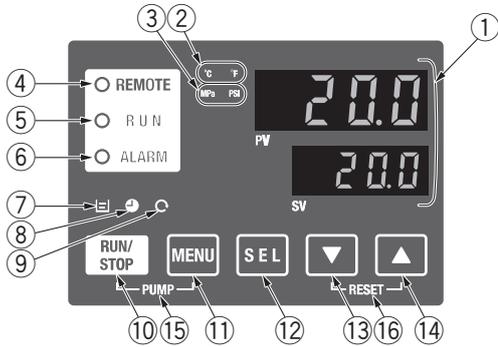
信号电缆规格

端子规格		电缆规格
端子台螺纹尺寸	推荐压接端子	0.75mm ² (AWG18) 屏蔽电缆
M3	Y形压接端子 1.25Y-3	



操作显示面板

本产品的基本操作在本产品前面的操作显示面板上进行。



No.	名称	功能
①	数字显示部位 (7段、4位)	PV 显示当前循环液的输出温度、压力以及报警代码及其它菜单的项目(代码)。 SV 显示循环液输出温度的设定值或其它菜单的设定值。
②	[°C][°F]指示灯	配有单位切换功能。显示温度的单位(出厂时:°C)。
③	[MPa][PSI]指示灯	配有单位切换功能。显示压力单位(出厂时:MPa)。
④	[REMOTE]指示灯	可利用通信功能进行远程操作(启动·停止)。远程操作时灯亮。
⑤	[RUN]指示灯	启动、运转时灯亮,停止时灯灭。停止准备时、防冻功能待机时或泵单独运转时灯闪烁。
⑥	[ALARM]指示灯	发生报警时,伴随蜂鸣声闪烁。
⑦	[L]指示灯	液位计的液面低于L刻度线时,灯亮。
⑧	[●]指示灯	配有运转开始、停止的计时功能。设定了本功能时灯亮。
⑨	[○]指示灯	配有停电后自动启动的停电恢复运转功能。设定并使用本功能时灯亮。
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、压力等的显示界面)和其它菜单(各显示或设定值输入的界面)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(Enter)时操作。
⑬	[▼]键	下调设定值。
⑭	[▲]键	上调设定值。
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	主界面	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代码。
3	检查显示器菜单	作为每日检查的一环,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	锁键功能	为防止使用者误操作等改变设定值,可锁定按键,防止设定值变更。
5	开始运转、停止运转计时器功能	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	停电复位功能	请在电源开启后自动开始运转时使用。
9	按键音设定	可设定操作面板的按键在输入时是否响起。
10	温度单位切换	请在变更温度的单位时使用。摄氏度(°C)↔华氏度(°F)
11	压力单位切换	请在变更压力的单位时使用。MPa↔PSI
12	数据重置功能	各功能的设定还原到刚购买时(出厂时)的设定时使用。
13	累计时间清零	请在更换泵、风扇、压缩机等的情况下使用。各累计时间清零。
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	预热运转功能	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的时间。
16	报警蜂鸣音设定	可设定发生报警时警告蜂鸣音是否响起。
17	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。
18	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

本产品标配报警功能,报警时在操作显示面板上的[ALARM]灯([LOW LEVEL]灯)亮起,同时在PV界面中显示报警代码。此外,还可以利用通信功能读出报警发生。

报警代码	报警内容
AL01	储液罐液面降低
AL02	循环液输出温度高温异常
AL03	循环液输出温度上升
AL04	循环液输出温度下降
AL05	循环液返回温度高温异常
AL06	循环液输出压力高压异常
AL07	泵动作异常
AL08	循环液输出压力上升
AL09	循环液输出压力下降
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	通信错误
AL20	存储错误
AL21	DC保险丝烧断
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	泵维护
AL29	风扇维护
AL30	压缩机维护
AL31	触点输入1 信号检测

报警代码	报警内容
AL32	触点输入2 信号检测
AL37	压缩机输出温度传感器异常
AL38	压缩机输出温度上升
AL40	防尘过滤网维护 ³¹⁾
AL41	停电复位
AL42	压缩机运转待机
AL43	风扇异常 ³²⁾
AL45	压缩机过电流
AL47	泵过电流
AL50	相位异常
AL51	相位基板过电流

注) 水冷冷冻式产品无该报警。
※详见《使用说明书》。

详见使用说明书。使用说明书可通过本公司官网下载。<https://www.smc.com.cn>

HRS
HRS090
HRS 100/150
HRS200
HRS400
HRS-R
HRSE
HRR
HRS1090
HRSH
HRL
HRL
HRL
HRZ-F
HRW
HECR
HEC
HEF
HEB
HED

通信功能

触点输入输出

项目	规格												
接头形式	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											
	输入阻抗	4.7kΩ											
触点输出信号	额定负载电流	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。)												
回路结构图	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>信号名称</th> <th>工厂出厂时设定*1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>触点输入信号2</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>触点输入信号1</td> <td>运行 / 停止信号输入</td> </tr> <tr> <td>触点输出信号3</td> <td>报警状态信号输出</td> </tr> <tr> <td>触点输出信号2</td> <td>远程状态信号输出</td> </tr> <tr> <td>触点输出信号1</td> <td>运行状态信号输出</td> </tr> </tbody> </table>	信号名称	工厂出厂时设定*1	触点输入信号2	—	触点输入信号1	运行 / 停止信号输入	触点输出信号3	报警状态信号输出	触点输出信号2	远程状态信号输出	触点输出信号1	运行状态信号输出
信号名称	工厂出厂时设定*1												
触点输入信号2	—												
触点输入信号1	运行 / 停止信号输入												
触点输出信号3	报警状态信号输出												
触点输出信号2	远程状态信号输出												
触点输出信号1	运行状态信号输出												

※1 针脚序号和输出信号可由客户设定。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)可以读取下列项目。

详情请参见“使用说明书 通信功能篇”。

写入	读取
运行、停止 循环液温度设定 (SV)	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				
接头形式	D-sub9 PIN 插孔(安装螺钉: M2.6 × 0.45)				
通信协议	Modicon Modbus标准 / 简易通信协议				
标准	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>EIA标准 RS-485</th> <th>EIA标准 RS-232C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	EIA标准 RS-485	EIA标准 RS-232C		
EIA标准 RS-485	EIA标准 RS-232C				
回路结构图					

※RS-485终端电阻(120Ω)的有无可在操作显示面板上切换。详情请参见“使用说明书 通信功能篇”。

若不按照上述进行连接，会导致故障。

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

HRS090 系列 可选项

注) 订购温控器时, 需要指定可选项。
购买温控器之后, 不能再追加可选项。

B 可选项记号 带漏电断路器

HRS090-□□-20-B

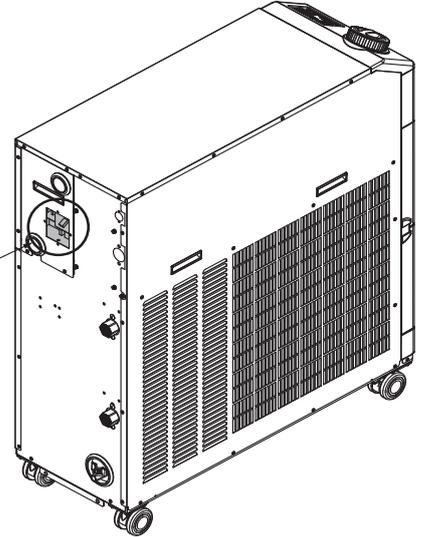
●带漏电断路器

万一发生短路、过电流及漏电时, 内置的漏电断路器可以自动断电。(由于电源规格-40/-46的型号已标准配备了漏电断路器, 因此无需选择该可选项。)

适合型号	额定电流 [A]	感应电流 [mA]	漏电表示方式
HRS090-□□-20-B	30	30	机械式按钮

* 400V/460V规格为标准装备

漏电断路器



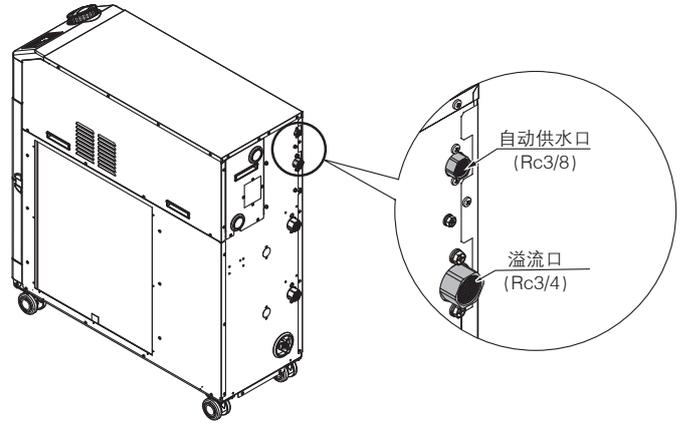
J 可选项记号 带自动供水

HRS090-□□-□-J

●带自动供水

利用自动供水口的配管, 可以在循环液减少的时候, 通过内置的供水用电磁阀向本产品自动注入循环液。

适合型号	HRS090-□□-□-J
供水方式	内置自动供水用电磁阀
供水压力 (MPa)	0.2~0.5
供水温度 (°C)	5~40



M 可选项记号 去离子水(纯水)配管对应

HRS090-□□-□-M

●去离子水(纯水)配管对应

循环液流路的接触液体部材质为禁铜规格。

适合型号	HRS090-□□-□-M
循环液接触液体部材质	不锈钢(含热交换器硬钎焊)、SiC、碳、PP、PE、POM、FKM、NBR、EPDM、PVC、PTFE

※外观尺寸无变更。

W 可选项记号 SI单位固定

HRS090-□□-□-W

●SI单位固定

循环液温度和压力的表示单位固定为SI单位【MPa/°C】。

未选择该可选项的场合, 带单位切换功能。

※外观尺寸无变更。

HRS

HRS090

HRS
100/150

HRS200

HRS400

HRS-R

HRS-E

HRR

HRS090

HRS-H

HRS-E

HRS-E

HRS-E

HRS-F

HRS

HECR

HEC

HEC

HEF

HEB

HED

HRS090 系列 另售附件

① 配管转换接头

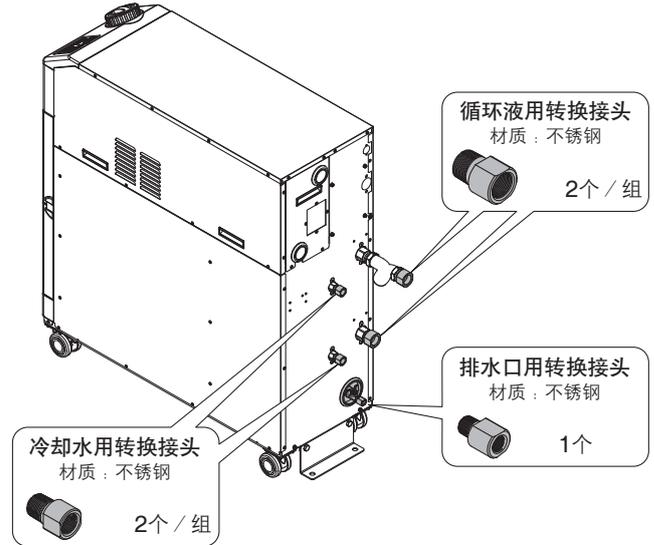
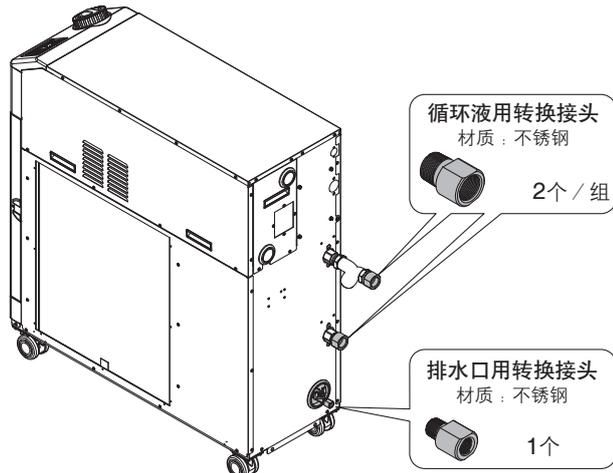
配管连接口径由Rc转换为G或NPT的接头。

- 循环液输出口、循环液返回口Rc1→NPT1或G1。
- 排水口Rc1/4→NPT1/4或G1/4。

(在产品型号中指定了配管螺纹种类F、N的场合，产品中附带转换接头，无需购买。)

型号	组件内容	适用型号
HRS-EP018	NPT螺纹转换接头组件	HRS090-A-20/40/46
HRS-EP019	G螺纹转换接头组件	

型号	组件内容	适用型号
HRS-EP022	NPT螺纹转换接头组件	HRS090-W-20/40/46
HRS-EP023	G螺纹转换接头组件	



含可选项J(带自动供水)的场合为下述的型号。

- 自动供水口Rc3/8→NPT3/8或G3/8
- 溢流口Rc3/4→NPT3/4或G3/4

※也有循环液输出口、返回口、排水口、冷却水入口/出口(水冷冷冻式的场合)用的转换接头。

型号	组件内容	适合型号
HRS-EP020	NPT螺纹转换接头组件	HRS090-A-20/40-J/46-J
HRS-EP021	G螺纹转换接头组件	

型号	组件内容	适合型号
HRS-EP024	NPT螺纹转换接头组件	HRS090-W-20/40-J/46-J
HRS-EP025	G螺纹转换接头组件	

② 旁通配管组件

循环液流量低于所需最低流量(如下表记载)时,会造成温控器的冷却能力下降及与温度稳定性下降。

使用该旁通配管组件,可确保循环液流量在所需最低流量以上。

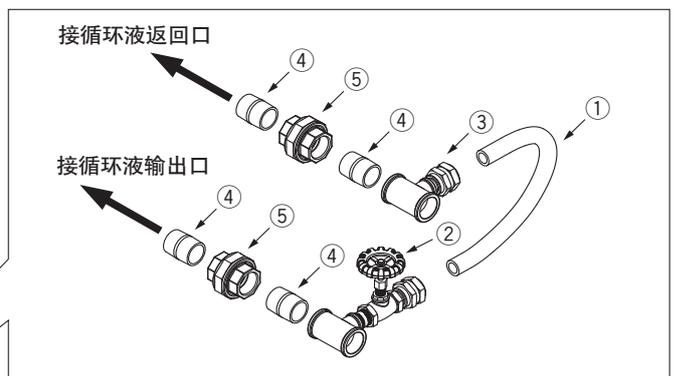
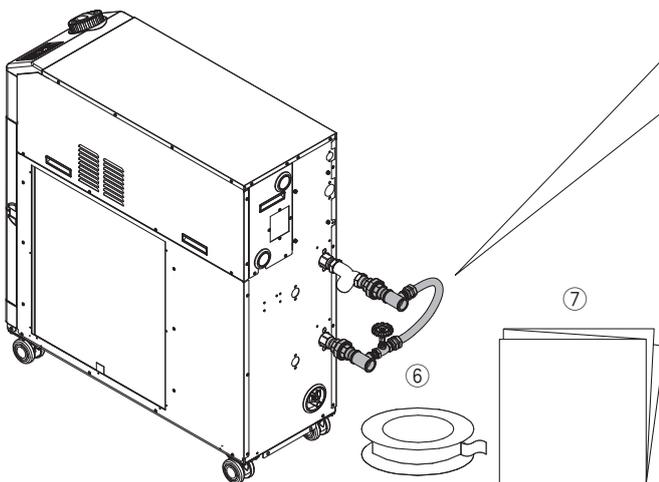
旁通配管组件

型号	适合型号	所需最低流量50/60Hz(L/min)
HRS-BP005	HRS090-□□-20/40/46	29/45

旁通配管组件(SUS)

型号	适合型号	所需最低流量50/60Hz(L/min)
HRS-BP011	HRS090-□□-20/40/46	29/45

※选择可选项M时,推荐HRS-BP011。



附件一览

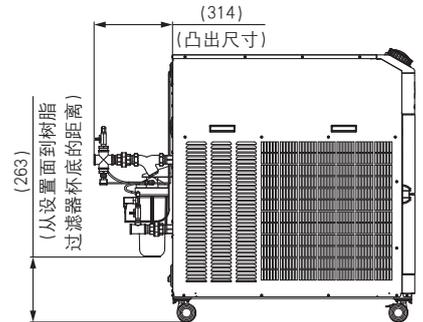
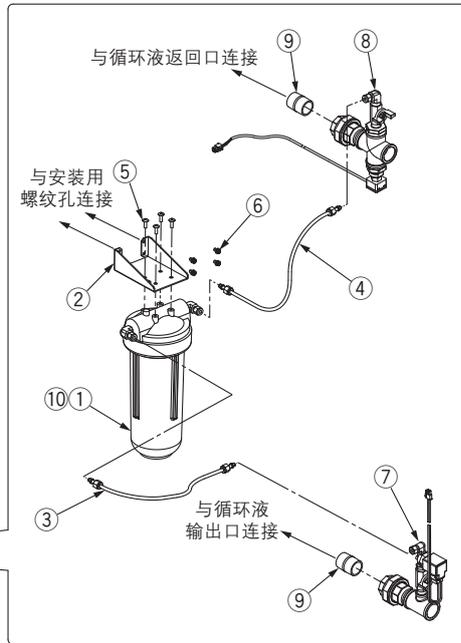
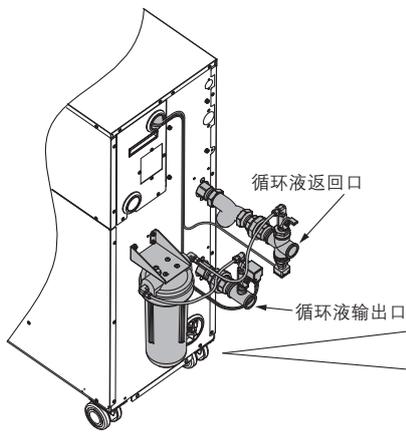
No.	名称	接触液体部材质		数量
		HRS-BP005	HRS-BP011	
①	软管(内径:15mm)	PVC	PVC	1 (约700mm)
②	输出配管组件(带球阀)	SUS, 黄铜, 青铜	SUS	1
③	返回配管组件	SUS, 黄铜	SUS	1
④	直通螺纹接口(尺寸:1英寸)	SUS	SUS	4
⑤	直通接头(尺寸:1英寸)	SUS	SUS	2
⑥	密封带	PTFE	PTFE	1
⑦	使用说明书	—	—	1

③电导率控制组件

显示、控制循环液的电导率。详见使用说明书。

型号	适合型号
HRS-DI007	HRS090-□□-20/40/46

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 $^{\circ}$ C
消耗功率	400mA以下



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	安装件	—	1
③	DI过滤器入口用管子	PFA, POM	1
④	DI过滤器出口用管子	PFA, POM	1
⑤	自攻螺钉(M5螺纹)	—	4
⑥	安装螺钉(M5螺纹)	—	4
⑦	DI控制配管组件	SUS, EPDM	1
⑧	DI传感器组件	SUS, PPS	1
⑨	直通螺纹接口(尺寸:1英寸)	SUS	2
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杂质过滤器组件

去除循环液的异物。如果循环液中混入配管中的水垢等异物, 会导致泵的动作不良, 因此强烈建议安装杂质过滤器组件。另外, 由于不可直接连接至温控器, 因此请安装在客户配管中。详见使用说明书。

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 $^{\circ}$ C
公称过滤精度	5 μ m
设置环境	室内

零件一览

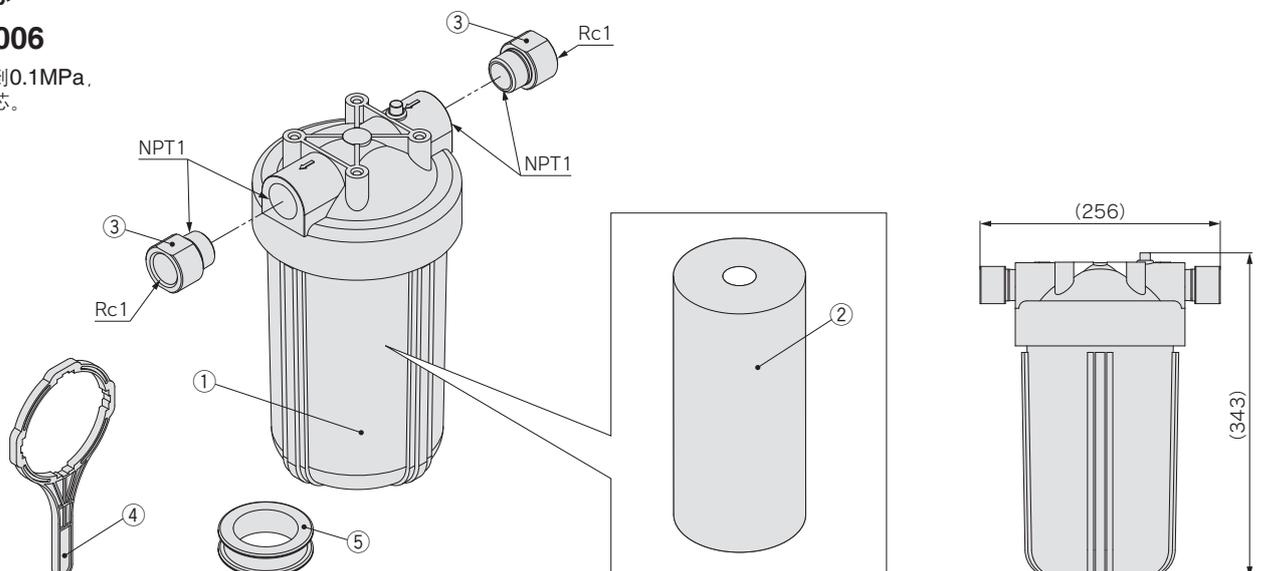
No.	零件	材质	数量	备注
①	主体	PC, PP	1	—
②	滤芯	PP	1	—
③	内外螺纹转换插头	SUS	2	由NPT转换为Rc
④	手柄	—	1	选择-Hの場合
⑤	密封带	PTFE	1	—

※如果压力降达到0.1MPa, 请更换新的滤芯。

更换用滤芯

HRS-PF006

如果压力降达到0.1MPa, 请更换新的滤芯。



HRS
HRS090
HRS100/150
HRS200
HRS400
HRS-R
HRS-E
HRS
HRS090
HRS-H
HRS-L
HRS-F
HRS
HECR
HEC
HEF
HEB
HED

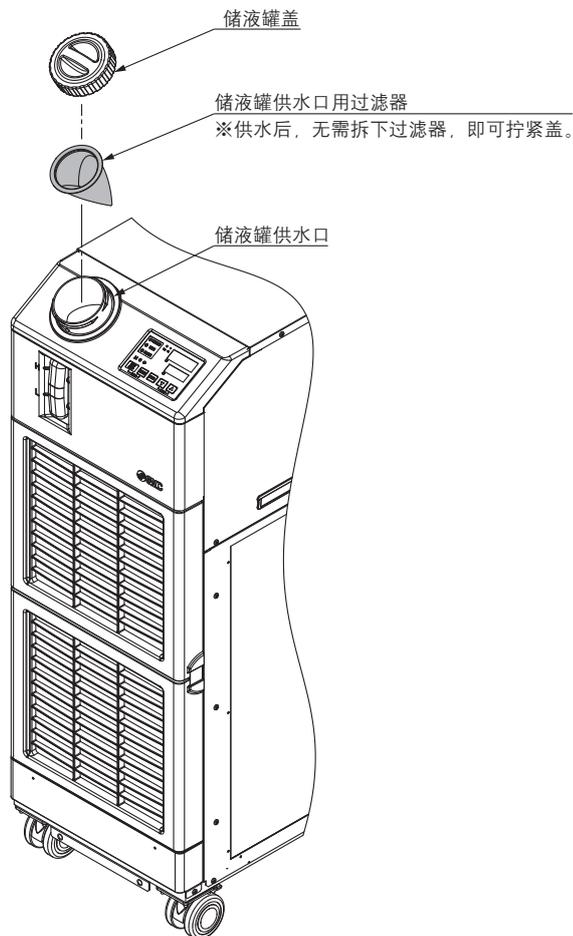
HRS090 系列

⑤ 储液罐供水口用过滤器

防止向罐注水时混进异物。只需拧在供水口上即可使用。

■ 储液罐供水口用过滤器 HRS-PF007

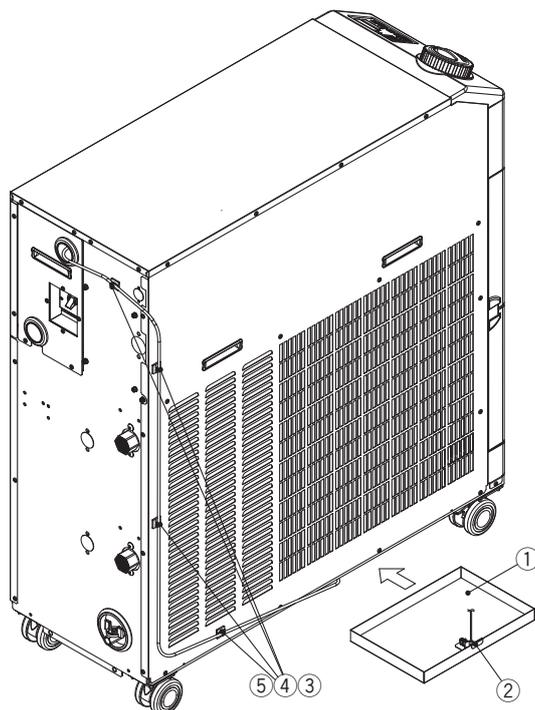
材质	SUS304, SUS316
滤网尺寸	200



⑥ 排水盘组件(带漏水传感器)

温控器用的排水盘。安装附带的漏水传感器后, 可以检测温控器是否漏液。
安装时请对准温控器底面的孔。

型号	适用型号
HRS-WL003	HRS090-□□-20/40/46



零件一览

No.	名称
①	排水盘
②	漏水传感器
③	延长电缆
④	捆扎带(4个)
⑤	电缆固定件(4个)

⑦有线遥控器

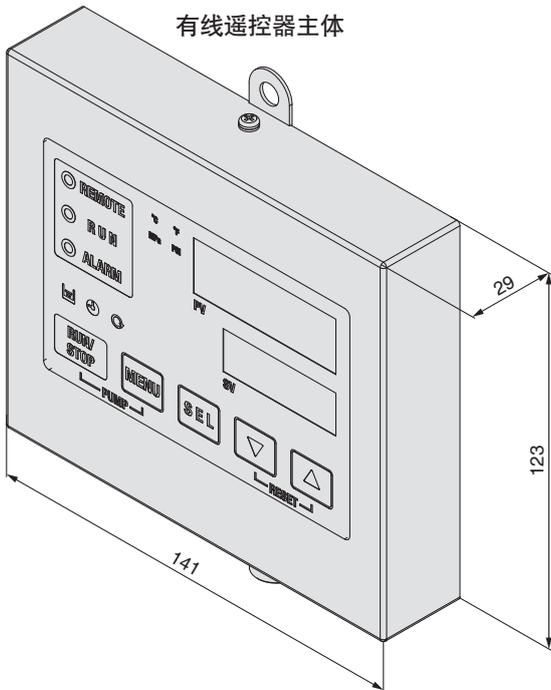
连接温控器后，在远离温控器的场所也可进行运转、停止切换或变更设定温度。
详情请参见使用说明书。

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

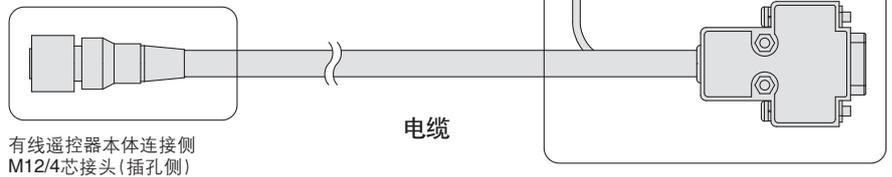
循环液输出温度
循环液输出设定温度
循环液输出压力
循环液电导率※1
循环液流量
报警代码※2

※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



有线遥控器本体连接侧
M12/4芯接头(插孔侧)

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。
※为不使电缆受到雨淋或阳光直射等,请在电缆外面套上导管等。

- HRS
- HRS090
- HRS 100/150
- HRS200
- HRS400
- HRS-R
- HRSE
- HRR
- HRS090
- HRSH
- HRLE
- HRL
- HRZ-F
- HRW
- HECR
- HEC
- HEF
- HEB
- HED

HRS090 系列 冷却能力计算方法

所需冷却能力的计算方法

例题 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)的消耗功率及输出等, 可知发热量。*

①由消耗功率推测发热量。

消耗功率 P : 7[kW]

$$Q=P=7[\text{kW}]$$

$$\text{冷却能力}=\text{计入20\%的余量后}, 7[\text{kW}] \times 1.2= \boxed{8.4[\text{kW}]}$$

②由电源容量推测发热量。

电源容量 VI : 8.8[kVA]

$$Q=P=V \times I \times \text{功率因数}$$

作为计算例, 功率因数取0.85

$$=8.8[\text{kVA}] \times 0.85=7.5[\text{kW}]$$

冷却能力=计入20%的余量后,

$$7.5[\text{kW}] \times 1.2= \boxed{9.0[\text{kW}]}$$

③由输出推测发热量。

输出(轴动力等) W : 13[kW]

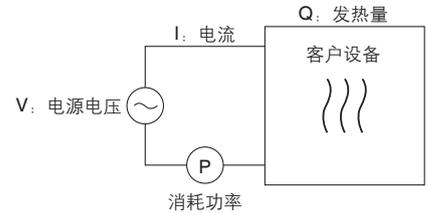
$$Q=P=\frac{W}{\text{效率}}$$

作为计算例, 效率取0.7

$$= \frac{5.1}{0.7}=7.3[\text{kW}]$$

冷却能力=计入20%的余量后,

$$7.3[\text{kW}] \times 1.2= \boxed{8.8[\text{kW}]}$$



*上述为由消耗功率计算发热量的例子。
实际的发热量, 根据客户设备的结构原理不同而不同。
请客户自行确认。

例题 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*
循环液质量流率 qm	: ($=\rho \times qv \div 60$) [kg/s]
循环液的密度 ρ	: 1[kg/L]
循环液(体积)流率 qv	: 35[L/min]
循环液比热 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	: 296[K] (23[°C])
循环液温度差 ΔT	: 3[K] (=T2-T1)
分换算秒(SI单位)	: 60[s/min]

*关于清水和其它循环液的物理属性代表值, 请参考P.102。

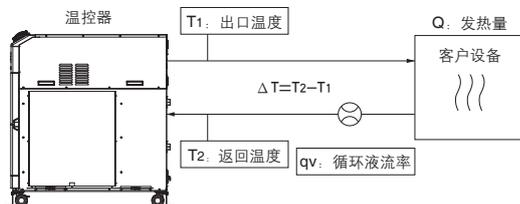
$$Q=qm \times C \times (T_2 - T_1)$$

$$= \frac{\rho \times qv \times C \times \Delta T}{60} = \frac{1 \times 35 \times 4.186 \times 10^3 \times 3.0}{60}$$

$$= 7325[\text{J/s}] = 7325[\text{W}] = 7.3[\text{kW}]$$

冷却能力=计入20%的余量后,

$$7.3[\text{kW}] \times 1.2= \boxed{8.8[\text{kW}]}$$



HRS090-A

采用以前的单位时(参考)

设备的发热量 Q	: 未知[cal/h] → [W]
循环液	: 清水*
循环液质量流率 qm	: ($=\rho \times qv \times 60$) [kgf/h]
循环液的比重 γ	: 1[kgf/L]
循环液(体积)流率 qv	: 35[L/min]
循环液比热 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	: 23[°C]
循环液温度差 ΔT	: 3[°C] (=T2-T1)
由时换算为分	: 60[min/h]
发热量kcal/h换算为kW	: 860[(cal/h)/W]

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

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

$$= \frac{1 \times 35 \times 60 \times 1.0 \times 10^3 \times 3.0}{860}$$

$$= 7325[\text{W}] = 7.3[\text{kW}]$$

冷却能力=计入20%的余量后,

$$7.3[\text{kW}] \times 1.2= \boxed{8.8[\text{kW}]}$$

所需冷却能力的计算方法

例题 3. 没有发热源，在一定时间内将被冷却物冷却到一定温度的场合

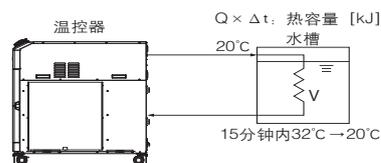
被冷却物的热量(每单位时间) Q : 未知[W] ([J/s])
 被冷却物 : 水
 被冷却物重量 m : $(= \rho \times V)$ [kg]
 被冷却物的密度 ρ : 1 [kg/L]
 被冷却物的总容量 V : 150 [L]
 被冷却物的比热 C : 4.186×10^3 [J/(kg·K)]
 冷却开始时被冷却物的温度 T_0 : 303 [K] (30 [°C])
 t 时间后被冷却物的温度 T_t : 293 [K] (20 [°C])
 冷却温度差 ΔT : 10 [K] (= $T_0 - T_t$)
 冷却时间 Δt : 900 [s] (= 15 [min])

※关于不同循环液的物理属性代表值，请参照下述内容。

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

$$= \frac{1 \times 150 \times 4.186 \times 10^3 \times 10}{900} = 6977 \text{ [J/s]} = 7.0 \text{ [kW]}$$

冷却能力 = 计入20%的余量后，
 $7.0 \text{ [kW]} \times 1.2 = \mathbf{8.4 \text{ [kW]}}$



HRS090-A

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 : 150 [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 : 30 [°C]
 t 时间后被冷却物的温度 T_t : 20 [°C]
 冷却温度差 ΔT : 10 [°C] (= $T_0 - T_t$)
 冷却时间 Δt : 15 [min]
 由时换算为分 : 60 [min/h]
 发热量 kcal/h 换算为 kW : 860 [(cal/h)/W]

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

$$= \frac{1 \times 150 \times 60 \times 1.0 \times 10^3 \times 10}{15 \times 860}$$

$$= 6977 \text{ [W]} = 7.0 \text{ [kW]}$$

计入20%的余量后，冷却能力为
 $7.0 \text{ [kW]} \times 1.2 = \mathbf{8.4 \text{ [kW]}}$

注) 本例题完全是按照仅液体温度发生变化时计算的，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

将循环液温度设定为比室温高的场合，温控器会加热循环液。加热能力随着循环液温度而变化。请考虑客户设备的发热量、热容量，并提前确认能否提供所需的加热能力。

2. 泵能力

<循环液流量>

循环液流量随循环液输出压力而变化。

请考虑温控器和客户设备的安装高度差、循环液配管和客户设备内配管的口径和弯折等造成的配管阻力，根据泵能力曲线，提前确认能否提供所需的流量。

<循环液输出压力>

循环液输出压力可以达到泵能力曲线中的最大压力。请提前确认循环液配管、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. 本产品样本的“所需冷却能力的计算方法”中使用以下密度、比热。

密度 ρ : 1 [kg/L] (或以前的单位比重 $\gamma = 1$ [kgf/L])

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

2. 密度和比热的具体取值，如下表所示，随着温度而变化，请参考。

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) 上記数值为参考值。



HRS090 系列 / 产品单独注意事项

使用前，请务必阅读。关于安全注意事项及温控器的共同注意事项，请参见本公司官网的《SMC产品使用注意事项》及《使用说明书》。<https://www.smc.com.cn>

设计注意事项

警告

- ①本样本所示为本产品单体的产品规格。
 - 1.请确认产品的单体规格(本样本的内容)，并充分考虑客户系统和本产品的适合性。
 - 2.本产品本身搭载了保护回路，但客户需根据自身的使用状况，准备排水盘、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用螺旋管并进行配管设计，使输出的循环液流量全部返回。
- ③接触循环液的部分，请使用耐腐蚀材质。
推荐的循环液为清水或15%乙二醇水溶液。配管等的接液部若使用铝、铁等易腐蚀的材质，可能会造成循环液回路的堵塞与泄漏。因此，选定配管等接触液体部材质时，请慎重考虑。
- ④在进行配管设计时，请避免温控器中混入异物。
如果循环液中混入配管中的水垢等异物，则会导致泵的动作不良，因此强烈建议设置杂质过滤器。
- ⑤冷却水出口(水冷式的场合)的冷却水温度，可能会上升至60℃。
请考虑冷却水管对温度的适合性后再选定。

选定

警告

型号选定

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.101、102的“冷却能力计算方法”，求出发热量，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，并在理解内容的基础上使用。
另外，请放置于随时可查阅的地方。

使用环境、保存环境

警告

- ①请勿在下述环境中使用或保存。
 - 1.室外
 - 2.水、水蒸汽、盐水、油等飞溅的情况。
 - 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、可燃性气体的场所(本产品非防爆结构)。
 - 5.环境温度、湿度在以下范围以外的场所、结露的场所。
 运输、保存时 -15~50℃、15~85%
 (但是配管内无水或循环液)
 运行时 5~45℃、30~70%
 (但是环境温度或循环液温度为10℃以下使用的场合，请使用15%的乙二醇水溶液。)
 - 6.结露的场所。
 - 7.阳光直射的场合、有放射热的场所。
 - 8.附近有热源、通风不好的场所。
 - 9.温度急剧变化的场所。
 - 10.发生强电磁噪音的场所。
(强电场、强磁场、过电压发生的场所)
 - 11.发生静电的场所、使主体放电的情况。
 - 12.发生高频波的场所。
 - 13.可能遭雷击的场所。
 - 14.海拔3000m以上的场所(保存、运输时除外)。
 ※海拔1000m以上的场合。
 海拔1000以上时，空气比重变小，内置于温控器的元件散热能力降低。因此，如“下表”所示，使用环境温度的上限与冷却能力都下降。
 请考虑下述内容，再选定温控器。
 - 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使用环境温度上限[℃]	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
 - 15.受到强烈振动、冲击的情况。
 - 16.施加能使本体变形的力、重量的情况。
 - 17.无法确保产品维护所需空间的情况。
 - 18.倾斜的场所
 - 19.请注意昆虫、植物等不要进入元件内。
- ②非洁净室规格。会从内部发尘。
- ③非防尘结构。
如果在有灰尘的环境中使用，灰尘会积聚在产品内部，不仅会引起产品故障，还可能会引发火灾。



HRS090 系列 / 产品单独注意事项

使用前, 请务必阅读。关于安全注意事项及温控器的共同注意事项, 请参见本公司官网的《SMC产品使用注意事项》及《使用说明书》。<https://www.smc.com.cn>

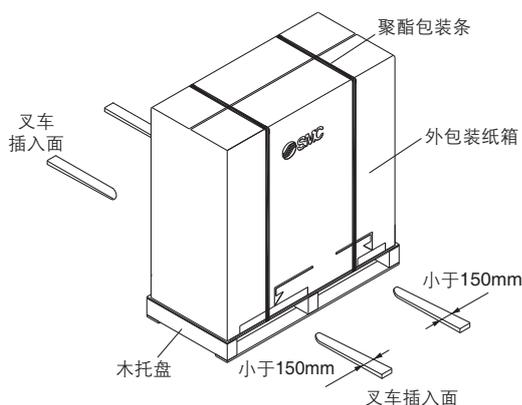
运输、搬运、移动

警告

- ①本产品为重物。运输、搬运、移动时, 请务必注意安全和产品的位置。
- ②关于开包后的移动, 请仔细阅读使用说明书。

注意

- ①请勿将产品侧倒放置, 以免造成故障。
下图所示为交货时的包装状态。

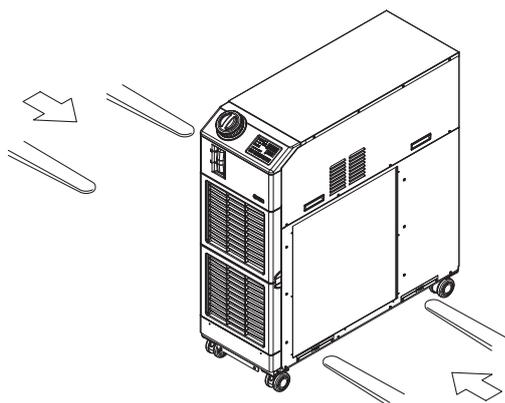


〈包装时的重量与尺寸〉

型号	重量 (kg)	尺寸 (mm)
HRS090-A-20/40/46	171	高1320 × 宽580 × 长1240
HRS090-W-20/40/46	159	

②通过叉车搬运

- 1. 请有驾驶资格的人员操作叉车应由专业人士进行操作。
- 2. 请将叉子插入标牌指定的位置, 且务必确保从对面叉出。
- 3. 叉子请勿插外护板与配管接口处。



③通过脚轮搬运

- 1. 本产品为重物。请务必2人以上搬运, 以免碰倒等。
- 2. 请勿抓持本产品背面的配管接口、护板把手等。
- 3. 请勿使用脚轮跨越台阶等。

注意

再次运输本产品的场合, 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, 请避免运输中的破损。

安装、设置

警告

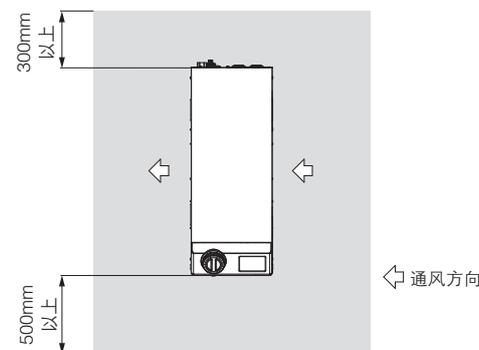
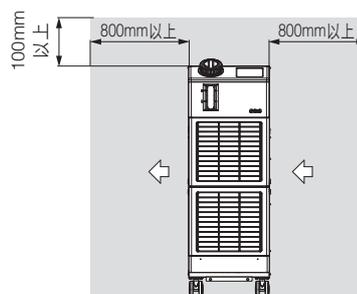
- ①本产品请勿在室外使用。
- ②请勿在产品上放置重物或将其作为梯凳使用。
否则, 本产品的护板会发生变形, 非常危险。

注意

- ①请将本产品放置于足够承受其重量的地面上。
- ②请阅读使用说明书, 确保本产品通风及维护所需的设置空间。

〈风冷冷冻式的场合〉

- 1. 风冷式通过安装的风扇来散热。若放置于换气不充足的地方, 当环境温度超过45°C时, 会对本产品的性能和寿命产生影响。为控制环境温度上升, 请务必按下图所示进行换气。
- 2. 室内设置的场合, 请根据换气的状况设置相应的排气口、吸气口和换气扇。



- 3. 无法从室内排放散热空气的场合, 或者在室内安装空调的场合, 请在本产品的通风空气出口安装散热用的导管, 进行换气。但是, 导管的入口(法兰型), 不与本产品的通风空气出口直接安装, 请留出大于导管直径的间隔。此时, 请考虑导管的阻抗, 设置导管用换气扇。

〈放热量和所需换气量〉

型号	放热量 kW	所需换气量 m ³ /min	
		室内外温度差为 3°C 的场合	室内外温度差为 6°C 的场合
HRS090-A-20/40/46	17	290	145

HRS
HRS090
HRS100/150
HRS200
HRS400
HRS-R
HRS-E
HRR
HRS090
HRSH
HRL
HRL
HRZ-F
HRW
HECR
HEC
HEF
HEB
HED



HRS090 系列 / 产品单独注意事项

使用前，请务必阅读。关于安全注意事项及温控器的共同注意事项，请参见本公司官网的《SMC产品使用注意事项》及《使用说明书》。<https://www.smc.com.cn>

配管

⚠ 注意

①对于循环液、冷却水的配管，请客户在充分考虑使用压力、温度以及配管与循环液、冷却水的适合性的基础上，进行选择。

性能不足的话，使用时配管可能会破裂。此外，若配管等的接触液体部分使用铝、铁等易腐蚀材质，可能会造成循环液回路、冷却水回路堵塞或冷媒(氟利昂)泄露等意外事故。使用时，请考虑在客户侧进行防腐蚀等相关事宜。

- ②循环液配管口径请选择流过额定流量以上的配管。
额定流量请参见泵能力。
- ③在本产品的排水口进行紧固作业时，请用管扳手固定连接口后进行。
- ④为了防止循环液泄漏，请在循环液的配管连接部设置接水盘或排水沟槽。
- ⑤本产品系列为内置储液罐的恒温液循环装置。
客户系统中，请勿设置泵等强行使循环液返回本产品。此外，若外置向大气开放的储液罐，可能会造成循环液无法循环，请注意。
- ⑥冷却水流量根据使用条件进行自动调整。另外，冷却水回流温度最大为60°C。

循环液

⚠ 注意

- ①循环液中，请勿混入油或其它异物。
- ②循环液若使用清水时，推荐下表所述的水质。
·含乙二醇水溶液的稀释用。
·虽然很多地区都可以使用自来水，但是在自来水硬度高的地区，由于水垢堆积可能会发生故障和性能下降。因此，请根据需要安装水质软化器。

〈循环液用的清水水质基准〉

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°C时)	—	6.0~8.0	○	○
	电导率(25°C)	[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		○
	全硬度	[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] 场合为0.003~0.01。

- 栏内记号○表示影响腐蚀性或水垢生成的因素。
- 即使满足基准，也不能保证完全防止腐蚀。

- ③请使用不含防腐剂等添加物的乙二醇。
- ④请使用浓度为15%的乙二醇水溶液。
若浓度过高，会导致泵超负荷运行。若浓度过低，循环液温度低于10°C 场合，会发生冻结而造成产品故障。

循环液

⚠ 注意

⑤使用去离子水(纯水)的场合，请供给电导率1 μS/cm以上(电阻率在1MΩ·cm以下)的水。

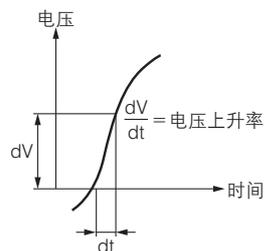
电气配线

⚠ 警告

接地处请勿连接水管、燃气管、避雷针。

⚠ 注意

- ①电源电缆、通信电缆请客户自行准备。
- ②请提供不受过电压、变形电压影响的稳定的电源。
特别是零交时的电压上升率(dV/dt)超过40V/200 μsec时，会导致误动作。





HRS090 系列 / 产品单独注意事项

使用前, 请务必阅读。关于安全注意事项及温控器的共同注意事项, 请参见本公司官网的《SMC产品使用注意事项》及《使用说明书》。 <https://www.smc.com.cn>

电气配线

⚠ 注意

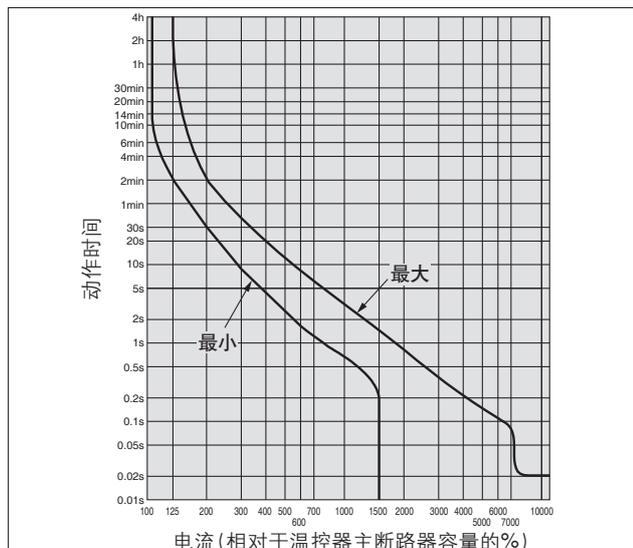
〈选择可选项-B【带漏电断路器】或HRS090-□-40/46-□的情况〉

③本产品安装有以下动作特性的断路器。

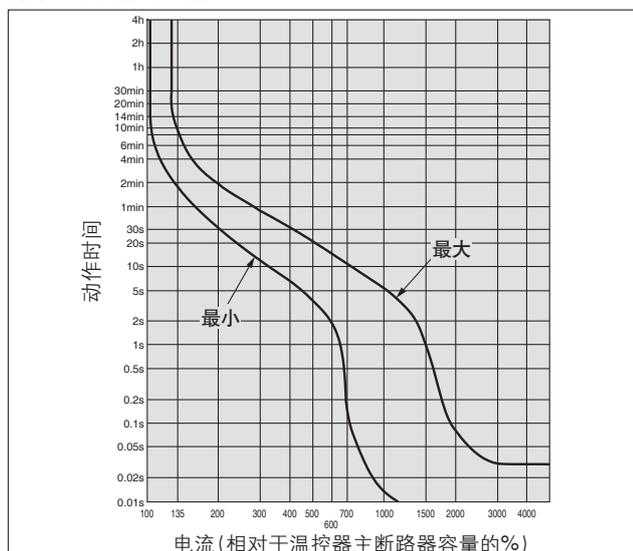
请在客户侧(一次侧)连接与下述相同、或有更长动作时间特性的断路器。若与动作时间短的断路器连接, 可能会因本产品内部电机的突入电流等, 造成误切断。

可选项B【带漏电断路器】

HRS090-□-40-□



HRS090-□-46-□



冷却水供给

⚠ 警告

〈水冷冷冻式的场合〉

①水冷冷冻式温控器, 通过冷却水来排热。请准备满足下表中散热量、冷却水规格的冷却水设备。

■所需冷却水设备 〈散热量与冷却水规格〉

型号	散热量 kW	冷却水规格
HRS090-W□-□	17	请参照规格表(P.90)的“冷却水相关”内容。

⚠ 警告

②冷却水使用的清水, 推荐下表所述的水质。

虽然很多地区都可以使用自来水, 但是在自来水硬度高的地区, 由于水垢堆积可能会发生故障和性能下降。因此, 请根据需要安装水质软化器。

〈冷却水用的清水的水质标准〉

日本冷冻空调工业协会 JRA GL-02-1994 [冷却水相关—循环水—循环水]

项目	单位	基准值	影响	
			腐蚀性	水垢生成
pH(25℃时)	—	6.5~8.2	○	○
电气传导率(25℃)	[μS/cm]	100※~800※	○	○
氯离子(Cl ⁻)	[mg/L]	200以下	○	
硫酸根离子(SO ₄ ²⁻)	[mg/L]	200以下	○	
酸消耗量(pH4.8时)	[mg/L]	100以下		○
全硬度	[mg/L]	200以下		○
钙硬度(CaCO ₃)	[mg/L]	150以下		○
离子状二氧化硅(SiO ₂)	[mg/L]	50以下		○
铁(Fe)	[mg/L]	1.0以下	○	○
铜(Cu)	[mg/L]	0.3以下	○	
硫化物离子(S ₂ ⁻)	[mg/L]	未被检出	○	
铵离子(NH ₄ ⁺)	[mg/L]	1.0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0.001~0.01。

- 栏内记号○表示影响腐蚀性或水垢生成的因素。
- 即使满足标准, 也不能保证完全防止腐蚀。

③请设定供给压力为0.3~0.5MPa。此外, 请确保冷却水入口出口压力差在0.3MPa以上。

供给压力过高时, 会造成漏水。供给压力、冷却水入口出口压力差过低时, 会导致冷却水流量不足、温度控制不良。

- HRS
- HRS090
- HRS100/150
- HRS200
- HRS400
- HRS-R
- HRS-E
- HRR
- HRS090
- HRS-H
- HRL
- HRL
- HRS-F
- HRS-F
- HRW
- HECR
- HEC
- HEF
- HEB
- HED



HRS090 系列 / 产品单独注意事项

使用前, 请务必阅读。关于安全注意事项及温控器的共同注意事项, 请参见本公司官网的《SMC产品使用注意事项》及《使用说明书》。<https://www.smc.com.cn>

操作、运行

警告

① 启动前的确认

1. 储液罐液面请设定在H(High)和L(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试运行。
由于排出客户端配管系统内的空气时液面会降低, 液面降低后请再次供水。
如果液面不会再降低, 则排气、供水作业结束。
只能进行泵的运转。

② 启动中的确认

- 请进行循环液温度的确认。
循环液使用温度范围为5~35℃。
客户设备的发热量在本产品性能以上的场合, 循环液的温度有可能超过此范围, 请注意。

③ 紧急停止方法

- 确认有异常时, 请立即停止。
停止后, 请切断客户电源设备的电源。

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, 请至少间隔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

- ① 若在下述状态运行, 保护回路动作, 有可能不能启动或停止运转。
 - 电源电压不在额定电压的±10%以内。
 - 储液罐水位异常降低的场合。
 - 循环液温度过高。
 - 相对冷却能力, 客户端装置的发热量过多。
 - 环境温度过高。(请确认规格的使用环境温度。)
 - 通风口被尘土或灰尘堵住。

维护检查

注意

〈每个月的定期检查〉

请清洁通风口。

风冷式的防尘过滤器被灰尘、尘埃等堵塞的话, 冷却能力会降低。为防止防尘过滤器变形或破损, 请使用长毛刷或气枪进行清洁。

〈每3个月的定期检查〉

请检查循环液。

1. 清水、去离子水(纯水)的场合

- 循环液的更换
如果不更换循环液, 可能会滋生细菌或藻类。请结合使用状况定期更换。
- 储液罐的清洁(和HRS一样)
请查看罐内的循环液是否污浊、黏滑、混入异物, 并定期清洁储液罐。

2. 乙二醇水溶液的场合

用浓度计等确认浓度在15%以下。
结合需求稀释或补充来调整浓度。

〈冬季的定期检查〉

① 请提前进行排水处理。

本产品停止后可能会出现循环液、冷却水结冰的情况, 请提前排除循环液、冷却水。

使用冷媒和GWP值

冷媒名称	全球变暖潜能值(GWP)		
	Regulation (EU) 2024/573, AIM Act 40 CFR Part 84	含氟气体排放限制法(JP)	
		产品标注的 GWP值	报告计算泄漏量的 GWP值
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(HFC)。2017年1月1日起, 本产品在欧盟范围内销售时, 需要符合欧盟含氟气体法规的配额制度。

注2) 关于本产品使用的冷媒种类, 请参见产品规格。