

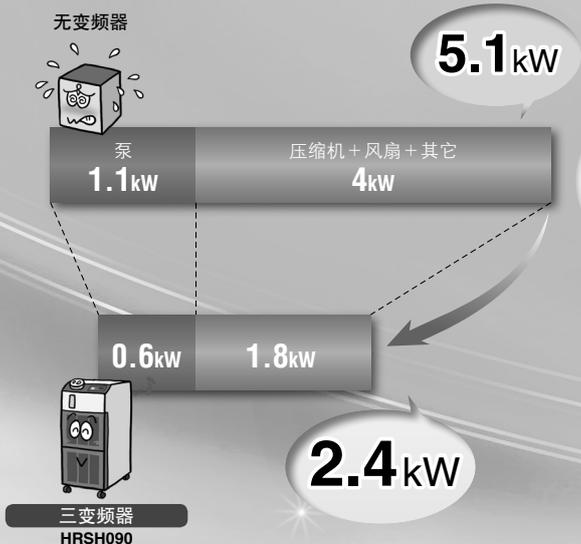
循环液温控装置/温控器

HRSH090系列

变频型

消耗功率削减53%※

三变频令节能效果显著!



1. DC变频器压缩机
2. DC变频风扇 (风冷式的场合)
3. 变频泵

水冷冷冻式

风冷冷冻式



冷却能力 **9.5kW**

温度稳定性 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ (负载稳定时)

温度设定范围 $5^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$

小型省空间

W377 × H1080 × D970mm

静音设计 运转噪音最大 **66dB**

最高使用环境温度 **45 $^{\circ}\text{C}$**

室内规格

电源可
对应欧洲、
亚洲、大洋洲、
北美洲、中南美洲

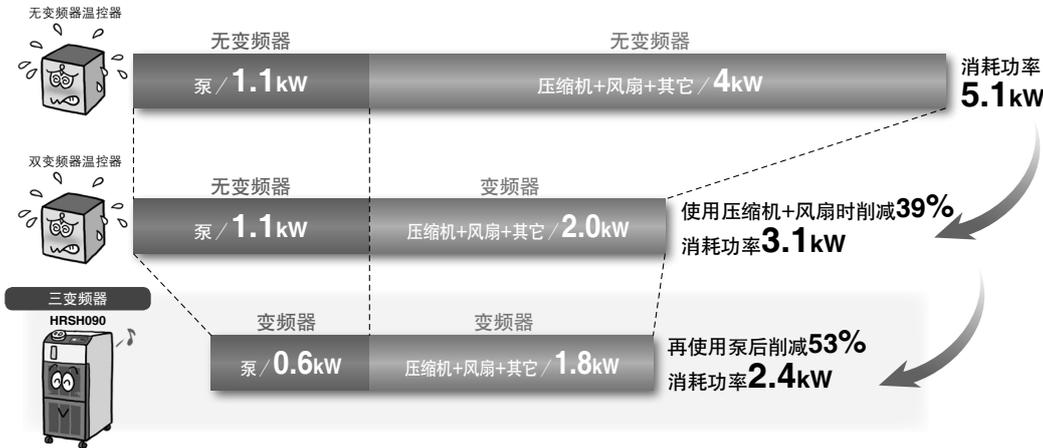
- 三相200V
- 三相400V



三变频器

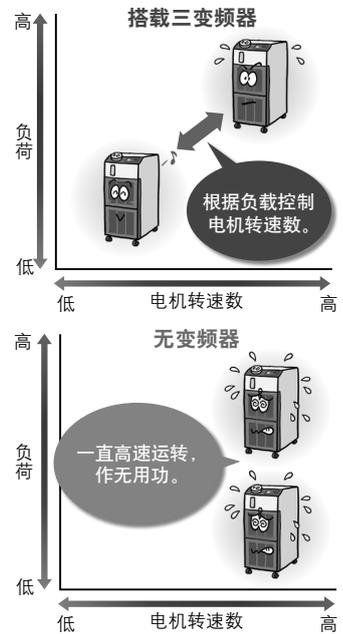
根据您设备的负载由变频器控制
压缩机、风扇、泵各自电机的转速。

与无变频器相比 **消耗功率降低53%**。
由于变频器，50Hz的电源也可以同样性能运转。



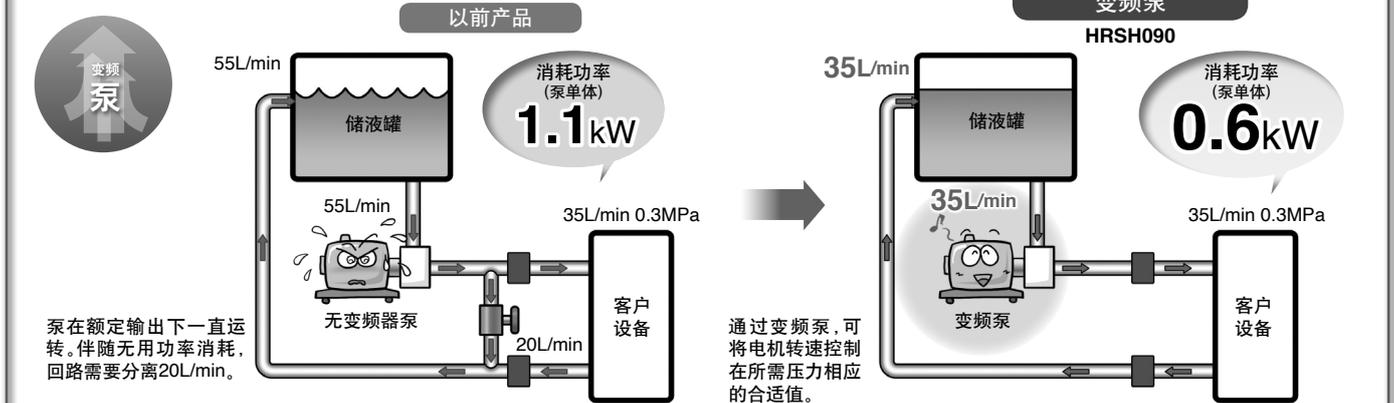
运转率：9.5kW(热负载)和0kW(无热负载)的比率。运转率50% 有常时9.5kW的热负载

条件	无变频器·三变频器共通条件：	•环境：32℃	•循环液温度：20℃
		•循环液流量：35L/min@0.3MPa(60Hz)	•热负载：9.5kW
	无变频器温控器条件：	60Hz下连续运转可冷却9.5kW的压缩机。泵与HRSH相同。	



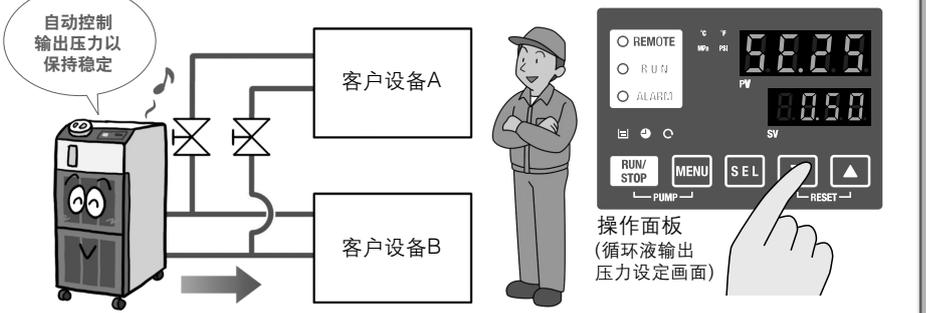
变频泵

变频泵带来的功率削减效果



可调整循环液的压力

可在操作面板设定循环液的输出压力。即使在各种各样的客户配管条件下，无旁通配管调整，也可通过变频泵，自动控制在所设定的输出压力。由此，可削减泵的消耗功率。(也可进行设定泵运转频率的运转)

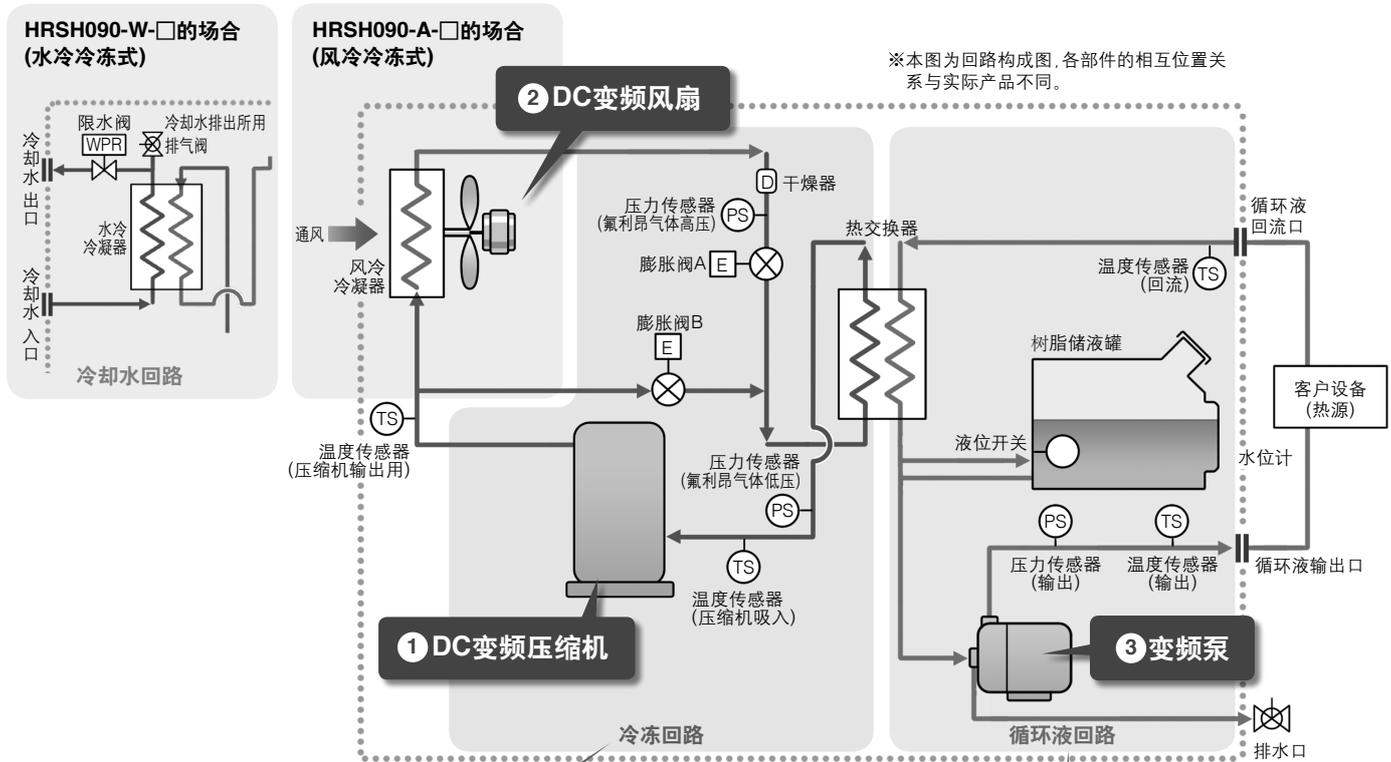


即使在维护时切换回路使用的场合，也可通过压力调整功能，控制输出压力于稳定状态。(请确保各分支回路规格的所需最低流量。)

扩展品

型号	冷却方式	冷却能力	电源	可选项 P210	另售附件 P211~214	海外规格
	风冷冷冻式	9.5kW	•三相AC200V(50Hz)、三相200~230V(60Hz) •三相AC380~415V(50/60Hz)、三相AC460~480V(60Hz)	•带漏电断路器 (400V规格为标准) •带自动给水 •去离子水(纯水) 配管对应 •CE/UL规格对应 •SI单位固定	•配管转换接头 •旁通配管组件 •电导率控制组件 •杂质过滤器组件 •储液罐给水口用过滤器 •排水盘组件(带漏水传感器) •有线遥控器	CE (400V标准对应) (仅200V对应可选项)
	水冷冷冻式	11.0kW				

流路图



冷冻回路

- DC变频压缩机压缩氟利昂气体,将高温高压的氟利昂气体输出。
- 对于风冷冷冻式,高温高压的氟利昂气体,将在DC变频风扇的作用下,于风冷冷凝器处冷却液化。对于水冷冷冻式,则在冷却水回路的冷却水作用下,于水冷冷凝器处冷却液化。
- 液化的高压氟利昂气体在通过膨胀阀A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DC变频压缩机吸入压缩。
- 加热循环液时,通过膨胀阀B后,高温高压的氟利昂气体在蒸发器内分流,加热循环液。

优点

压缩机与风扇的变频控制(水冷冷冻式则是以限水阀控制冷却水流量)和膨胀阀A、B的精密控制组合,实现了无浪费的省能运转和较高的温度稳定性。

循环液回路

- 由变频泵输出的循环液,经您设备加热或冷却后回到储液罐。
- 循环液在变频泵的推动下流向蒸发器,通过冷冻回路被控制在设定温度,之后再次由温控器送向您的设备。

优点

由泵变频控制来调整输出压力,避免了无效的循环液输出,从而实现节能运转。

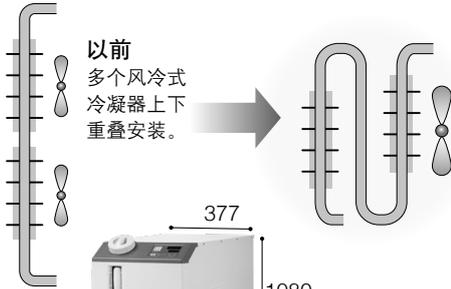
优点

由于采用2个温度传感器(回流、输出用)的信号控制冷冻回路,可精确控制循环液温度,因此不必使用大储液罐吸收循环液温度的变化,小储液罐同样可实现很高的温度稳定性,同时也节省空间。

HRS
HRS-R
HRS090
HRS100/150
HRS200
HRS090
HRSH
HRSE
HRR
HRL
HRZ-F
HRZD
HRW
HECR
HEC
HEB
HED

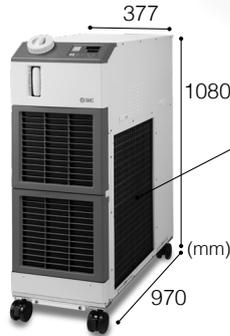
小型、轻量 130kg

降低高度的双冷凝器结构



以前
多个风冷式
冷凝器上下
重叠安装。

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，可减小作为缓冲器的储液罐容量。

操作简单

操作①“按 **RUN/STOP** 启动”

操作②“按 **▼/▲** 键设定温度”

操作③再次用“按 **RUN/STOP** 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。

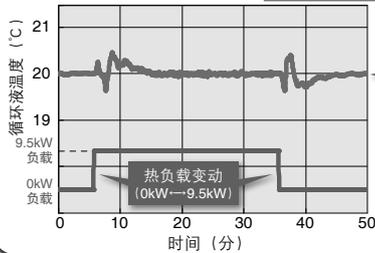
温度稳定性 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ (负载稳定时)

通过DC变频压缩机、DC变频风扇、电子膨胀阀的同时控制,即使在热负载变动时也能实现很高的温度稳定性。

※HRSH090-A-20の場合

条件

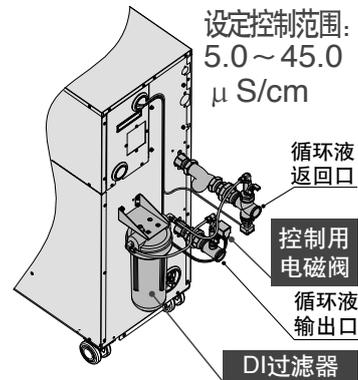
- 外部气温: 32°C
- 循环液设定温度: 20°C
- 您的热负载: 9.5kW
- 电源: $200\text{V } 60\text{Hz}$
- 循环液流量: 0.5MPa 条件下 45L/min
- 外部配管: 旁通配管状态 + 热负载



电导率控制组件

(带DI过滤器+控制用电磁阀组件) P.212

通过控制监视器可任意设定循环液电导率。

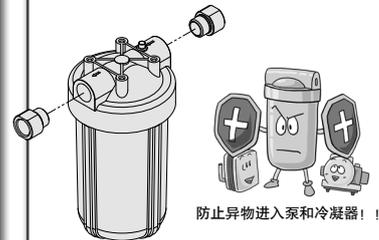


设定控制范围:
 $5.0 \sim 45.0$
 $\mu\text{S/cm}$

杂质过滤器组件

P.212

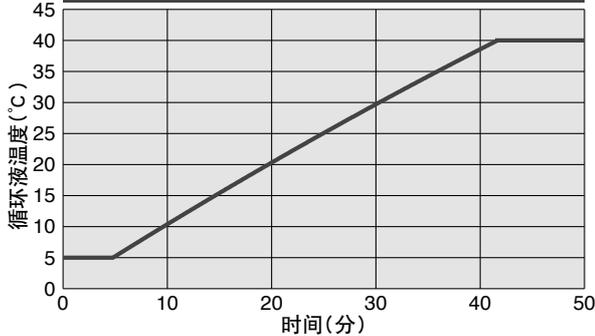
去除循环液的异物
有效防止异物混入客户装置和温控器。



- 防止泵故障
- 防止水冷冷凝器性能下降

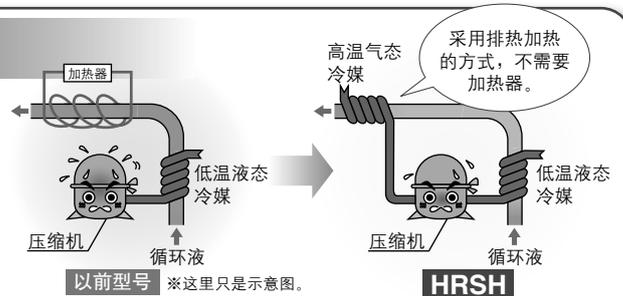
无需加热器也可加热循环液

温度随加热能力上升图



※HRSH090-A-20の場合

- 环境温度: 5°C
- 电源: $200\text{V } 60\text{Hz}$
- 循环液流量: 0.5MPa 条件下 45L/min
- 外部配管: 旁通配管状态



以前型号 ※这里只是示意图。

HRSH



对应全球的电源

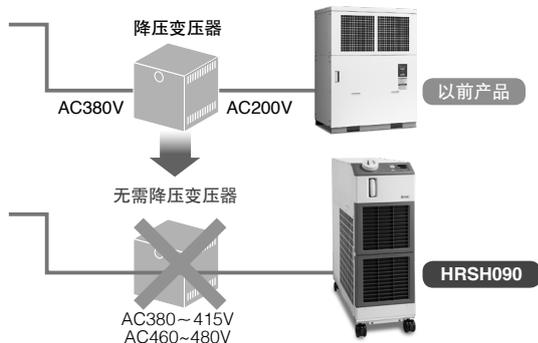


(仅 400V 规格)

(欧洲、亚洲、大洋洲、中南美洲)

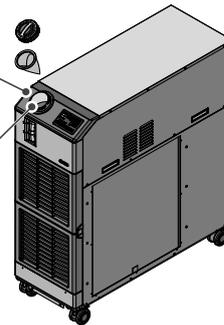
无需转换器

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



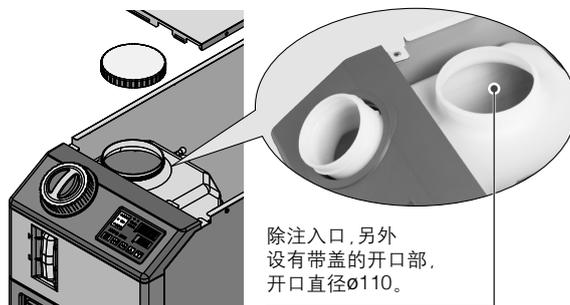
循环液易注入的形状

储液罐注水口用过滤器(另售附件P.213)
※给水后,可在安装过滤器的状态下关闭罐盖。



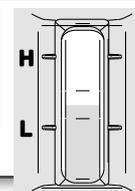
倾斜的注入口,循环液容易注入。

储液罐内可清扫



除注入口,另外设有带盖的开口部,开口直径 $\phi 110$ 。

易确认循环液的容量



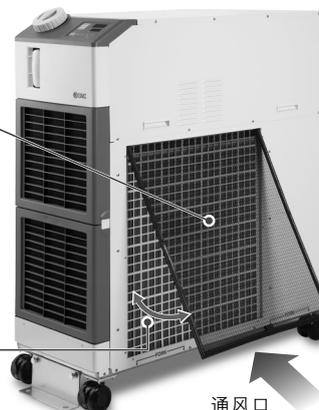
不用工具即可检查清扫风冷式冷凝器

※风冷冷冻式的场合

防尘过滤网

※不用工具即可拆下。

附着在防尘网上的杂质、灰尘等用刷子、吹气等就可简单清扫掉。



通风口



地脚螺栓固定件
※用小脚轮移动时请取下。

带万向轮



可供DC24V电源

可通过本元件背面的端子台向外部开关等供电。



有线遥控器 (另售附件P.214)

在远离温控器的场所也可操作。



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

便利的功能 (详情请参见使用说明书)

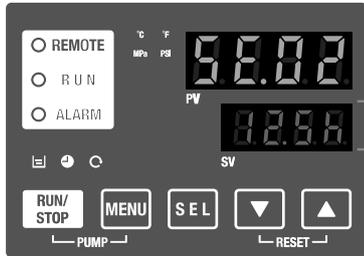
■ **定时运行功能**

带ON计时器、OFF计时器功能、0.5h单位、最长99.5h。

例) 可设定为周六、日停止运行、周一早上启动。

例 SE.02 “ON计时器”

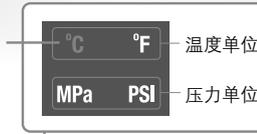
计时器：可确认剩余时间。



■ **单位切换功能**

温度、压力单位可切换。

橙色灯亮



■ **停电后恢复运行功能**

除远程操作外,即使不按下 **RUN/STOP** 键,也能从由于停电等造成的停止运行状态下自动启动。

■ **防止冻结运行功能**

在冬天夜间,一旦达到冻结温度,则自动打开泵运行,通过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。

■ **完成准备信号的输出功能**

达到预先设定的温度范围时,会通信告知。

■ **泵的单独立行**

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

不同报警代码显示 详见 P.208

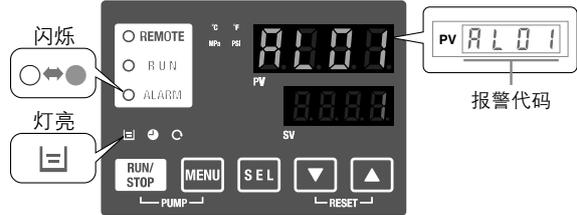
通过组装的传感器,随时监视运转状态。一旦出现异常时,通过报警代码作为提示来显示自我诊断结果。因此“报警原因是什么呢?”等难以确定的诊断就变得容易了。

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
循环液输出温度降低	1 ~ 39°C
循环液输出压力上升	0.05 ~ 0.6MPa
循环液输出压力降低	0.05 ~ 0.6MPa

例 AL01 「罐内液面降低」



通过报警代码了解维护时期。

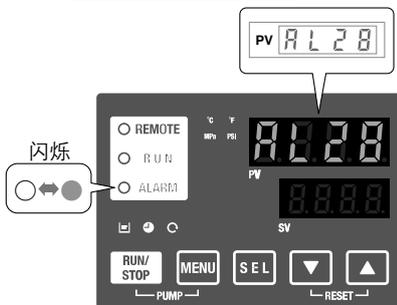
了解泵、风扇马达等的检查时期。有助于设备的维护管理。

※水冷冷冻式上无风扇电机。

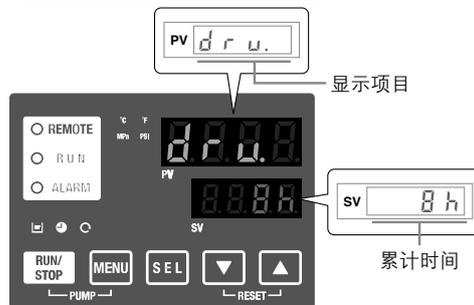
检测画面

显示温控器内部的温度、压力、运转时间。

例 AL28 “泵的维护”



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
防尘过滤器累计时间※2

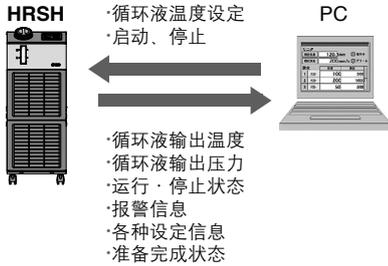
※1 不是用流量计等测量的值,请作为参考值(大致值)使用。

※2 仅在风冷冷冻式的场合显示。

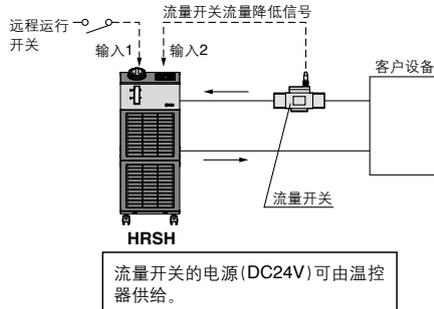
通信功能

标准配备串行通信 (RS232C、RS485) 及触点输入 / 输出 (输出3点、输入2点)。按照用途, 可与客户设备通信或构建系统。另外, 也有 DC24V 输出, 可在设置流量开关 (本公司 PF2W) 等时使用。

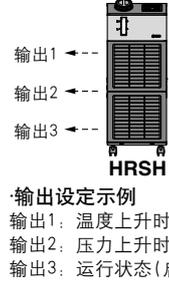
示例1 根据串行通信, 远程操控信号输入、输出
利用串行通信可远程操作 (启动、停止)。



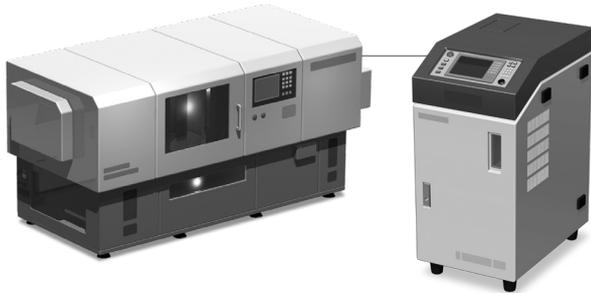
示例2 远程操作信号输入
触点输入之一用于远程运行, 另一个用于通过流量开关监测流量, 读取报警输出。



示例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。

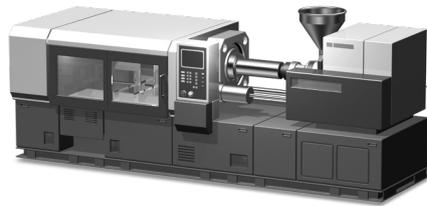


应用示例

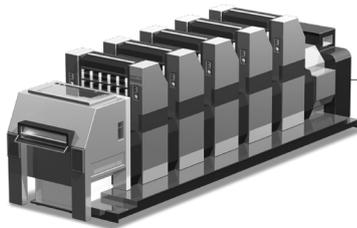


激光加工机、激光焊机

激光发生器部分、电源部分的冷却



射出成形机



印刷机

滚轮的温度调节

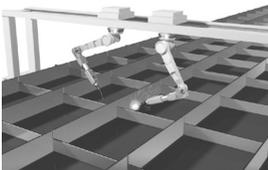


清洗机

清洗液的温度调节

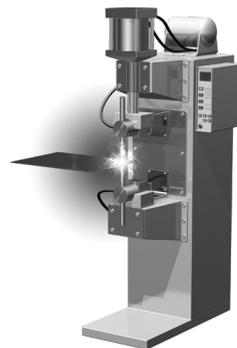
弧焊

电源的冷却



电阻焊接 (点焊)

焊头电极、变压器、晶体管 (半导体闸流管) 的冷却



高频感应加热设备

加热线圈、高频电源、变频器周围的冷却

高频变频器



全球供应体系

覆盖世界主要国家的SMC供应体系

SMC在亚洲、大洋洲、美洲、欧洲等全球83个国家,拥有560个分公司和代理店。通过这个全球供应体系,我们能够为客户提供种类繁多的产品以及最好的服务。我们为各国当地的工厂、海外生产公司以及日企提供全方位的支持。



放心的服务

购买前,完善的服务体系!

售前服务 无偿借用样品

免费提供试用样品机。
可随时咨询。

评价借用样机的优点

- ① 可确认产品性能
- ② 可使用产品
- ③ 可确认需要的冷却能力

借用时间
2周

网上简单操作! 请申请

详情请浏览本公司官网。网址:

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

SMC 温控器

搜索

※可借用数量有限,有可能不能马上借用。

售后服务 完善的维保体系

放心的支持体系。
购买后出现问题,迅速解决。



24小时
维修受理窗口

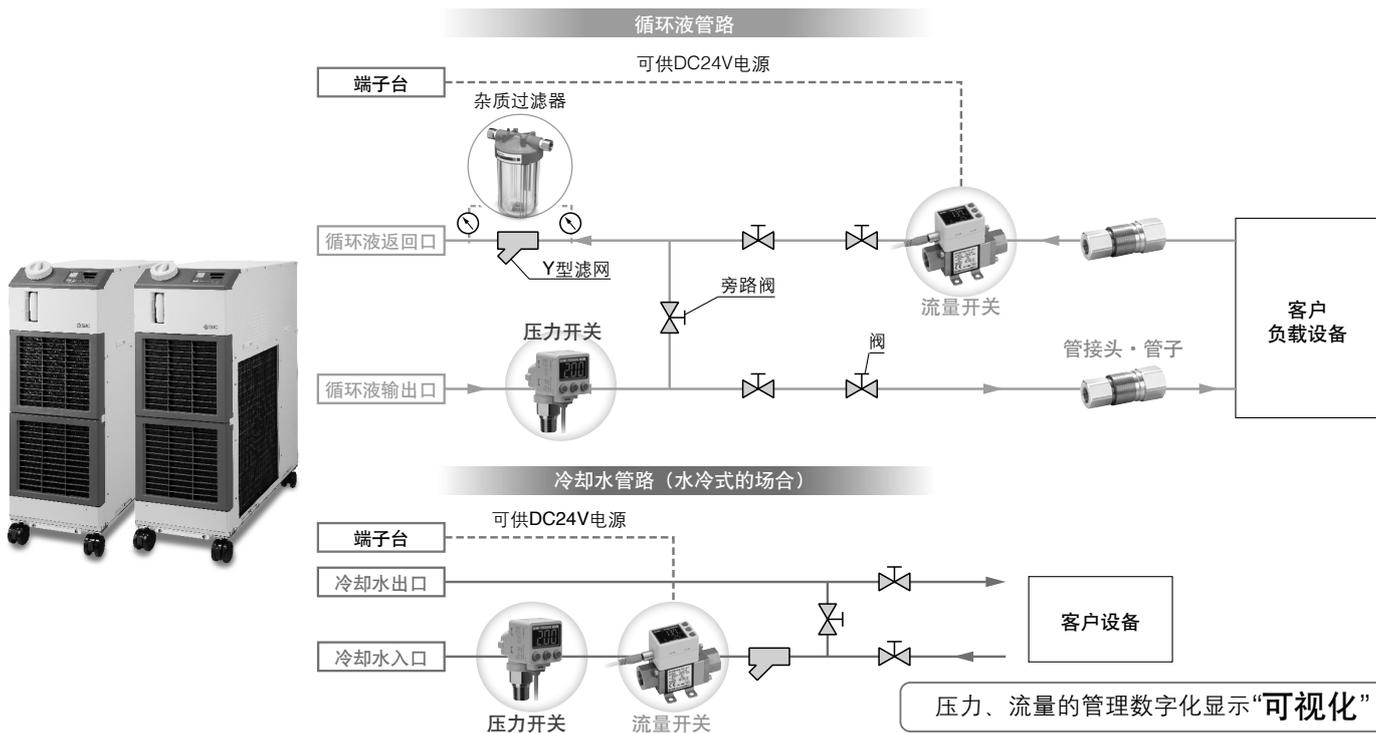
温控中心
系统维修受理中心
Tel.18610109238
010-67885566转11610

SMC温控器扩展品种

迎合客户需求,准备了种类繁多的扩展品。

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 MET (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)
HRS090 变频型	±0.1	5~40								●							室内规格	CE (400V标准对应, 200V可选项对应) MET (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) MET (仅200V可选项对应)

循环液、冷却水管路的元件



流量开关：循环液的流量、温度监测

详见官网产品目录。

3色显示 水用数字式流量开关 **PF3W**



流量调节阀与
温度传感器一体化

PVC配管

3色显示 电磁式数字式流量开关 **LFE**



去离子水(纯水)、化学药液用 数字式流量开关 **PF2D** 4通道流量监视器 **PF2□200**



压力开关：循环液的压力监测

详见官网产品目录。



2色显示式
高精度数字式
压力开关 **ISE80**



通用流体用压力传感器
PSE56 □
压力传感器控制器
PSE200, 300

杂质过滤器



P212

管接头、管子

详见官网产品目录。

内置单向阀接头 **KK**



内置单向阀接头、不锈钢型(SUS304) **KKA**



管子 **T□**



金属快换管接头 **KQB2**



SUS316快换接头 **KQG2**



SUS316嵌入式管接头 **KFG2**



氟树脂制管接头 **LQ**



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

- HRSH
- HRSH-R
- HRSH090
- HRSH 100/150
- HRSH200
- HRSH200
- HRSH090
- HRSH
- HRSE
- HRSE
- HRR
- HRR
- HRL
- HRZ-F
- HRZD
- HRW
- HRW
- HECR
- HEC
- HEB
- HED

目录

HRSH090 系列 变频型



温控器 HRSH090 系列

型号表示方法、规格

风冷200V/400V	P.203
水冷200V/400V	P.204
冷却能力	P.205
泵能力	P.205
外形尺寸图	P.206
推荐的外部配管流路	P.207
电缆规格	P.207
操作显示面板	P.208
功能一览表	P.208
报警功能	P.208
通信功能	P.209

可选项

带漏电断路器	P.210
带自动给水	P.210
去离子水(纯水)配管对应	P.210
CE、UL规格对应	P.210
SI单位固定	P.210

另售附件

①配管转换接头	P.211
②旁通配管组件	P.211
③电导率控制组件	P.212
④杂质过滤器组件	P.212
⑤储液罐给水口用过滤器	P.213
⑥排水盘组件(带漏水传感器)	P.213
⑦有线遥控器	P.214

冷却能力计算方法

所需冷却能力的计算方法	P.215
计算冷却能力时的注意事项	P.216
循环液物理属性代表值	P.216

产品单独注意事项	P.217
----------	-------

HRS

HRS-R

HRSH090

HRS
100/150

HRS200

HRSH090

HRSH

HRSE

HRR

HRL

HRZ-F

HRZD

HRW

HECR

HEC

HEB

HED

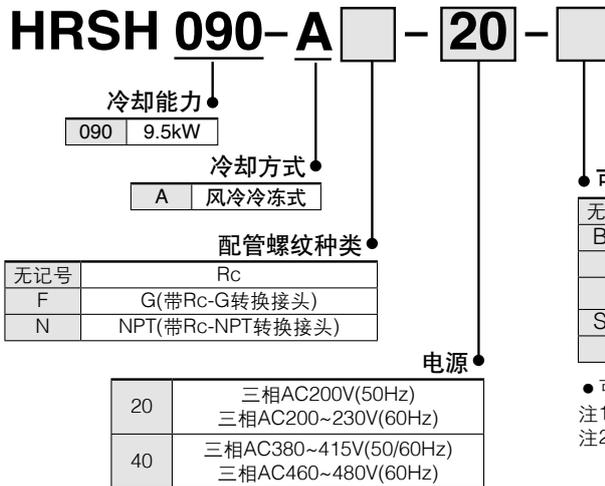
温控器 变频型

风冷200V / 400V规格

HRSH090系列



型号表示方法



可选项

无记号	无
B 注1)	带漏电断路器
J	带自动给水
M	去离子水(纯水)配管对应
S 注2)	CE / UL规格对应
W	SI单位固定

●可选项组合时,请按字母顺序表示。
 注1) 仅200V规格。400V规格标准带漏电断路器。
 注2) 仅200V规格。400V规格标准对应CE。另外,不需要与可选项B的组合。标准配备漏电断路器。

规格

型号	HRSH090-A□-20-□	HRSH090-A□-40-□	
冷却方式	风冷冷冻式		
使用冷媒	R410A(HFC) (GWP1975)		
冷媒封入量	kg	1.32	
控制方式	PID控制		
使用环境温度、湿度、海拔 注1)、注9)	温度: 5~45℃; 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、去离子水(纯水)	
	设定温度范围 注1)	5~40	
	冷却能力 注3)、注9)	9.5	
	加热能力 注4)	2.5	
	温度稳定性 注5)	±0.1	
	泵能力	额定流量(流出口)	45(0.5MPa)
		最大流量	60
		最大扬程	50
	压力设定允许范围 注6)	0.1~0.5	
	所需最低流量 注7)	20	
	储液罐容量	18	
	循环液流出口、循环液回流口 接管口径	Rc1(记号F、G1; 记号N、NPT1)	
	排水口 接管口径	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、碳、陶瓷 PE、PVC、POM、PTFE、NBR、EPDM、FKM、PP	
电气相关	电源	三相 AC200V(50Hz)、三相 AC200~230V(60Hz) 允许电压波动±10%(电压不可持续地波动)	
	适用漏电断路器 注8)	额定电流 A	30
		灵敏度电流 mA	30
	额定运转电流 注5)	A	15
	额定消耗功率 注5)	kW(kVA)	4.6(5.2)
噪音值(正面1m、高1m) 注5)	dB(A)	66	
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、运行篇)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)		
重量(干燥状态)	kg	约130	

注1) 使用环境温度 and 循环液温度在10℃以下的场合, 请使用15%乙二醇水溶液。

注2) 请使用下述条件的循环液。

清水: 日本冷冻空调工业协会水质标准(JRA GL-02-1994)

15%乙二醇水溶液: 清水稀释, 不可使用防腐剂、添加剂。

去离子水(纯水): 电导率1μS/cm以上(电阻率1MΩ·cm以下)

注3) ①使用环境温度: 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: AC200V/AC400V

注4) ①使用环境温度: 32℃、②循环液: 清水、③循环液流量: 额定流量、④电源: AC200V/AC400V

注5) ①使用环境温度: 32℃、②循环液: 清水、③循环液温度: 20℃、④负载: 冷却能力记载、⑤循环液流量: 额定流量、⑥电源: AC200V/AC400V、⑦配管长: 最长

注6) 由于有变频器, 可实现压力控制功能。不使用压力控制功能时, 可使用泵电源频率设定功能。

注7) 维持冷却能力所需流量。低于所需最低流量时, 请设置分流配管。

注8) 请您自备。可选项B【带漏电断路器】、可选项S【CE / UL规格对应】及400V规格内置了所记载的漏电断路器。

注9) 于海拔1000m以上使用时, 请参见“使用环境、保管环境”(P.217)。项目14.内的“※海拔1000m以上的场合”。

注10) 地脚螺栓固定件(含M10螺栓4个)与温控器同包出厂, 作为固定滑动木垫使用。不附带地脚螺栓。

温控器 变频型

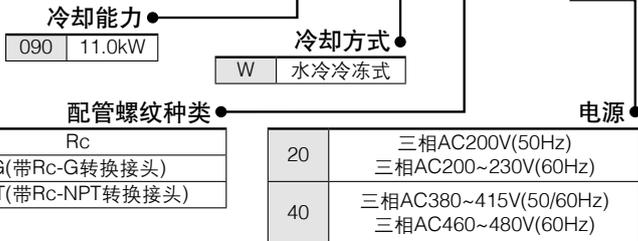
水冷200V / 400V规格

HRSH090系列



型号表示方法

HRSH 090-W □ - 20 - □



可选项

无记号	无
B 注1)	带漏电断路器
J	带自动给水
M	去离子水(纯水)配管对应
S 注2)	CE / UL规格对应
W	SI单位固定

●可选项组合时,请按字母顺序表示。

注1) 仅200V规格。400V规格标准带漏电断路器。

注2) 仅200V规格。400V规格标准对应CE。另外,不需要与可选项B的组合。标准配备漏电断路器。

规格

型号	HRSH090-W□-20-□	HRSH090-W□-40-□	
冷却方式	水冷冷冻式		
使用冷媒	R410A(HFC) (GWP1975)		
冷媒封入量	kg 1.4		
控制方式	PID控制		
使用环境温度、湿度、海拔 注1)	温度: 5~45℃; 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、去离子水(纯水)	
	设定温度范围 注1)	℃ 5~40	
	冷却能力 注3)、注9)	kW 11.0	
	加热能力 注4)	kW 2.5	
	温度稳定性 注5)	℃ ±0.1	
	泵能力	额定流量(流出口)	L/min 45(0.5MPa)
		最大流量	L/min 60
		最大扬程	m 50
	压力设定允许范围 注6)	MPa 0.1~0.5	
	所需最低流量 注7)	L/min 20	
	储液罐容量	L 18	
	循环液流出口、循环液回流口 接管口径	Rc1 (记号F、G1; 记号N、NPT1)	
	排水口 接管口径	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、碳、陶瓷、PE、PVC、POM、PTFE、NBR、EPDM、FKM、PP		
冷却水相关	温度范围	℃ 5~40	
	压力范围	MPa 0.3~0.5	
	所需流量	L/min 25	
	冷却水入口出口压力差	MPa 0.3以上	
	冷却水入口、冷却水出口 接管口径	Rc1/2	
接触液体部材质	不锈钢、铜(热交换器钎焊)、黄铜、青铜、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%(电压不可持续地波动)	
		三相 AC380~415V(50/60Hz) 允许电压波动±10%(电压不可持续地波动)	
		三相AC460~480V(60Hz) 允许电压波动+4%、-10%(最大电压不满500V且电压不可持续地波动)	
	适用漏电断路器 注8)	额定电流 A 30	
		灵敏度电流 mA 30	
	额定运转电流 注5) A 12		
	额定消耗功率 注5) kW(kVA) 3.8 (4.0)		
噪音值(正面1m、高1m)	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、运行篇)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121		

注1) 使用环境温度或循环液温度在10℃以下使用时, 请使用15%的乙二醇水溶液。

注2) 请使用满足下述条件的循环液。

清水: 日本冷冻空调工业协会水质标准(JRA GL-02-1994)

15%乙二醇水溶液: 用清水稀释, 不可使用防腐剂、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3) ①冷却水温度: 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: AC200V/AC400V

注4) ①冷却水温度: 32℃、②循环液: 清水、③循环液流量: 额定流量、④电源: AC200V/AC400V

注5) ①冷却水温度: 32℃、②循环液: 清水、③循环液温度: 20℃、④负载: 冷却能力记载、⑤循环液流量: 额定流量、⑥电源: AC200V/AC400V、⑦配管长: 最短

注6) 由于有变频器, 可实现压力控制功能。不使用压力控制功能时, 可使用泵电源频率设定功能。

注7) 维持冷却能力所需流量。低于所需最低流量时, 请设置分流配管。

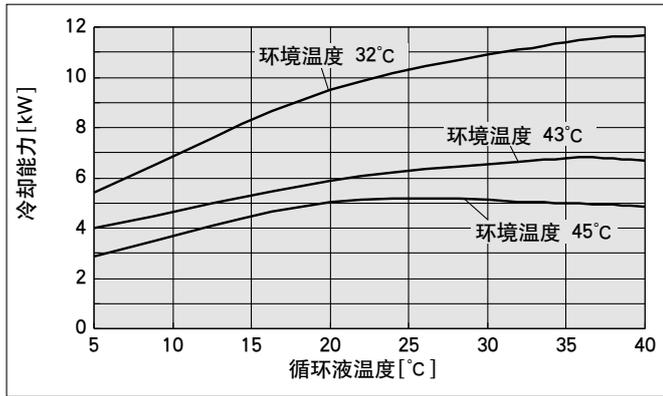
注8) 请您自备。可选项B【带漏电断路器】、可选项S【CE / UL规格对应】及400V规格内置了所记载的漏电断路器。

注9) 地脚螺栓固定件(含4个M10螺栓)与温控器同包出厂, 作为固定滑动木垫使用。不附带地脚螺栓。

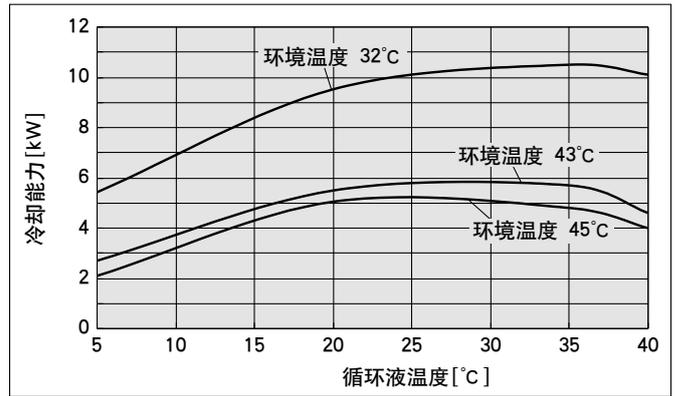
HRSH090 系列 变频型

冷却能力 ※于海拔1000m以上使用时,请参照“使用环境、保管环境”(P.217),项目14.内的“※海拔1000m以上的场合”。

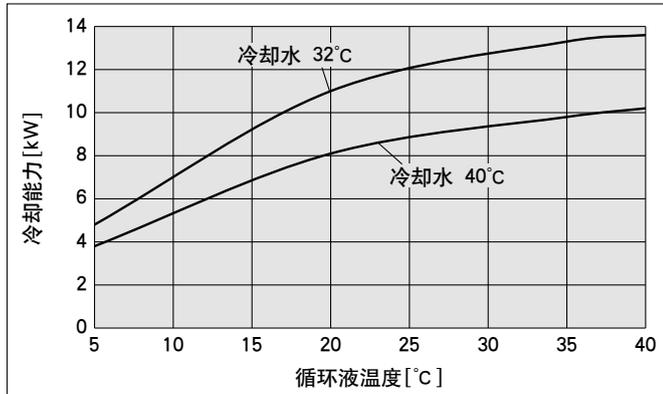
HRSH090-A□-20-□



HRSH090-A□-40-□

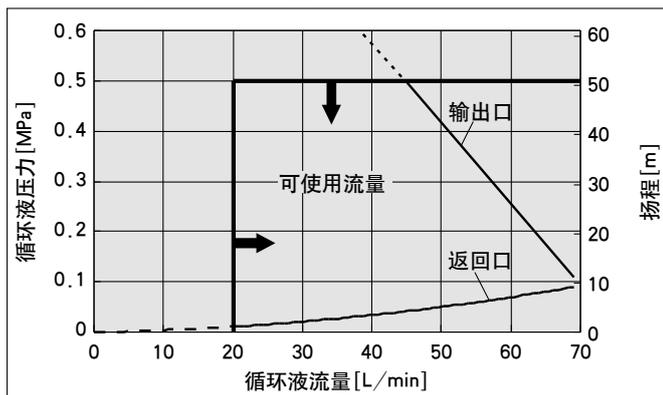


HRSH090-W□-20/40-□



泵能力

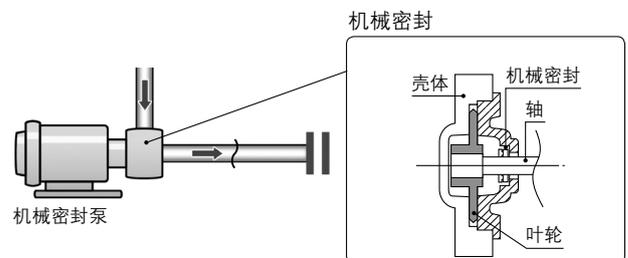
HRSH090-□□-20/40-□



⚠ 注意

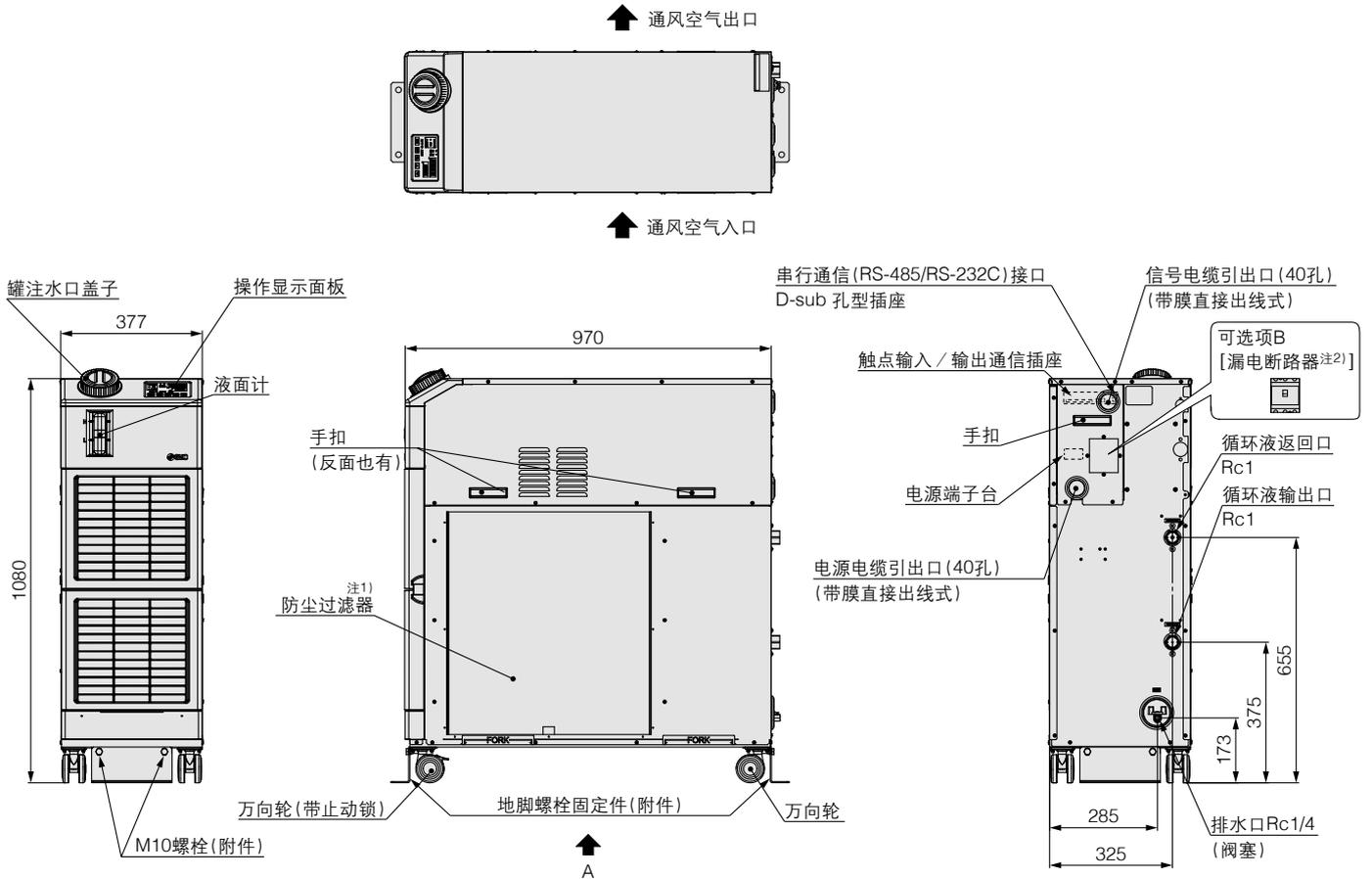
关于机械密封泵

温控器HRSH090系列中使用的泵使用了在轴封部带有固定环和旋转环的机械密封,如果有异物进入密封部的间隙,则会导致从密封部泄漏或卡泵等故障,因此强烈推荐在温控器返回配管处安装杂质过滤器。



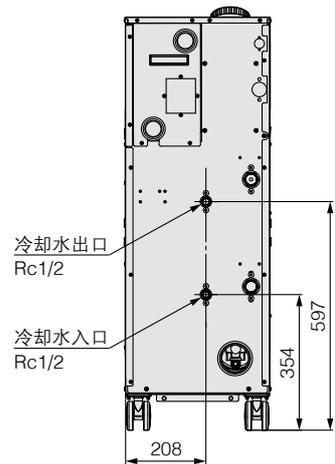
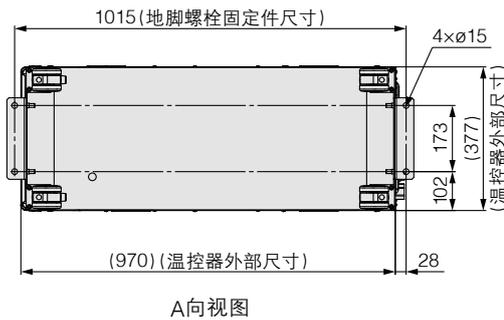
外形尺寸图

HRSH090-□-20/40



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

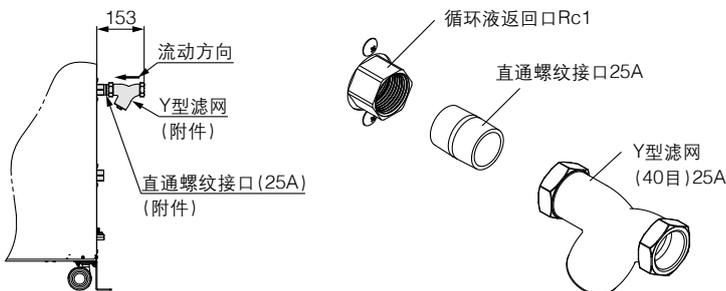
地脚螺栓固定位置



水冷式的场合

附件：Y型滤网安装图

※循环液返回口请客户自行安装。

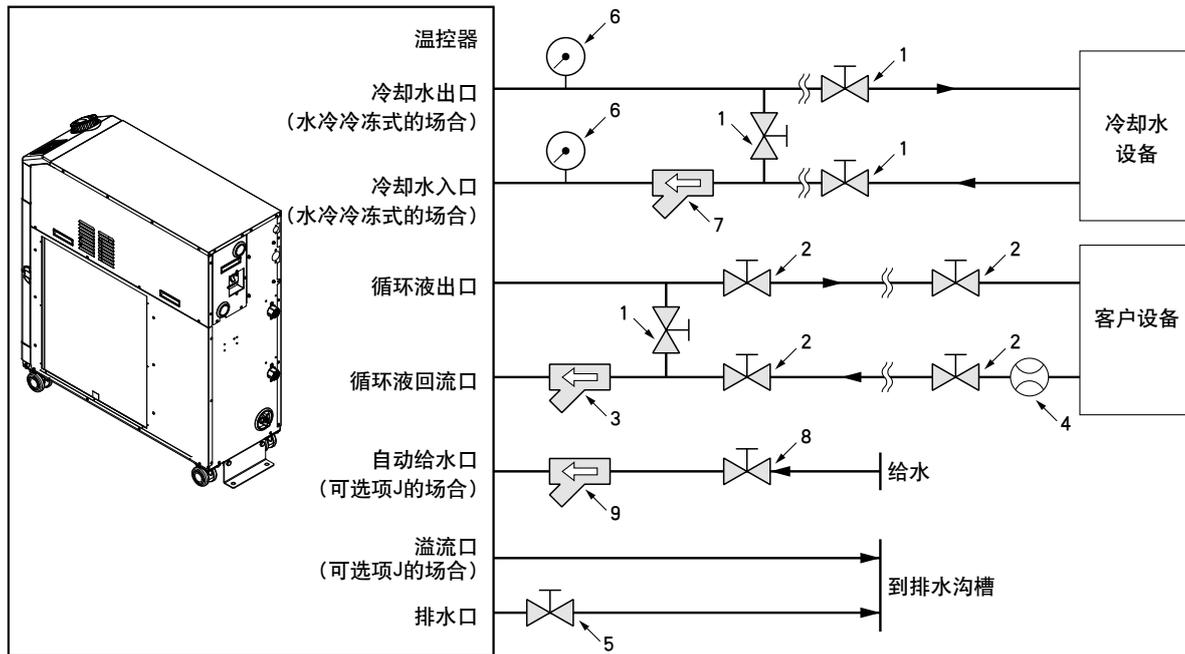


- HRSH
- HRSH-R
- HRSH090
- HRSH 100/150
- HRSH200
- HRSH090
- HRSH
- HRSE
- HRR
- HRRL
- HRZ-F
- HRZD
- HRW
- HECR
- HEC
- HEB
- HED

HRSH090 系列 变频型

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 过滤器	Rc1 #40 Rc1 20 μm	附件 HRS-PF005 ^{注)}	请安装滤网或过滤器。可能会混入20 μm以上的异物的场合，请设置杂质过滤器。关于推荐过滤器，请参考另售附件：HRS-PF005(P.212)。
4	流量计	—	—	请准备流量范围适合的流量计。
5	阀(温控器零件)	Rc1/4	—	—
6	压力表	0~1.0MPa	—	—
7	Y型滤网 过滤器	Rc1/2 #40 Rc1/2 20 μm	—	请安装滤网或过滤器。可能会混入20 μm以上的异物的场合，请选择并准备杂质过滤器。
8	阀	Rc3/8	—	—
9	Y型滤网 过滤器	Rc3/8 #40 Rc3/8 20 μm	— FQ1011N-10-T020-B-X61 ^{注)}	请安装滤网或过滤器。可能会混入20 μm以上的异物的场合，请选择并准备杂质过滤器。

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。

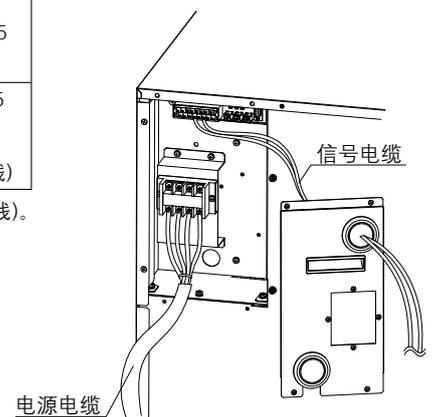
电源电缆规格

适用型号	温控器额定值			电源电缆示例	
	电源	适用自动断路器额定电流	端子台螺纹尺寸	电缆尺寸	温控器侧压着端子
HRSH090-□□-20	三相AC200V(50Hz) 三相AC200~230V(60Hz)	30A	M5	4芯×5.5mm ² (4芯×AWG10) (含接地线)	R5.5-5
HRSH090-□□-40	三相AC380~415V(50/60Hz) 三相AC460~480V(60Hz)	20A		3×5.5mm ² (3×AWG10) (电源) 1×14mm ² (1×AWG6) (接地线)	R5.5-5 (电源) R14-5 (接地线)

注) 电缆规格是在环境温度30°C下使用时的示例(连续允许使用温度为70°C所对应的600V规格2种树脂绝缘电线)。请结合实际的使用环境，选定适宜的电缆大小。

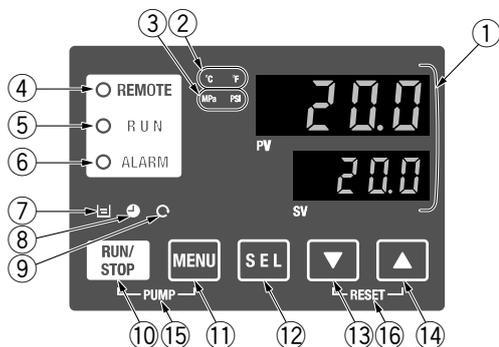
信号电缆规格

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



操作显示面板

本产品的基本操作在产品正面的操作显示面板上进行。



No.	名称	功能
①	数字显示部分 (7段、4位)	PV 显示当前循环液输出温度、压力以及报警代码和其它菜单的项目(代码)。 SV 显示循环液流出温度的设定值和其它菜单的设定值。
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。显示压力的单位(出厂时:MPa)。
④	[REMOTE]指示灯	可由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	[L]指示灯	液位计的液面不满L水平的刻度时灯亮。
⑧	[●]指示灯	配有运转开始、停止计时功能。设定此功能时灯亮。
⑨	[○]指示灯	配有停电后自动启动的停电复位运转功能。设定并使用此功能时灯亮。
⑩	[RUN/STOP]键	运转或停止时操作。
⑪	[MENU]键	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)的切换用。
⑫	[SEL]键	进行菜单内的项目切换以及确定设定值的操作(Enter)。
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,单独运转泵。
⑯	[RESET]键	请同时按[▼]和[▲]键。停止报警蜂鸣以及重置[ALARM]指示灯时的操作。

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	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。请您作为每日检查项目确认时使用。
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	本产品的输出温度与您设备的温度发生偏差时使用。
8	停电复位功能	欲在电源开启后自动开始运转时使用。
9	按键音设置	可设定操作面板上按键时的确认音是否响起。
10	温度单位切换	欲变更温度的单位时使用。摄氏(°C) ↔ 华氏(°F)
11	压力单位切换	欲变更压力的单位时使用。MPa ↔ PSI
12	数据复位功能	欲将各功能的设定还原到刚购买时(出厂时)的设定时使用。
13	累积时间复位功能	更换泵、风扇、压缩机时使用。重置各累积时间。
14	泵供水方式设定功能	欲设定泵的供水方式时使用。压力控制模式 ↔ 频率设定模式
15	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。
16	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的所需时间。
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	欲根据报警种类,变更报警发生后的动作、阈值时使用。
19	通信功能	进行触点输入输出、串行通信时使用。

报警功能

本产品有标准的报警信息,操作显示面板上的“ALARM指示灯”([LOW LEVEL]指示灯)会亮,且PV画面上同时也会显示报警代码。另外,可读取由通信造成的报警。

报警代码	报警内容
AL01	储液罐液面下降
AL02	循环液流出温度高温异常
AL03	循环液流出温度上升
AL04	循环液流出温度下降
AL05	循环液回流温度高温异常(60°C)
AL06	循环液输出压力高压异常
AL07	泵动作异常
AL08	循环液流出压力上升
AL09	循环液流出压力下降
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	过热度偏低异常
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
AL17	冷冻回路(低压侧)压力下降
AL18	压缩机运转异常

报警代码	报警内容
AL19	通信错误
AL20	记忆错误
AL21	DC线路保险丝断开
AL22	循环液流出温度传感器异常
AL23	循环液回流温度传感器异常
AL24	压缩机吸入温度传感器异常
AL25	循环液流出压力传感器异常
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 ^{注1)}
AL30	压缩机维护
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
AL39	库内冷却风扇停止

报警代码	报警内容
AL40	防尘过滤器维护 ^{注1)}
AL41	停电复位
AL42	压缩机运转待机
AL43	风扇遮断器跳闸 ^{注1)}
AL44	风扇变频器错误 ^{注1)}
AL45	压缩机遮断器跳闸 ^{注2)}
AL46	压缩机变频器错误
AL47	泵遮断器跳闸 ^{注2)}
AL48	泵变频器错误
AL49	排气风扇停止 ^{注3)}

注1) 在水冷冷冻式的产品上不发生。
 注2) 在电源规格-20的产品上不发生。
 注3) 在风冷冷冻式的产品上不发生。
 ※详情请阅读《使用说明书》。

HRSH
HRSH-R
HRSH090
HRSH 100/150
HRSH200
HRSH090
HRSH
HRSE
HRSE
HRR
HRL
HRZ-F
HRZD
HRW
HECR
HEC
HEB
HED

通信功能

触点输入输出

项目	规格												
接头形式	M3端子台												
绝缘方式	光耦合器												
输入信号	<table border="1"> <tr><td>额定输入电压</td><td>DC24V</td></tr> <tr><td>使用电压范围</td><td>DC21.6V~26.4V</td></tr> <tr><td>额定输入电流</td><td>5mA TYP</td></tr> <tr><td>输入阻抗</td><td>4.7kΩ</td></tr> </table>	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				
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	<table border="1"> <tr><td>额定负载电流</td><td>AC48V以下 / DC30V以下</td></tr> <tr><td>最大负载电流</td><td>AC/DC500mA(阻性负载)</td></tr> <tr><td>最小负载电流</td><td>DC5V 10mA</td></tr> </table>	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						
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。)												
回路构成图	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>信号名称</th> <th>出厂时设定</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>运转 / 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>运转状态信号输出</td> </tr> </tbody> </table>	信号名称	出厂时设定	触点输入信号2	—	触点输入信号1	运转 / 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	运转状态信号输出
信号名称	出厂时设定												
触点输入信号2	—												
触点输入信号1	运转 / 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	运转状态信号输出												

※1 针脚序号和输出信号可由您设定。详情请见“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

可由串行通信(RS-485, RS-232C)写入、读取以下项目。

详情请见“使用说明书 通信功能篇”。

写入	读取
运转、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 报警信息

项目	规格				
接头形式	D-sub9针 孔型插座(安装螺钉: M2.6 × 0.45)				
协议	根据Modicon Modbus / 简易通讯协议				
规格	<table border="1"> <tr> <th>EIA规格 RS-485</th> <th>EIA规格 RS-232C</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	EIA规格 RS-485	EIA规格 RS-232C		
EIA规格 RS-485	EIA规格 RS-232C				
回路构成图					

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

请勿接上述以外的连接方式进行连接,会导致故障。

使用说明书可从本公司官网下载。 <http://www.smc.com.cn>

HRSH090 系列 可选项

注) 订购温控器时, 必须指定可选项。
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

HRSH090-□□-20-B

带漏电断路器

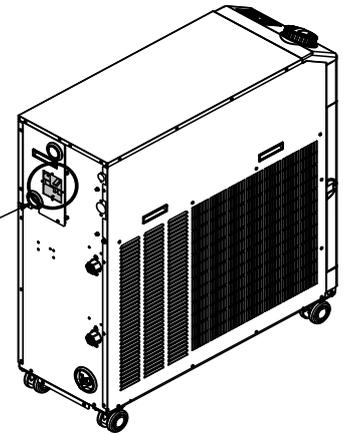
万一发生短路、过电流及漏电时, 内置的漏电断路器可以自动断电。(由于电源规格-40的型号已标准配备了漏电断路器, 因此无需选择该可选项。)

适合型号	额定电流[A]	感应电流[mA]	漏电表示方式
HRSH090-□□-20-B	30	30	机械式按钮

* 400V规格为标准装备

(详情请参见规格(P.203、204)、外形尺寸图(P.206)。)

漏电断路器



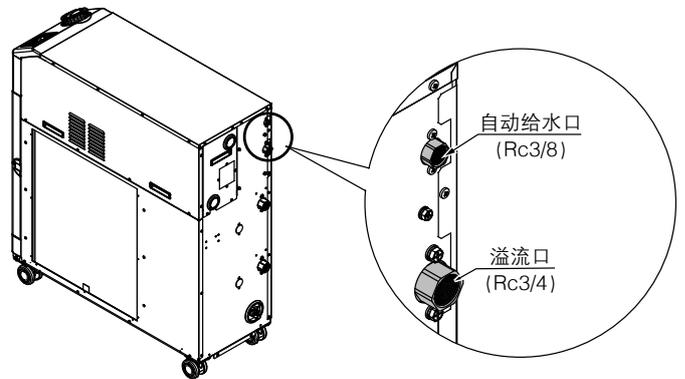
J 可选项记号 带自动给水

HRSH090-□□-□-J

带自动给水

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

适合型号	HRSH090-□□-□-J
给水方式	内置自动给水用电磁阀
给水压力(MPa)	0.2~0.5
给水温度(°C)	5~40



M 可选项记号 去离子水(纯水)配管对应

HRSH090-□□-□-M

去离子水(纯水)配管对应

在循环液流路的接触液体部位, 为禁铜规格。

适合型号	HRSH090-□□-□-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。

S 可选项记号 CE、UL规格对应

HRSH090-□□-20-S

CE、UL规格对应

CE、UL规格对应品。
符合以下规格。

适合规格		
CE标识	EMC指令	2004/108/EC
	机械指令	2006/42/EC
UL规格	3054524(UL61010-1)	

- 选择本可选项后,
- 搭载漏电断路器。
(断路器与可选项B相同。)
 - 追加注意标牌。
 - 追加CE、UL的认证标识。

* 无法选择400V规格。

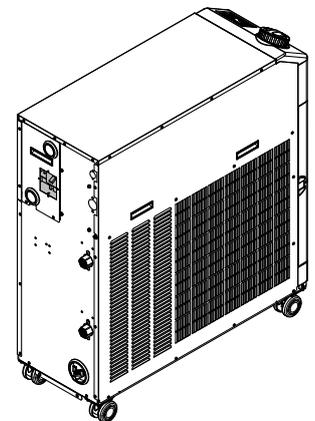
* 无法与可选项-B同时选择。

W 可选项记号 SI单位固定

HRSH090-□□-20-W

SI单位固定

循环液温度和压力的表示单位为国际标准单位【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。



HRSH

HRSH-R

HRSH090

HRSH 100/150

HRSH200

HRSH090

HRSH

HRSE

HRR

HRL

HRZ-F

HRZD

HRW

HECR

HEC

HEB

HED

HRSH090 系列 另售附件

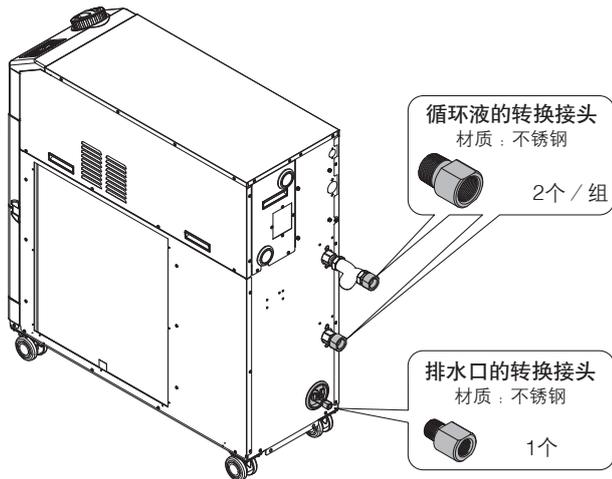
① 配管转换接头

配管连接口径为Rc，将其转换为G或NPT的转换接头。

- 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，不必另购。)

型号	组件内容	适用型号
HRS-EP018	NPT螺纹转换接头组件	HRSH090-A-□
HRS-EP019	G螺纹转换接头组件	



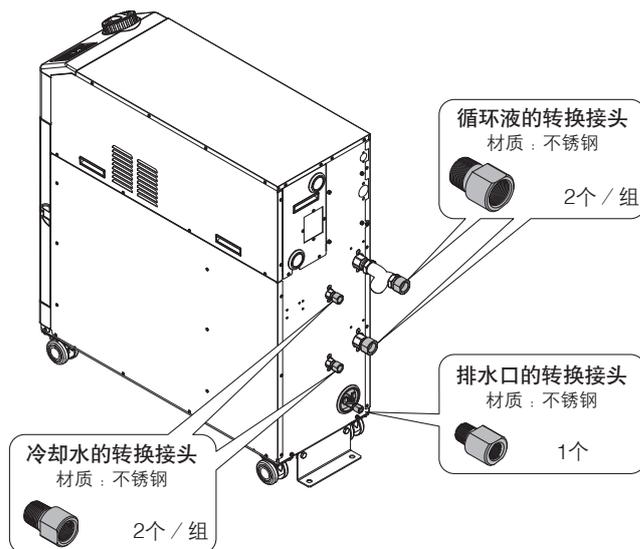
含可选项J(带自动供水)的场合为下述的型号。

- 自动注水口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)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	HRSH090-A-J
HRS-EP021	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	HRSH090-W-□
HRS-EP023	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	HRSH090-W-J
HRS-EP025	G螺纹转换接头组件	

② 旁路配管组件

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。

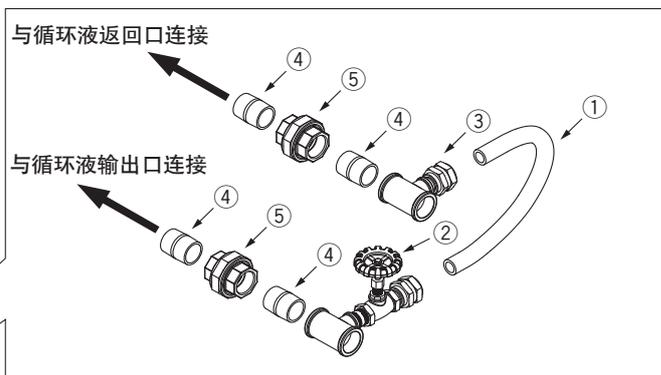
旁路配管组件

型号	适合型号	所需最低流量(L/min)
HRS-BP005	HRSH090-□□-□	20

旁路配管组件(SUS)

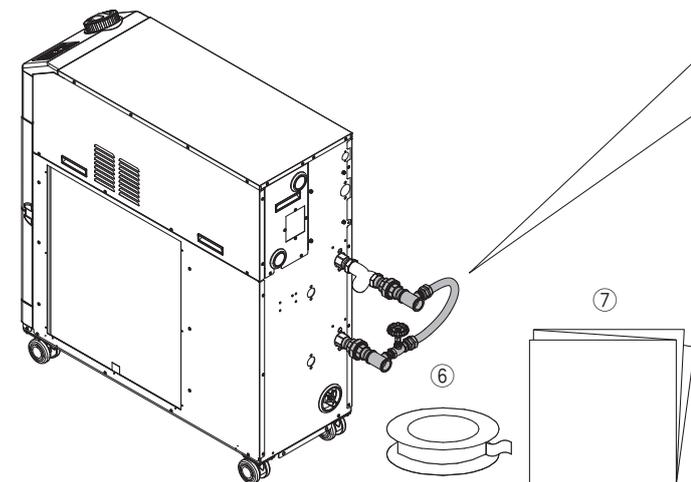
型号	适合型号	所需最低流量(L/min)
HRS-BP011	HRSH090-□□-□	20

※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 (带截止阀)	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

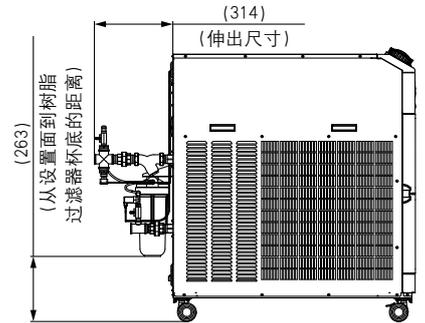
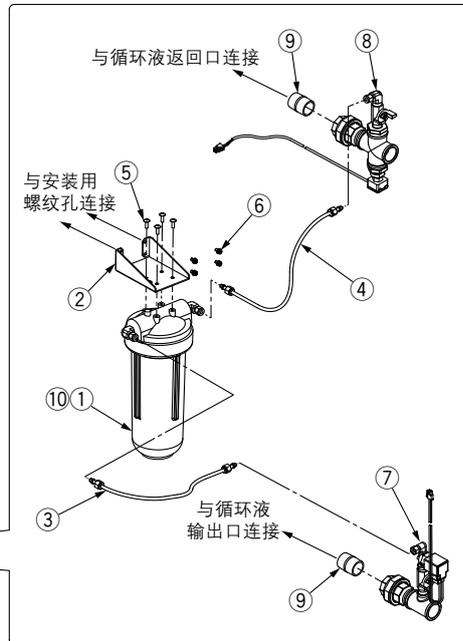
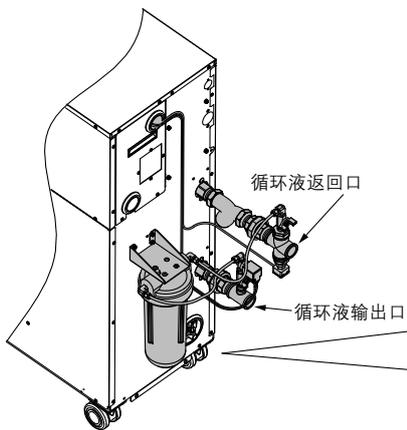


③电导率控制组件

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	HRSH090-□□-□

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
电导率迟滞曲线设定范围	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.	名称	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过滤器入口的管子	PFA,POM	1
④	DI过滤器出口的管子	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, 会导致泵动作不良, 因此强烈推荐安装该组件。但是, 不可以与温控器直接连接。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

零件一览表

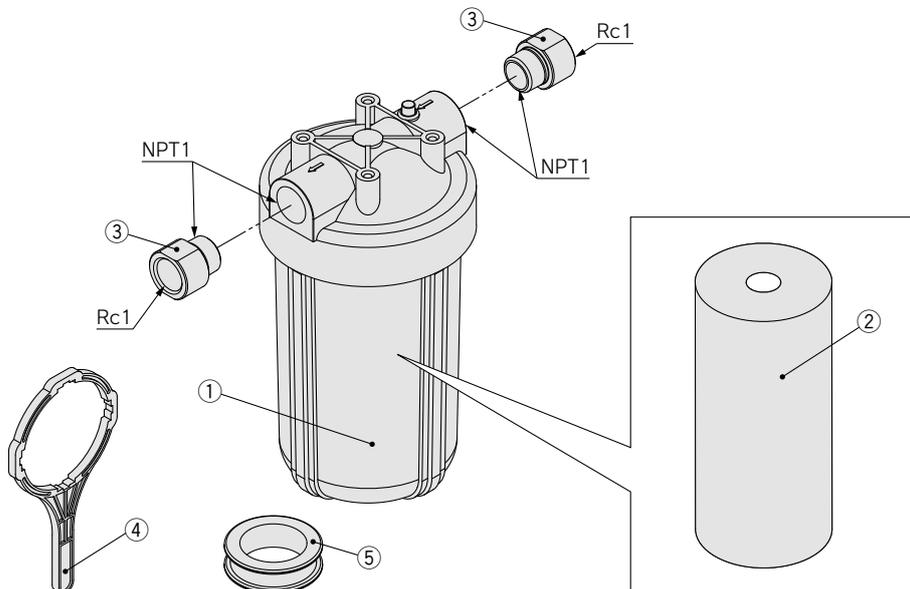
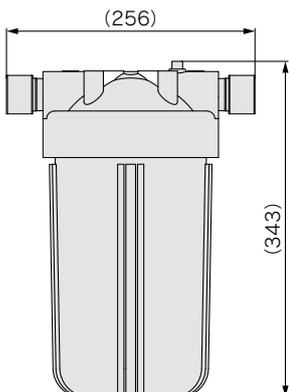
No.	零件	材质	数量	备注
①	主体	PC, PP	1	—
②	滤芯	PP	1	—
③	内外螺纹转换插头	SUS	2	从NPT到Rc转换
④	手柄	—	1	选择-Hの場合
⑤	密封带	PTFE	1	—

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

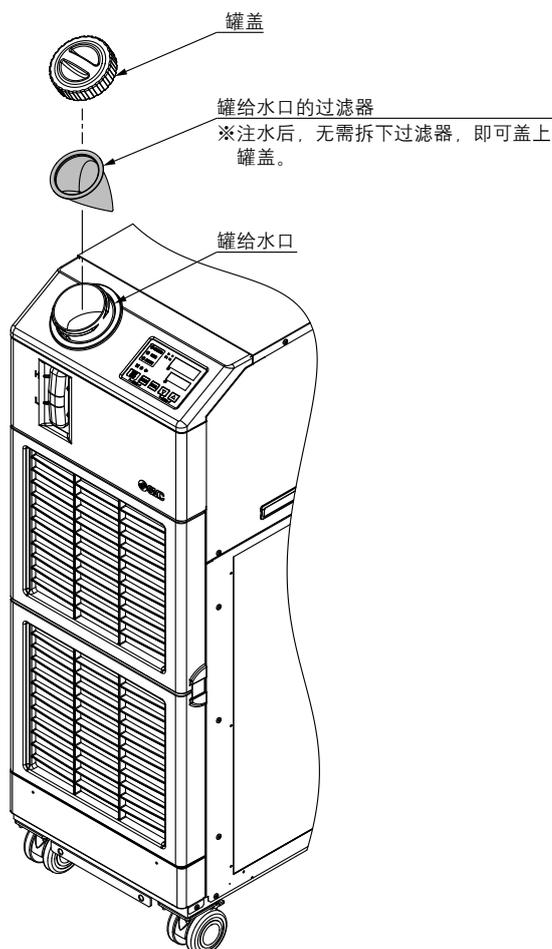
HRSH090 系列

⑤ 储液罐给水口的过滤器

防止向罐注水时混进异物。只需拧在给水管上即可使用。

■ 罐给水口的过滤器 HRS-PF007

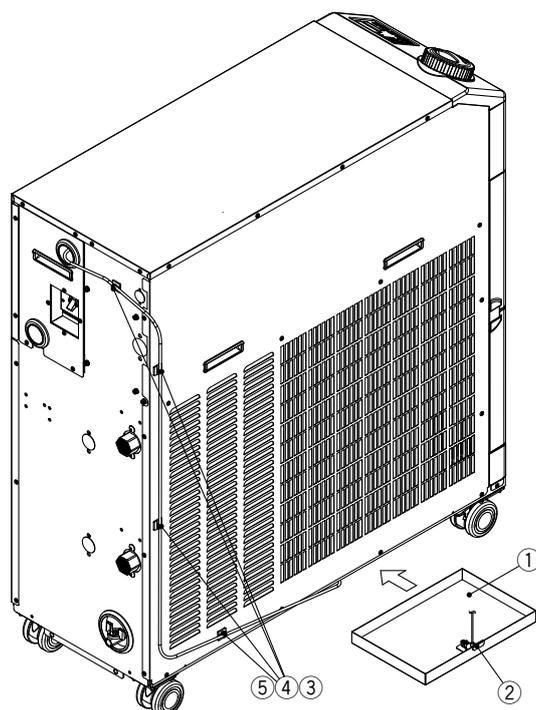
材质	SUS304, SUS316
滤网尺寸	200



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。请对准温控器底面的孔后进行安装。

型式	适合型式
HRS-WL003	HRSH090-□□-20/40



零部件一览

序号	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

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

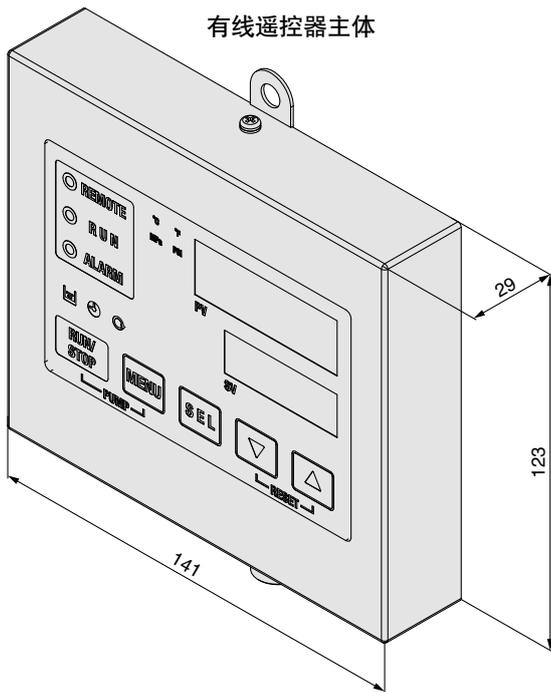
HRS-CV004-1

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

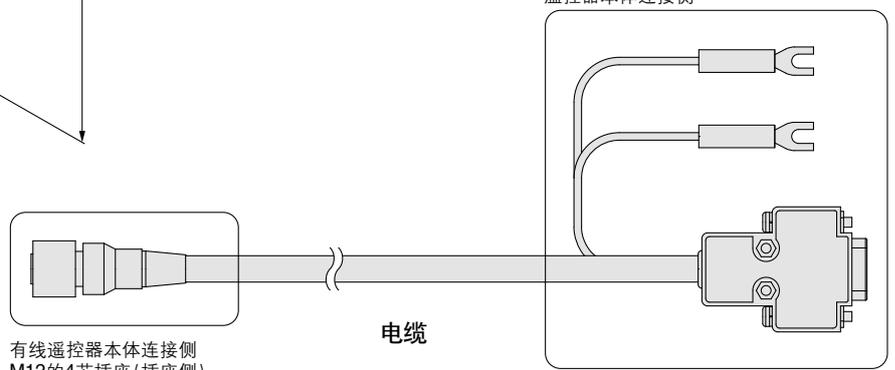
循环液输出温度
循环液输出设定温度
循环液输出压力
循环液电导率※1
循环液流量
报警编号※2

※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

温控器本体连接侧



有线遥控器本体连接侧
M12的4芯插座(插座侧)

电缆

※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。

HRSH090 系列 冷却能力计算方法

所需冷却能力的计算方法

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 : 7[kW]

$Q = P = 7$ [kW]

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

②由电源容量推测发热量。

电源容量 VI : 8.8[kVA]

$Q = P = V \times I \times$ 功率因数

作为计算例, 功率因数取0.85

$= 8.8$ [kVA] $\times 0.85 = 7.5$ [kW]

冷却能力 = 计入20%的余量后,

7.5 [kW] $\times 1.2 =$ **9.0[kW]**

③由输出推测发热量。

输出(轴动力等) W : 13[kW]

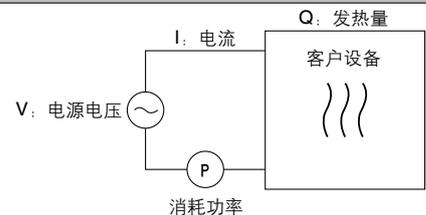
$Q = P = \frac{W}{\text{效率}}$

作为计算例, 效率取0.7

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

冷却能力 = 计入20%的余量后,

18.6 [kW] $\times 1.2 =$ **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, 由于客户设备的结构原理不同而不同。
请客户自行确认。

示例 2. 未知客户设备发热量的场合

使循环液在客户装备内循环流动, 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	: ($= \rho \times qv \div 60$)[kg/s]
循环液的密度 ρ	: 1[kg/L]
循环液(体积)流量 qv	: 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)
分到秒(SI单位)的换算值	: 60[s/min]

*关于清水和其它循环液物理属性代表值, 请参考P.216。

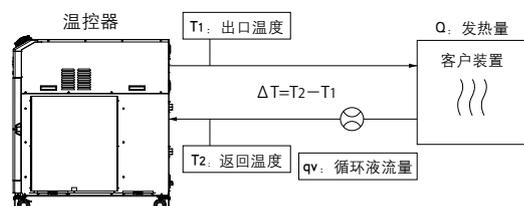
$$Q = qm \times C \times (T2 - T1)$$

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

$$= 7325$$
[J/s] $= 7325$ [W] $= 7.3$ [kW]

冷却能力 = 计入20%的余量后,

7.3 [kW] $\times 1.2 =$ **8.8[kW]**



HRSH090-A

以前单位制的场合(参考)

设备的发热量 Q	: 不明[cal/h]→[W]
循环液	: 清水*
循环液重量流量 qm	: ($= \rho \times qv \times 60$)[kgf/h]
循环液的比重 γ	: 1[kgf/L]
循环液(体积)流量 qv	: 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)
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]

$$Q = \frac{qm \times C \times (T2 - T1)}{860}$$

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

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

$$= 7325$$
[W] $= 7.3$ [kW]

冷却能力 = 计入20%的余量后,

7.3 [kW] $\times 1.2 =$ **8.8[kW]**

所需冷却能力的计算方法

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(单位时间内) Q : 不明[W] ([J/s])
 被冷却物 : 水
 被冷却物质量 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])

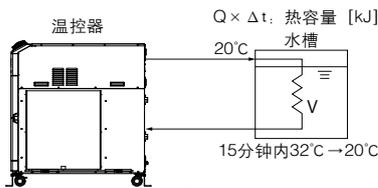
※关于不同循环液的物理属性代表值，请参照下述内容。

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

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

冷却能力=计入20%的余量后，

$$7.0 \text{ [kW]} \times 1.2 = \mathbf{8.4 \text{ [kW]}}$$



HRSH090-A

以前单位制的场合(参考)

被冷却物的热量(单位时间内) Q : 不明[cal/h] → [W]
 被冷却物 : 水
 被冷却物质量 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]
 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]

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

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

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

冷却能力=计入20%的余量后，

$$7.0 \text{ [kW]} \times 1.2 = \mathbf{8.4 \text{ [kW]}}$$

注) 本例题只是单纯的使液体本身发生温度变化时的计算值，此外，还会随水槽、配管形状等而变化。

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，相当于用温控器对循环液进行加热。加热能力随着循环液温度而变化。请考虑客户设备的放热量、热容量，事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曲度等造成的阻力，根据泵能力曲线，事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。请事前确认循环液配管、客户设备的循环液回路的耐压性能，确保其能够承受该压力。

循环液物理属性代表值

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] (或者，以前单位制的比重 $\gamma = 1$ [kgf/L])

比热 C : 4.19×10^3 [J/(kg · K)] (或者，以前单位制的 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)]	以前的单位体系	
				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)]	以前的单位制	
				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。详细情况请咨询循环液厂家。

HRSH090 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), 充分讨论客户系统和本产品的适合性。
 - 2.虽然作为产品单体配有断路回路, 但是结合客户的使用状况, 请准备排水盘、漏水传感器、排气设备、紧急停止设备等。此外, 客户需要进行整个系统的安全设计。
- ②用于外部空气开放场所(气罐、配管)的冷却时, 请进行配管系统的设计。

冷却空气开放的外部气罐的场合, 在气罐内设置冷却用螺旋管, 请进行使输出的循环液流量全部返回的配管设计。
- ③循环液的接液部, 请使用耐腐蚀材质。

推荐的循环液为清水或15%乙醇水溶液。配管等的接液部若使用铝、铁等易腐蚀的材质, 会造成循环液回路的堵塞与泄漏, 因此在选择配管等接触液体部材质时请注意。
- ④请进行无异物混入温控器的配管设计。

如果循环液中混入配管中的水垢等异物, 可能会造成泵的动作不良。因此强烈推荐安装杂质过滤器。
- 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℃。

请考虑冷却水配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.215、216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。

请在仔细阅读使用说明书, 并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、保管环境

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、结露场所。

运输、保管时	-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.日光直射、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.强的电磁噪音发生的场所。

(强电场、强磁场、过电压发生的场所)
 - 11.静电发生的场所、向主体放电的情况。
 - 12.发生较强的高频波的场所
 - 13.可能遭雷击的场所。
 - 14.海拔3000m以上的场所(保管、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的散热能力降低。因此如[下表]所示, 使用温度的上限与冷却能力都下降。
请考虑下述内容, 再选定、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。

高度[m]	①使用环境温度上限[℃]	②冷却能力修正系数
1000m以下	45	1.00
1500m以下	42	0.85
2000m以下	38	0.80
2500m以下	35	0.75
3000m以下	32	0.70
 - 15.受到强振动、冲击的情况。
 - 16.会受到使本体变形的力、重量等。
 - 17.无法确保产品维护空间的场合。
 - 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。从内部发尘。

HRSH090 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

运输、搬入、移动

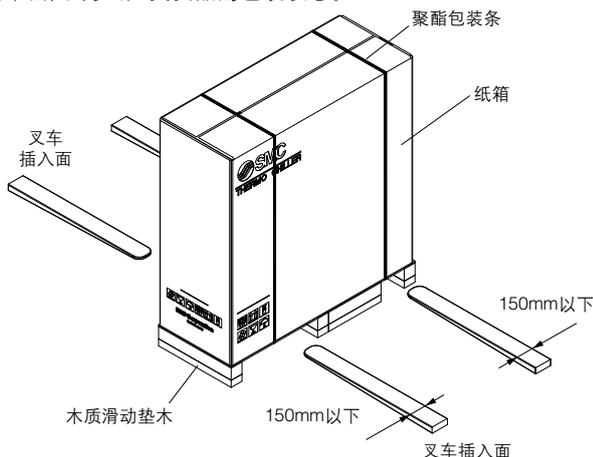
警告

- ①本产品为重物。运输、搬运、移动时请务必注意安全。
- ②关于开包后的搬动, 请仔细阅读使用说明书。

注意

- ①绝对不要将产品侧倒放置, 会造成故障。

下图所示为出厂交货品的包装状态。

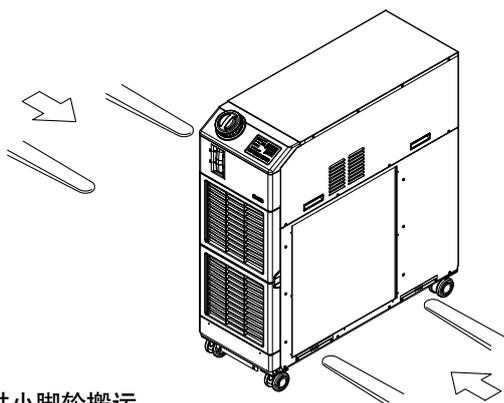


〈包装时的重量与尺寸〉

型号	重量(kg)	尺寸(mm)
HRSH090-A-20/40	165	高1320 × 宽580 × 深1240
HRSH090-W-20/40	156	

②通过叉车搬运

- 1. 叉车应由专业人士进行操作。
- 2. 请将叉子插入标牌指定的场所。务必使叉子插到产品的对面。
- 3. 请注意不要用叉车插外护板和配管接口处。



③通过小脚轮搬运

- 1. 本产品为重物。务必2人以上搬动, 以免碰倒等。
- 2. 请勿抓、扶本产品背面的配管接口、面板的手柄等。
- 3. 使用小脚轮, 请勿通过高低不平的路面。

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。

安装、设置

警告

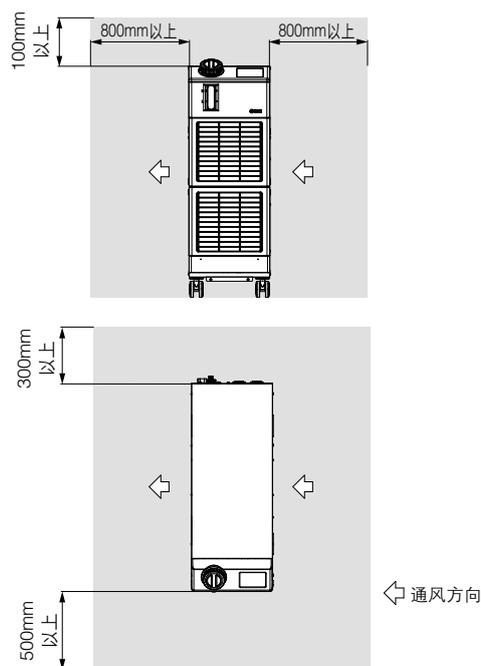
- ①本产品请勿在室外使用。
- ②请勿在产品上放重物或在上站立。
本产品外观面板会变形, 发生危险。

注意

- ①请设置在能承受本产品重量的坚硬的地面上。
- 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通风来散热。换气不充足的状态下, 若环境温度超过45℃, 会对本产品的性能和寿命有影响。为抑制环境温度上升, 请务必按下图所示进行换气。
- 2. 室内设置的场合, 请根据换气的状况来设置相应的排气口、吸气口和换气扇。



- 3. 无法从室内排放散热空气的场合, 或者在室内安装有空调的场合, 请在本产品的通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。

〈放热量与所需换气量〉

型号	放热量 kW	所需换气量 m ³ /min	
		室内外温度差为 3℃ 的场合	室内外温度差为 6℃ 的场合
HRSH090-A-20/40	约18	305	155

HRSH
HRSE
HRR
HRL
HRZ-F
HRZD
HRW
HECR
HEC
HEB
HED

HRSH090 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、冷却液的适合性的基础上, 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, 可能会造成循环液回路、冷却水回路堵塞或泄露。客户使用时要注意进行防腐蚀等。
- ②循环液配管口径大小请选择额定流量以上的配管。
额定流量请参见泵能力。
- ③拧紧本产品的排水口时, 请用扳手固定连接口。
- 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沟槽。
- ⑤本产品系列为内置储液罐的恒温液循环装置。
请勿在客户系统侧设置泵等强制使本产品的循环液返回。此外, 若外置大气开放储液罐, 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循环液请使用满足水质基准的清水。
请使用下表中满足水质基准的清水(含乙二醇水溶液的稀释用)。

〈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
pH(at 25°C)	—	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(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	○	○
硫离子(S ₂ ⁻)	[mg/L]	未被检出	○	○
氨根离子(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。
浓度过高会导致泵超负荷运行。此外, 若浓度过低, 循环液温度低于10°C的场合, 会由于结冰造成故障。
- ⑤去离子水(纯水)的场合, 电导率应在1 μS/cm以上(电阻率在1MΩ·cm以下)。

电气配线

⚠ 警告

接地处绝对不能连接水道管、气体管、避雷针。

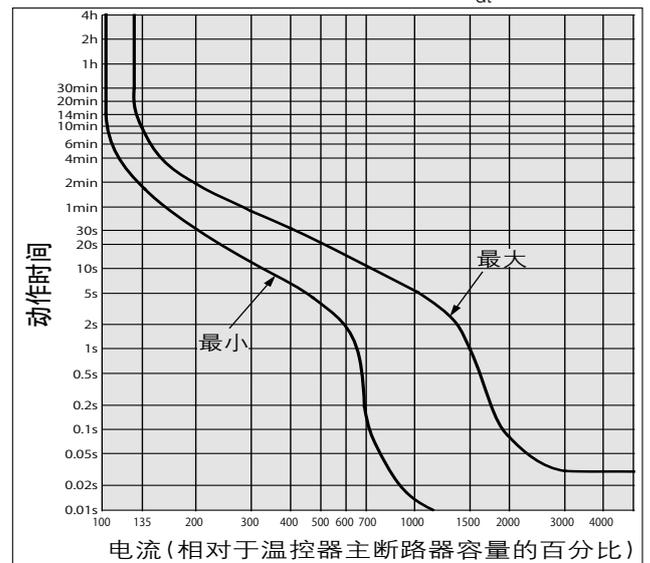
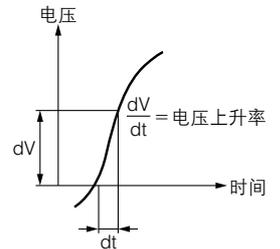
⚠ 注意

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

〈选择可选项-B【带漏电断路器】的场合〉

- ③本产品安装有以下动作特性的断路器。

客户(输出侧)的断路器请与下述相同、或比以下动作时间长的断路器相连接。若与动作时间短的断路器连接, 会由本产品内部电机的突入电流等, 造成误切断。



冷却水供应

⚠ 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
HRSH090-W□-□	约20	请参见规格表(P.204)的“冷却水相关”。

HRSH090 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

冷却水供应

警告

②冷却水请使用满足水质标准的清水。

请使用满足下表的水质标准的清水。

〈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 “冷却相关—循环式—补给水”

项目	单位	基准值	影响	
			腐蚀性	水垢生成
pH(at 25°C)	—	6.5~8.2	○	○
电气传导率(25°C)	[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(at pH4.8)	[mg/L]	100以下		○
总硬度	[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] 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请设定供应压力为0.3~0.5MPa。此外, 请确保冷却水入口出口压力差为0.3MPa以上。

供应压力高时, 会造成漏水。供应压力、冷却水入口出口压力差低时, 会导致冷却水流量不足、温度控制不良。

操作、运行

警告

①启动前的确认

1. 罐液面请在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. 请排除空气。
一边观察液面一边试运行。
由于排除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, 排气、供水作业结束。
泵可单独运行。

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5~40°C。
客户装置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, 请马上停止。
停止后, 必须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, 至少间隔5分钟。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。
- ② 运转和停止的频率请设置在10次/日以内。频繁运转、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。
- 罐水位异常降低的场合。
- 循环液温度过高。
- 对于冷却能力, 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。

风冷式的防尘过滤网被灰尘、尘埃等堵塞的话, 冷却能力会降低。为防止防尘过滤网变形或破损, 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
不更换循环液有可能会产生细菌或藻类。请结合使用状况定期更换。
- 罐的清洁(和HRS一样)
查看罐内的循环液是否污浊、黏滑、混入异物, 请定期进行罐的清洁。

2. 乙二醇水溶液的场合

请用浓度计等确认浓度在15%以下。
请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。

本产品停止时可能会出现循环液、冷却水结冰的场合, 请提前排除循环液、冷却水。

②请与专人协商。

本产品配有“防止结冰功能”和“预加热功能”, 请阅读使用说明书。若需追加其它防冻元件(市场出售的带加热器等), 请找专人咨询。

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)	氟里昂排放修正法	
		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。