

循环液温控装置 / 温控器

HRS090 系列

标准型

轻量·紧凑

冷却能力 **9kW**

温度安定性

$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$, $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ (460V规格) (负载稳定时)

温度设定范围 **$5^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$**

最高使用环境温度 **45°C**

室内规格

电源可
适用于欧洲、亚
洲、大洋洲、北美
洲、中南美洲

- 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。

便利的功能

P.111

定时运行功能、单位切换功能、
停电恢复运行功能、防止冻结运行功能

容易维护

P.110

不需要工具就可以维护过滤器

自我诊断功能及检测画面

P.112

41种不同的报警代码

通信功能

P.112

标准装备串行通信 (RS 232C、RS485) 及
触点输入输出 (输出3点、输入2点)

环境对应 **R410A**

质量 136kg



水冷冷冻式

风冷冷冻式



HRS

HRS-R

HRS090

HRS 100/150

HRS200

HRS090

HRS

HRS

HRS

HRS

HRS

HRS

HRS

HRS

HRS

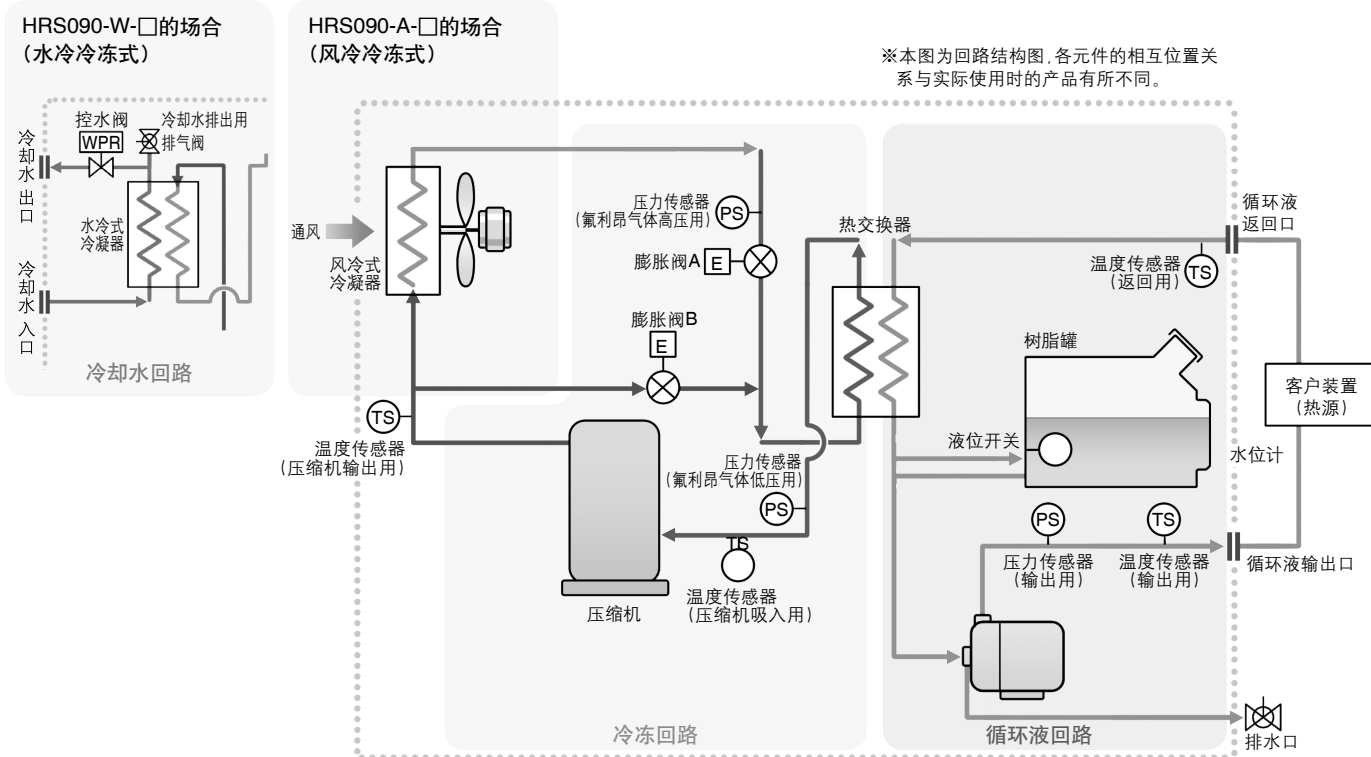
HRS

HRS

HRS

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,实现了温度稳定性高 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 与存储罐的小型化。



冷冻回路

- 压缩机压缩氟利昂气体,输出高温高压的氟利昂气体。
- 高温高压的氟利昂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。
- 液化后的高压氟利昂气体,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。
- 蒸发后的氟利昂气体,再次被压缩机吸入并压缩。
- 加热循环液时,通过膨胀阀B,高温高压的氟利昂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装置侧。

要点

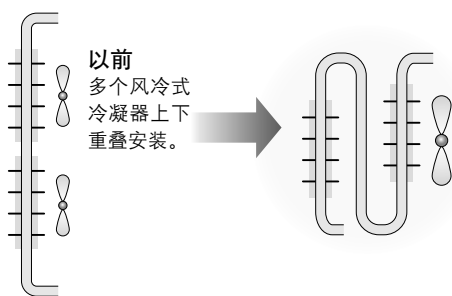
由于通过 2个温度传感器(返回用,输出用) 的信号控制冷冻回路,可达到对循环液进行精密的温度控制,因此没有必要通过大容量的储液罐来吸收循环液的温差,即使使用小型储液罐也可实现较高的温度稳定性,进一步节省了空间。

冷却水回路

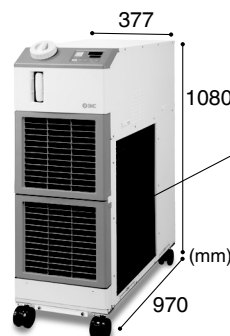
水冷冷冻式 HRS□-W-□ 的场合

- 为保持氟利昂气体压力的固定,开启或关闭控水阀利用控水阀来调整冷却水的流量。

抑制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。



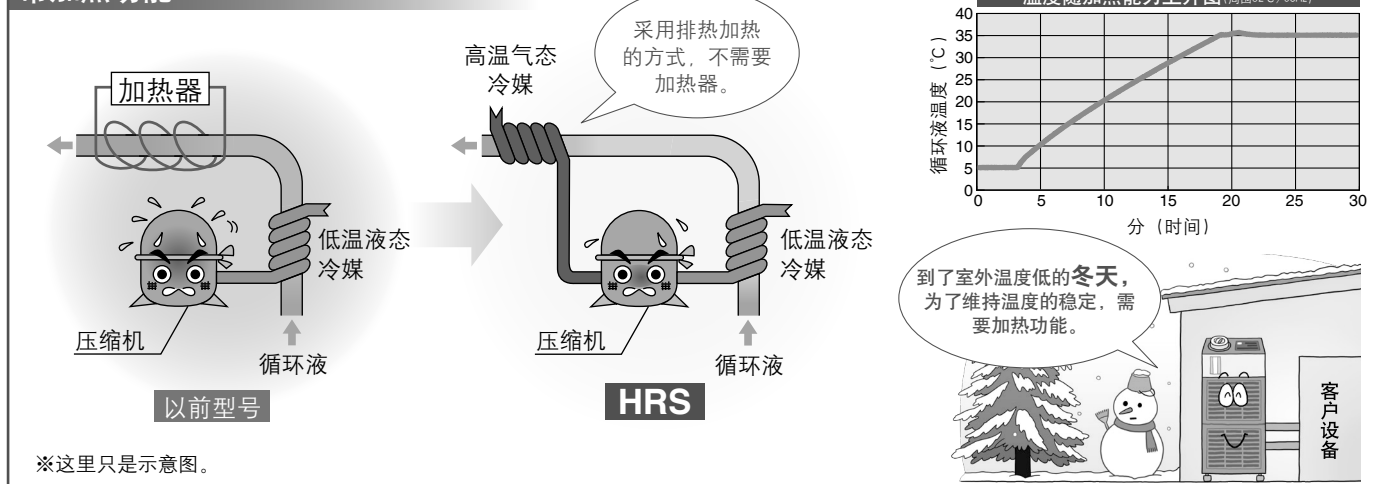
铝制风冷式冷凝器

传热效率好,重量轻。

储液罐小型化 18L

通过温度随动性控制,可减小作为缓冲器的储液罐容量。

带加热功能



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]

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。

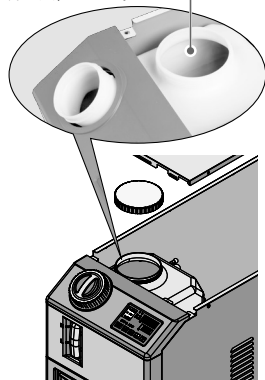


循环液易注入的形状

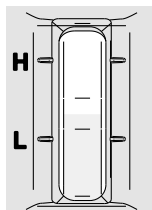


储液罐内可清扫

除注入口外,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



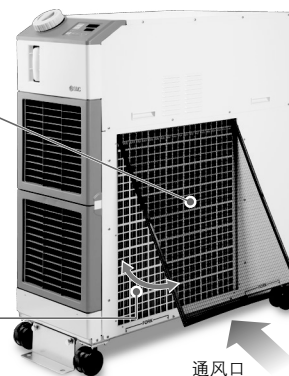
不用工具即可检查、清扫风冷式冷凝器。

※风冷冷冻式的场合

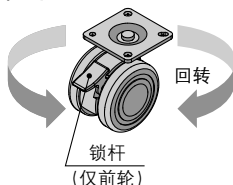
防尘过滤网

※不用工具即可拆下。

附着在防尘网上的垃圾、灰尘等用刷子、吹气等就可清扫掉。



带万向轮

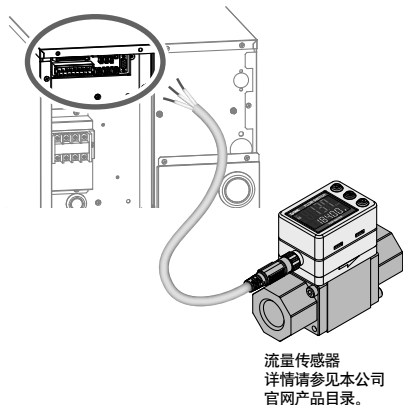


地脚螺栓固定件

※用小脚轮移动时请取下。

可供DC24V电源

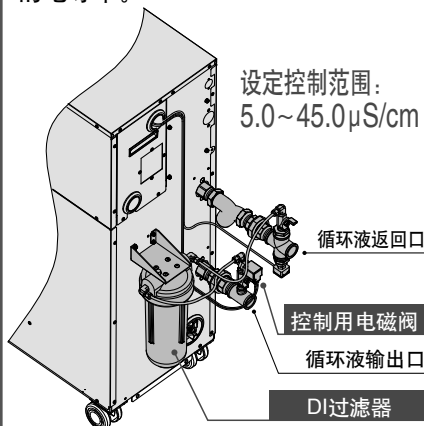
可通过本元件背面的端子台部向外部开关等供电。



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.126)

可通过控制阀监视器任意设定循环液的电导率。



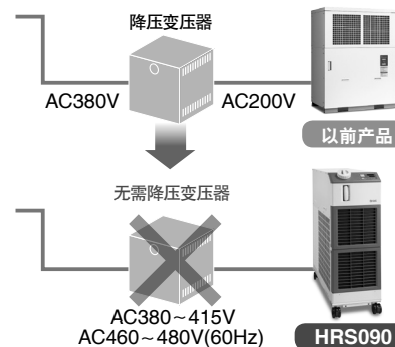
对应全球的电源

(欧洲、亚洲、大洋洲、中南美洲、北美洲)

无需转换器

(仅400V/460V规格)

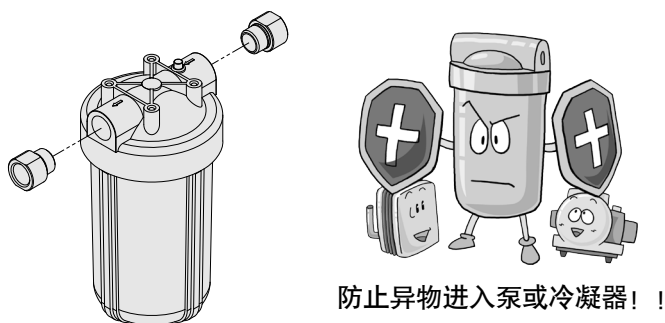
电源 对应AC200~230V、AC380~415V或AC460~480V。日本以外地区使用时，也不需要转换器。



杂质过滤器组件 P.126

除去循环液的异物

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降低

有线遥控器

(另售附件P.128)

在远离温控器的
场所也可操作



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为单位、最长99.5h。

例) 可设定为周六、周日停止运行, 周一早上启动。

例 SE.02 “ON计时器”

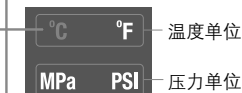
计时器 可确认剩余时间。



■ 单位切换功能

可以切换温度和压力的单位。

橙灯亮



■ 停电后恢复运行功能

除远程操作外, 即使不按 键, 也能从由于停电等造成的停止运行状态中自动启动。

■ 防止冻结运行功能

在冬天夜间, 当达到冻结的温度时, 自动打开泵运行, 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。

■ 完成准备的信号输出功能

达到预先设定的温度范围时, 会通信告知。

■ 泵的单独运行

可在温控器电源关闭的状态下, 单独运转泵。可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.122

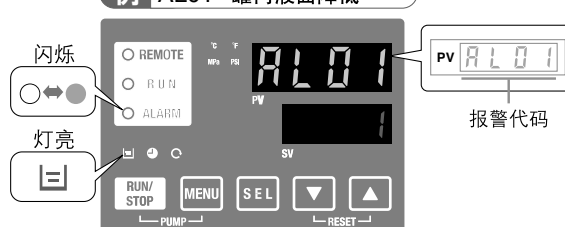
通过组装的传感器,随时监视运转状态。一旦出现异常,通过报警代码作为提示来显示自我诊断结果。因此,“报警原因是什么呢?”等难以确定的诊断就变得容易了。

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 ~ 34°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。

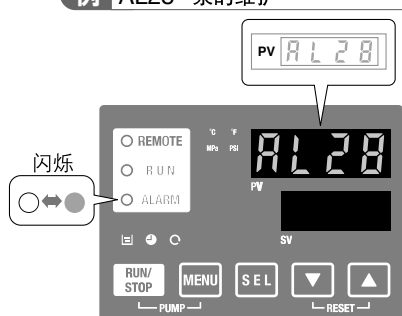
了解泵、风扇马达的检查时期。有助于设备的维护管理。

※水冷冷冻式上无风扇电机。

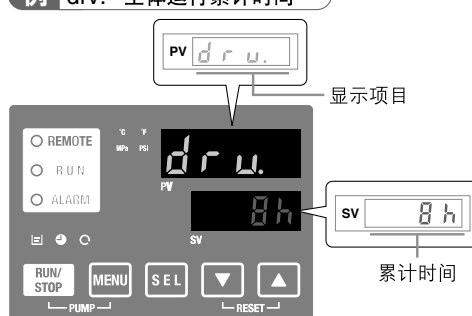
维护界面

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。

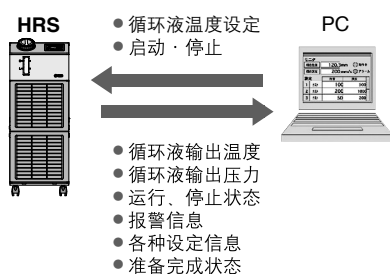
※2 仅在风冷冷冻式的场合显示。

通信功能

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

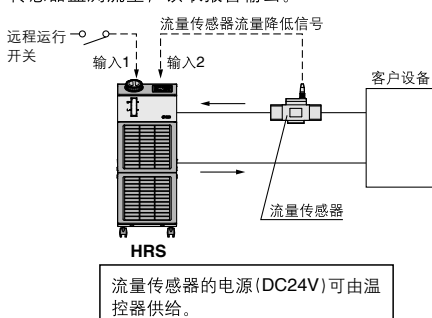
例1 根据串行通信,远程操控信号输入输出

利用串行通信可远程操作(启动、停止)。



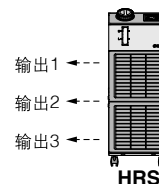
例2 远程操作信号输入

触点输入之一用于远程运行,另一个用于通过流量传感器监测流量,读取报警输出。



例3 报警、运行状态(启动、停止等)信号输出

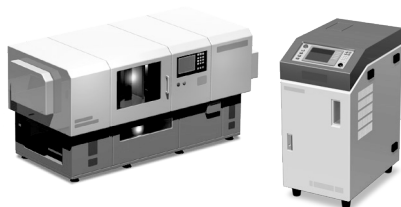
温控器内部发生的报警及状态,根据其内容可分为3个输出信号进行输出。



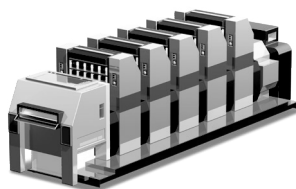
· 输出设定示例
输出1: 温度上升时
输出2: 压力上升时
输出3: 运行状态(启动、停止等)

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



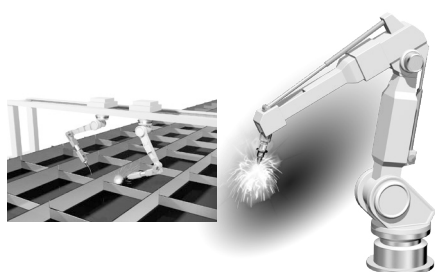
印刷机
滚轮的温度调节



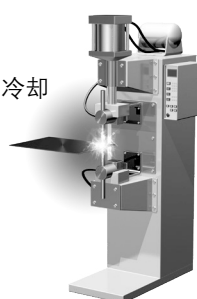
清洗机
清洗液的温度调节



电弧焊机
弧焊炬的冷却



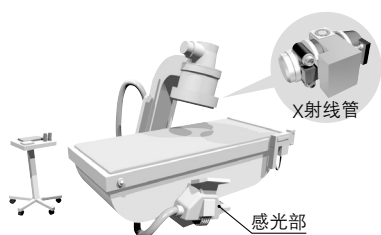
电阻焊接(点焊)
焊头电极、
变压器、
晶体管、
(半导体闸流管)的冷却



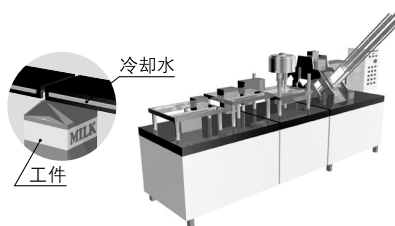
高频感应加热设备
加热线圈、高频电源、
变频器周围的冷却



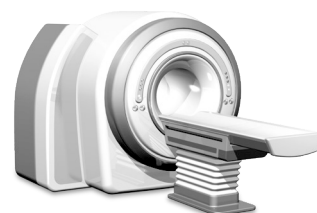
X射线(数字式)设备
X射线管、X射线感光部的温度调节



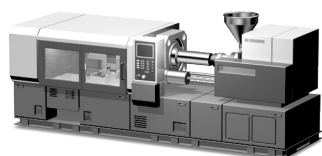
包装机(薄膜包装、纸袋包装的封口)
封口时,工件的冷却



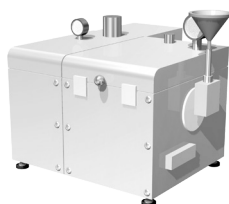
MRI(核磁共振成像)



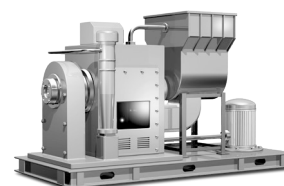
注塑机、吹塑机



微粒化装置(食品、化妆品)
(试料、设备的温度调节)



粉碎机
外壳的冷却





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多个分公司和代理店。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

测试用的样机免费借用。
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

详情请浏览本公司主页。网址:

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

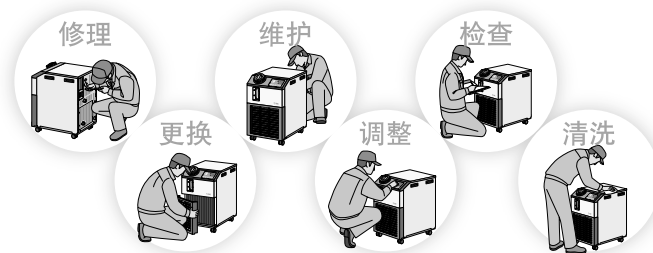
SMC 温控器

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

迎合客户需求,准备了种类繁多的扩展品。

系列		温度稳定性 ℃	设定温度范围 ℃	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	 (仅AC230V规格)	
	HRS 标准型	± 0.1	5~40	●	●	●	●	●	●							室内规格	  (仅60Hz)	
	HRS090 标准型	±0.5 ±0.1 (460V规格)	5~35							●						室内规格	 (400V/460V标准对应)  (仅460V, 申请中)	
	HRS100/150 标准型	± 1.0	5~35								●	●				室外对应 IPX4	 (400V标准对应)	
	HRSH090 变频型	± 0.1	5~40							●						室内规格	 (400V标准对应, 200V可选项对应)  (仅200V可选项对应)	
	HRSH 变频型	± 0.1	5~35								●	●	●	●	●	室外对应 IPX4	 (400V标准对应, 200V可选项对应)  (仅200V可选项对应)	

HRS

HRS-R

HRS090

HRS
100/150

HRS200

HRS090

HRSH

HRSE

HRR

HRL

HRZ-F

HRZD

HRW

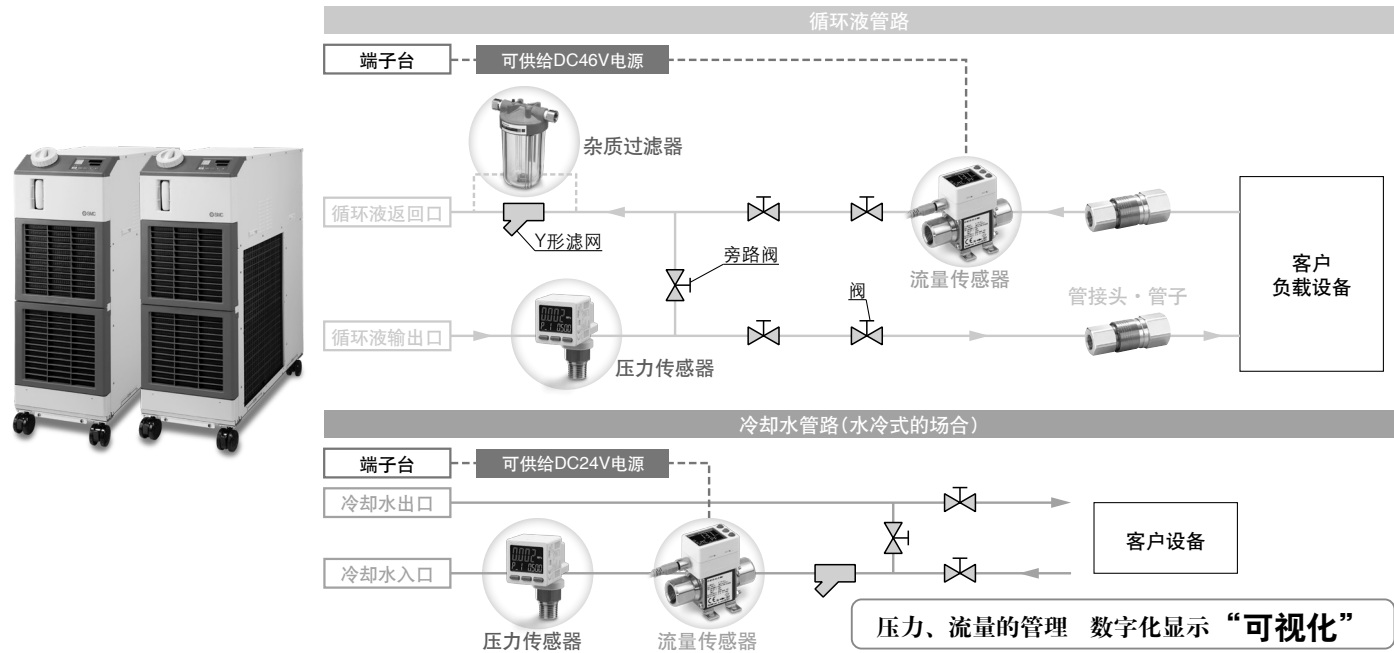
HECR

HEC

HEB

HED

循环液、冷却水管路的元件



流量传感器：循环液及冷却水的流量、温度监测

3色显示
水用数字式
流量传感器
PF3W

3色显示
电磁式数字
流量传感器
LFE

PVC配管

集装式

返回

供给

冷却部

冷却部

冷却部

客户端
负载装置

QR Code

脱离子水(纯水)・化学用品
数字式流量传感器 **PF2D**
4通道流量显示器 **PF2□200**

压力传感器：循环液及冷却水的压力监测

通用流体用3画面
高精度数字式压力传感器
ISE20C(H)

QR Code

通用流体用压力传感器 **PSE56□**
数字显示器
PSE200A, 300A, 300AC

QR Code

杂质过滤器

P.126

管接头、管子

内置单向阀
接头
KK

金属快换接头
KQB2

SUS316
嵌入式管接头
KFG2

内置单向阀接头、不锈钢型
(SUS304)
KKA

SUS316
快换接头
KQG2

氟树脂制管接头
LQ

管子 **T□**

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

QR Code

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/460VP.117

水冷200V/400V/460VP.118

冷却能力P.119

泵能力P.119

外形尺寸图P.120

推荐的外部配管流程P.121

电缆规格P.121

操作显示面板P.122

功能一览P.122

报警功能P.122

通信功能P.123

可选项

带漏电保护器P.124

带自动给水P.124

去离子水(纯水)配管对应P.124

SI单位固定P.124

另售附件

①配管转换接头P.125

②旁路配管组件P.125

③电导率控制组件P.126

④杂质过滤器组件P.126

⑤储液罐给水口用过滤器P.127

⑥排水盘组件(带漏水传感器)P.127

⑦有限遥控器P.128

冷却能力计算方法

所需冷却能力的计算方法P.129

计算冷却能力的注意事项P.130

循环液物理属性代表值P.130

产品单独注意事项P.131

温控器 标准型

风冷200V / 400V / 460V规格

HRS090 系列



RoHS



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	带自动给水
M	去离子水(纯水)配管对应

• 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10) 温度:5~45℃;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)℃	5~35		
	冷却能力		50/60Hz注4)	kW8.0 / 9.0		
	加热能力		注5)	kW1.7 / 2.2		
	温度稳定性		注6)℃	±0.5		
	泵能力	额定流量	50/60Hz(输出)注7)	L/min29 / 45		
		最大流量	50/60Hz	L/min55 / 68		
		最大扬程		m50		
	所需最小流量		50/60Hz注8)	L/min29 / 45		
	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			
电气相关	电源		三相 AC200V(50Hz)、三相 AC200~230V(60Hz)允许电压波动 ±10%(不能有持续的电压波动)	三相 AC380~415V(50/60Hz)允许电压波动 ±10%(不能有持续的电压波动)	三相 AC380~415V(50/60Hz)允许电压波动 ±10%(不能有持续的电压波动) 三相 AC460~480V(60Hz)允许电压波动 +4%、-10%(最大电压不足500V且不能有持续的电压波动)	
	适用漏电断路器 (标准装备)	额定电流	A30	20		
		感应电流	mA30			
	额定运行电流		50/60Hz注6)	A16 / 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)	4.4 / 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) 使用环境温度和循环液温度在10℃以下的场合,可使用15%乙二醇水溶液。

注3) 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,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℃、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:AC200/400V

注5) 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:AC200/400V

注6) 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: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以下的必要流量。低于所需最小流量时,请设置旁通管路。

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。

注10) 海拔1000m以上的场合,请参见“使用环境、保管环境”(P.131)、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



RoHS



型号表示方法

HRS 090 - W - 20 -

冷却能力
090 9kW

冷却方式
A 水冷冷冻式

配管螺纹种类

电源

可选项

无记号	无
B ^{注)}	带漏电断路器
J	带自动给水
M	去离子水(纯水)配管对应

• 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。

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

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-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℃; 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)}	℃	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)}	℃	±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		
所需最小流量 50/60Hz ^{注8)}	L/min	29 / 45		
罐容量	L	18		
循环液输出口、循环液返回口 接管口径		Rc1/4(记号F、G1/4; 记号N、NPT1/4)		
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		
温度范围	℃	5~40		
压力范围	MPa	0.3~0.5		
所需流量 50/60Hz	L/min	25 / 25		
冷却水输入输出压力差	MPa	0.3以上		
冷却水输入口、冷却水输出口 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		
电源		三相 AC200V(50Hz)、三相 AC200~230V(60Hz) 允许电压波动±10% (不能有持续的电压波动)	三相 AC380~415V(50/60Hz) 允许电压波动±10% (不能有持续的电压波动)	三相 AC380~415V(50/60Hz) 允许电压波动±10% (不能有持续的电压波动) 三相 AC460~480V(60Hz)允许电压波动+4%、-10% (最大电压不足500V且不能有持续的电压波动)
适用漏电断路器 ^{注9)}	额定电流 A	30	30	20
感应电流 mA				
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)}		
重量(干燥状态)	kg	约124		

注1) 请在未结露的条件下使用。

注2) 使用环境温度在10℃以下的场合, 可使用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: 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, 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℃、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: AC200/400V

注5) 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: AC200/400V

注6) 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: 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以下的必要流量。低于所需最小流量时, 请设置旁通管路。

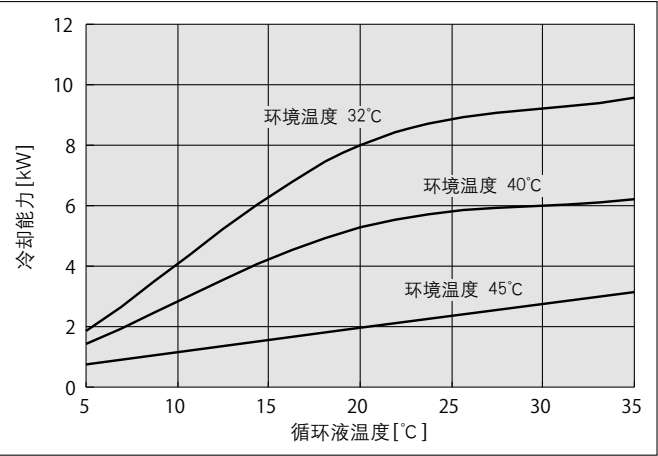
注9) 由客户自备。可选项B【带漏电断路器】内置了所记载的漏电断路器。

注10) 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。

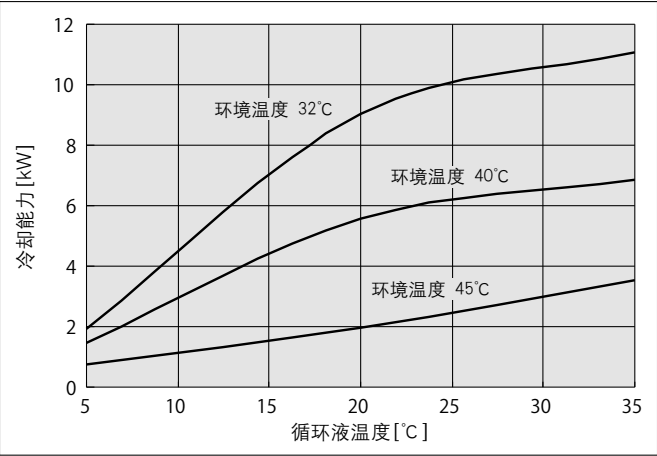


冷却能力

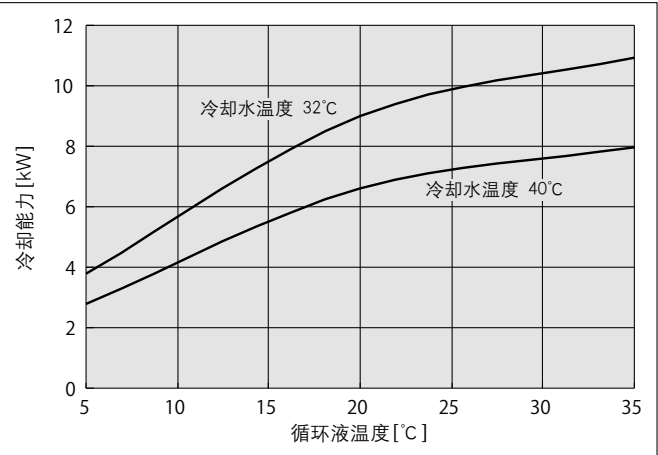
HRS090-A-20/40/46 (50Hz)



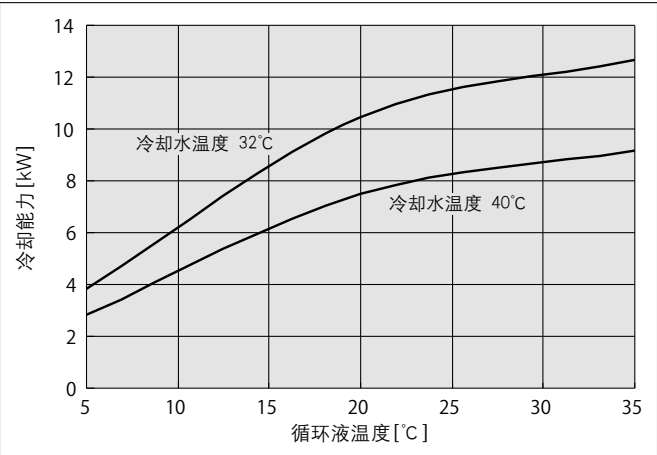
HRS090-A-20/40/46 (60Hz)



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

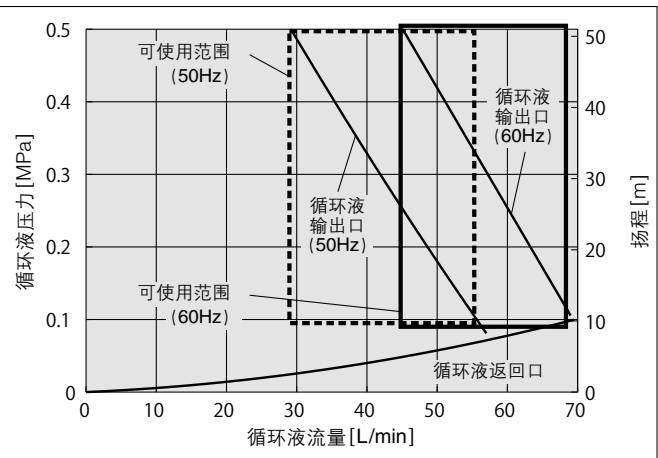


HRS090-W-20/40/46 (60Hz)



泵能力

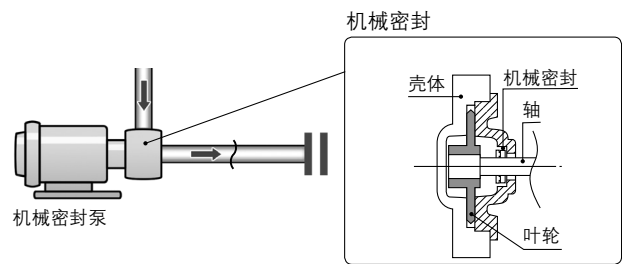
HRS090-A-20/40/46
HRS090-W-20/40/46



⚠ 注意

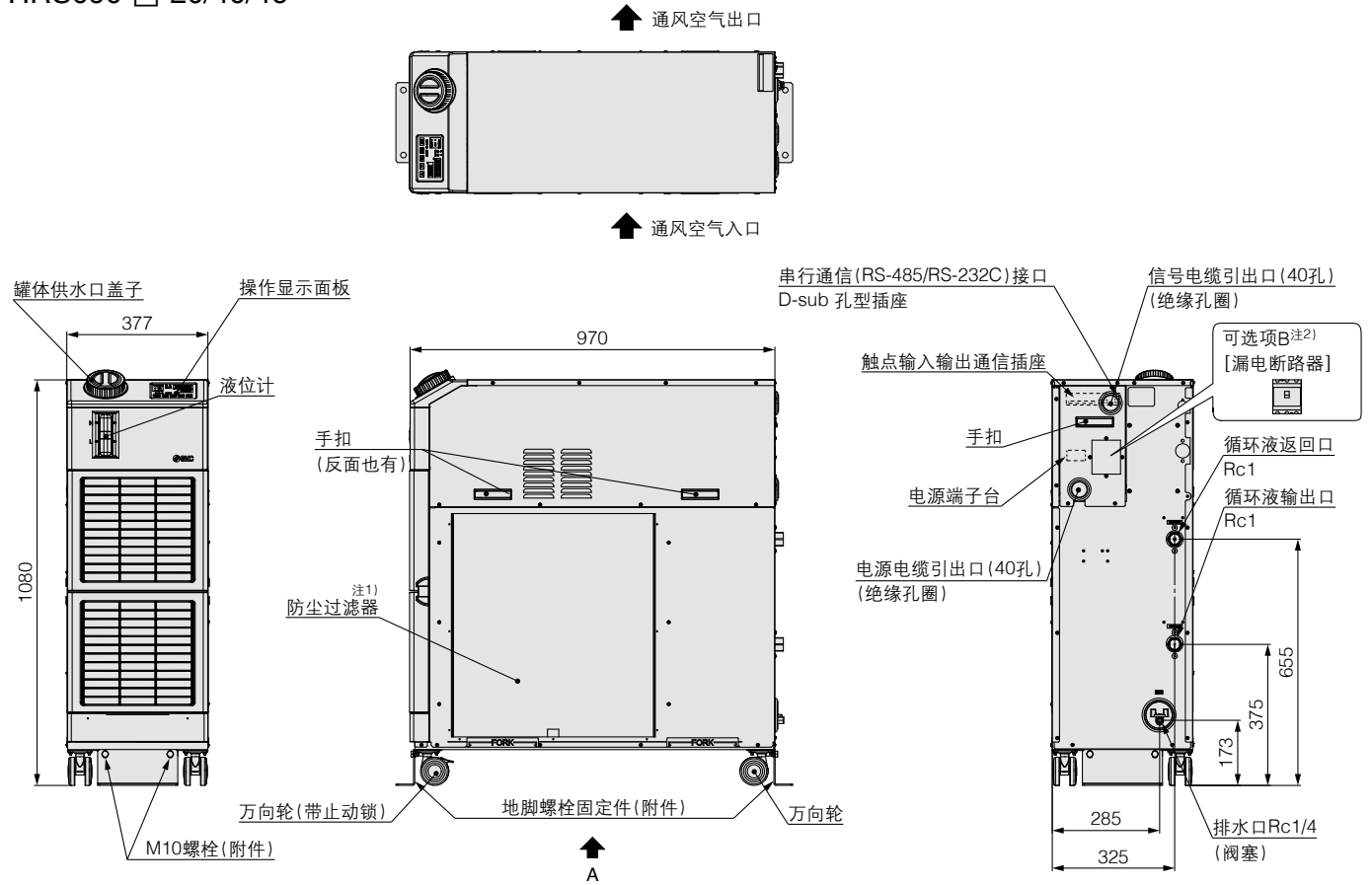
关于机械密封泵

温控器HRS090系列所使用的泵为机械密封泵，轴封处有固定环和旋转环。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。



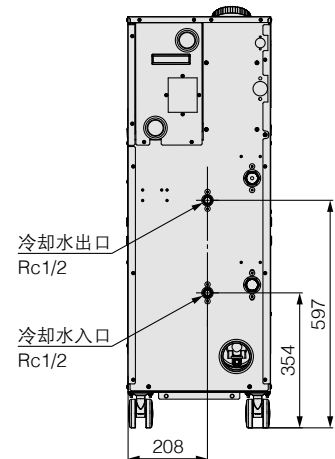
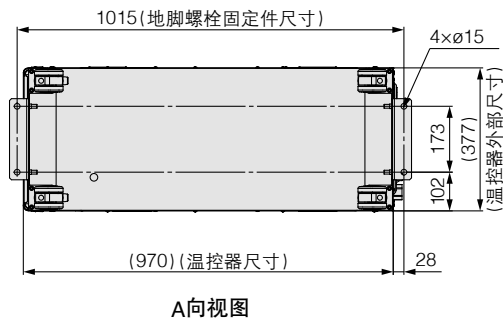
外形尺寸图

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]。

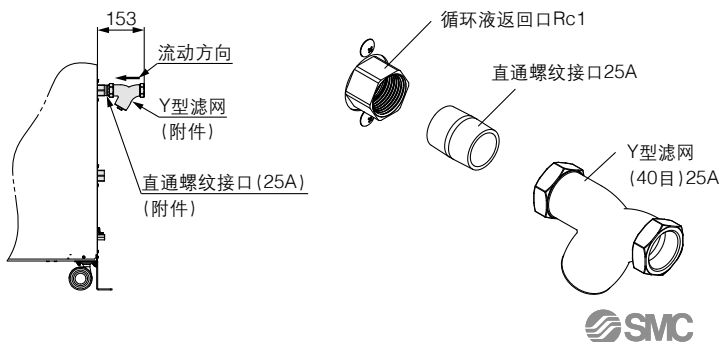
地脚螺栓固定位置



水冷式的场合

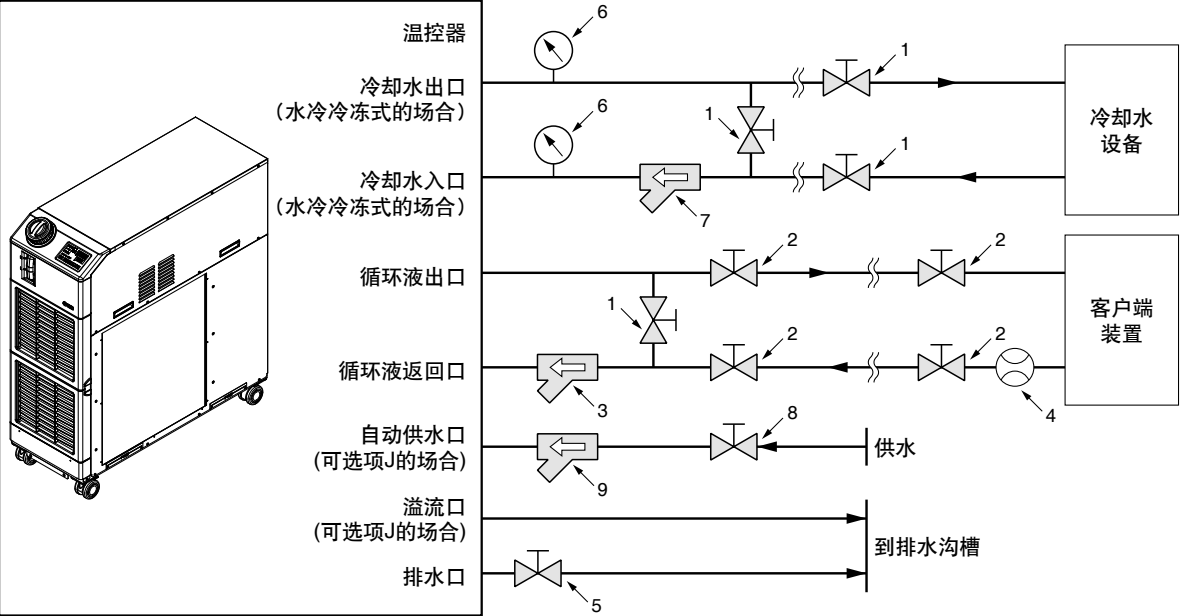
附件: Y型滤网安装图

※循环液返回口请客户自行安装。



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 20 μm	附件 HRS-PF005注)	请设置滤网或过滤器。可能会混入20 μm以上的异物的场合, 请设置杂质过滤器。有关推荐的过滤器, 请参见另售附件: HRS-PF005(P.126)。
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 过滤器	Rc1/2 #40 20 μm	—	请设置滤网或过滤器。可能会混入20 μm以上的异物的场合, 请选定并准备杂质过滤器。
8	阀	Rc3/8	—	—
9	Y型滤网 过滤器	Rc3/8 #40 20 μm	— FQ1011N-10-T020-B-X61注)	请设置滤网或过滤器。可能会混入20 μm以上的异物的场合, 请设置杂质过滤器。

注) 上述过滤器无法直接连接至温控器。请客户在配管中设置。

电缆规格

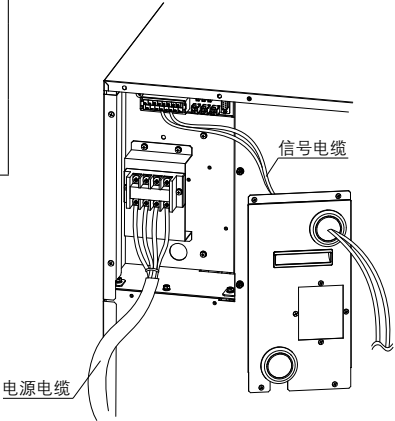
电源电缆规格

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

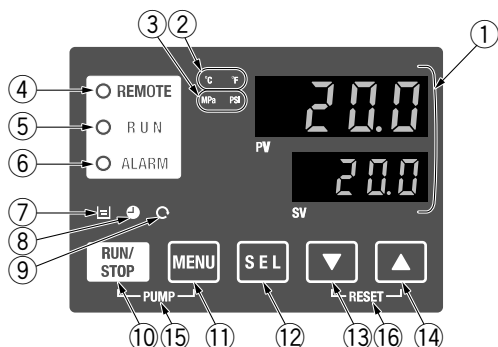
信号电缆规格

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、报警代码及其它菜单项目(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	[℃][°F]灯	具备单位切换功能。显示温度单位(出厂设定时:℃)。
③	[MPa][PSI]灯	具备单位切换功能。显示压力单位(出厂设定时:MPa)。
④	[REMOTE]灯	可以利用通信功能实现远程操作(启动・停止)。远程操作时,灯亮。
⑤	[RUN]灯	启动、运行时灯亮,停止时灯灭。停止准备中、防止冻结功能待机中、泵单独运行中时灯闪烁。
⑥	[ALARM]灯	万一发生报警时,蜂鸣器响,灯闪烁。
⑦	[L]灯	液位计的液位低于L刻度线时,灯亮。
⑧	[●]灯	具备运行开始计时器、运行停止计时器。此功能设定使用时,灯亮。
⑨	[○]灯	具备停电后自动启动的停电恢复运行功能。设定和使用此功能时,灯亮。
⑩	[RUN/STOP]键	执行启动或停止操作。
⑪	[MENU]键	主菜单(循环液输出温度、压力等的显示界面)和其它菜单(各监视器或设定值输入的界面)的切换。
⑫	[SEL]键	切换菜单内的项目及确定设定值(Enter)。
⑬	[▼]键	减小设定值。
⑭	[▲]键	增大设定值。
⑮	[PUMP]键	请将此键和[MENU]键、[RUN/STOP]键同时按下。启动前准备(排出气泡)时,泵单独运行。
⑯	[RESET]键	请将此键和[▼]键、[▲]键同时按下。停止蜂鸣器、复位[ALARM]灯。

报警功能

本产品的标准品,通过操作显示面板的[ALARM]灯([LOW LEVEL]灯)闪烁报警,并在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	罐内液面降低
AL02	循环液输出温度高温异常
AL03	循环液输出温度上升
AL04	循环液输出温度下降
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	防尘过滤器维护 ^{注)}
AL41	停电复位
AL42	压缩机运转待机
AL43	风扇异常 ^{注)}
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》。

功能一览

No.	功能	概述
1	主界面	显示循环液的当前温度和设定温度及循环液输出压力。变更循环液的设定温度。
2	报警显示菜单	发生报警时,显示报警代码。
3	检测器菜单	作为日常检测的一部分,可确认本产品的温度、压力和动作累计时间。用于确认客户日常检查项目。
4	锁键	为防止使用者由于误操作,改变设定值,可锁定按键,防止设定值变更。
5	运行开始、运行停止计时器功能	用于使用计时器设定本产品开始运行、停止运行的场合。
6	准备完成信号功能	使用触点输入输出和串行通信功能时,循环液温度到达设定温度时,输出信号。
7	偏差功能	本产品的输出温度和客户设备温度发生偏差时,请使用该功能。
8	停电复位功能	请在电源ON后自动开始运行的场合使用。
9	按键音设定	可设定操作面板的按键在输入时响或不响。
10	温度单位切换	请在变更温度单位的场合使用。摄氏度(℃)⇔华氏度(°F)
11	压力单位切换	请在变更压力单位的场合使用。MPa⇔PSI
12	数据重置功能	各项功能的设定恢复到购入时(出厂时)设定的场合使用。
13	累计时间清零	更换泵、风扇或压缩机的场合,请使用。各累计时间清零。
14	防止冻结功能	冬天或夜间,运行停止时防止循环液冻结的场合下,请提早设定。
15	预加热运转功能	冬天等在运行开始时,为缩短到达设定温度的循环液温度上升时间的场合等,请提早设定。
16	蜂鸣音设定	可设定报警发生时,警告音响或者不响。
17	报警自定义功能	根据报警种类,变更报警发生时的动作、临界值的场合使用。
18	通信功能	进行触点输入输出、串行通信的场合请使用。

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

通信功能

触点输入输出

项目		规格
插头形式		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(不可用于感性负载。)
回路结构图		

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

串行通信

利用串行通信 (RS-485、RS-232C) 可以读写下列项目。
详情请参见“使用说明书 通信功能篇”。

写入	读出
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	
插座形式	D-sub9针 孔型插座 (安装螺钉：M2.6×0.45)	
协议	Modicon Modbus标准 / 简易通信协议	
规格	EIA规格 RS-485	EIA规格 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。

HRS090 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

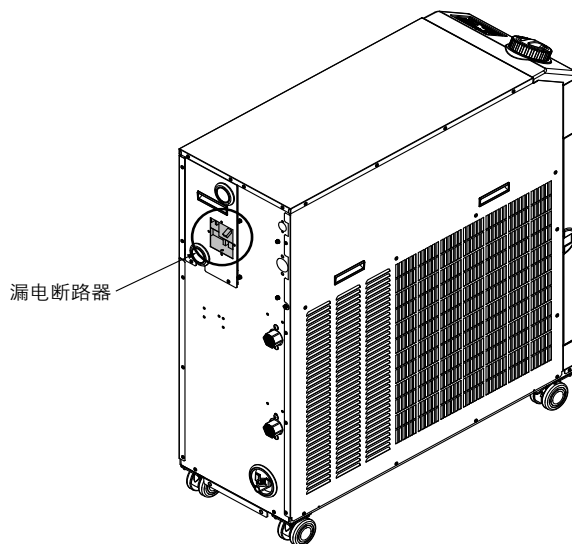
HRS090-□□-20-B

●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, 因此请勿选择该可选项。)

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



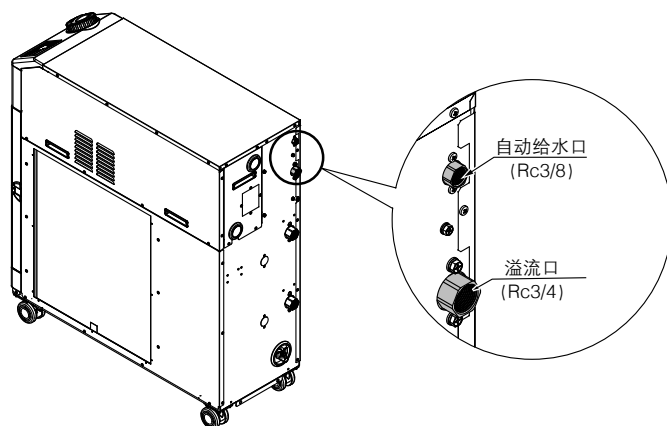
J 可选项记号 带自动给水

HRS090-□□-□-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	HRS090-□□-□-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

HRS090-□□-□-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	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。

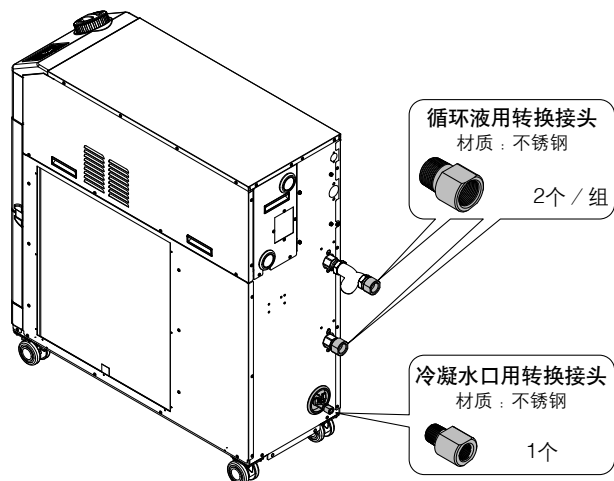
HRS090 系列 另售附件

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。
 - 冷凝水口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	HRS090-A-20/40/46
HRS-EP019	G螺纹转换接头组件	



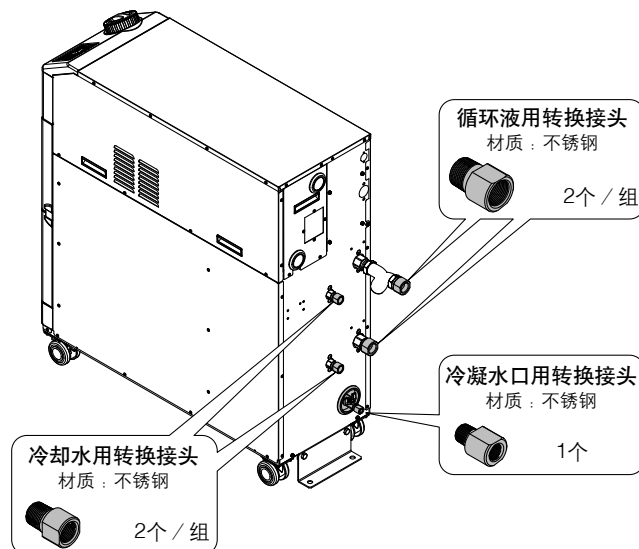
含可选项J(带自动供水)的场合为下述的型号。

- 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、冷凝水口、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	

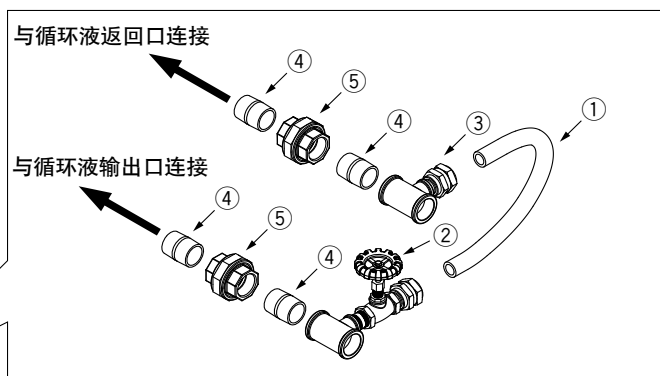
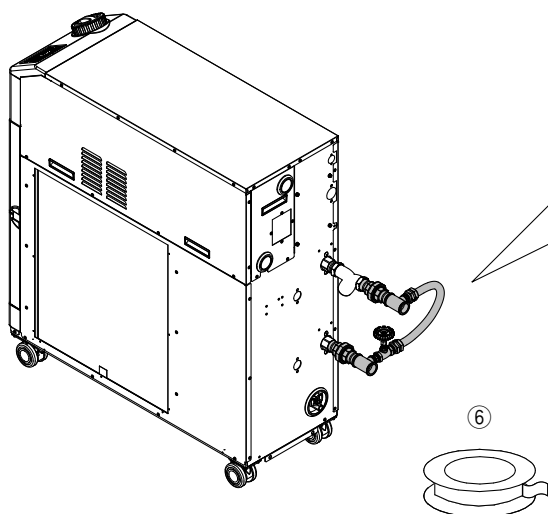


型号	组件内容	适合型号
HRS-EP024	NPT螺纹转换接头组件	HRS090-W-20/40-J/46-J
HRS-EP025	G螺纹转换接头组件	

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。

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



附件一览

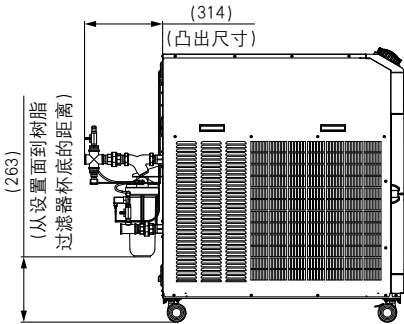
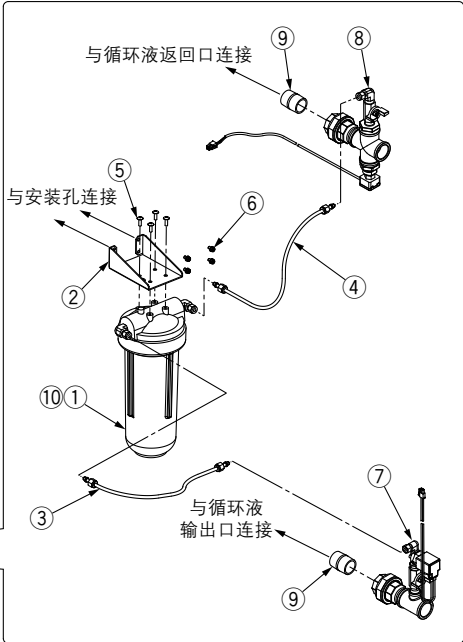
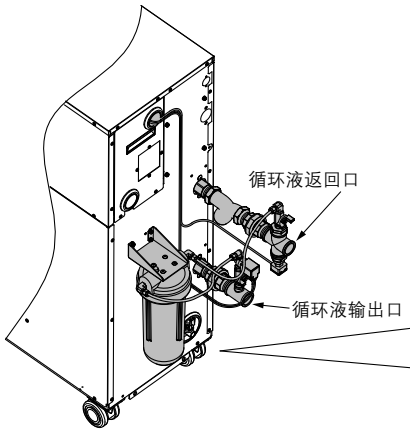
No.	名称
①	软管(内径：15mm、长度：700mm)
②	输出配管组件(带截止阀)
③	返回配管组件
④	直通螺纹接口(尺寸：1英寸)(2个)
⑤	直通接头(尺寸：1英寸)(2个)
⑥	密封带
⑦	使用说明书

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	2.0~48.0μS/cm
电导率目标的设定范围	5.0~45.0μS/cm
电导率迟滞曲线 设定范围	2.0~10.0μS/cm
使用温度范围(循环液温度)	5~60℃
消耗功率	400mA以下



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℃
过滤精度	5 μm
设置环境	室内

零件一览表

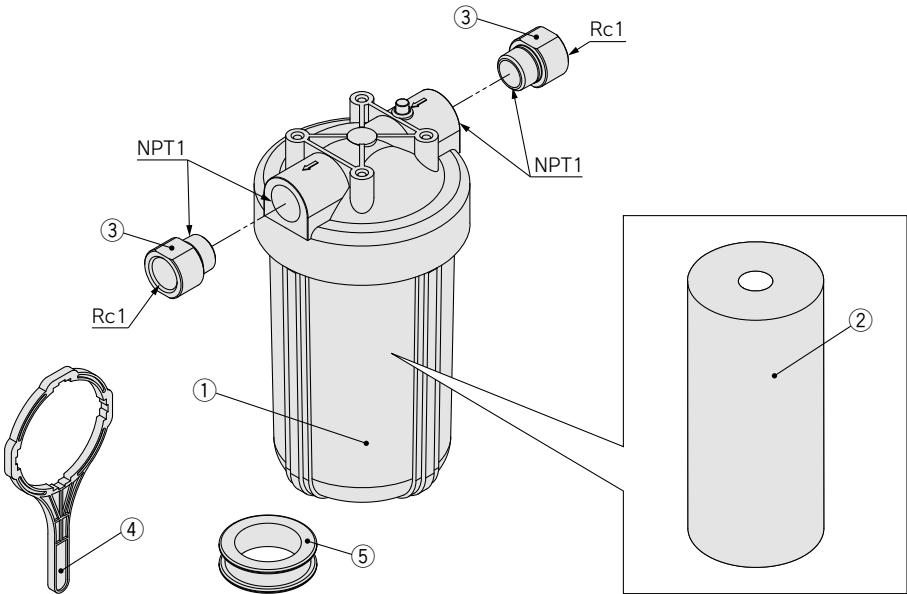
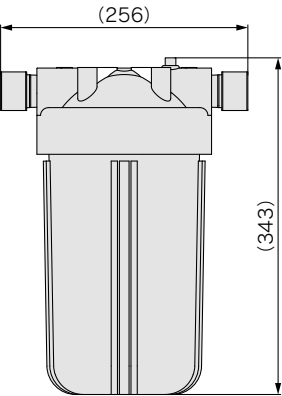
No.	零件	材质	数量	备注
①	主体	PC, PP	1	—
②	滤芯	PP	1	—
③	内外螺纹转换插头	SUS	2	从NPT到Rc转换
④	手柄	—	1	选择-Hの場合
⑤	密封带	PTFE	1	—

※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。



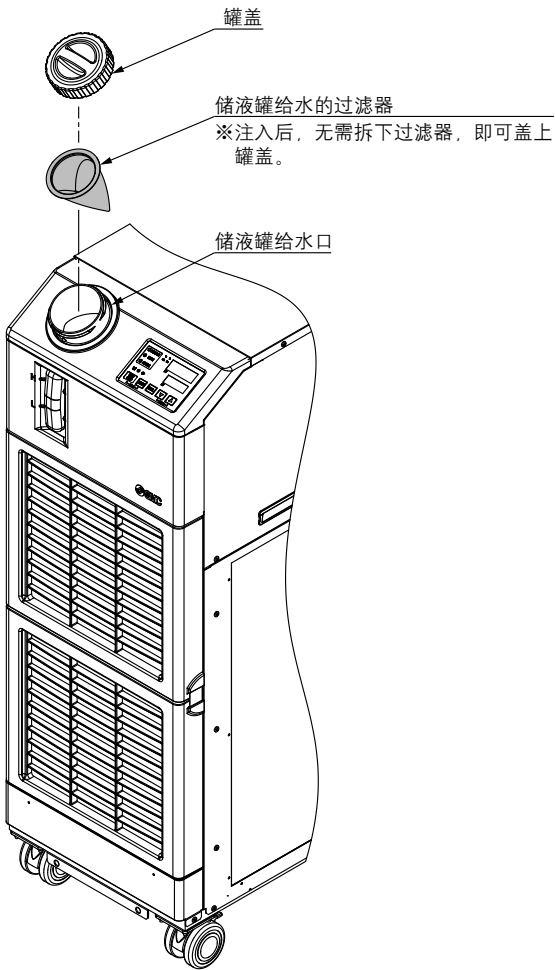
HRS090 系列

⑤储液罐给水口的过滤器

防止向罐注入时混进异物。只需拧在注入口上即可使用。

■储液罐给水口的过滤器 HRS-PF007

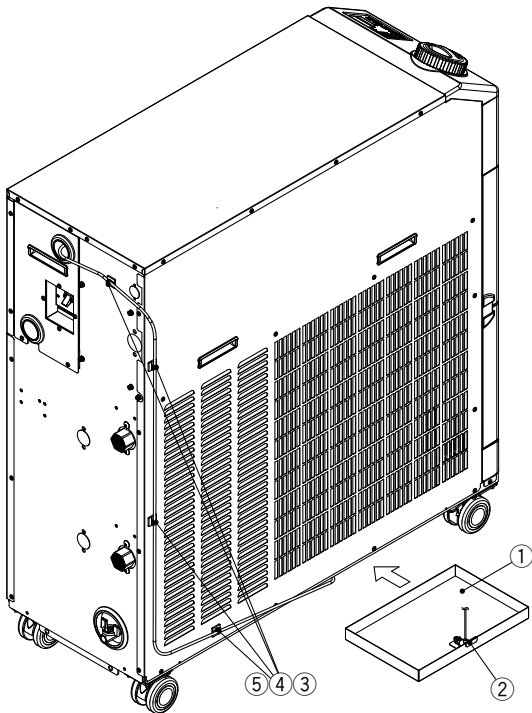
材质	SUS304, SUS316
滤网尺寸	200



⑥排水盘组件(带漏水传感器)

温控器的排水盘。安装漏水传感器附件后，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



零件一览表

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

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

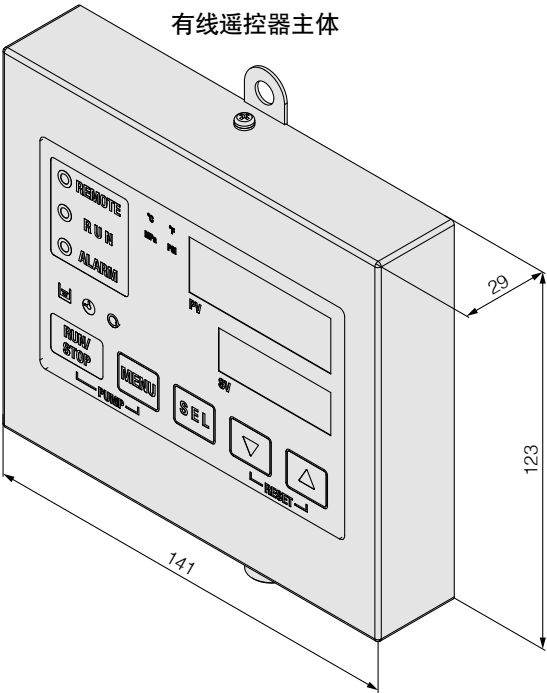
HRS-CV004-1

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

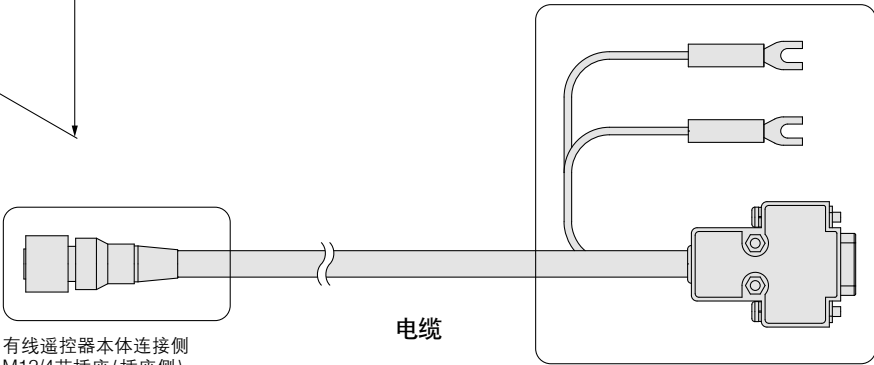
循环液输出温度
循环液输出设定温度
循环液输出压力
循环液电导率※1
循环液流量
报警编号※2

※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
M12/4芯插座(插座侧)

※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, 请在电缆外面套上线管。

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

HRS090 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

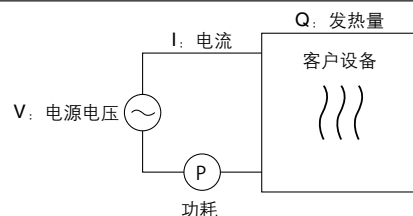
由客户设备发热部(被冷却的部位)的功耗及输出等, 可知发热量。*

①由功耗推测发热量。

功耗 $P: 7[\text{kW}]$

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

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



②由电源容量推测发热量。

电源容量 $VI: 8.8[\text{kVA}]$

$Q=P=V \times I \times \text{功率因数}$

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,

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

③由输出推测发热量。

输出(轴动力等) $W: 13[\text{kW}]$

$Q=P=\frac{W}{\text{效率}}$

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,

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

※上述为由功耗计算发热量的例子。

实际的发热量, 由于客户设备的构造原理不同而不同。

请客户自行确认。

示例 2. 未知客户装备发热量的场合

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 $[\text{W}]$ ($[\text{J/s}]$)
循环液	: 清水*
循环液质量流量 q_m	: $(= \rho \times q_v \div 60) [\text{kg/s}]$
循环液的密度 ρ	: $1 [\text{kg/L}]$
循环液(体积)流量 q_v	: $35 [\text{L/min}]$
循环液比热 C	: $4.186 \times 10^3 [\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})]$
循环液出口温度 T_1	: $293 [\text{K}]$ ($20 [^{\circ}\text{C}]$)
循环液返回温度 T_2	: $296 [\text{K}]$ ($23 [^{\circ}\text{C}]$)
循环液温度差 ΔT	: $3 [\text{K}]$ ($= T_2 - T_1$)
分换算秒(SI单位)	: $60 [\text{s/min}]$

※关于清水和其它循环液物理属性代表值, 请参考P.130。

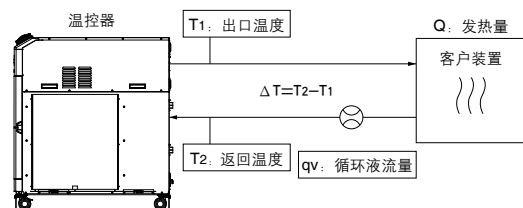
$$Q = q_m \times C \times (T_2 - T_1)$$

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

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

冷却能力=计入20%的余量后,

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



HRS090-A

以前的单位体系的场合(参考)

设备的发热量 Q	: 不明 $[\text{cal/h}] \rightarrow [\text{W}]$
循环液	: 清水*
循环液重量流量 q_m	: $(= \rho \times q_v \times 60) [\text{kgf/h}]$
循环液的比重 γ	: $1 [\text{kgf/L}]$
循环液(体积)流量 q_v	: $35 [\text{L/min}]$
循环液比热 C	: $1.0 \times 10^3 [\text{cal}/(\text{kgf} \cdot ^{\circ}\text{C})]$
循环液出口温度 T_1	: $20 [^{\circ}\text{C}]$
循环液返回温度 T_2	: $23 [^{\circ}\text{C}]$
循环液温度差 ΔT	: $3 [^{\circ}\text{C}]$ ($= T_2 - T_1$)
由时换算为分	: $60 [\text{min/h}]$
发热量 kcal/h 换算为 kW	: $860 [(\text{cal/h})/\text{W}]$

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

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

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

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

冷却能力=计入20%的余量后,

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

所需冷却能力的计算方法

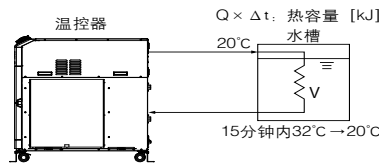
示例 3. 没有热源发热，在一定时间内将物体冷却到一定温度的场合

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。

$$Q = \frac{m \times C \times (T_0 - T_t)}{\Delta t} = \frac{\rho \times V \times C \times \Delta T}{\Delta t}$$
$$= \frac{1 \times 150 \times 4.186 \times 10^3 \times 10}{900} = 6977 \text{ [J/s]} \Rightarrow 7.0 \text{ [kW]}$$

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



HRS090-A

以前的单位体系的场合(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]
由时换算为分	: 60 [min/h]
发热量 kcal/h 换算为 kW	: 860 [(cal/h)/W]

$$Q = \frac{m \times C \times (T_0 - T_t)}{\Delta t \times 860} = \frac{\gamma \times V \times 60 \times C \times \Delta T}{\Delta t \times 860}$$
$$= \frac{1 \times 150 \times 60 \times 1.0 \times 10^3 \times 10}{15 \times 860}$$
$$\Rightarrow 6977 \text{ [W]} = 7.0 \text{ [kW]}$$

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

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。请考虑客户设备的发热量、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] (或者、以前的单位体系的比重 $\gamma = 1$ [kgf/L])
比热 C: 4.19×10^3 [J/(kg·K)] (或者、以前的单位体系的 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

物性值	密度 ρ	比热 C	以前的单位体系	
温度	[kg/L]	[J/(kg·K)]	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

物性值	密度 ρ	比热 C	以前的单位体系	
温度	[kg/L]	[J/(kg·K)]	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。



HRS090 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保护回路，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%乙二醇水溶液。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，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℃。

请考虑冷却水配管对温度的适合性再选定。

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.129、130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.强烈的高频率发生的场所。
 - 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，空气比重变小，内置于温控器的元件其散热能力降低。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、冲击传开的情况。
 - 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。



HRS090 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

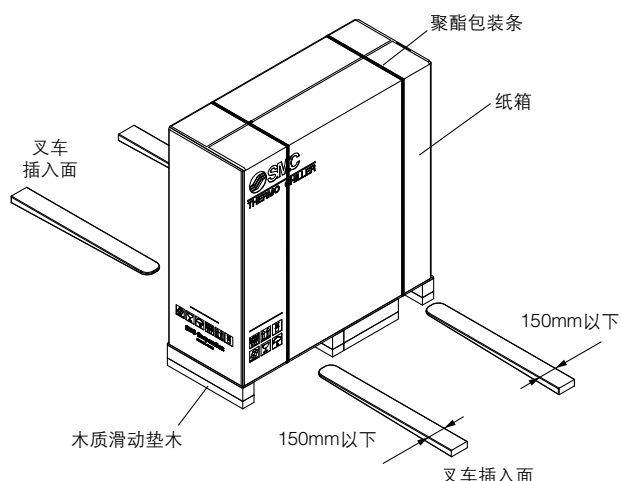
运输、搬入、移动

⚠ 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。

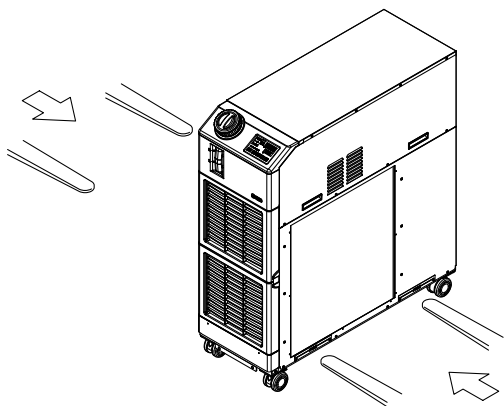


〈包装时的重量与尺寸〉

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

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。务必使叉子叉过至产品的对面。
- 3.叉子请勿碰撞外护板与配管接口处。



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

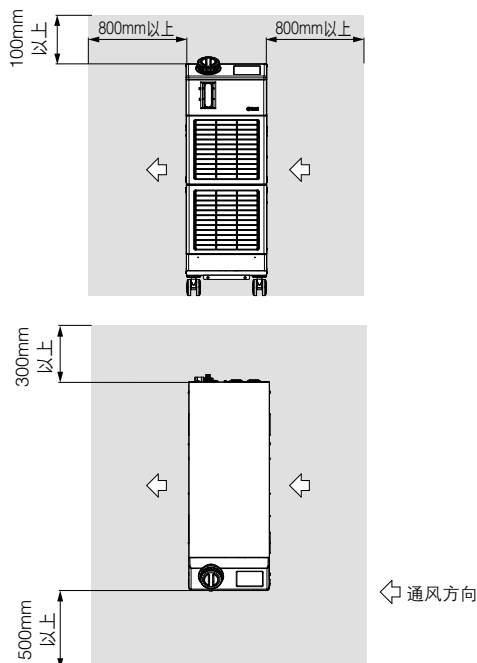
- ①本产品请勿在室外使用。
- ②请勿在产品上放重物或在上面站立。
本产品外观面板会变形, 发生危险。

⚠ 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, 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。

〈放热量和所需换气量〉

型号	放热量 kW	所需换气量 m³/min	
		室内外温度差为 3℃的场合	室内外温度差为 6℃的场合
HRS090-A-20/40/46	17	290	145

HRS

HRS-R

HRS090

HRS
100/150

HRS200

HRS090

HRSH

HRSE

HRR

HRL

HRZ-F

HRZD

HRW

HECR

HEC

HEB

HED



HRS090 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, 若配管等与接触液体部分使用铝、铁等易腐蚀材质, 可能会造成循环回路、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为了防止循环液泄漏, 请在循环液配管连接部放置接水盘或后槽。
- ⑤本产品系列为内置存储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不返回本样品。此外, 若外置大气开放存储罐, 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-Q2-1994 [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(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		○
	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	○	
	硫离子(S ₂ ⁻)	[mg/L]	未被检出	○	
	铵根离子(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] 场合为0.003~0.01。

- 栏内记号○表示影响腐蚀性或水垢生成因素。
- 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。

循环液

⚠ 注意

- ⑤使用去离子水(纯水)的场合, 电导率应在1 μS/cm以上(电阻率在1MΩ·cm以下)。

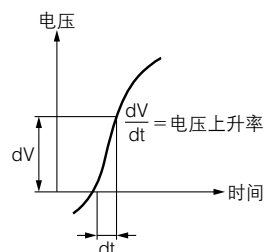
电气配线

⚠ 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、通信电缆请顾客自行准备。
- 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。





HRS090 系列 / 产品单独注意事项④

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

电气配线

⚠ 注意

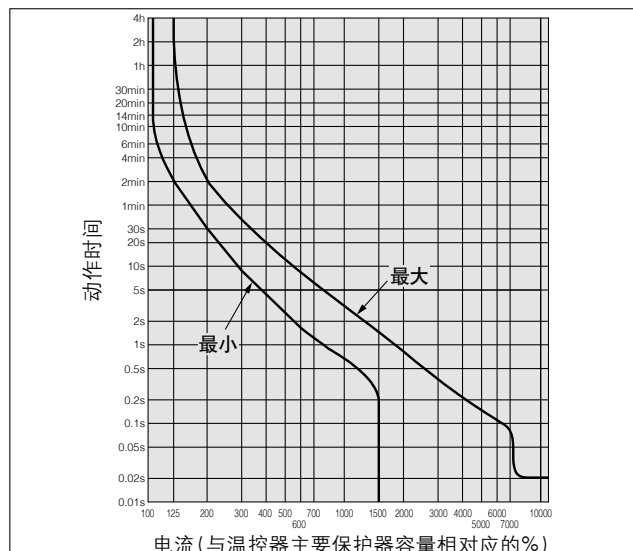
〈选择可选项B【带漏电保护器】或HRS090-□-40/46-□の場合〉

③本产品安装有以下动作特性的保护器。

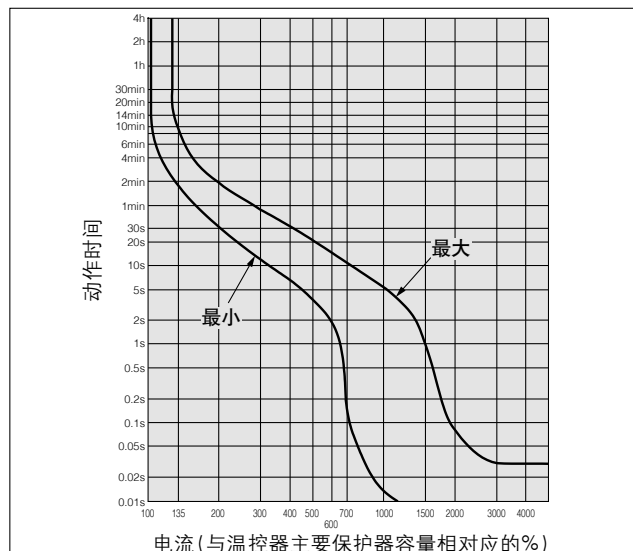
客户(输出侧)的保护器请与下述相同、或比以下动作时间长的保护器相连接。若与动作时间短的保护器连接，会由本产品内部电机的涌入突入电流等，造成误切断。

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.118)的“冷却水系统”。

⚠ 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。

如不满足水质基准，将可能造成冷却水配管堵塞、漏液或冷媒(氟里昂)泄漏等意外故障。

〈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—循环式—循环水]

	项目	单位	标准值	影响	
				腐蚀性	水垢生成
标准项目	pH(at 25℃)	—	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(at pH4.8)	[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	○	
参考项目	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]の場合为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为0.3MPa以上。

供给压力高时，会造成漏水。供给压力、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。



HRS090 系列 / 产品单独注意事项⑤

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

操作、运行

⚠ 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5~35℃。
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，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

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)	氟利昂排放修正法
R134a	1,430	1,430
R404A	3,922	3,920
R407C	1,774	1,770
R410A	2,088	2,090

注1) 本产品的温室效应气体(HFC)被密封。2017年1月1日以后，本产品在欧洲范围内上市时，必须符合欧盟的限制规定(F气体规定)。

注2) 有关本产品上使用的冷媒种类，请参见产品规格。