

# RC12 系列超声波式热量表

## 安装使用说明书



执行标准：中华人民共和国国家标准 GB/T 32224-2015 《热量表》

检定规程：中华人民共和国国家计量检定规程《热能表》(JJG225-2001)

产品型号和外观如有变更，请以现场实物为准。在不影响产品功能说明的情况下，本说明书同样适用。如需了解详细变更情况，请与本公司联系。

本说明书版权归威海市天罡仪表股份有限公司所有，本公司对此说明书保留最终解释权。

天罡股份

感谢您购买威海市天罡仪表股份有限公司生产的RC12系列超声波式热量表，在安装前请仔细阅读本手册。

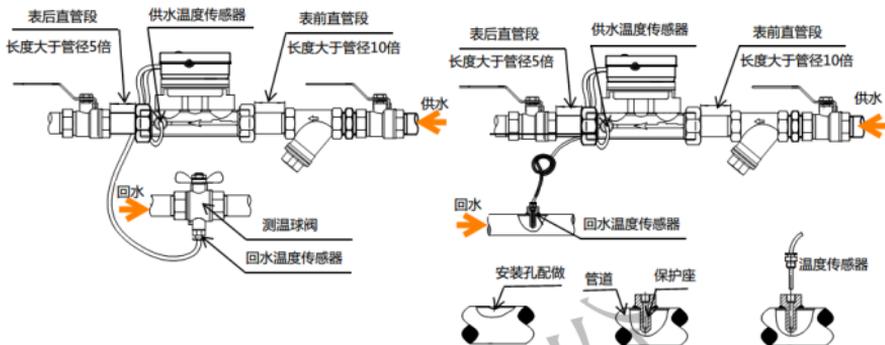
该安装手册主要针对受过培训的专业人员，因此不包含基本安装步骤。

## 重要提示

- 热量表的安装及使用条件必须符合说明书中的技术参数要求。
- 禁止损毁热量表的签封，否则，将被认为自动放弃保修的权利，检定结果亦不被认可。
- 请妥善保管产品包装，以便在热量表检定有效性到期后可以将其装在原始包装中进行运输。
- 该产品应作为废旧电子设备按照欧盟指令 2002/96/EG (WEEE)《关于报废电子电气设备指令》进行废弃处理，禁止作为生活垃圾进行废弃处理。须遵循相应的国家法律规定及当地现行的法律规定，通过指定渠道对该设备进行废弃处理。
- 您可将报废的锂电池送到当地的电池回收处（如路边电池回收垃圾箱、大型商场等）或交给制造商，以进行专业的废弃处理。在寄发时，请遵循针对于危险货物报关单和包装等的法律规定。
- 如果仪表需要空运，请在装运前将电池卸下！

## 典型安装及维护指南

### 1 典型安装示意图 (DN15-DN25 口径热量表安装时无直管段要求, 但必须安装活接)



为了确保安全, 在安装前, 请认真阅读和掌握以下要点:

- 在使用时须遵照参数贴上标识的工作条件, 否则可能导致危险, 本公司不承担保修义务。
- 凡在有易爆、易燃物质的地点施工时, 应按专业的防护规定采取有效的防护措施。
- 安装热量表时, 严禁用手摸管口, 以免将手指切伤或压伤。
- 严禁安装在有毒性、刺激性或腐蚀性气体、液体或粉尘的场所。
- 安装时确认周围环境没有会对人体造成伤害的危险源。
- 请注意热量表的尺寸, 并检查是否留有足够的安装与检修空间。
- 在安装热量表之前需彻底冲洗管道。
- 须在同一热量表的回路中安装温度传感器。
- 如果将热量表作为冷量表使用时, 则请按照 1.6 的提示采用分体安装。
- 不得抓着计算器提起热量表。
- 仅允许由经过培训的人员安装和拆卸热量表。
- 仅允许在设备处于无压状态时安装和拆卸热量表。
- 热量表未设有避雷保护措施, 通过楼宇布线时应有避雷保护措施。
- 温度传感器与球阀接合后必须安装铅封, 以防止有人擅自操作。
- 请注意阀门开启顺序: 先缓慢打开表前进水端的阀门, 然后打开表后出水端的阀门, 最后再打开回水管道上的阀门, 防止表下端管道内未冲洗出的沙石等杂质回灌到表体内, 对表造成损伤。**注意: 打开阀门动作应缓慢操作, 防止打开阀门过快产生水锤效应, 导致热量表及其配件损坏;**

#### 布线要求

- 与产品配用的各种数据线不允许被截短或更换。
- 总线必须采用多股屏蔽双绞线, 线径不小于  $0.75 \text{ mm}^2$ 。
- 严禁在同一线槽铺设信号线和强电线路, 以免强电对信号干扰。
- RS485 总线必须要单点可靠接地。
- RS485 网络一般采用手拉手总线式结构布线, 尽量避免星型连接和不规则分支连接。星形结构会产生反射信号, 从而影响到 RS485 通信。

## 2 确认流量传感器安装位置（供水安装/回水安装）

在计算器面板上（仪表参数贴）标注有流量传感器的安装位置（供水安装/回水安装）。安装前应当确认管道走向，分辨供水管和回水管。

**注意：如果安装错误，将影响表的正常计量，如有需要也可对热量表的安装位置进行重新设置。**

## 3 流量传感器的安装

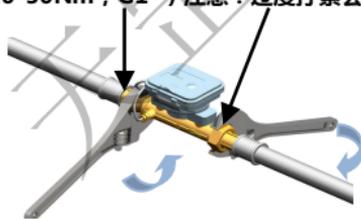
安装时应当保证流量传感器上的箭头方向与管道内的水流方向一致。

①必须使用活接配套的 EPDM 橡胶密封垫圈。

②首先用手旋紧两端活接（注意水流方向），保证密封垫圈压紧。

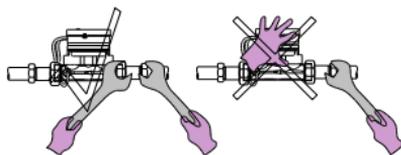


③如图所示再使用扳手拧紧螺母， $120^{\circ}$ - $180^{\circ}$ （扭力  $10$ - $25\text{Nm}$ ， $G3/4''$ ）， $90^{\circ}$ - $120^{\circ}$ （扭力  $20$ - $50\text{Nm}$ ， $G1''$ ）注意：过度拧紧会损坏热表。

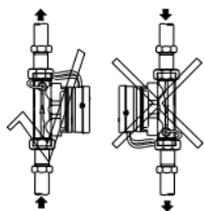


## 4 几种常见的错误安装方式

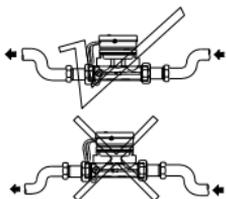
➤ 安装时用扳手拧紧接管螺母，切勿用手拿着计算器再使用扳手打紧螺母，因为计算器外壳为塑料件，很容易损坏。



- ▶ 热量表垂直安装时必须安装在水流向上的直管道上, 若安装在水流向下的管道上会因管道内水无法充满管段, 而影响计量精度, 甚至无法计量。



- ▶ 当热量表安装在“U”型管处时请将热量表安装在最低处, 因为在高处可能会聚集空气, 造成热量表不计量或计量不准确。



### 1.5 温度传感器的安装

每只表有两个温度传感器, 供水温度传感器带有红色标签, 回水温度传感器带有蓝色标签。出厂前已根据订货要求将供水温度传感器或回水温度传感器固定在流量传感器上, 安装时只需将另一个温度传感器按照如下步骤安装:



① 将球阀安装螺孔内的丝堵取下。



② 温度传感器探头所带的 O 型圈取下装到球阀安装螺孔内。



③ 温度传感器探头插入测温球阀螺孔中, 用扳手适当用力拧紧即可;



④ 将铅封线穿过温度传感器和球阀的铅封孔, 将铅封锁住。

**注意:** 热量表上的供/回水温度传感器采用了配对温度传感器, 在安装过程中切忌将厂家提供的配对温度传感器拆散混用, 否则会严重影响热量的整体计量精度。

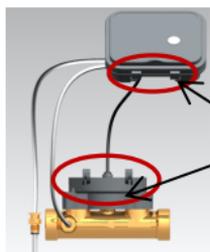
## 1.6 计算器的安装

楼栋内一般安装条件较好，温度、湿度适宜，可以采用一体式安装（计算器直接卡在流量传感器的表盒底座上）。

计算器内部为电子部件，因此不能安装在任何阀门或连接头的正下方，以防止在运行过程中，由于滴漏使计算器进水，腐蚀内部电路。

**注意：作为冷量表使用时，必须改用分体式安装方法。**

## 1.7 分体式安装



① 把计算器从表盒底座上拆下。



② 将挂件（另外选购）用膨胀螺钉固定到墙面上，然后将箱体滑到挂架底部即可。

## 1.8 流量线缆及温度传感器连接线

流量线缆即流量传感器与计算器连接的黑色线缆，该线缆为超声波信号线，安装时应当保证与交流电（如 220V，380V 电源线）保持 0.5m 以上的距离。安装过程中不可剪短或延长，防止安装后影响计量精度。

## 1.9 安装检查

热量表安装后，请根据下表逐项进行检查。

序号	检查项目	检查结果	
1	流量传感器安装位置是否与参数贴标识的安装位置相同	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否
2	流量传感器上箭头方向是否与水流方向一致	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否
3	温度传感器安装位置是否正确	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否
4	计算器安装位置是否准确	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否
5	流量线无剪短或延长	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否
6	温度传感器线缆无剪短或延长	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否
7	温度传感器密封圈是否安装，并无渗漏现象	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否
8	温度传感器铅封是否已打好	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否

## 产品介绍

### 2.1 产品特点

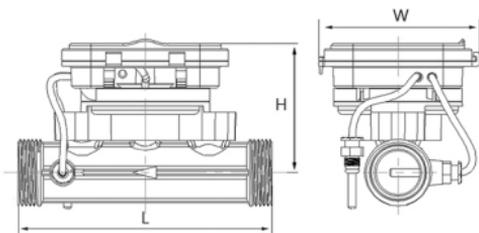
- 内置大容量 3.6V 锂电池供电。
- 计算器外壳的独特设计，可在  $0^{\circ} \sim 120^{\circ}$  范围内上下调整计算器， $0^{\circ} \sim 350^{\circ}$  范围内左右旋转计算器，方便用户从不同角度读取数据。
- 支持供水安装或回水安装。
- 支持 CJ/T 188、GB/T 26831、MODBUS RTU（需定制）等多种协议。
- 支持光学接口、RS485、M-Bus 等通讯方式，方便用户多种方式集中管理数据。
- 产品符合 GB/T 32224-2015 和欧盟 1434 标准，满足德国供热协会 NOWA 标准。
- 产品通过欧盟 MID 认证。

**E: 无特殊说明出厂产品参数为默认值，如有特殊要求请在订购时说明。**

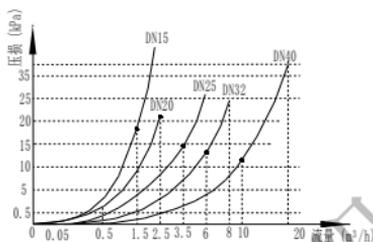
### 2.2 技术参数与特性

#### 技术参数

公称流量	0.6	0.6	0.6	1.5	1.5	1.5	2.5	2.5	3.5	6	6	10
公称口径	15	20	20	15	20	20	20	20	25	25	32	40
外形尺寸 (mm)	L	110	130	190	110	130	190	130	190	160	260	200
	W	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101
	H	75	78	78	75	78	78	78	78	81	81	88
表螺纹inch	G <sup>3/4</sup> B	G1B	G1B	G <sup>3/4</sup> B	G1B	G1B	G1B	G1B	G1 <sup>1/4</sup> B	G1 <sup>1/4</sup> B	G1 <sup>1/2</sup> B	G2B
活接螺纹inch	R <sup>1/2</sup>	R <sup>3/4</sup>	R <sup>3/4</sup>	R <sup>1/2</sup>	R <sup>3/4</sup>	R <sup>3/4</sup>	R <sup>3/4</sup>	R <sup>3/4</sup>	R1	R1	R1 <sup>1/4</sup>	R1 <sup>1/2</sup>
常用流量/最小流量 $q_v/q_L$	100: 1				250: 1或100: 1							
最大工作压力	1.6MPa (2.5MPa 可定制)											
流量最大读数	999,999.99											
热量最大读数	99,999,999											
准确度等级	2级											
防护等级	IP65											
压力损失	$< 20 \text{ kPa} / q_v$											
热损计算	从 0.25K 开始											
温度范围	$(4 \sim 95)^{\circ} \text{C}$ ( $0 \sim 150)^{\circ} \text{C}$ 可定制)											
温差范围	$(3 \sim 90)^{\circ} \text{K}$ ( $2 \sim 120)^{\circ} \text{K}$ 可定制)											
环境温度	A类 $(5 \sim 55)^{\circ} \text{C}$ (B类可定制)											
供电电源	3.6V 锂电池 (M-BUS 总线供电可定制)											
电池工作时间	$\geq 10$ 年											
安装方式	任意角度											
热(冷)载体	水											
T温度传感器	Pt1000											



## 压力损失曲线



## 2.3 电池工作时间说明

锂电池的工作时间受安置方向和环境温度的影响,理想状态是计算器液晶竖直向上且环境温度  $20 \sim 30^{\circ}\text{C}$ ; 各使用条件下的电池工作时间参考下表:

电池工作时间 (年)	计算器方向	环境温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )
$\geq 12$	液晶竖直向上	10 ~ 40
$\geq 10$	液晶竖直向上	0 ~ 55
	液晶水平	10 ~ 40
$\geq 8$	液晶竖直向上	(-25) ~ 55
	液晶水平	0 ~ 55
$\geq 6$	液晶水平	(-25) ~ 55
	液晶竖直向下	0 ~ 55
$\geq 4$	液晶竖直向下	(-25) ~ 55

**注意: 低温与液晶方向向下都会严重缩短电池的使用寿命, 请在安装及运行过程中避免这两种情况的出现!**

## 2.4 附加功能（选配）

热量表除可通过光学接口读取数据外，还可选配 M-Bus 或 RS485 接口，以便实现远程自动抄表功能，便于集中管理。

### M-Bus 通讯模块

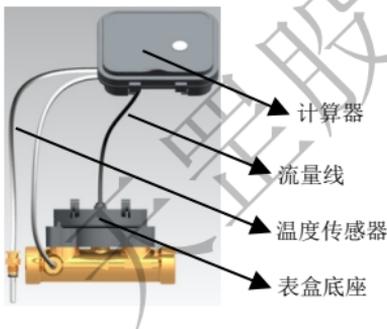
- ▶ M-Bus 为无极性连接；
- ▶ M-Bus 接口符合 GB/T26831.2 标准，通讯波特率为（600~9600）bps；
- ▶ M-Bus 必须采用截面积不低于  $0.75 \text{ mm}^2$  的屏蔽双绞线，且单根总线的距离不超过 1200 米。

### RS485 通讯模块

RS485 总线必须采用截面积不低于  $0.75 \text{ mm}^2$  的屏蔽四芯双绞线，RS485 总线极性区分：红=（7~24）V，白=B，绿=A，黑=GND。

## 操作说明

### 3.1 产品结构



### 3.2 计算器调整方法

用户可在  $0^\circ \sim 120^\circ$  范围内上下调整计算器，在  $0^\circ \sim 350^\circ$  范围内左右旋转计算器，方便读取数据，如图 1，2 所示。

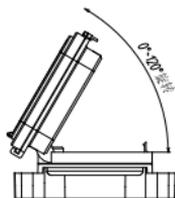


图 1



图 2

### 3 操作面板

规格 DN20 PN16  2017F417-37

流量范围 (0.025m<sup>3</sup>/h-5m<sup>3</sup>/h)

常用流量 2.5m<sup>3</sup>/h

温度范围 (4-95)℃

温差范围 (3-60)K

制造时间 20.01.20

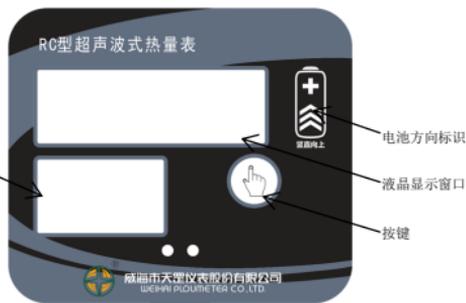
供水安装 A级环境

准确度2级 IP65



编号12345678

仪表参数栏 (具体内容以产品实物为准)



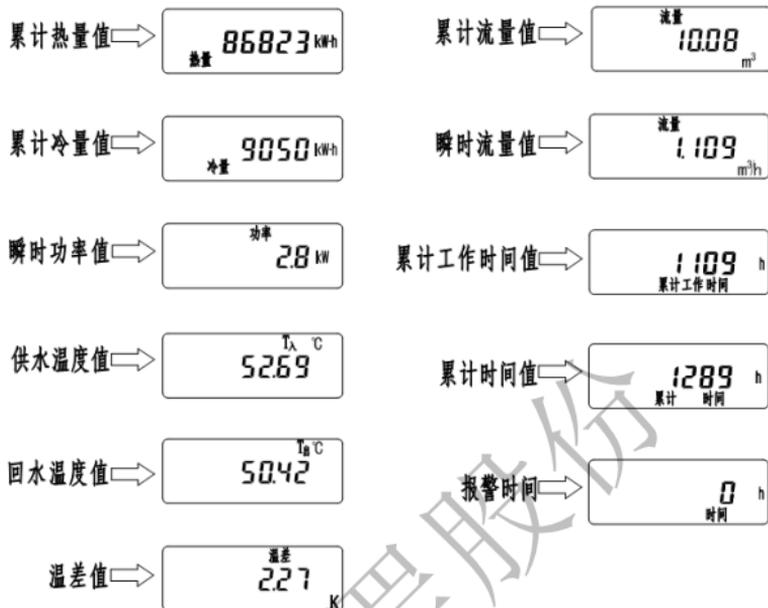
### 4 液晶显示

用户可通过按键来切换液晶显示界面:

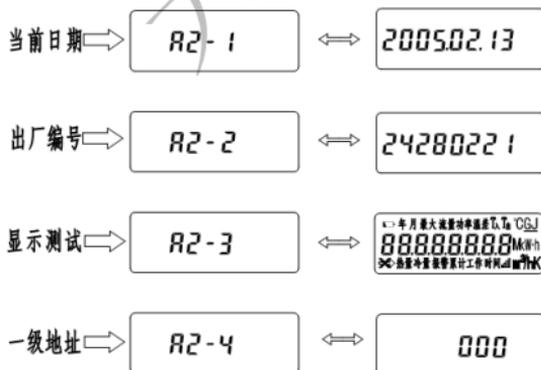
- ) A1 菜单为基本计量数据显示。
- ) A2 菜单为参考数据, 如日期, 出厂编号, 一级地址等。
- ) A3 菜单为前 24 个月每月累计热量, 流量值。
- ) A5 菜单为最大值统计。
- ) 短按按键时将在同一菜单下滚动显示内容。
- ) A1 菜单瞬时流量项, 长按按键, 进入 A4 菜单为计算器状态, 累计流量项, 长按按键, 可退出计算器状态。
- ) A1 菜单累计流量项, 长按按键, 进入 A4 菜单为流量检定状态: 累计流量项, 长按按键, 可退出检定状态。
- ) A1 菜单功率项, 长按按键 3 秒钟, 进入 A5 菜单为最大值统计菜单。

E: “累计冷量”只在冷热(采暖、制冷)两用的热量表中显示。

普通状态 A1 菜单显示:



普通状态 A2 菜单:



流量检定状态 A1 菜单:

高精累计流量值	1 0.000000 <sup>流量</sup>	温差值	22.7 <sup>温差</sup> K
高精累计热量值	2 0.0000 <sup>热量</sup> kWh	累计流量值	1008 <sup>流量</sup> m <sup>3</sup>
累计热量值	86823 <sup>热量</sup> kWh	瞬时流量值	1.109 <sup>流量</sup> m <sup>3</sup> /h
瞬时功率值	2.8 <sup>功率</sup> kW	累计工作时间值	1109 <sup>累计工作时间</sup> h
供水温度值	52.69 <sup>T<sub>1</sub></sup> °C	累计时间值	1289 <sup>累计时间</sup> h
回水温度值	50.42 <sup>T<sub>2</sub></sup> °C		

流量检定状态 A2 菜单:

当前日期	R2-1	↔	2005.02.13
出厂编号	R2-2	↔	24280221
显示测试	R2-3	↔	*一年月最大流量冲中温流 T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> CGJ 888888888 <sup>流量</sup> M <sup>3</sup> /h *流量冲量量管量计工作时间 d m <sup>3</sup> K
仪表参数 程序版本	R2-4	↔	0642 0.34
时间	R2-5	↔	0005.13
程序版本、 电池电压	R2-6	↔	02 36.1

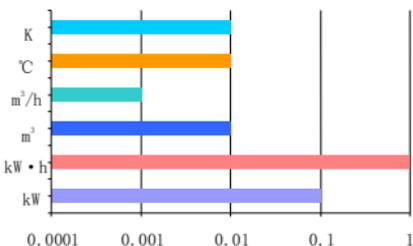
最大值统计菜单 A5:

月最大 功率 3.7 kW	↔	月最大 功率 030608 18 时间 年月日时	年最大 $T_A$ °C 59.33	↔	年最大 $T_A$ 030501 18 时间 年月日时
月最大流量 1865 m <sup>3</sup> /h	↔	月最大流量 030608 18 时间 年月日时	年最大 温差 2.90 k	↔	年最大 温差 030501 18 时间 年月日时
月最大 $T_A$ °C 52.69	↔	月最大 $T_A$ 030608 18 时间 年月日时	最大 功率 523.7 kW	↔	最大 功率 050801 18 时间 年月日时
月最大 温差 2.27 k	↔	月最大 温差 030808 18 时间 年月日时	最大流量 1136.7 m <sup>3</sup> /h	↔	最大流量 050801 18 时间 年月日时
年最大 功率 7.4 kW	↔	年最大 功率 030501 18 时间 年月日时	最大 $T_A$ °C 52.90	↔	最大 $T_A$ 050801 18 时间 年月日时
年最大流量 136.7 m <sup>3</sup> /h	↔	年最大流量 030501 18 时间 年月日时	最大 温差 2.90 k	↔	最大 温差 050801 18 时间 年月日时

故障报警提示:

故障显示	故障说明	故障显示	故障说明
	负流速报警	Err23.00	供水温度传感器断路 回水温度传感器断路
Err2.0	供水温度传感器断路	Err23.10	供水温度传感器短路 回水温度传感器断路
Err2.1	供水温度传感器短路	Err23.01	供水温度传感器断路 回水温度传感器短路
Err3.0	回水温度传感器断路	Err23.11	供水温度传感器短路 回水温度传感器短路
Err3.1	回水温度传感器短路		

## 显示分辨率



## 产品有害物质含量状态说明

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅 Pb	汞 Hg	镉 Cd	六价铬 Cr (VI)	多溴联苯 PBB	多溴二苯醚 PBDE
整机	×	○	○	○	○	○

○：表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均不超过 SJ/T11363-2006 标准规定的限量要求。

×：表示该有毒有害物质或元素至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 SJ/T11363-2006 标准规定的限量要求。但是，以现有的技术条件要使热量表相关产品完全不含有上述有毒有害物质极为困难，并且上述产品都包含在《关于电气电子设备中特定有害物质使用限制指令 2011/65/EU》的豁免范围之内。

注：

1. 本表显示威海市天罡仪表股份有限公司供应的本型号产品不包含这些物质（豁免范围之内的除外）。
2. 本表中部件定义的解释权归属威海市天罡仪表股份有限公司。
3. 本产品如需报废，可返回我公司，由我公司统一做报废处理；也可交给有回收资质的公司进行处理。

## 保修承诺

### (1) 实行两年免费保修

自您购买之日（以正式购货发票日期为准）起两年内，热量表封印完好，产品如因质量问题而发生故障或不能正常使用时，本公司负责无偿修理或更换。

### (2) 免除保修义务

为了使您的合法权益受到保护，避免不必要的损失，对下列情况造成的故障、工作异常或损坏，我公司不承担免费保修义务，需付费修理。

- a. 当该产品超出保修期限。
- b. 由于使用错误、自行拆装、不适当的维修等原因使产品损坏。
- c. 私自开启产品封印。
- d. 意外因素（搬运、碰撞等）或有人为破坏痕迹。
- e. 其他如自然灾害等不可抗力（如地震、火灾等）造成的损坏。

### (3) 售后服务

在正常使用过程产品出现故障时，请与供应商或本公司售后服务部门联系，以便及时为您提供服务。

**重要声明：**本公司提供的产品在设计时已尽最大能力来保证计量数据的可靠性，但并不能保证所有产品均不出问题。由于产品故障或其他原因造成的计量数据丢失的，本公司会尽力为客户恢复，但不承担因计量数据丢失造成的损失，请用户定期对计量数据进行读取并保存。

## 装箱单

名称	型号	数量	备注
热量表	RC12-□	1	*
说明书		1	
合格证		1	

\* 表示为主要部件

天罡股份

天罡股份

威海市天罡仪表股份有限公司  
WEIHAI PLOUMETER CO.,LTD.



销售电话：0631-5684198, 5684185

服务热线：4006012178

传真：0631-5684298

注册地址：山东省威海市高区恒瑞街 28-1 号

生产地址：山东省威海市环翠区火炬南路 576 号