

# NHR-5610系列热量积算控制仪

## 使用说明书

### 一、产品介绍

NHR-5610系列热量积算控制仪针对现场温度、流量等各种信号进行采集、显示、控制、远传、通讯、打印等处理，构成数字采集系统及控制系统，适用于水暖等供热系统及热交换系统，对传热、传质实现在线计量，从而为企业能源管理、能源消耗计量、技术经济提供依据。

### 二、技术规格

输入				
输入信号	电压	电流	电阻	电偶
输入阻抗	$\geq 500K \Omega$	$\leq 250 \Omega$		
输入电流最大限制		30mA		
输入电压最大限制	$< 6V$			
输出				
输出信号	电流	电压	继电器	24V配电或馈电
输出时允许负载	$\leq 500 \Omega$	$\geq 250K \Omega$ (注：需要更高负载能力时须更换模块)	AC220V/2A DC24V/2A	$\leq 30mA$
综合参数				
测量精度	0.2%FS $\pm$ 1字			
设定方式	面板轻触式按键数字设定；参数设定值密码锁定；设定值断电永久保存。			
显示方式	0~99999瞬时流量测量值显示，0~99999999.999累积值显示 -1999~9999入口温度测量值显示，-1999~9999出口温度测量值显示 -1999~9999流量（差压、频率）测量值显示 当前时间显示、发光管工作状态显示			
使用环境	环境温度：0~50℃；相对湿度： $\leq 85\%RH$ ；避免强腐蚀气体。			
工作电源	AC 100~240V（开关电源）（50/60Hz）；DC 12~36V（开关电源）。			
功耗	$\leq 6W$			
结构	标准卡入式			
通讯	采用标准MODBUS RTU通讯协议，RS485通讯距离可达1公里；RS232通讯距离可达：15米。 注：仪表带通讯功能时，通讯转换器最好选用有源转换器			

### 三、仪表的面板及显示功能



#### 1) 仪表外形尺寸及开孔尺寸

外形尺寸/代码	开孔尺寸
160*80mm (横式) /A	152*76mm
80*160mm (竖式) /B	76*152mm
96*96mm (方式) /C	92*92mm
96*48mm (横式) /D	92*45mm

#### 2) 显示窗

PV显示窗 (整五位显示) :

显示瞬时流量值; 在参数设定状态下, 显示参数符号; 可设定为显示流量、入口温度、出口温度输入值

SV显示窗 (整八位显示) :

显示累积流量值; 在参数设定状态下, 显示设定参数值

PV+SV显示窗 (整十一位显示) : 可设定仪表内部参数, 使仪表显示整十一位累积值 (累积的百万位显示在PV显示器后三位)

#### 3) 面板指示灯

AL1: 第一报警指示灯

AL2: 第二报警指示灯

时间: 当前时间显示指示灯

瞬时: 瞬时流量显示指示灯







入口: 入口温度显示指示灯

出口: 出口温度显示指示灯

流量: 差压、流量显示指示灯

本累: 本次累积显示指示灯

#### 4) 操作按键

	确认键: 数字和参数修改后的确认 翻页键: 参数设置下翻键 退出设置键: 长按2秒可返回测量画面 配合  键可实现累积流量值清零功能 配合  键可实现设定小数点循环左移功能
	位移键: 按一次数据向左移动一位 返回键: 长按2秒可返回上一级参数
	减少键: 用于减少数值 带打印功能时, 显示时间
	增加键: 用于增加数值 带打印功能时, 用于手动打印

#### 5) 仪表配线

仪表在现场布线注意事项:

PV 输入 (过程输入)

1. 减小电气干扰, 低压直流信号和传感器输入的连线应远离强电走线。如果做不到应采用屏蔽导线, 并在一点接地


2. 在传感器与端子之间接入的任何装置, 都有可能由于电阻或漏流而影响测量精度  
热偶或高温计输入








应采用与热偶对应的补偿导线作为延长线, 最好有屏蔽

RTD (铂电阻) 输入


三根导线的电阻必须相同, 每根导线电阻不能超过 15 Ω

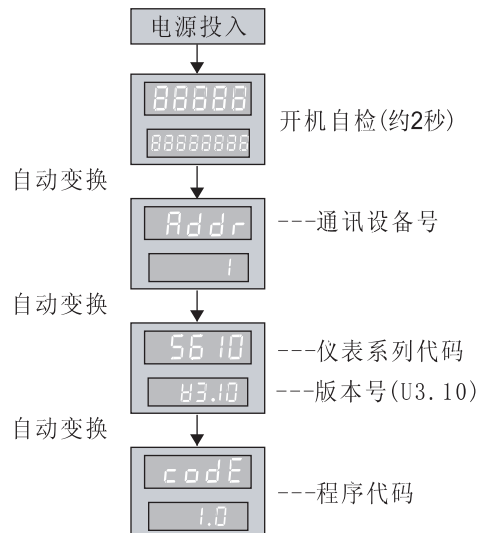
#### 四、通电设置

仪表接通电源后进入自检(自检状态见右图),自检完毕后,仪表自动转入工作状态,在工作状态下,按压  键显示LOC, LOC参数设置如下:

- 1、1) Loc等于任意参数可进入一级菜单 (LOC=00; 132时无禁锁)
- 2) Loc=132, 按压  键4秒可进入二级菜单;
- 3) Loc=128, 按压  键4秒可进入三级菜单, 进行流量系数自动演算;
- 4) Loc=130, 按压  键4秒可进入时间设置菜单;
- 5) Loc=111, 允许累积流量值手动清零;
- 6) Loc等于其它值, 按压  键4秒退出到测量画面。
- 2、如果Loc=577, 在Loc菜单下, 同时按住键和键达4秒, 可以将仪表的所有参数恢复到出厂默认设置。
- 3、在其它任何菜单下, 按压  键4秒可退出到测量画面。






##### ★ 返回工作状态

1. 手动返回: 在仪表参数设定模式下, 按压  键4秒后, 仪表即自动回到实时测量状态。
2. 自动返回: 在仪表参数设定模式下, 不按任何按键, 30秒后, 仪表将自动回到实时测量状态。

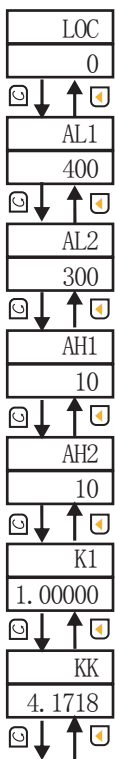


#### 五、参数设置

##### 5. 1 一级参数设置

在工作状态下, 按压  键PV显示LOC, SV显示参数数值; 按  或  键来进行设置, 长按  键2秒可返回上一级参数, Loc等于任意参数, 按压  键进入一级菜单

##### 出厂设置



参数	设定范围	说 明
LOC 设定参数禁锁	0~999	LOC=00:无禁锁 (设定参数可修改) LOC≠00, 132:禁 锁 (设定参数不可修改) LOC=111:允许累积流量值手动清零 LOC=128:进行流量系数自动演算 LOC=130:进入修改当前日期和时间 LOC=132:进入二级参数设定
AL1 第一报警值	-199999~999999	显示第一报警的报警设定值
AL2 第二报警值	-199999~999999	显示第二报警的报警设定值
AH1 第一报警回差	0~999999	显示第一报警的回差值
AH2 第二报警回差	0~999999	显示第二报警的回差值
Ǝ1 流量系数1	0~999999	显示差压式、频率式、压力式流量输入系数 参见流量补偿系数Kx的示意图
ƎƎ 热焓值	0~999999	显示热水热焓值

	参数	设定范围	说 明
	diSP PV显示器显示 内容选择开关	0~7	diSP=0:轮流显示以下之测量值（参见显示切换） diSP=1:显示当前时间（小时·分钟） diSP=2:显示瞬时流量值 diSP=3:显示入口温度输入值 diSP=4:显示出口温度输入值 diSP=5:显示流量（差压或频率）测量值。 diSP=6:显示本次累积值（复位或断电后清零） diSP=7:显示整十一位累积值
	F5 流量/热能选择	0~1	FS=0:显示瞬时流量，总累积显示流量累积 FS=1:显示瞬时热能，总累积显示热能累积

返回到初始画面LOC

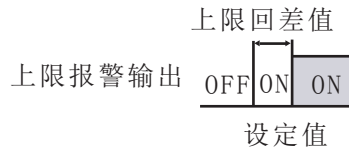
★ 控制输出方式（AL1、AL2、AH1、AH2）  
控制功能可由二级参数中“ALM”值来选择，详见后文。

符号	名称	设定范围	功能说明	输出状态
ALM1	第一报警方式	全量程	可不报警 可选择瞬时流量上限报警 可选择瞬时流量下限报警 可选择流量定量过程控制输出—自动启动，“1”输出 可选择流量定量到控制输出—自动启动，“0”输出 可选择流量定量到控制输出—自动启动，自动清零，脉宽输出	请参阅 以下说明
ALM2	第二报警方式	全量程	可不报警 可选择瞬时流量上限报警 可选择瞬时流量下限报警 可选择流量定量过程控制输出—手动启动，“1”输出 可选择流量定量到控制输出—手动启动，“0”输出	

(1) 本仪表上下限报警控制输出带回差, 以防止输出继电器在报警临界点上下波动时 频繁动作。  
工作如下:

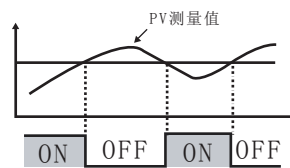
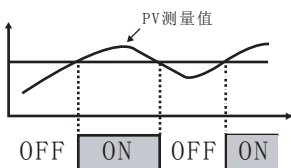
★测量值由低上升时:

★测量值由高下降时:



★上限报警输出:

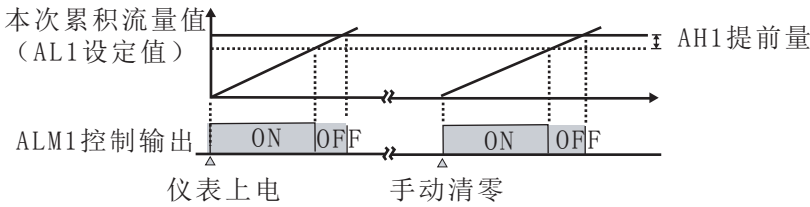
★下限报警输出:



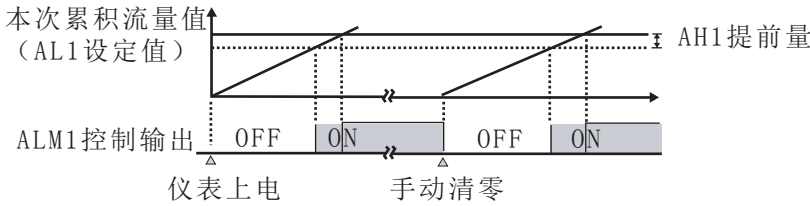
(2) 流量定量控制输出方式

1、AL1定量控制输出时序图

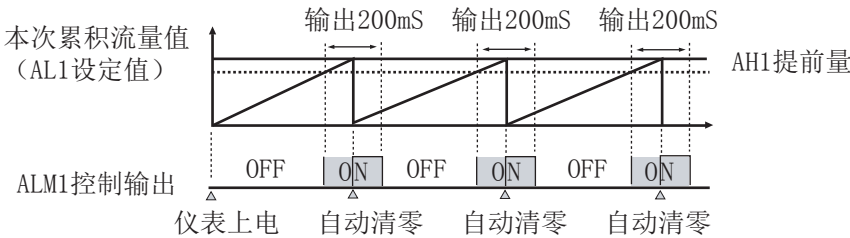
★AL1定量过程控制输出：（自动启动，“1”输出）



★AL1定量到控制输出：（自动启动，“0”输出）

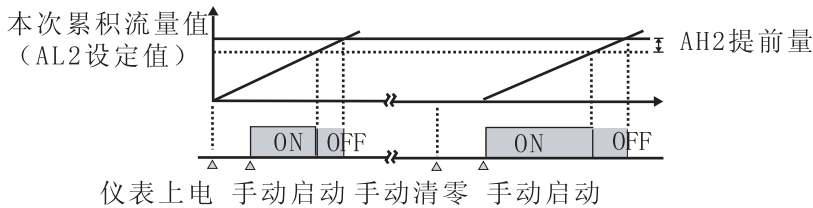


★AL1定量到控制输出：（自动清零，脉宽输出）

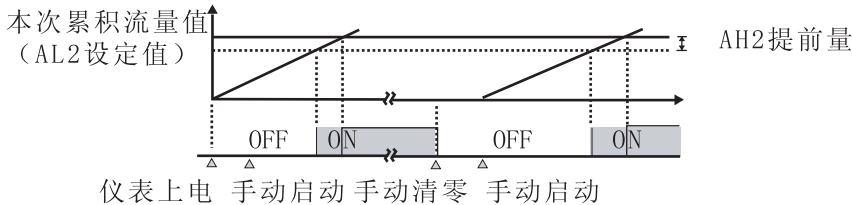


2、AL2定量控制输出时序图

★AL2定量过程控制输出：（手动启动，“1”输出）



★AL2定量到控制输出：（手动启动，“0”输出）



☆AH2为控制输出提前值。

☆当仪表控制输出后，如还有瞬时流量输入，仪表将继续累积。

☆仪表控制输出后，本次控制即结束。下一次控制必须再次手动启动，控制输出方继续。



☆AL2启动流量定量控制的方法（当AL2为定量控制手动启动时）

1、按压仪表外接按键“启动”开关，仪表即开始流量定量控制。



2、设定一级参数LOC=111，在PV测量值显示状态下，按压仪表  键，即启动流量定量控制。

☆AL2停止流量定量控制的方法（当AL2为定量控制手动启动时）



1、按压仪表外接按键“停止”开关，仪表即停止定量控制输出。

2、设定仪表一级参数LOC=111，在PV测量值显示状态下，同时按下  键和  键，仪表即停止定量控制输出。

★ 不论当时是否有定量控制输出，按压“停止”键后，均停止控制输出。此时如还有瞬时流量输入，仪表将继续累积。欲使流量累积定量控制输出有效，必须再次“启动”流量定量控制输出。






★ 本次累积值断电或复位后不保持，清为零。按压同时按压  键和  键即可实现手动清零。

如仪表为定量控制带外接开关，按压外接“清零”键，即实现手动清零。

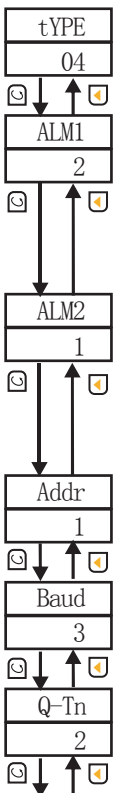
★ 仪表总累积值满整十一位后将自动清零。如中途需清零，可将仪表一级参数LOC设定为111后，在PV显示测量值的状态下，按压同时按压  键和  键即可实现手动清零。如仪表为定量控制带外接开关，按压外接“清零”键，即实现手动清零。

★ 仪表最大累积流量为9999999999字，可设定二级参数改变累积显示方式，累积量程范围99999999.999~999999999.99字。

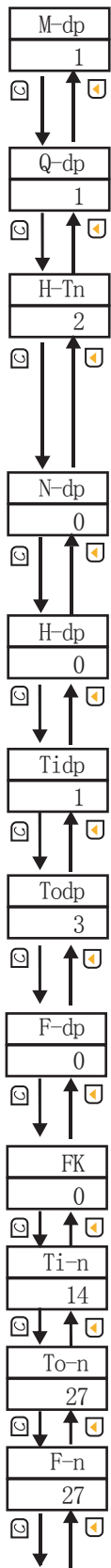
## 5. 2二级参数设置

在工作状态下，按压  键PV显示LOC，SV显示参数数值：按  或  键来进行设置，长按  键2秒可返回上一级参数，Loc=132，按压  键4秒，进入二级菜单。

### 出厂设置



参数	设定范围	说 明
tYPE 公式模型	0~4	详细见补偿公式模型表
ALM1 第一报警方式	0~5	ALM1=0:无报警 ALM1=1:瞬时流量下限报警 ALM1=2:瞬时流量上限报警 ALM1=3:流量定量过程控制输出 - 自动启动, "1"输出 ALM1=4:流量定量到控制输出 - 自动启动, "0"输出 ALM1=5:流量定量到控制输出 - 自动启动, 自动清零, 脉宽输出
ALM2 第二报警方式	0~4	ALM2=0:无报警 ALM2=1:瞬时流量下限报警 ALM2=2:瞬时流量上限报警 ALM2=3:流量定量过程控制输出 - 手动启动, "1"输出 ALM2=4:流量定量到控制输出 - 手动启动, "0"输出
Addr 设备号	0~250	设定通讯时本仪表的设备代号
Baud 通讯波特率	0~4	Baud=0:通讯波特率为1200bps; Baud=1:通讯波特率为2400bps Baud=2:通讯波特率为4800bps; Baud=3:通讯波特率为9600bps Baud=4:通讯波特率为19200bps
Q-Tn 瞬时流量显示时间单位	0~5	Q-Tn=0:瞬时流量显示时间单位为秒 Q-Tn=1:瞬时流量显示时间单位为分 Q-Tn=2:瞬时流量显示时间单位为小时 Q-Tn=3:瞬时流量显示时间为1/10小时 Q-Tn=4:瞬时流量显示时间为1/100小时 Q-Tn=5:瞬时流量显示时间为1/1000小时



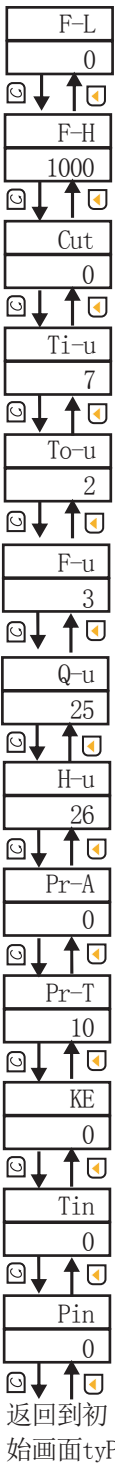
参数	设定范围	说 明
$\bar{n} - dP$ 累积流量 显示精度	0~3	M-dP=0:累积流量显示精度为1 (累积流量显示XXXXXX) M-dP=1:累积流量显示精度为0.1 (累积流量显示 XXXXX.X) M-dP=2:累积流量显示精度为0.01 (累积流量显示XXXX.XX) M-dP=3:累积流量显示精度为0.001 (累积流量显示 XXX.XXX)
$q - dP$ 瞬时流量显 示的小数点	0~3	Q-dP=0:瞬时流量无小数点 (瞬时流量显示XXXX ) Q-dP=1:瞬时流量小数点在十位 (瞬时流量显示XXX.X) Q-dP=2:瞬时流量小数点在百位 (瞬时流量显示 XX.XX) Q-dP=3:瞬时流量小数点在千位 (瞬时流量显示 X.XXX)
$H - Tn$ 瞬时热能显 示时间单位	0~5	H-Tn=0:瞬时热能显示时间单位为秒 H-Tn=1:瞬时热能显示时间单位为分 H-Tn=2:瞬时热能显示时间单位为小时 H-Tn=3:瞬时热能显示时间为1/10小时 H-Tn=4:瞬时热能显示时间为1/100小时 H-Tn=5:瞬时热能显示时间为1/1000小时
$n - dP$ 热能累积 显示精度	0~3	N-dP=0:热能累积显示精度为1 (累积流量显示XXXXXX) N-dP=1:热能累积显示精度为0.1 (累积流量显示 XXXXX.X) N-dP=2:热能累积显示精度为0.01 (累积流量显示XXXX.XX) N-dP=3:热能累积显示精度为0.001 (累积流量显示 XXX.XXX)
$H - dP$ 瞬时热能显 示的小数点	0~3	H-dP=0:瞬时热能无小数点 (瞬时流量显示XXXX ) H-dP=1:瞬时热能小数点在十位 (瞬时流量显示XXX.X) H-dP=2:瞬时热能小数点在百位 (瞬时流量显示 XX.XX) H-dP=3:瞬时热能小数点在千位 (瞬时流量显示 X.XXX)
$Ti - dP$ 入口温度显 示的小数点	0~3	TidP=0:入口温度无小数点 (温度补偿显示 XXXX ) TidP=1:入口温度小数点在十位 (温度补偿显示 XXX.X) TidP=2:入口温度小数点在百位 (温度补偿显示 XX.XX) TidP=3:入口温度小数点在千位 (温度补偿显示 X.XXX)
$To - dP$ 出口温度显 示的小数点	0~3	TodP=0:出口温度无小数点 (压力补偿显示 XXXX ) TodP=1:出口温度小数点在十位 (压力补偿显示 XXX.X) TodP=2:出口温度小数点在百位 (压力补偿显示 XX.XX) TodP=3:出口温度小数点在千位 (压力补偿显示 X.XXX)
$F - dP$ 流量 (线性 差压) 显示 的小数点	0~3	F-dP=0:流量输入无小数点 (流量输入显示 XXXX ) F-dP=1:流量输入小数点在十位 (流量输入显示 XXX.X) F-dP=2:流量输入小数点在百位 (流量输入显示 XX.XX) F-dP=3:流量输入小数点在千位 (流量输入显示 X.XXX)
$FK$ 瞬时流量 滤波系数	0~19	瞬时流量滤波参数
$Ti - n$ 入口温度输 入的类型	0~35	参见选型中的分度号表
$To - n$ 出口温度输 入的类型	0~35	参见选型中的分度号表
$F - n$ 流量 (线性、 差压) 的输 入类型	25~36	参见选型中的分度号表



T-b	0
T-K	1.000
P-b	0
P-K	1.000
F-b	0
F-K	1.000
01-b	0.000
01-K	1.000
02-b	0.000
02-K	1.000
ouL	0
ouH	1000
PA	0.10133
Ti-L	0
Ti-H	650
To-L	0
To-H	1.000

参数	设定范围	说 明
$F-b$ 入口温度的 零点迁移	全量程	设定入口温度补偿测量零点的显示值迁移量(见注1)
$F-K$ 入口温度的 量程比例	0~1.999	设定入口温度补偿测量量程的显示放大比例(见注1)
$P-b$ 出口温度的 零点迁移	全量程	设定出口温度测量零点的显示值迁移量(见注1)
$P-K$ 出口温度的 量程比例	0~1.999	设定出口温度测量量程的显示放大比例(见注1)
$F-b$ 流量输入的 零点迁移	全量程	设定流量输入测量零点的显示值迁移量(见注1)
$F-K$ 流量输入的 量程比例	0~1.999	设定流量输入测量量程的显示放大比例(见注1)
$01-b$ 变送输出1 零点	0~1.200	设定变送输出1零点的显示值迁移量(见注2)
$01-K$ 变送输出1 比例参数	0~1.900	设定变送输出1的显示放大比例(见注2)
$02-b$ 变送输出2 零点	0~1.200	设定变送输出2零点的显示值迁移量(见注2)
$02-K$ 变送输出2 比例参数	0~1.900	设定变送输出2的显示放大比例(见注2)
$ouL$ 变送输出 量程下限	0~999999	设定变送输出的上下限量程 变送输出以瞬时流量值为参考
$ouH$ 变送输出 量程上限	0~999999	设定变送输出的上下限量程 变送输出以瞬时流量值为参考
$PA$ 工况大气压	全量程	设定仪表工作点大气压力 单位: 由参数P-u的设定值决定, 常用单位为MPa, KPa, Kgf/cm <sup>2</sup> , bar等。标准使用单位为MPa。
$Ti-L$ 入口温度 量程下限	全量程	设定入口温度量程的下限 单位: °C
$Ti-H$ 入口温度 量程上限	全量程	设定入口温度量程的上限 单位: °C
$To-L$ 出口温度 量程下限	全量程	设定出口温度量程的下限 单位: °C
$To-H$ 出口温度 量程上限	全量程	设定出口温度量程的上限 单位: °C





参数	设定范围	说明
F-L 流量输入 量程下限 0	全量程	设定流量输入量程的上下限 单位: 同流量仪输出信号; 差压输入时为MPa
F-H 流量输入 量程上限 1000	全量程	设定流量输入量程的上下限 单位: 同流量仪输出信号; 差压输入时为MPa
Cut 流量输入小 信号切除 0	全量程	设定流量输入小信号切除功能
Ti-u 入口温度 单位 7	0~45	参见单位设定功能代码表
To-u 出口温度 单位 2	0~45	参见单位设定功能代码表
F-u 流量输入 单位 3	0~45	参见单位设定功能代码表
Q-u 瞬时流量 单位 25	0~45	参见单位设定功能代码表
H-u 瞬时热能 单位 26	0~45	参见单位设定功能代码表
Pr-A 报警打印 功能 0	0~1	Pr-A=0: 无报警打印功能 Pr-A=1: 有报警打印功能
Pr-T 打印间隔 时间 10	1~2400分	设定定时打印的间隔时间
KE 流量系数 补偿方式 0	0~1	KE=0: 流量系数K为线性补偿(一级参数中只用K1作补偿) KE=1: 流量系数K为非线性补偿
Tin 温度输入 0	0~1	Tiin=0: 入口温度为常量 Tiin=1: 入口温度从外部传感器输入
Pin 压力输入 0	0~1	Toin=0: 出口温度为常量 Toin=1: 出口温度从外部传感器输入

★补偿公式模型表

序号	补偿类型	补偿类型
0	不补偿	
1	热水	线性流量信号 (G)
2	热水	孔板差压信号 (ΔP 未开方)
3	热水	孔板差压信号 (√ΔP 已开方)
4	热水	频率信号 (f)

★单位设定功能代码表:

代码	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
单位	<b>Kgf</b>	<b>Pa</b>	<b>KPa</b>	<b>Mpa</b>	<b>mmHg</b>	<b>mmH2O</b>	<b>bar</b>	<b>°C</b>	<b>%</b>	<b>Hz</b>
代码	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
单位	<b>m</b>	<b>t</b>	<b>l</b>	<b>m³</b>	<b>Kg</b>	<b>J</b>	<b>MJ</b>	<b>GJ</b>	<b>Nm³</b>	<b>m/h</b>
代码	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
单位	<b>t/h</b>	<b>l/h</b>	<b>m³/h</b>	<b>kg/h</b>	<b>J/h</b>	<b>MJ/h</b>	<b>GJ/h</b>	<b>Nm³/h</b>	<b>m/m</b>	<b>t/m</b>
代码	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
单位	<b>l/m</b>	<b>m³/m</b>	<b>kg/m</b>	<b>J/m</b>	<b>MJ/m</b>	<b>GJ/m</b>	<b>Nm³/m</b>	<b>m/s</b>	<b>t/s</b>	<b>l/s</b>
代码	40	41	41	43	44	45				
单位	<b>m³/s</b>	<b>kg/s</b>	<b>J/s</b>	<b>MJ/s</b>	<b>GJ/s</b>	<b>Nm³/s</b>				

注1: T-b、T-k、P-b、P-k、F-b、F-k的计算公式: :

$$X-k = \text{预定总量程} \div (\text{原显示总量程} \times \text{原}X-k)$$

$$X-b = \text{预定量程下限} - \{ \text{原显示量程下限} \times (X-k) + \text{原} (X-b) \}$$

例: 压力补偿输入4~20mA, 量程为0~2MPa, 现作校对时发现输入4mA时显示-0.03, 输入20mA时显示2.08 (原P-k=1.000, 原P-b=0)。

根据公式: P-k=预定总量程 ÷ (原显示总量程 × P-k)

$$= (2-0) \div (2.08 - (-0.03)) = 2 \div 2.11 \times 1.000 \approx 0.94787$$

$$P-b = \text{预定量程下限} - (\text{原显示量程下限} \times P-k + \text{原}P-b)$$

$$= 0 - (-0.03 \times 0.94787) + 0 \approx 0.02836$$

设定: P-b = 0.02836, P-k = 0.94787

注2: 输出迁移01-b、01-K、02-b、02-K设置如下:

仪表变送以0~20mA或0~5V校对, 如欲更改输出量程或输出偏差调整, 可以利用以下公式实现。

$$\text{新}0ub = \text{当前}0ub - \frac{\text{当前输出下限} - \text{预定输出下限}}{\text{满量程}}$$

$$\text{新}0uK = \text{当前}0uK - \frac{\text{当前输出上限} - \text{预定输出上限}}{\text{满量程}}$$

公式中, 当输出为电流信号, 满量程=20, 当输出为电压信号, 满量程=5。

例1: 变送电流0~20mA输出, 现欲改为4~20mA输出。测量时, 输出零点值输出为0mA, 输入满量程时输出为20mA, 当前0ub=0, 当前0uK=1。

$$\text{新}0ub = 0 - \frac{0-4}{20} = 0.2$$

$$\text{新}0uK = 1 - \frac{20-20}{20} = 1$$

所以, 将0ub设置为0.2, 0uK不变, 就实现了从0~20mA输出改为4~20mA输出了。

例2: 变送电流4~20mA输出, 测量时, 输出零点值输出为4.2mA, 输入满量程时输出为20.5mA, 当前 $O_{ub}=0.2$ , 当前 $O_{uK}=1$ 。

$$\text{新}O_{ub}=0.2 - \frac{4.2-4}{20}=0.19$$

$$\text{新}O_{uK}=1 - \frac{20.5-20}{20}=0.975$$

- ★ 流量小信号切除: 当瞬时流量测量值小于Cut 时, 瞬时流量显示零, 同时流量不累积。
- ★ 有时设定时无当前需要之参数, 可先行设定后面的参数, 一次循环后再设定, 即可出现该参数 (因该参数可能被后面的参数关闭)。
- ★ 仪表设定单位必须与实际测量单位一致。

### 5. 3级参数设定 (流量系数K自动演算)

在工作状态下, 按压  $\square$  键PV显示LOC, SV显示参数数值: 按  $\blacktriangle$  或  $\blacktriangledown$  键来进行设置, 长按  $\square$  键2秒可返回上一级参数Loc=128, 按压  $\square$  键4秒, 进入三级菜单。

#### 出厂设置

A-Q
0
$\square$ $\blacktriangle$ $\blacktriangledown$ $\square$
A-F
400
$\square$ $\blacktriangle$ $\blacktriangledown$ $\square$
A-T
300
$\square$ $\blacktriangle$ $\blacktriangledown$ $\square$
A-P
10
$\square$ $\blacktriangle$ $\blacktriangledown$ $\square$
A-K
10
$\square$ $\blacktriangle$ $\blacktriangledown$ $\square$

参数	设定范围	说 明
R - q 瞬时流量	0~999999	工作状态下的瞬时流量值。
R - F 工作流量	0~999999	工作状态下的通道流量值。
R - T 入口温度	0~999999	工作状态下的入口温度输入值
R - P 出口温度	0~999999	工作状态下的出口温度输入值。
R - K 流量系数	0~999999	显示计算后的值, 同时更改一级参数中的K1。

返回到初始画面A-Q

三级参数主要是用来自动演算流量系数K的, 极大方便了用户参数设定, 增强了仪表的易用性。设定时, 首先必须设定好二级参数, 确定仪表类型, 显示精度、输入类型, 补偿量程、测量量程, 单位设定。然后进入三级参数, 设定最大瞬时流量M, 入口温度T和出口温度P, 仪表自动根据二级参数设定和量程 (差压) 上限计算出流量系数K, 并自动更改一级参数的K1。

注: 当流量输入为脉冲信号时, 不能自动演算。



### 5. 4时间设置

在工作状态下, 按压  $\square$  键PV显示LOC, SV显示参数数值: 按  $\blacktriangle$  或  $\blacktriangledown$  键来进行设置, Loc=130, 按压  $\square$  键4秒, 进入时间设置菜单。

	符号	名 称	设定范围	说 明	出厂预定值
dAFe	dATE	日期		. 设置年、月、日, 如080210表示2008年2月10日	
f1 nE	TIME	时间		. 设置时、分、秒, 如150935表示15时09分35秒	

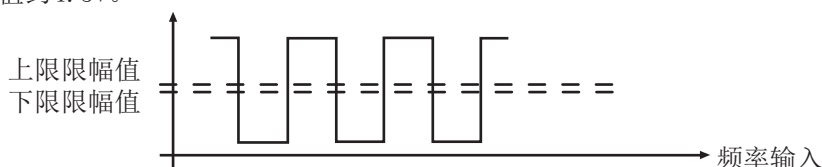
5. 5频率输入电压范围调整方式:

1): 设NPN时仪表输入端有10V电压, 设PNP无电压:



	频率输入为NPN	频率输入为PNP
JP2状态		

频率电压范围调整如下:

- 1、调整输入电压上限: 调整电位器W1 (正旋减少, 反旋加大), 使LM339的7脚对频率输入负端的电压小等于输入电压上限值。
  - 2、调整输入电压下限: 调整电位器W2 (正旋减少, 反旋加大), 使LM339的8脚对频率输入负端的电压大等于输入电压下限值。
- ★ 调节W1、W2电位器, 使上、下电压限幅值位于波形范围内。出厂时电压预设为下限限幅值约2.5V, 上限限幅值约4.5V。



2) 电压、电流脉冲输入的切换方法, 见下图:

	电流脉冲输入	电压脉冲输入
JP1状态		

★备注: 内部并联电阻为1K电阻, 若信号的幅值高时JP1请插在电压脉冲输入的位置, 并且通过外部并接电阻来实现信号的输入, 这样可防止幅值过高损坏内部器件。

六、仪表型谱及接线图

6. 1仪表型谱

NHR-5610  -  /  /  -  /  /  /  /  ( ) -  - ( )

①      ②      ③      ④      ⑤      ⑥      ⑦      ⑧      ⑨                      ⑩      ⑪

①规格尺寸		②第一路流量信号输入分度号/③第二路出口温度输入分度号/④第三路入口温度输入分度号					
代码	宽*高*深	代码	分度号 (测量范围)	代码	分度号 (测量范围)	代码	分度号 (测量范围)
A	160*80*110mm (横式)	00	热电偶B (400~1800℃)	13	热电阻Cu100 (-50.0~150.0℃)	26	0~10mA (-1999~9999)
B	80*160*110mm (竖式)	01	热电偶S (0~1600℃)	14	热电阻Pt100 (-200.0~650.0℃)	27	4~20mA (-1999~9999)
C	96*96*110mm (方式)	02	热电偶K (0~1300℃)	15	热电阻BA1 (-200.0~600.0℃)	28	0~5V (-1999~9999)
D	96*48*110mm (横式)	03	热电偶E (0~1000℃)	16	热电阻BA2 (-200.0~600.0℃)	29	1~5V (-1999~9999)
		04	热电偶T (-200.0~400.0℃)	17	线性电阻0~400Ω (-1999~9999)	30	-5~5V (-1999~9999)
		05	热电偶J (0~1200℃)	18	远传电阻0~350Ω (-1999~9999)	31	0~10V (-1999~9999) (不可切换)
		06	热电偶R (0~1600℃)	19	远传电阻30~350Ω (-1999~9999)	32	0~10mA开方 (-1999~9999)
		07	热电偶N (0~1300℃)	20	0~20mV (-1999~9999)	33	4~20mA开方 (-1999~9999)
		08	F2 (700~2000℃)	21	0~40mV (-1999~9999)	34	0~5V开方 (-1999~9999)
		09	热电偶Wre3-25 (0~2300℃)	22	0~100mV (-1999~9999)	35	1~5V开方 (-1999~9999)
		10	热电偶Wre5-26 (0~2300℃)	23	-20~20mV (-1999~9999)	36	脉冲输入 (0~10KHz)
		11	热电阻Cu50 (-50.0~150.0℃)	24	-100~100mV (-1999~9999)	55	全切换
		12	热电阻Cu53 (-50.0~150.0℃)	25	0~20mA (-1999~9999)	56	特殊规格
⑤变送输出1 (OUT1)		⑥变送输出2 (OUT2)		⑦报警输出 (继电器接点输出)		⑧通讯输出	
代码	输出类型 (负载电阻RL)	代码	输出类型 (负载电阻RL)	代码	报警限数	代码	通讯接口
X	无输出	X	无输出	X	无输出	X	无输出
0	4~20mA (RL≤500Ω)	0	4~20mA (RL≤500Ω)	1	1限报警	D1	RS485通讯接口 (Modbus RTU)
1	1~5V (RL≥250KΩ)	1	1~5V (RL≥250KΩ)	2	2限报警	D2	RS232通讯接口 (Modbus RTU)
2	0~10mA (RL≤1KΩ)	2	0~10mA (RL≤1KΩ)			D3	RS232C打印接口
3	0~5V (RL≥250KΩ)	3	0~5V (RL≥250KΩ)				
4	0~20mA (RL≤500Ω)	4	0~20mA (RL≤500Ω)				
5	0~10V (RL≥4KΩ)	5	0~10V (RL≥4KΩ)				
8	特殊规格	8	特殊规格				
⑨馈电输出		⑩供电电源		⑪备注			
代码	馈电输出 (输出电压)	代码	电压范围	无备注可省略			
X	无输出	A	AC/DC 100~240V (50/60Hz)				
1P	1路馈电输出	D	DC 12~36V				
2P	2路馈电输出						
	如2P (12/24) 表示第一路12V, 第二路24V馈电输出						

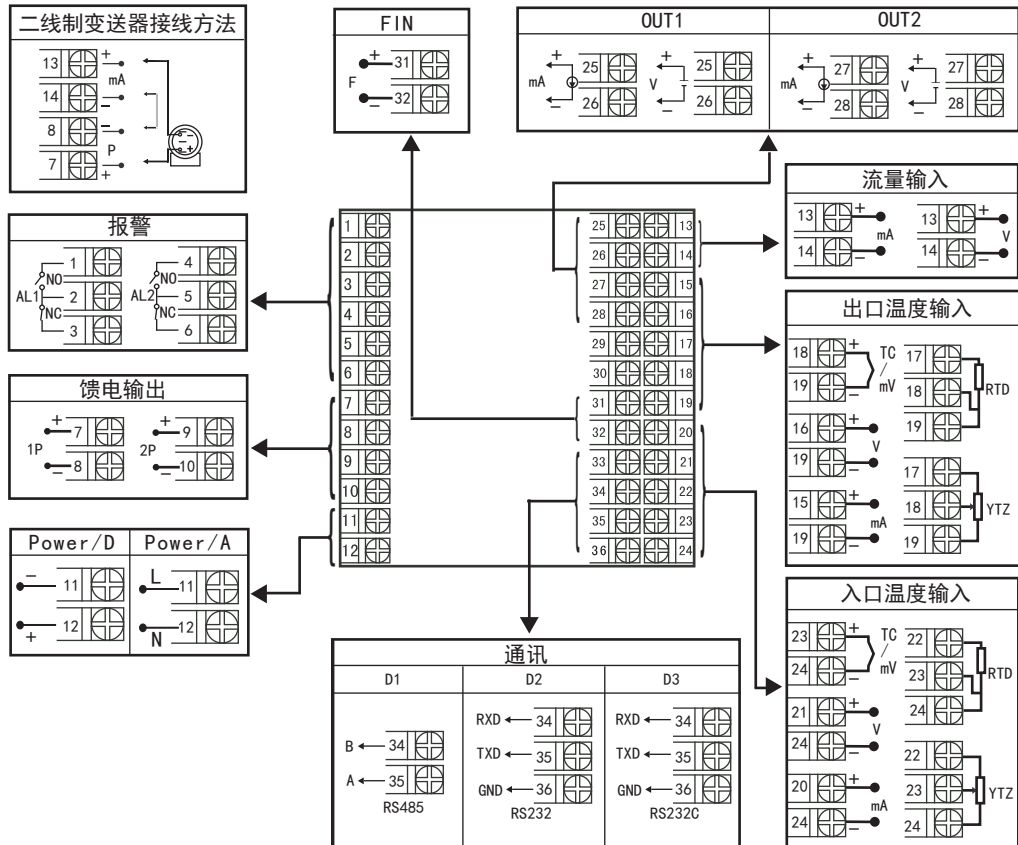
备注:1、压力补偿通道输入类型只选择电压或者电流信号；流量通道输入类型只选择电压、电流或者脉冲输入，其中脉冲输入只针对流量通道选择。

2、当型号输入类型代码为36（脉冲输入）时，仪表只需把补偿公式模型改为频率输入（tYPE=4）即可实现。

3、如涡街流量计需使用配电功能，可将第二路变送输出作为配电功能，此时第二路变送输出无效。

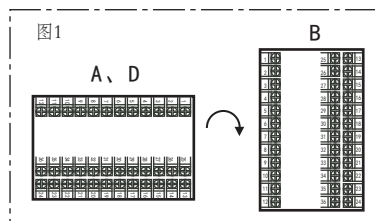
4、脉冲信号输入时,仪表不能选择第二路变送输出。

## 6. 2仪表接线图



规格尺寸为A、B、C、D型接线图

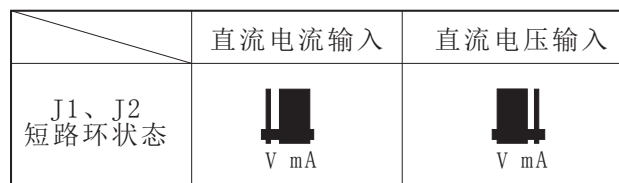
注：横竖式仪表后盖接线端子方向不一样，见示意图1



注：特殊订货与本接线图不同之处，以随机接线图为准

如果带两路馈电输出时，电流信号输入端的两个地必须短接（19、24脚短接）

注：流量电压、电流信号输入必须通过短路环切换，见下图：



## 七、数学模型

### (一) 质量流量 (M) 计算公式

#### 1 输入信号为流量 (G)

二级参数设定: tYPE=1

一级参数设定: K

$$M=K \times \rho \times G$$

#### 2 输入信号为差压 ( $\Delta P$ , 未开方)

二级参数设定: tYPE=2

一级参数设定: K

$$M=K \times \sqrt{\rho \times \Delta P}$$

#### 3 输入信号为差压 ( $\Delta P$ , 已开方)

二级参数设定: tYPE=3

一级参数设定: K

$$M=K \times \sqrt{\rho} \times \Delta P$$

#### 4 输入信号为频率 (f)

二级参数设定: tYPE=4

一级参数设定: K

$$M=\frac{3.6}{K} \times \rho \times f$$

注: 在计算热水瞬时流量时, 公式中“ $\rho$ ”的值应按入口温度值, 在水的比重表中找到相应的值带入公式中计算瞬时流量, 参数设好后仪表会自动查表, 比重表见附录。

### (二) 补偿系数K的算法

#### 1、输入信号为线性

a) 流量输入单位为体积 (如:  $m^3/h$ 等):  $K=1$

b) 流量输入单位为质量 (如:  $T/h$ 等)

根据相应的质量流量计算公式求出补偿系数K。

#### 2、输入信号为频率

a) 已知频率式流量变送器的系数, 可根据其出厂标定值设定:

$K$ =频率式流量变送器的流量系数K(单位:  $\square$  /升)

b) 变送器流量系数K未知, 可根据相应的质量流量计算公式求出。

#### 3、输入信号为差压:

a) 根据相应的质量流量计算公式求出补偿系数K。

b) 根据标准公式求出:

$$M=K \times \sqrt{\rho \times \Delta P} \quad \text{或} \quad M=K \times \sqrt{\rho} \times \Delta P$$

$K=3.995 \times \alpha \times \varepsilon \times P^{-n}$  —  $M$ 单位为 $Kg/h$ ;  $\Delta P$ 单位为 $MPa$

$K=0.1264 \times \alpha \times \varepsilon \times P^{-n}$  —  $M$ 单位为 $Kg/h$ ;  $\Delta P$ 单位为 $KPa$

$K=0.01251 \times \alpha \times \varepsilon \times P^{-n}$  —  $M$ 单位为 $Kg/h$ ;  $\Delta P$ 单位为 $mmH_2O$

式中:

$$\alpha = \frac{C}{\sqrt{1-\beta^4}} \quad \beta = \frac{d}{D}$$

说明:  $M$ — 流量质量测量值       $\alpha$ — 流量系数       $\varepsilon$ — 流束膨胀系数

$C$ — 流出系数       $\beta$ — 直径比

$d$ — 工作条件下节流件的节流孔或喉部直径节流孔板开孔直径— $mm$ )

$D$ — 工作条件下上下游管道内径 (经典文丘里管道内径)

### (三) 符号单位说明

$M$ — 流量质量测量值 (单位: 用户自由设定)

$\Delta P$ — 差压式流量计的差压输入信号 (单位: 由二级参数F-U设定, 常用为 $MPa$ )

PA— 仪表工作点的大气压力

(当地大气压力, 单位: 同仪表二级参数To-U出口温度单位设定, 常用单位为 $MPa$ )

$\rho$  - 工况密度 (单位: Kg/m<sup>3</sup>)

t1-入口温度输入信号 (单位: °C)

t2-出口温度输入信号 (单位: °C)

K-流量系数

f-频率式流量计的频率输入信号(单位:Hz)

G-线性流量计的输入信号 (单位: 同流量仪输出单位, 如m<sup>3</sup>/h)

热量计算公式:  $Q_{热} = \lambda (t_1 - t_2) \times M$

其中:  $Q_{热}$  -- 热量       $\lambda$  -- 热水焓值(4.18)      M -- 热水质量

水的比重: ( $\rho$ )

P(kgf/cm <sup>2</sup> ) \ 温度t(°C)	1	20	50	80	100	130	160	200
0	999.9	1000.8	1002.3	1003.8	1004.8	1006.2	1007.7	1009.6
10	999.7	1000.6	1001.9	1003.3	1004.2	1005.6	1006.8	1008.7
20	998.2	999.0	1000.3	1001.7	1002.5	1003.8	1005.0	1006.7
30	995.7	996.5	997.8	999.1	999.9	1001.1	1002.4	1004.0
40	992.2	993.0	994.3	995.5	996.4	997.7	998.9	1000.5
50	988.1	988.9	990.2	991.5	992.4	993.5	994.8	996.4
60	983.2	984.2	985.4	986.7	987.6	988.6	990.1	991.8
70	977.8	978.7	980.0	981.4	982.2	983.5	984.7	986.5
80	971.8	972.8	974.1	975.4	978.3	977.8	978.9	980.6
90	965.3	966.3	967.7	969.0	969.8	971.2	972.5	977.2
100	958.4	959.2	960.7	962.1	963.0	964.3	965.6	967.4
110		951.8	953.3	954.7	955.7	956.0	958.4	960.2
120		944.0	945.4	946.9	947.9	949.2	950.7	952.6
130		935.6	937.2	938.7	939.7	941.1	942.6	944.5
140		927.0	928.5	930.1	931.1	932.6	934.1	936.2
150		917.8	919.4	921.0	922.1	923.7	925.2	927.3
160		908.2	909.9	911.6	912.7	914.3	916.0	918.1
170		898.1	900.8	901.6	902.9	904.6	906.4	908.6
180		887.5	889.4	891.3	892.6	894.5	896.3	898.6
190		876.5	878.6	880.6	881.9	883.9	885.8	888.3
200		865.8	867.2	869.3	870.7	872.8	874.0	877.6
210		852.8	855.1	857.5	859.0	861.3	863.4	866.3
220			842.6	841.5	846.7	849.1	851.5	854.6
230			829.3	832.0	833.8	836.5	830.0	842.4
240			815.3	818.3	820.2	823.1	825.9	829.5
250			800.3	803.7	805.9	809.0	812.1	816.1
260			784.3	788.1	790.5	794.0	797.4	801.8
270				771.3	774.1	778.0	781.8	786.7
280				753.1	756.3	760.9	765.1	770.6
290				733.1	737.0	742.2	747.1	758.4



注：在计算热水瞬时流量时，公式中“ $\rho$ ”的值应按入口温度值，在水的比重表中找到相应的值带入公式中计算瞬时流量，参数设好后仪表会自动查表，比重表见附录。

## 八、打印功能

### 1、手动打印

在仪表测量值显示状态下，按压  键，即打印出当前的实时测量值。

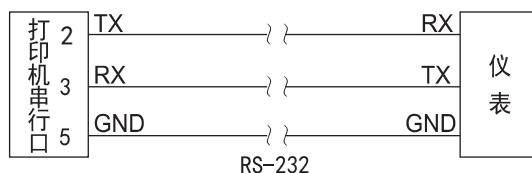
### 2、定时打印

当时间测定等于间隔时间时，仪表将控制打印机进行定时打印，定时打印时将打印当前实时测量值。打印格式为：

```

-----
TIME   PRINT
2009-04-14 -----日期
      21:06:15 -----时间
F= 200Kpa -----流量测量值
T= 380°C -----入口温度测量值
P= 100°C -----出口温度测量值
M= 138.5t/h -----最大瞬时流量值
Σ= 7857.415t -----累积值
Q= 130.5J/h -----最大瞬时热量值
Σ= 27847.345GJ -----累积值
Alm: ○ ● -----报警状态
-----
    
```

### 3、接线方式



## 九、仪表通讯

本仪表具有通讯功能，可在上位机上实现数据采集、参数设定、远程监控等功能。技术指标：通讯方式 串行通讯RS485，RS232，波特率 1200 ~ 19200 bps数据格式 一位起始位，八位数据位，一位停止位

★具体参数参见《仪表通讯光盘》



虹润精密仪器有限公司

生产制造

**Hong Run Precision Instruments Co., Ltd.**

地址：福建省顺昌城南东路45号 (353200) 电话：0599-7824386 传真：0599-7856047 网址：www.hrgs.com.cn

