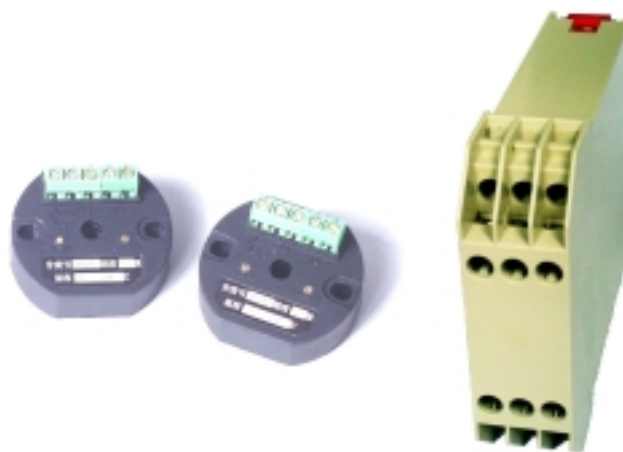


## SBWR / SBWZ 温度变送器



### 一、引言

众所周知，温度是工业监测和控制系统中最基本的参数，由于人们对工业测控系统的可靠性和精确性要求越来越高，需要先进的测温技术和高精度测温设备的迫切性也便越来越强。为提高测温系统的精度，一方面应提高温度传感器的性能，另一方面则应努力提高温度传感器信号到 DCS、PLC 等接收设备的转换精度。目前，转换温度传感器的信号主要有两种方式，一种是通过 DCS、PLC 等系统的温度卡件来转换，另一种则是通过温度变送器来转换。

与直接使用 DCS、PLC 系统温度卡件相比较，使用温度变送器有以下好处：

- ◆ 在现场将温度传感器的“弱”信号变为“强”电流 / 电压信号，从而传输的可靠性好，抗无线射频 / 电磁干扰能力强；
- ◆ 可按实际应用设定量程，从而比宽量程的温度卡件精度高；
- ◆ 输出信号为标准的电流 / 电压信号，便于整个系统的标准化；
- ◆ 不需专用导线与单独线槽，采用二线制传输方式，电源与信号共用一对电缆，这给仪表布线、故障查找带来极大方便，并可节省费用；
- ◆ 不需补偿导线，不要求引线电阻平衡，消除误差来源，从而提高了测量精度；
- ◆ 与温度传感器接线盒安装为一体，应用灵活，并可在现场带表头指示温度。

由此可见，使用温度变送器是转换温度信号的较为理想的方式，温度变送器在工业过程温度测控中起着十分重要的作用。

宁波精诚自动化设备有限公司专业生产各类工业测量仪表，温度变送器是其主要产品之一。该产品采用变阻式冷端补偿器、非线性函数发生器、控热装置等多项专利技术，设计独特，性能优越，解决了现场安装仪表因环境温度变化漂移大的难题，最高工作环境温度可达+125℃，线性度 0.1%，温度稳定性好，适用范围广，深受用户欢迎。

### 二、性能特点

SBWR / SBWZ 系列温度变送器，采用二线制传送方式（电源与信号输出为一对公用导线），输出与被测温度成线性的 4~20mA 电流信号，可测量工业生产过程中-200~1800℃范围内的各种介质的温度。变送器可以安装于热电偶、热电阻的接线盒内与之形成一体化结构，也可单独安装于仪表盘内作转换单元，可与动圈仪表、数显仪表、记录仪表、调节器、PLC、DCS 系统配套使用，组成各种温度测量控制系统，广泛应用于石油、化工、电力、冶金、航空、船舶、轻工、环保等工业和科研领域。

#### 主要特点：

- 量程可调，且量程调整与零点调整互不影响；
- 工作环境温度范围宽：-40~+125℃；
- 输出与被测温度成线性关系；采取独创的非线性函数发生器电路，只要传感器特性函数的二阶导数存在，均可校正到线性度 0.1%；

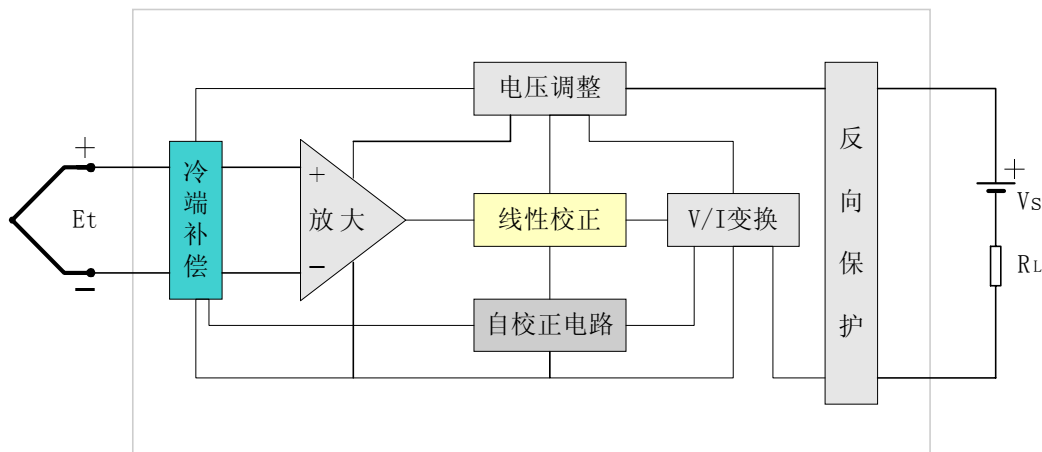
- 具有高精度变阻式冷端补偿电路，全温度范围内补偿精度  $0.5^{\circ}\text{C}$ ；
- 内带漂移自校正系统，在整个工作温度范围内保证测量精度；
- 附有特殊的散热机构，有效的控制热传导作用；
- 抗干扰设计，保证变送器在受到各种干扰下能够安全可靠工作，适宜于现代电磁污染严重的环境；
- 采用专用环氧树脂封装，耐腐蚀、抗震性好，可靠性高；

由于一体化温度变送器是现场安装式仪表，现场环境条件恶劣，特别是被测介质温度常常达到数百甚至上千摄氏度，因热传导和热辐射，现场温度很高，所以温度变送器常工作在比室温高的多的恶劣环境中，并且要求性能稳定可靠。

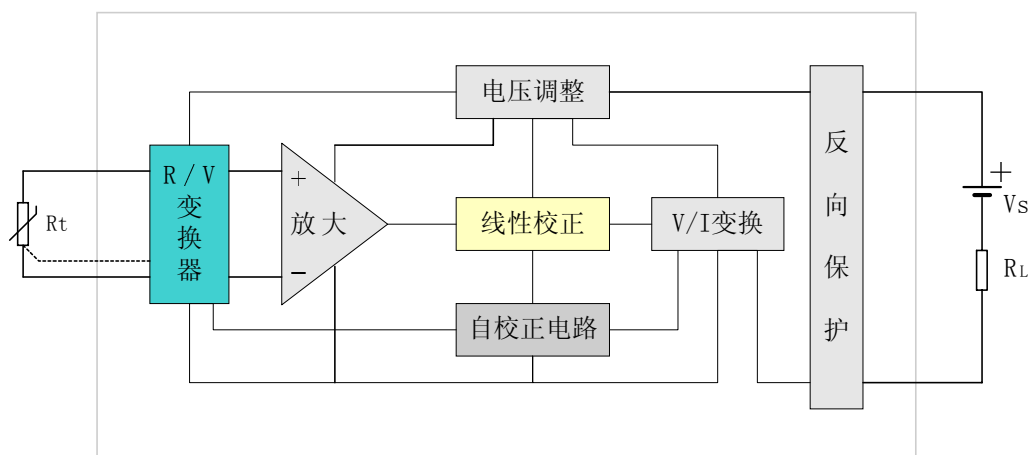
SBWR / SBWZ 温度变送器就是针对这种情况设计的。为保证稳定可靠，变送器内部有温度漂移自校正系统，与先进的工艺相结合，保证电路能在  $-40\sim+125^{\circ}\text{C}$  的宽范围环境中稳定可靠的工作。对于热电偶温度变送器，内含高精度的冷端补偿器，在全温度范围内补偿精度为  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ （S、R 型热电偶为  $\pm 0.8^{\circ}\text{C}$ ）。

### 三、工作原理

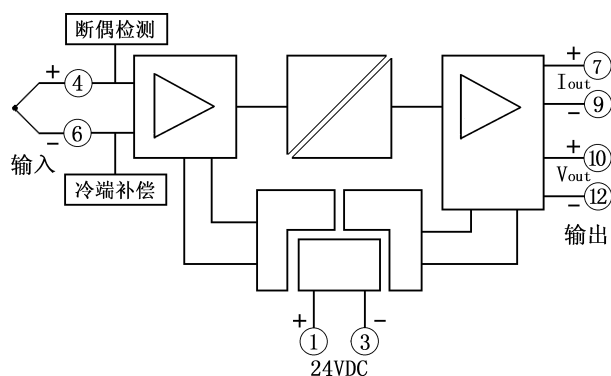
变送器电路模块由放大单元、线性校正单元、电压 / 电流转换、自校正电路、电压调整单元和反向保护电路等组成，对以热电偶为测温元件的变送器还包括有冷端补偿器，以热电阻为测温元件的还包括有 R / V 变换单元。电压调整电路将输入电压经稳压后给各部分供电，感温元件（热电偶、热电阻）传出的信号经过放大，由线性化器对信号与温度的非线性关系进行精确补偿，处理后的信号经 V / I 变换成  $4\sim 20\text{mA DC}$  电流输出。其原理框图如下：



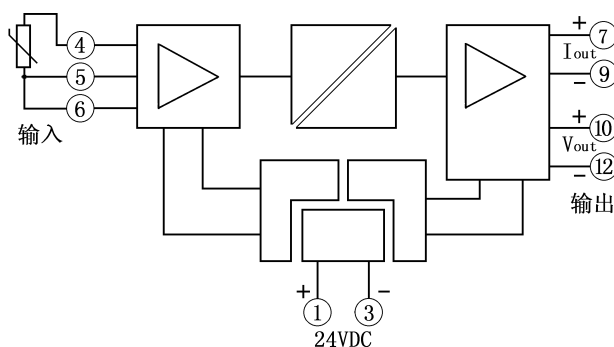
SBWR 两线制温度变送器原理框图



SBWZ 两线制温度变送器原理框图



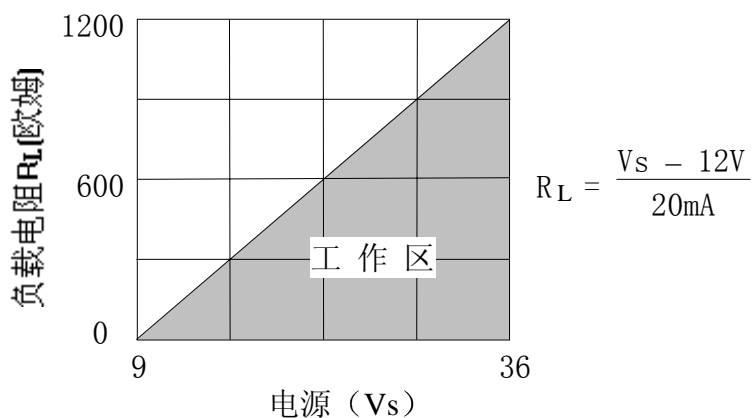
SBWR 隔离型温度变送器原理框图（电源 / 输入 / 输出隔离）



SBWZ 隔离型温度变送器原理框图（电源 / 输入 / 输出隔离）

#### 四、 主要技术指标

- 1、输入：各种标准分度号的热电偶（K、N、E、J、T、S、R、B 等）、热电阻（Pt1000、Pt100、Pt10、Cu100、Cu50 等）或直流毫伏信号；
- 2、输出信号：4~20mA DC 与被测温度成线性关系，二线制传输；
- 3、测量范围：-200~1800℃（根据所选的热电偶、热电阻）；
- 4、精度（包括线性、迟滞、重复性）：0.1%，0.2%，0.5%；
- 5、电源：12~36VDC；对于四线制变送器为 16~28VDC；
- 6、负载特性： $R_L \sim V_s$  特性（仅对于二线制变送器）



SBWR / SBWZ 温度变送器负载特性

- 7、环境温度影响： $< 0.02\%FS / ^\circ C$ ；
- 8、热电偶冷端补偿误差：工作温度范围内， $< \pm 0.5^\circ C$ （S、R 分度  $< \pm 0.8^\circ C$ ）；

- 9、工作环境温度：-20~+70℃（经济型温度变送器）  
 -25~+85℃（普通型温度变送器）  
 -40~+125℃（高温型温度变送器）  
 -5~+55℃（导轨安装型温度变送器）
- 10、断偶报警：输出信号>24mADC，上限报警；
- 11、功耗：<1W
- 12、对于电源 / 输入 / 输出隔离型四线温度变送器：
- ① 输出：4~20mADC、0~10mA、0~20mA、1~5V、0~5V、0~10V；
  - ② 输出负载电阻：电压输出型≥5KΩ，电流输出型≤500Ω；
  - ③ 隔离电压：1000VDC，输入、输出、电源三方隔离；
  - ④ 电源电压：16~28VDC，电源电流：<80mA

## 五、选型说明

SBW	Z—	Pt100—	0.2 /	0~600℃	/ I	/ 3	/ A	/ G
输入：R —— 热电偶 Z —— 热电阻								
传感器分度号： 热电偶 K、N、E、J、T、S、R、B； 热电阻 Pt1000、Pt100、Pt10、Cu100、Cu50 毫伏信号输入 V 或电阻信号 Res 等								
精度：0.1 级、0.2 级、0.5 级								
量程（用户订货时指定）								
工作环境温度范围：（导轨安装型变送器仅为：-5~ +55℃范围） C —— -20~+70℃；（可省写） I —— -25~+85℃； M —— -40~+125℃								
仅对热电阻温度变送器： 2 —— 热电阻两线输入； 3 —— 热电阻三线输入；（可省写）								
外形选择：A、B、C、D、E、DIN 等								
输入 / 输出隔离： （无） —— 无隔离； G —— 隔离								

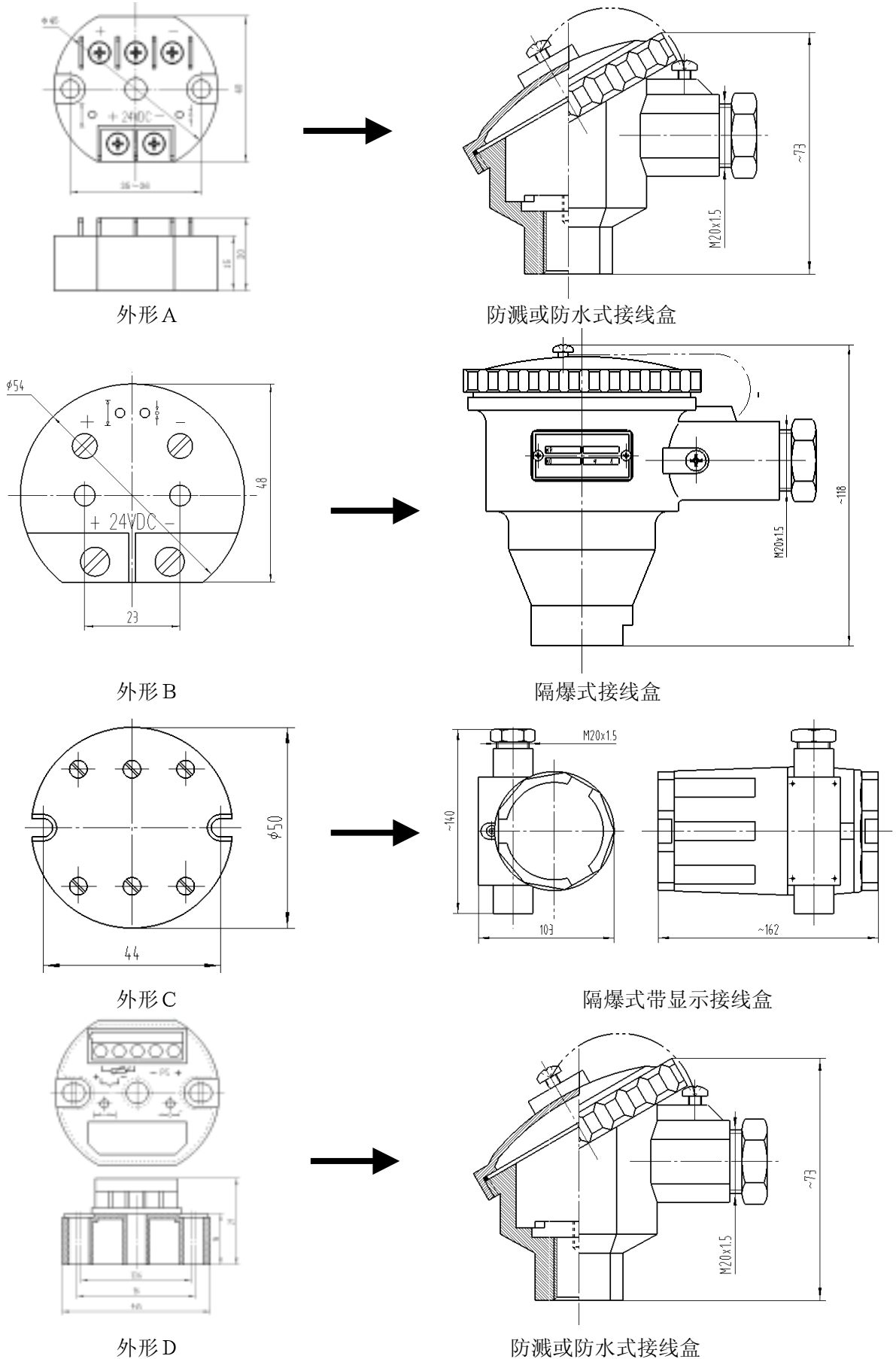
### 注：

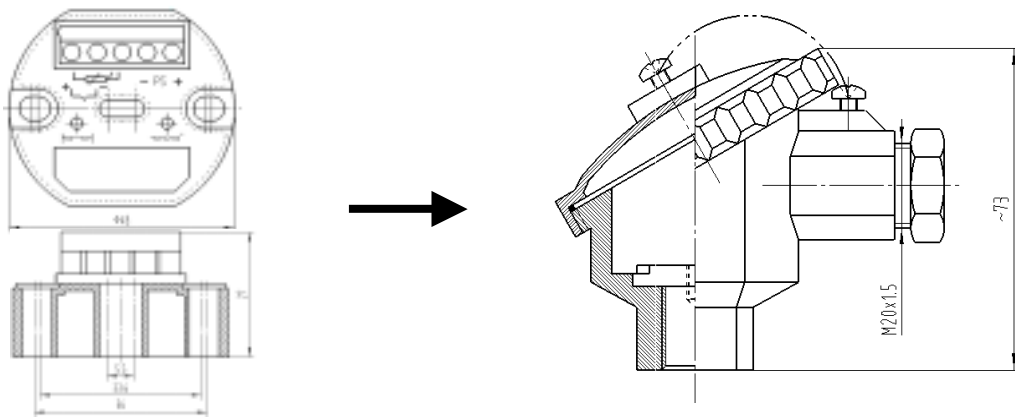
- ① 选电源 / 输入 / 输出隔离型温度变送器，其外形只有 35mmDIN 导轨安装形式；
- ② 导轨安装式温度变送器默认为 4~20mA 两线制输出；如需其他形式输出，请订货时标明。

### 举例：

0.2 级 Pt100 热电阻变送器，量程 0~100℃，三线输入，工作温度 -25~+85℃，外形 A  
 型号为：SBWZ—Pt100—0.2 / 0~100℃ / I / 3 / A

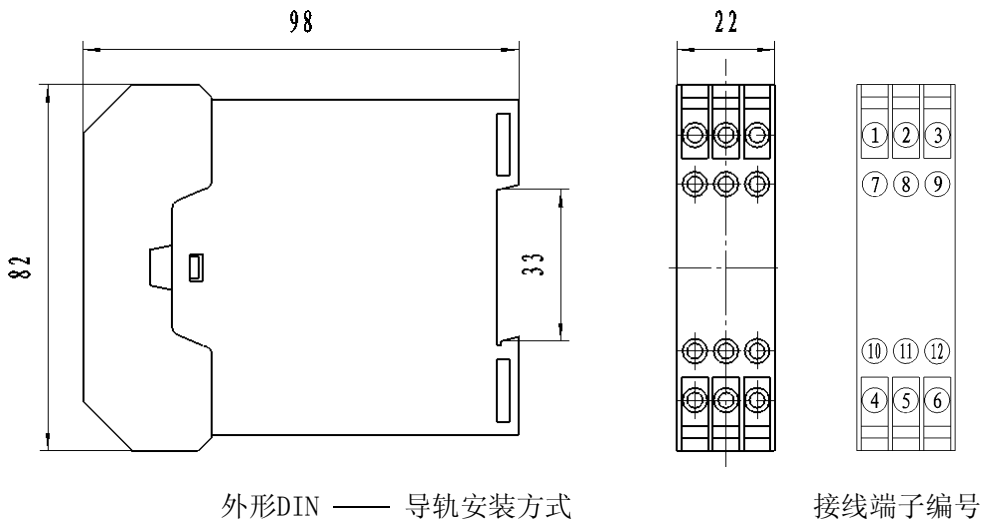
## 六、外形尺寸





外形E

防溅或防水式接线盒

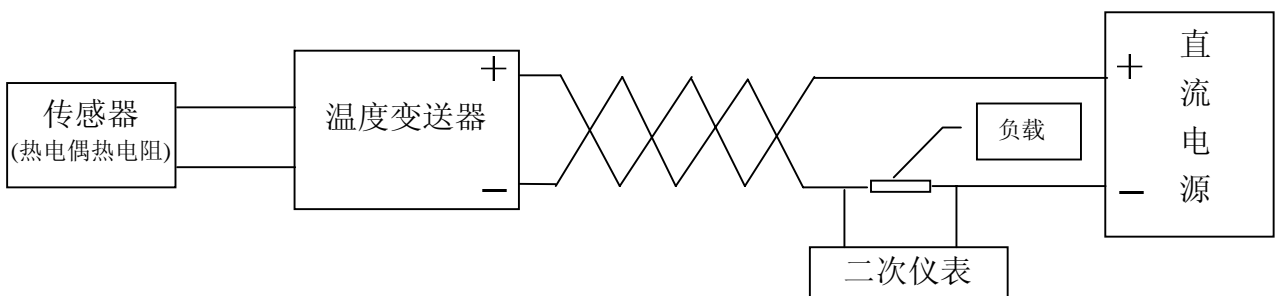


外形DIN —— 导轨安装方式

接线端子编号

## 七、 安装使用

### 1. 电气接线示意图



### 2. 电气要求

变送器为二线制传输方式，额定供电为 24VDC，最高工作电压 $\leq 36VDC$ 。组成回路中的配电器内阻，负载电阻，接触电阻的总和，应在变送器负载特性图所示的工作区内。除了回路的总电阻外，对于长线传输时，还应考虑导线的总漏电，在任何情况下导线的总漏电电流对 0.2%级变送器应小于满度（20mA）的 0.1%，即  $20\mu A$ ；对 0.5%级变送器应小于满度值的 0.2%，即  $40\mu A$ 。在易受干扰的地点应使用屏蔽线，屏蔽应与变送器的壳体相连。

一般情况下可采用截面积 $>0.5mm^2$ ，耐压 250V，绝缘电阻 $>50M\Omega/km$ 的绝缘导线或电缆。