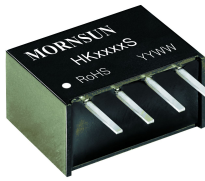


无源智能变送器专用，隔离非稳压，单路输出



专利保护 RoHS

### 产品特点

- 应用于两线制回路取电场合
- 输出电流高达 3.5mA
- 隔离电压 1500VDC
- 工作温度范围: -40°C~+85°C
- 国际标准引脚方式

HK\_S 系列产品主要应用在两线制信号及 HART 传输，解决两线制信号及 HART 的隔离传输应用中因不同的接地回路产生地电势差，造成 3.5~20mA 信号的传输误差，从而造成 HART 通讯的中断，或造成设备端口器件损坏等问题。HK\_S 系列采用回路取电方式，补偿因地电势差造成的传输误差，保证通讯准确传输。

### 选型表

产品型号	输入		输出		最大容性负载 (μF)
	输入电压(VDC)	输入电流 (mA)	输出电压(VDC)	输出电流 (mA)(Max.)	
HK0503S	5	3.5~20	3.3	2.5	10
HK0803S	7~8	3.5~20	3.3	3.5	
HK0805S	7~8	3.5~20	5	2	

注：HK0803S 和 HK0805S 所有性能指标均是在输入电压为 7V 下测得。

### 输入特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输入冲击电压(1sec. max.)	5VDC 输入	-0.7	--	9	VDC
	7VDC 输入	-0.7	--	14	
输入滤波器		电容滤波			
热插拔		不支持			

### 输出特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位	
输出电压精度	3.3V 输出	-9	--	+9	%	
	5V 输出	-5	--	+5		
负载调节率	10% 到 100% 负载	3.3V 输出	--	2	10	%
		5V 输出	--	2	5	
纹波&噪声*	20MHz 带宽	--	15	75	mVp-p	
输出短路保护**		可持续，自恢复				

注：\*纹波和噪声的测试方法采用平行线测试法，具体操作方法参见《DC-DC（定压）模块电源应用指南》。

\*\*输入电流在 3.5~20mA 范围内。

### 通用特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
绝缘电压	输入-输出，测试时间 1 分钟，漏电流小于 1mA	1500	--	--	VDC
绝缘电阻	输入-输出，绝缘电压 500VDC	1000	--	--	MΩ
隔离电容	输入-输出，100KHz/0.1V	--	20	--	pF
工作温度		-40	--	85	°C
存储温度		-55	--	125	
工作时外壳温升	Ta=25°C	--	3	--	
引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	--	--	300	
存储湿度	无凝结	--	--	95	%RH
平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25°C	3500	--	--	K hours

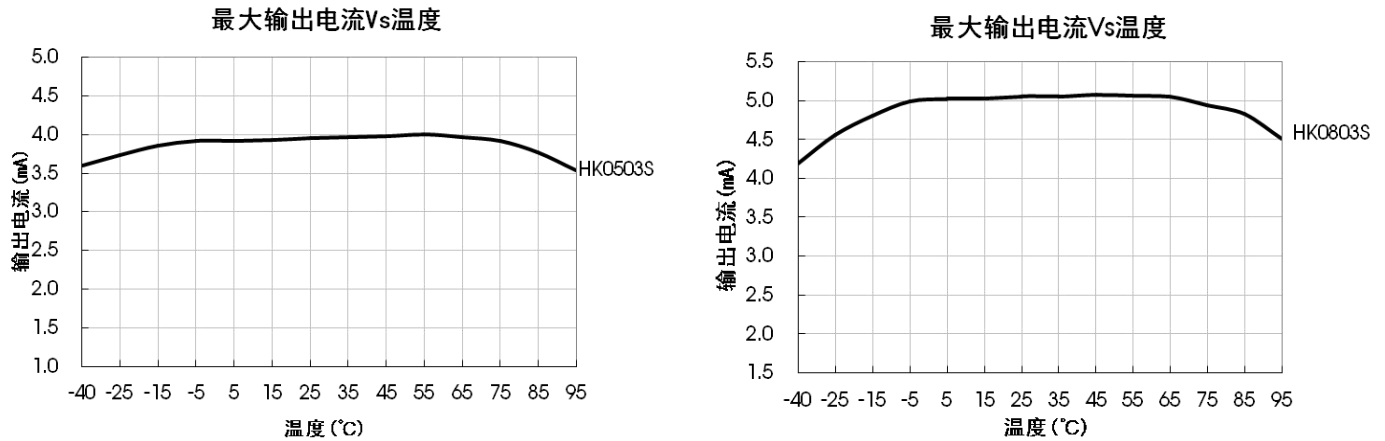
物理特性

外壳材料	黑色阻燃耐热塑料 (UL94 V-0)
封装尺寸	11.60*6.00*10.16 mm
重量	1.3g (Typ.)
冷却方式	自然空冷

EMC 特性

EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact ±8KV	perf. Criteria B
-----	------	-----------------	--------------	------------------

产品特性曲线



注：在不同温度下，曲线图中给出的最大输出电流值均为典型值。

设计参考

1. 信号传输中的接地回路问题及地电势差异

仪表电路中可能导致出现接地回路的原因很多，当信号传输和接收装置连接到不同的接地点或不同的电源时，都会出现对地回路，这在长距离电缆传输时很常见。绝大部分原因是因为设备的金属外壳与地面发生了物理接触，接地回路产生电气回路，从而形成误差源。

由于无法在信号接收端通过简单的观测来测定信号的精度，因此不同接地电位产生的对地环流将为信号回路引入无法检测的误差。在没有做信号隔离的两线制信号传输中，也存在这些接地回路导致的信号误差问题。如雷电、浪涌等信号会随着长线加载在信号线上，损坏端口上的调制或检测器件。在另外一种情况下，两个器件的端口参考的地电势不同，可能会造成端口电压的超标，从而损坏器件端口。

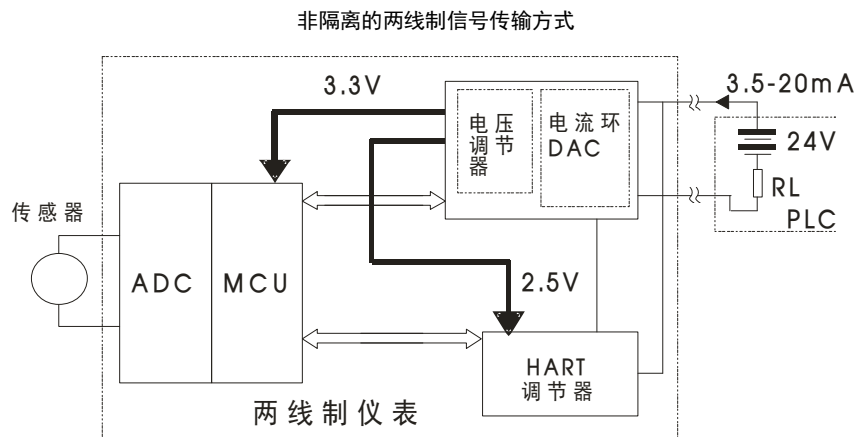


图 1

图 1 的电路中，传感器的信号经过 ADC 转换成数字信号，再经 MCU 发送给电流环 DAC 及 HART 调制器，形成 3.5-20mA 的信号输出，电流环 DAC 从 PLC 输出的 3.5-20mA 总线上取电，经内置的电压调节器输出 3.3V 及 2.5V，给 MCU 及 HART 调制器提供少量的电源。

图 1 的这种传输方式，两线制仪表与远端的 PLC 的接地电势存在电势差，从而引入共模干扰，这种干扰会引起 3.5~20mA 的传输误差，会影响 HART 总线的正常通讯；如果共模干扰过大（超过了内部器件的共模电压允许范围），甚至造成两线制仪表内部的器件损坏。

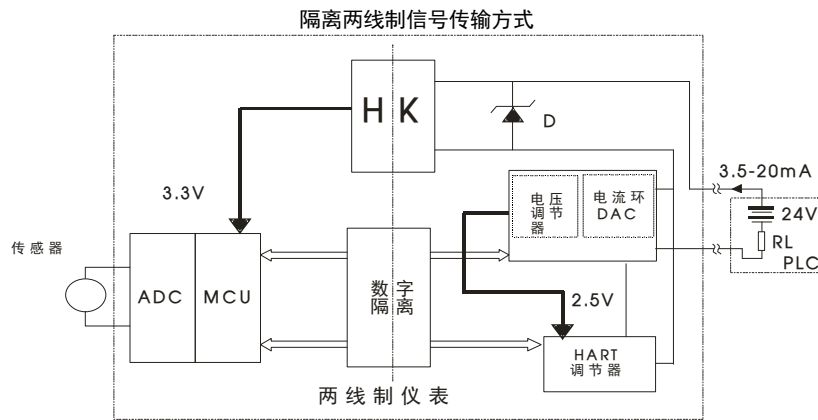


图 2

基于上述因地电势不同而存在的隐患，可以用数字隔离的方式将 MCU 与电流环 DAC 及 HART 调制器进行隔离，电流环 DAC 及 HART 调制器属浮地形式，使得两线制仪表与 PLC 系统两个地电势之间形成高阻抗，降低地线之间的回路电流，形成两个设备间的电气隔离，从而消除共模干扰的隐患。

因为两线制仪表没有额外的供电端口，其供电都是通过 3.5-20mA 环路取电，采用这种隔离方式后，HART 调制器的 2.5V 电源仍然从电流环 DAC 上内置的电压调节器获得，而 MCU 系统的 3.3V 供电就成了一个难题。一种较好的解决方案是，在 3.5-20mA 电路中如图 2 所示串接一个稳压二极管，再用 HK 模块，隔离输出 3.3V 给 MCU 系统供电。利用 HK 模块及数字隔离电路，即可实现两线制仪表与 PLC 系统的电气隔离，避免了因地电势影响造成的系统测量误差及设备损毁，进一步提升了系统的可靠性。

## 2. 推荐使用电路

### 推荐电路 1:

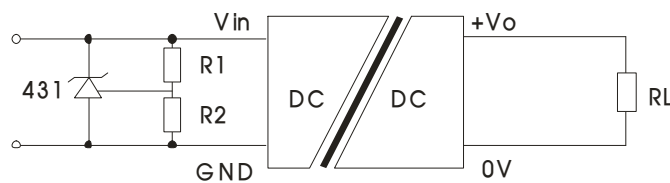


图 3

### 推荐电路 2:

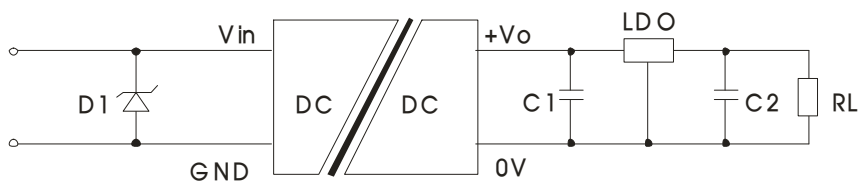


图 4

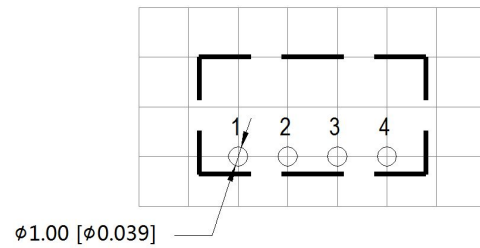
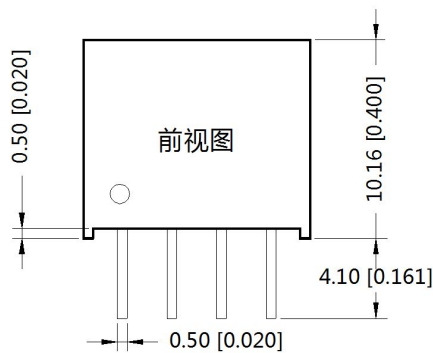
稳压管 D1 推荐 BZT52C 系列稳压管。HK05xxS 使用 5.1V 稳压管，HK08xxS 使用 7.5V 稳压管；LDO 推荐使用 XC6209 系列。HK0503S/HK0803S 使用 3.3V 输出 LDO，HK0805S 使用 5V 输出 LDO；

C1、C2: 1uF/16V。

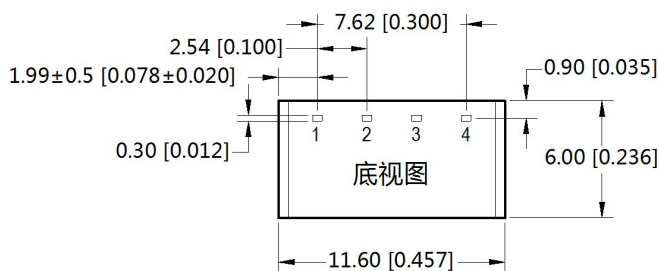
注：1、由于稳压管本身的精度差异，会影响产品的最大输出电流和输出电压精度；  
2、本手册指标均在推荐电路 1 下测得。

外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影 



注：栅格距离 2.54\*2.54mm



引脚方式	
引脚	功能
1	GND
2	Vin
3	0V
4	+Vo

注：  
尺寸单位:mm[inch]  
端子截面公差:±0.10[±0.004]  
未标注公差:±0.25[±0.010]

注：

1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，包装包编号：58200003；
2. 若产品工作于最小要求负载以下，则不能保证产品性能均符合本手册中所有性能指标；
3. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
4. 除特殊说明外，本手册所有指标都在  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度<75%RH，标称输入电压和输出额定负载时测得；
5. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
6. 我司可提供产品定制，具体情况可直接与我司技术人员联系；
7. 产品规格变更恕不另行通知。