

测量的艺术

**Knick** 



欢迎关注科伲可中国公众号

# 高压传感器

## VariTrans P 40000

测量电压: (±) 50 mV至3600 V,  
电流: (±) 100 mA至20 kA





# VariTrans P 41000



## VariTrans P 41000

通用高压传感器。

输入信号的范围:  $V_{in} = \pm 50 \text{ mV}$  到  $V_{in} = \pm 100 \text{ V}$ 。

### 用途

在高压系统中, 必须对50 mV至100 V范围(例如分流电阻上的电压)的单极或双极电压信号进行电气隔离, 并将其转换为标准的 $\pm 20 \text{ mA}$ 、 $\pm 10 \text{ V}$ 或4至20 mA输出信号。

### 问题

在绝缘保护程度不够的情况下, 高电压和恶劣环境条件可能会令电气隔离出现超载。这会导致测量值偏差, 甚至造成人身伤害或设备损坏。这些风险必须安全地加以消除, 并且从长远看, 应通过合理设计的高压传感器来消除隐患。

### 解决方案

VariTrans P 41000高压传感器专门用于测量从毫伏级别到伏特级别的双极电压。它能够可靠地对输入电路高电位进行隔离。

所设计的隔离距离能耐受最高3600 V AC/DC的持续电压和最高达20 kV的瞬变电压。参照EN 61140标准, 在输入端与输出端及电源端之间采用隔离保护来实现防电击保护。

### 外壳

宽度为22.5 mm的新型模块式外壳适用于VariTrans P 41000高压传感器。该外壳可安装卡扣在标准DIN轨道上。正面面板设有可调节档位的旋转开关, 用于选择需要的测量档位。

### 优势

VariTrans P 41000可用于从 $\pm 50 \text{ mV}$ 到 $\pm 100 \text{ V}$ 的任意输入电压。可输出单极和双极(标准)信号:  $\pm 20 \text{ mA}$ 、 $\pm 10 \text{ V}$ 和4至20 mA。

16个输入/输出信号组合可用设备正面板上的旋转开关轻松选择。无需用螺丝刀、校准仪和万用表执行复杂的现场调整。可避免因不稳定的修整部件(例如电位计)而产生的漂移问题。档位选择轻松扩展, 设备因此可根据每位客户来轻松定制解决方案。在一台设备上可配置多达16个定制信号组合, 并可针对各个应用进行最优配置。

集成式20至253 V AC/DC VariPower宽范围电源可提供最大的灵活性。这可确保在全球各地的交流或直流电网中实现无故障运行, 即使在不稳定的电网中, 也可以提供最高的安全性。而且安装简便、安全。电源电压几乎不可能出现连接错误的情况。可避免调试过程中因停机和维修工作产生的高昂成本。

真空封装可提供最大保护, 免受恶劣环境、冲击和振动的影响, 并长期维持可耐受高达3600 V AC/DC的工作电压所需的介电强度。隔离系统符合EN 61010-1和EN 50124-1(轨道应用: 绝缘配合)规定的安全要求。

# 高压传感器

## 技术

较之传统的设计, Knick采用新开发的TransShield技术的这一系列产品设计使得内部的高压变压器非常紧凑, 且具有低漏电性。由于具有这一空间优势, P41000分流器隔离器可安装在宽度仅为22.5 mm的模块式外壳中。

该技术的另一大优势在于: 对高瞬变过压(共模干扰)进行可靠隔离, 输出端几乎不会出现任何测量误差。

为保证实现指定的隔离功能, 所有设备均通过了15 kV AC (固定档位型号) 或10 kV AC (可切换型号) 电压的常规测试。电路设计和设备结构确保了卓越的传输特性, 表现为其零点稳定性、线性度、长期稳定性、频率响应和抗干扰能力。高截止频率可确保实现无失真信号转换。输出信号紧随输入信号快速变化, 几乎没有任何延迟。

## 特点与特性

- **通用高压传感器**  
用于将±50 mV至±100 V的电压(例如分流器应用)转换为外加±20 mA、±10 V或4至20 mA输出信号。
- **全新的TransShield技术**  
支持极为紧凑的模块式外壳
- **工作电压最高达3600VAC/DC**
- **电击保护**  
保护隔离达1800VAC/DC, 参照EN 61140标准
- **测试电压高达15 kV AC**
- **出色的传输特性:**
  - 增益误差 < 0.1 %
  - 截止频率5 kHz (低通滤波/可根据要求降低截止频率)
  - 上升时间 $T_{90}$ 约为110  $\mu$ s
- **几乎不受共模电压的影响:**  
CMRR > 150 dB
- **对瞬变干扰的高抗干扰能力:**  
T-CMRR > 115 dB
- **极大的灵活性**
  - 带调节旋钮, 最多支持16个输入/输出档位(工作电压最高达2200 V)
  - 多达16个客户定制测量范围
  - 20 V至253 V AC/DC宽范围电源
- **即便电源不稳定, 也能可靠工作**
- **电源连接错误不会导致设备受损**
- **可切换型号**  
减少了版本的类别, 从而节省储存成本
- **结实耐用**  
采用真空封装
- **适用于直流轨道系统**  
最高3000VDC
- **机械性能稳定**  
适用于船舶、轨道车辆和陆上交通工具上工作
- **5年质保**





# VariTrans P 41000

## 产品系列

设备	输入	输出	订购编号	订购编号
			工作电压 ≤2.2 kV AC/DC 测试电压: 10 kV AC	工作电压 ≤3.6 kV AC/DC 测试电压: 15 kV AC
VariTrans P 41000 输入和输出可调	± 60/90/150/300/ 500 mV/10 V <sup>1)</sup> , 可切换	±10 V、±20 mA和 4至20 mA, 可切换	<b>P 41000 D1</b>	-
VariTrans P 41000 具有固定设置	±60 mV	±20 mA	<b>P 41056 D1</b>	<b>P 41156 D1</b>
	±60 mV	4至20 mA	<b>P 41059 D1</b>	<b>P 41159 D1</b>
	0至60 mV	4至20 mA	<b>P 41057 D1</b>	<b>P 41157 D1</b>
	±60 mV	±10 V	<b>P 41058 D1</b>	<b>P 41158 D1</b>
	±90 mV	±20 mA	<b>P 41046 D1</b>	<b>P 41146 D1</b>
	±90 mV	4至20 mA	<b>P 41049 D1</b>	<b>P 41149 D1</b>
	0至90 mV	4至20 mA	<b>P 41047 D1</b>	<b>P 41147 D1</b>
	±90 mV	±10 V	<b>P 41048 D1</b>	<b>P 41148 D1</b>
	±150 mV	±20 mA	<b>P 41066 D1</b>	<b>P 41166 D1</b>
	±150 mV	4至20 mA	<b>P 41069 D1</b>	<b>P 41169 D1</b>
	0至150 mV	4至20 mA	<b>P 41067 D1</b>	<b>P 41167 D1</b>
	±150 mV	±10 V	<b>P 41068 D1</b>	<b>P 41168 D1</b>
	±300 mV	±20 mA	<b>P 41076 D1</b>	<b>P 41176 D1</b>
	±300 mV	4至20 mA	<b>P 41079 D1</b>	<b>P 41179 D1</b>
	0至300 mV	4至20 mA	<b>P 41077 D1</b>	<b>P 41177 D1</b>
	±300 mV	±10 V	<b>P 41078 D1</b>	<b>P 41178 D1</b>
	±500 mV	±20 mA	<b>P 41086 D1</b>	<b>P 41186 D1</b>
	±500 mV	4至20 mA	<b>P 41089 D1</b>	<b>P 41189 D1</b>
	0至500 mV	4至20 mA	<b>P 41087 D1</b>	<b>P 41187 D1</b>
	±500 mV	±10 V	<b>P 41088 D1</b>	<b>P 41188 D1</b>
	±1 V	±20 mA	<b>P 41096 D1</b>	<b>P 41196 D1</b>
	±1 V	4至20 mA	<b>P 41099 D1</b>	<b>P 41199 D1</b>
	0至1 V	4至20 mA	<b>P 41097 D1</b>	<b>P 41197 D1</b>
	±1 V	±10 V	<b>P 41098 D1</b>	<b>P 41198 D1</b>
	±10 V	±20 mA	<b>P 41036 D1</b>	<b>P 41136 D1</b>
	±10 V	±10 V	<b>P 41038 D1</b>	<b>P 41138 D1</b>
VariTrans P 41000 可按照客户要求调整	±50 mV至100 V 可按照客户要求选择 一个或多个范围 <sup>2)</sup>	±10 V、±20 mA、4至 20 mA, 可按照客户要求 选择一个或多个范围 <sup>2)</sup>	<b>P 41000 D1-nnnn</b>	-
	±50 mV至100 V 固定, 取决于客户 要求 <sup>2)</sup>	±10 V、±20 mA、4至 20 mA, 固定, 取决于 客户要求 <sup>2)</sup>	<b>P 41000 D1-nnnn</b>	<b>P 41100 D1-nnnn</b>

发货时随附“具体测试报告”

电源

20至253 V AC/DC

<sup>1)</sup> 输入±10V仅可切换为输出±10V

<sup>2)</sup> 请在订单上说明所需设置

# 高压传感器

## 技术规格

### 输入

输入 <sup>1)</sup>	P 41000 D1	±60 mV, ±90 mV, ±150 mV, ±300 mV, ±500 mV, ±10 V, 双极性; 调节旋钮; 出厂设置: ±10 V	
	P 41000 D1-nnnn	50 mV至100 V单极性/双极性; 1到16个范围, 取决于客户要求, 调节旋钮	
	P 41100 D1-nnnn	50 mV至100 V单极性/双极性; 固定设置, 取决于客户要求	
输入电阻	范围 ≤ 0.5 V	约100 kΩ	
	范围 > 0.5 V	> 2 MΩ	
输入电容	范围 ≤ 0.5 V	约10 nF (约94 nF, 带分流器监测选项)	
	范围 > 0.5 V	约1 nF	
过载容量	范围 ≤ 10 V	受36 V抑制二极管限制,	允许的持续电流 = 20 mA
	范围 > 10 V	受150 V抑制二极管限制,	允许的持续电流 = 3 mA

### 输出

输出	P 41000 D1	20 mA, 10 V单极/双极和4至20 mA; 调节旋钮, 出厂设置: ±10 V	
	P 41000 D1-nnnn	20 mA, 10 V单极/双极和/或4至20 mA, 调节旋钮, 取决于客户要求	
	P 41100 D1-nnnn	20 mA, 10 V单极/双极或4至20 mA; 固定设置, 取决于客户要求	
位移	高达±150 % (默认)		
负载	输出电流	≤12 V (20 mA时, 600 Ω)	
	输出电压	≤10 mA (10 V时, 1000 Ω)	
偏移	< 20 μA或10 mV		
残余纹波	< 10 mV <sub>rms</sub>		

### 传输特性

增益误差	< 0.1 %测量值		
截止频率 (-3 dB)	5 kHz; 可选出厂设置: 10 Hz		
响应时间 T <sub>90</sub>	约110 μs		
共模抑制比	输入范围 ≤ 1 V	CMRR <sup>2)</sup>	约150 dB (DC/AC: 50 Hz)
		T-CMRR <sup>3)</sup>	约115 dB (1000 V, tr = 1 μs)
	输入范围 > 1 V	CMRR <sup>2)</sup>	DC: 约150 dB
			AC 50 Hz: 约120 dB
温度系数 <sup>4)</sup>	< 0.005 %/K满量程		

### 电源

电源	20至253 V AC/DC	AC 48至62 Hz, 约2 VA; 最大值: 约1.2 W
----	----------------	---------------------------------



# VariTrans P 41000

## 技术规格

### 隔离

电气隔离

输入、输出和电源之间提供3端口隔离

测试电压

调节旋钮 10 kV AC输入对输出和电源

固定设置 (型号P411xxD1) 15 kV AC输入对输出和电源

所有型号 4 kV AC输出对电源

工作电压 (基本绝缘)

参照EN 61010-1

调节旋钮 最高2200 V AC/DC, 过压III类和污染度2, 输入对输出/电源 (瞬态过压: 最大值为13.5 kV)

固定设置 (型号P411xxD1) 最高3600 V AC/DC, 过压III类和污染度2, 输入对输出/电源 (瞬态过压: 最大值为20 kV)

额定绝缘电压

参照EN 50124-1

调节旋钮 最高2200 V AC/DC, 过压III类和污染度2, 输入对输出/电源

固定设置 最高3000 V AC/DC, 过压III类和污染度2, 输入对输出/电源

电击保护

调节旋钮 隔离保护参照EN 61140标准, 加强绝缘参照EN 61010-1。

过压III类和污染度2条件下的工作电压:

- 输入对输出/电源最高达1100 V AC/DC

- 输出对电源最高可达300 V AC/DC

固定设置 (型号P411xxD1) 隔离保护参照EN 61140标准, 加强绝缘参照EN 61010-1标准。

过压III类和污染度2条件下的工作电压:

- 输入对输出/电源最高达1800 V AC/DC

- 输出对电源最高可达300 V AC/DC

对于高工作电压的应用, 需采取措施以防意外接触并确保相邻设备间的距离和绝缘足够。

额定电压

符合UL 347标准

P410至: 2200 V AC (45至65 Hz) / DC

P411至: 3600 V AC (45至65 Hz) / DC

输入阻抗: < 50  $\mu$ A

BIL (额定雷电冲击耐受电压): 30 kV

过压类别 OV3

污染度 PD2

不含需维护的组件。仅可使用铜电缆。

### 标准与认证

EMC<sup>5)</sup>

产品系列标准: EN 61326

辐射干扰: B级

抗干扰能力: 工业应用

UL

UL 347认证 E356768

机械强度

IEC 61373

符合RoHS标准

符合2011/65/EU指令

# 高压传感器

## 技术规格

### 其他数据

MTBF <sup>6)</sup>	约96年		
环境温度 <sup>7)</sup>	工作温度:	-10至+70 °C	
	运输和存储温度:	-40至+85 °C	
环境条件	室内适用 <sup>8)</sup> ; 相对湿度5至95%, 无凝结; 海拔高达2000 m (气压: 790至1060 hPa) <sup>9)</sup>		
设计	模块式外壳	D1外壳宽度: 22.5 mm	含螺丝端子
	其他尺寸信息请参见尺寸图		
连接	带自升夹的M 3.5螺丝端子		
	导线最大横截面1 x 4 mm <sup>2</sup> 实芯或1 x 2.5 mm <sup>2</sup> 带套管的绞线, 最小值1 x 0.5 mm <sup>2</sup> 实芯或带套管的绞线		
拧紧扭矩	0.6 Nm		
防护等级	外壳: IP 40, 端子: IP 20		
安装方式	卡扣式安装, 35 mm DIN导轨, 符合EN 60715标准		
重量	约180 g		

<sup>1)</sup> 根据要求, 最高500 mV输入电压, 带分流器监测

<sup>2)</sup> 共模抑制比 = 差分电压增益/共模电压增益

<sup>3)</sup> 瞬态共模抑制比 = 差分直流增益/共模瞬态峰值增益

<sup>4)</sup> 温度系数TC的基准温度 = 23 °C, 平均TC (温度系数)

<sup>5)</sup> 存在干扰时可能会有微小偏差

<sup>6)</sup> 平均故障间隔时间 (MTBF) 符合EN 61709 (SN 29500) 标准

前提条件: 在维护良好的室内静态工作, 平均环境温度为40 °C, 无通风, 连续工作

<sup>7)</sup> 根据要求, 扩展工作温度范围可达到-25至+85 °C

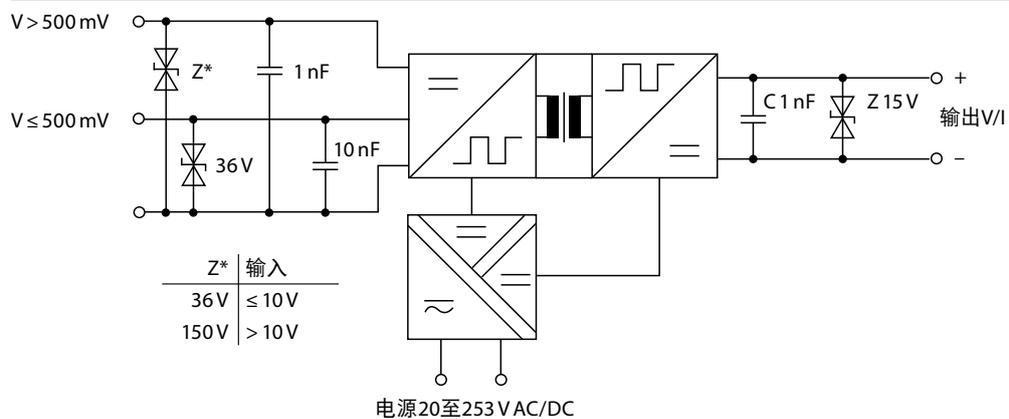
<sup>8)</sup> 不受天气影响的封闭式工作区域。排除风雨 (雨、雪、冰雹) 降水影响

<sup>9)</sup> 更低的气压会降低允许的工作电压值。



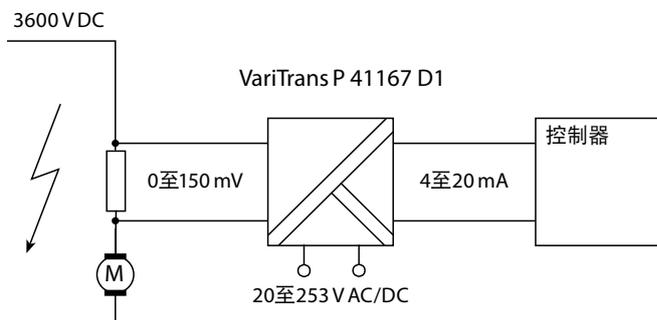
# VariTrans P 41000

## 原理图



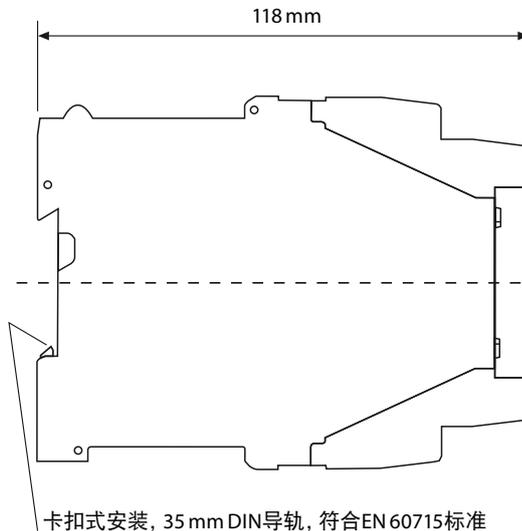
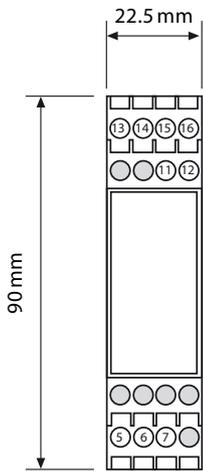
## 典型应用

### 通过分流电阻测量电流



# 高压传感器

## 尺寸图和端子分配, D1型



### 端子分配

- 5 输入 + 电压 (>0.5V至100V)
- 6 输入 + 电压 (50至500mV)
- 7 输入 -

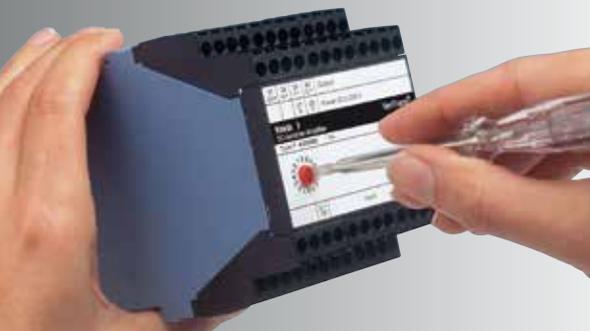
- 11 电源 AC/DC
- 12 电源 AC/DC

- 13 输出 + 电流
- 14 输出 + 电压
- 15 输出 - 电流
- 16 输出 - 电压

带自升夹的M3.5螺丝端子

导线最大横截面1 x 4 mm<sup>2</sup>实芯或1 x 2.5 mm<sup>2</sup>带套管的绞线, 最小值1 x 0.5 mm<sup>2</sup>实芯或带套管的绞线

对于电压输出, 应将跳线连接至端子13和14。  
请勿在电流输出时使用跳线 (取下预安装的跳线)。



# VariTrans P 42000

## VariTrans P 42000

通用高压传感器。

输入电压最高 $V_{in} = \pm 3600 V$ 。

### 用途

在高压系统中，必须对范围从100 V到3600 V的单极或双极电压信号进行电气隔离并将其转换成标准的 $\pm 20 mA$ 、 $\pm 10 V$ 或4至20 mA输出信号。

### 问题

在绝缘保护程度不够的情况下，高电压和恶劣环境条件可能会令电气隔离出现超载。这会导致测量值偏差，甚至造成人身伤害或设备损坏。这些风险必须安全地加以消除，并且从长远看，应通过合理设计的高压传感器来消除隐患。

### 解决方案

VariTrans P 42000高压传感器专门用于测量最高3600 V AC/DC的高电压。它能够可靠地对输入电路高电位进行隔离。所设计的隔离距离能耐受最高3600 V AC/DC的持续电压和最高20 kV的瞬变电压。参照EN 61140标准，在输入端与输出端及电源端之间采用隔离保护来实现防电击保护。

### 外壳

宽度为67.5 mm的新型模块式外壳适用于VariTrans P42000高压传感器。对于高达2200 V的测量电压，可使用45 mm宽的更紧凑的外壳。该外壳可安装卡扣在标准DIN轨道上。正面板设有可调节档位的旋转开关，用于选择需要的测量档位。

### 优势

VariTrans P42000可用于从 $\pm 100 V$ 到 $\pm 3600 V$ 的任意输入电压。可输出单极和双极（标准）信号： $\pm 20 mA$ 、 $\pm 10 V$ 和4至20 mA。16个输入/输出信号组合可用设备正面板上的旋转开关轻松选择。无需用螺丝刀、校准仪和万用表执行复杂的现场调整。可避免因不稳定修整部件（例如电位计）而产生的漂移问题。范围选择轻松扩展，设备因此可根据每位客户来轻松定制解决方案。在一台设备上可配置多达16个定制信号组合，并可针对各个应用进行最优配置。

集成式20至253 V AC/DC VariPower宽范围电源可提供最大的灵活性。这可确保在全球各地的交流或直流电网中实现无故障运行，即使在不稳定的电网中，也可以提供最高的安全性。

而且安装简便、安全。电源电压几乎不可能出现连接错误的情况。可避免调试过程中因停机和维修工作产生的高昂成本。

真空封装可提供最大保护，免受恶劣环境、冲击和振动的影响，并长期维持可耐受高达3600 V AC/DC的工作电压所需的介电强度。

隔离系统符合EN 61010-1和EN 50124-1（轨道应用：绝缘配合）规定的安全要求。



# 高压传感器

## 技术

较之传统的设计, Knick采用新开发的TransShield技术的这一系列产品设计使得内部的高压变压器非常紧凑, 且具有低漏电性。由于节省空间, 宽度67.5 mm的模块式外壳足以用于最高3600 VAC/DC的输入电压。

为保证实现指定的隔离功能, 所有设备均通过了15 kV AC (固定档位型号) 或10 kV AC (可切换型号) 电压的常规测试。

电路设计和设备结构确保了卓越的传输特性, 表现为其零点稳定性、线性度、长期稳定性、频率响应和抗干扰能力。高截止频率可确保实现无失真信号转换。输出信号紧随输入信号快速变化, 几乎没有任何延迟。

## 特点与特性

- **通用高压传感器**  
用来将最高3600 VAC/DC的输入电压转换成外加的 $\pm 20$  mA、 $\pm 10$  V或4至20 mA输出信号
- **全新的TransShield技术**  
支持极为紧凑的模块式外壳
- **工作电压最高达3600 V AC/DC**
- **电击保护**  
保护隔离达1800 VAC/DC, 参照EN 61140标准
- **测试电压高达15 kV AC**
- **出色的传输特性:**
  - 增益误差  $< 0.3\%$
  - 截止频率 5 kHz  
(低通滤波器/可根据要求降低截止频率)
  - 上升时间 $T_{90}$ 约为110  $\mu$ s
- **最大精度**
- **极大的灵活性**
  - 带调节旋钮, 支持多达16个输入/输出档位 (工作电压最高2200 V)
  - 多达16个客户定制测量范围
  - 20 V至253 V AC/DC宽范围电源
- **可靠运作**  
即使在电源不稳定的情况下
- **不会造成任何损坏**  
电源连接错误的情况下
- **可切换型号**  
减少了版本的类别, 从而节省储存成本
- **结实耐用**  
采用真空封装
- **适用于直流轨道系统**  
最高3000 VDC
- **机械性能稳定**  
适用于船舶、轨道车辆和陆上交通工具上工作。
- **5年质保**





# VariTrans P 42000

## 产品系列

设备	输入	输出	工作电压	测试电压	订购编号
VariTrans P 42000 输入和输出可调	±800/ ±1000/ ±1500/ ±2000V, 调节旋钮	± 10V、± 20mA和 4至20mA, 调节旋钮	≤2.2kVAC/DC	10kVAC	<b>P 42000 D2</b>
	±400/ ±600/ ±800/ ±1000/ ±1200V; 调节旋钮	± 10V、± 20mA和 4至20mA, 调节旋钮	≤2.2kVAC/DC	10kVAC	<b>P 42000 D3</b>
	±1400/ ±1600/ ±1800 ±2000/ ±2200V; 调节旋钮	± 10V、± 20mA和 4至20mA, 可切换	≤2.2kVAC/DC	10kVAC	<b>P 42001 D3</b>
VariTrans P 42000 可按照客户要求调整	±100V至±2200V; 可按 照客户要求调节档位1 至16之间切换 <sup>1)</sup>	± 10V、± 20mA和 4至20mA, 可按照客 户要求选择一个或多 个范围 <sup>1)</sup>	≤2.2kVAC/DC	10kVAC	<b>P 42000 D2-nnnn</b>
	±100V至±2200V; 可按 照客户要求调节档位1 至16之间切换 <sup>1)</sup>	± 10V、± 20mA和 4至±20mA, 可按照客 户要求选择一个或多 个范围 <sup>1)</sup>	≤2.2kVAC/DC	10kVAC	<b>P 42000 D3-nnnn</b>
	±100V至±3600V, 固定 设置, 取决于客户要求 <sup>1)</sup>	±10V、±20mA 或 4至20mA, 固定设 置, 取决于客户要求 <sup>1)</sup>	≤3.6kVAC/DC	15kVAC	<b>P 42100 D3-nnnn</b>

发货时随附“具体测试报告”

## 电源

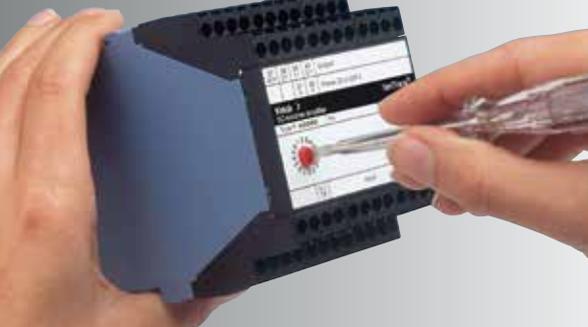
20至253VAC/DC

<sup>1)</sup> 请在订单上说明所需设置

# 高压传感器

## 技术规格

输入		
输入	P 42000 D2	±800 V、±1000 V、±1500 V、±2000 V; 调节旋钮, 出厂设置: ±2000 V
	P 42000 D3	±400 V、±600 V、±800 V、±1000 V、±1200 V; 调节旋钮, 出厂设置: ±1200 V
	P 42001 D3	±1400 V、±1600 V、±1800 V、±2000 V、±2200 V; 调节旋钮, 出厂设置: ±2200 V
	P 42000 D2-nnnn	±100 V至±2200 V, 1到16个范围, 取决于客户要求, 调节旋钮
	P 42000 D3-nnnn	±100 V至±2200 V, 1到16个范围, 取决于客户要求, 调节旋钮
	P 42100 D3-nnnn	±100 V至±3600 V, 固定设置, 取决于客户要求
输入电阻	P 42000 D2	7.2 MΩ
	P 42000 D3	7.2 MΩ
	P 42001 D3	14 MΩ
	P 42000 Dx-nnnn	100至900 VDC 3.6 MΩ 400至1400 VDC 7.2 MΩ 1000至2200 VDC 14 MΩ
输入电容	< 10 pF	
过载容量	P 42000 D2	满量程的20%, 最大值±2400 V
	P 42x00 D3	满量程的20%, 最大值±3900 V
输出		
输出	P 42000 D2	±20 mA、±10 V和4至20 mA 调节旋钮, 出厂设置: ±10 V
	P 42000 D3	±20 mA、±10 V和4至20 mA 调节旋钮, 出厂设置: ±10 V
	P 42001 D3	±20 mA、±10 V和4至20 mA 调节旋钮, 出厂设置: ±10 V
	P 42000 D2-nnnn	±20 mA、±10 V和/或4至20 mA, 调节旋钮
	P 42000 D3-nnnn	±20 mA、±10 V和/或4至20 mA, 调节旋钮
	P 42100 D3-nnnn	±20 mA、±10 V或4至20 mA; 固定设置, 取决于客户要求
位移	高达±150% (默认)	
负载	输出电流	≤12 V (20 mA时, 600 Ω)
	输出电压	≤10 mA (10 V时, 1000 Ω)
偏移	20 μA或10 mV	
残余纹波	< 10 mV <sub>rms</sub>	
传输特性		
增益误差	< 0.3%测量值	
截止频率 (-3 dB)	5 kHz	可选出厂设置: 10 Hz
响应时间 T <sub>90</sub>	约110 μs	
温度系数 <sup>1)</sup>	< 0.01%/K满量程	
电源		
电源	20至253 VAC/DC	AC 48至62 Hz, 约2 VA; 最大值: 约1.2 W



# VariTrans P 42000

## 技术规格

### 隔离

电气隔离

输入、输出和电源之间提供3端口隔离

测试电压

调节旋钮 10 kV AC 输入对输出和电源

固定设置 15 kV AC 输入对输出和电源  
(型号 P42100D3-nnnn)

所有型号 4 kV AC 输出对电源

工作电压 (基本绝缘)

调节旋钮 最高 2200 V AC/DC, 过压 III 类和污染度 2。输入对输出/电源  
(瞬态过压: 13.5 kV)

参照 EN 61010-1

固定设置 最高 3600 V AC/DC, 过压 III 类和污染度 2。输入对输出/电源  
(型号 P42100D3-nnnn) (瞬态过压: 20 kV)

额定绝缘电压

调节旋钮 最高 2200 V AC/DC, 过压 III 类和污染度 2。输入对输出/电源

参照 EN 50124-1

固定设置 最高 3000 V AC/DC, 过压 III 类和污染度 2。输入对输出/电源  
(型号 P42100D3-nnnn)

电击保护

调节旋钮 隔离保护参照 EN 61140 标准, 加强绝缘参照 EN 61010-1 标准。  
过压 III 类和污染度 2 条件下的工作电压:  
- 输入对输出/电源最高达 1100 V AC/DC  
- 输出对电源最高可达 300 V AC/DC

固定设置 隔离保护参照 EN 61140 标准, 加强绝缘参照 EN 61010-1 标准。  
过压 III 类和污染度 2 条件下的工作电压:  
- 输入对输出/电源最高达 1800 V AC/DC  
- 输出对电源最高可达 300 V AC/DC

对于高工作电压的应用, 需采取措施以防意外接触并确保相邻设备间的距离和绝缘足够。

额定电压

P 420 至 2200 V AC (45 至 65 Hz) / DC

符合 UL 347 标准

P 42100 至 3600 V AC (45 至 65 Hz) / DC

输入阻抗 > 1 MΩ (1 VA)

BIL (额定雷电冲击耐受电压): 30 kV

过压类别 OV3

污染度 PD2

不含需维护的组件。仅可使用铜电缆。

### 标准与认证

EMC<sup>2)</sup>

产品系列标准: EN 61326

辐射干扰: B 级

抗干扰能力: 工业应用

UL

UL 347 认证 E356768

机械强度

IEC 61373

符合 RoHS 标准

符合 2011/65/EU 指令

# 高压传感器

## 技术规格

### 其他数据

MTBF <sup>3)</sup>	约96年
环境温度 <sup>4)</sup>	工作温度: -10至+70°C 运输和存储温度: -40至+85°C
环境条件	室内适用 <sup>5)</sup> ; 相对湿度: 5至95%, 无凝结; 最高海拔2000 m (气压: 790至1060 hPa) <sup>6)</sup>
设计	模块化外壳 (具有可插拔螺丝端子) 外壳宽度D2: 45 mm 外壳宽度D3: 67.5 mm 其他尺寸信息请参见尺寸图
连接	带自升夹的M 3.5螺丝端子导线最大横截面1 x 4 mm <sup>2</sup> 实芯或1 x 2.5 mm <sup>2</sup> 带套管的绞线, 最小值1 x 0.5 mm <sup>2</sup> 实芯或带套管的绞线
拧紧扭矩	0.6 Nm
防护等级	外壳: IP 40, 端子: IP 20
安装方式	卡扣式安装, 35 mm DIN导轨, 符合EN 60715标准
重量	D2: 约350 g D3: 约500 g

<sup>1)</sup> TC温度系数的基准温度 = 23°C, 平均TC (温度系数)

<sup>2)</sup> 存在干扰时可能会有微小偏差。

<sup>3)</sup> 平均故障间隔时间 (MTBF) 符合EN 61709 (SN 29500) 标准

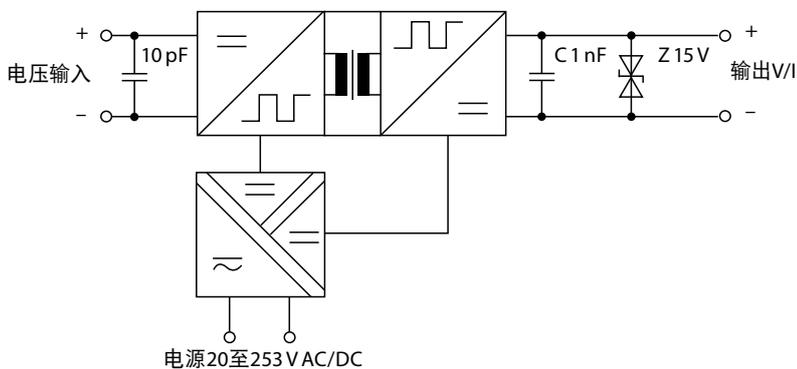
前提条件: 在维护良好的室内静态工作, 平均环境温度为40°C, 无通风, 连续工作

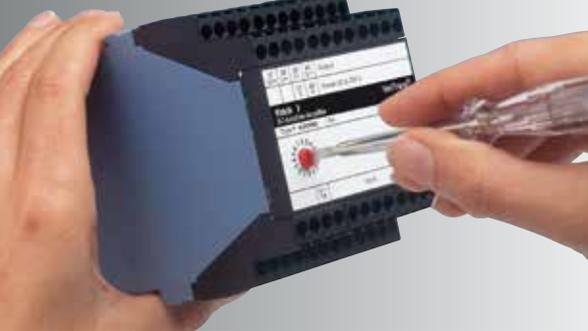
<sup>4)</sup> 根据要求, 扩展的温度范围为-25至+85°C

<sup>5)</sup> 不受天气影响的封闭式工作区域。排除风雨(雨, 雪, 冰雹)降水影响。

<sup>6)</sup> 更低的气压会降低允许的工作电压值。

## 原理图

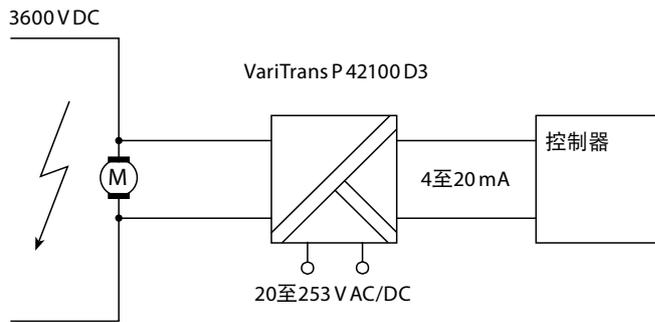




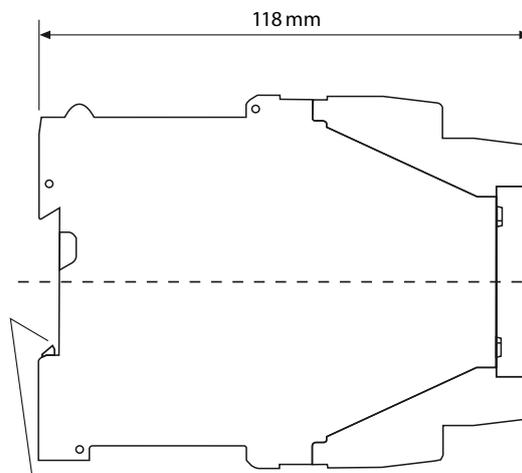
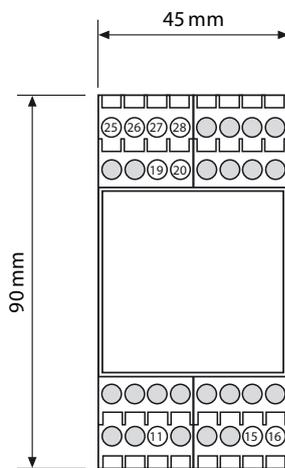
# VariTrans P 42000

## 典型应用

### 直接测量供电电压



### 尺寸图和端子分配, D2型



卡扣式安装, 35 mm DIN导轨, 符合EN 60715标准

### 端子分配

- 11 输入 + 电压
- 15 输入 - 电压
- 16 请勿使用

- 19 电源AC/DC
- 20 电源AC/DC

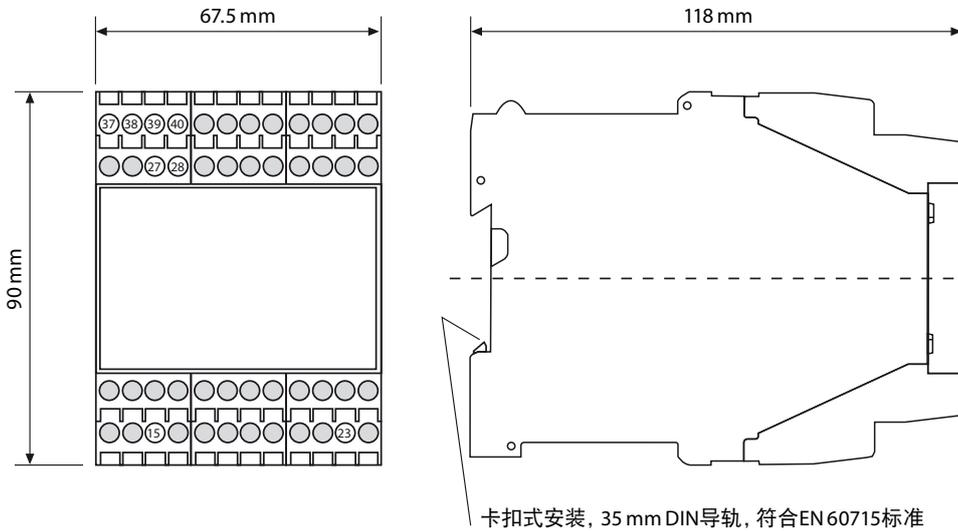
- 25 输出 + 电流
- 26 输出 + 电压
- 27 输出 - 电流
- 28 输出 - 电压

带自升夹的M 3.5螺丝端子导线最大横截面  
1 x 4 mm<sup>2</sup>实芯或1 x 2.5 mm<sup>2</sup>带套管的绞线,  
最小值1 x 0.5 mm<sup>2</sup>实芯或带套管的绞线

对于电压输出, 应将跳线连接至端子25和26。  
请勿在电流输出时使用跳线(取下预安装的  
跳线)。

# 高压传感器

## 尺寸图和端子分配, D3型

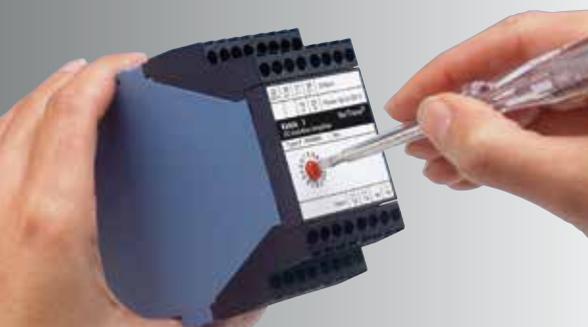


### 端子分配

- 15 输入 - 电压
- 23 输入 + 电压 ( $\leq 3600\text{ V}$ )
- 27 电源AC/DC
- 28 电源AC/DC
- 37 输出 + 电流
- 38 输出 + 电压
- 39 输出 - 电流
- 40 输出 - 电压

带自升夹的M 3.5螺丝端子导线最大横截面  
 $1 \times 4\text{ mm}^2$ 实芯或 $1 \times 2.5\text{ mm}^2$ 带套管的绞线,  
 最小值 $1 \times 0.5\text{ mm}^2$ 实芯或带套管的绞线

对于电压输出, 应将跳线连接至端子37和38。  
 请勿在电流输出时使用跳线 (取下预安装的跳线)。



# VariTrans P 43000



## VariTrans P 43000

通用高压传感器。  
输入电流最高  $I_{in} = 5 \text{ A}$ 。

### 用途

在高压系统中，必须对范围从100 mA到5 A的单极或双极电流进行电气隔离并将其转换成标准的 $\pm 20 \text{ mA}$ 、 $\pm 10 \text{ V}$ 或4至20 mA输出信号。

### 问题

在绝缘保护程度不够的情况下，高电压和恶劣环境条件可能会令电气隔离出现超载。这会导致测量值偏差，甚至造成人身伤害或设备损坏。这些风险必须安全地加以消除，并且从长远看，应通过合理设计的高压传感器来消除隐患。

### 解决方案

VariTrans P 43000高压传感器专门用于直接测量最高5 A AC/DC的电流。它能够可靠地对输入电路高电位进行隔离。

所设计的隔离距离能耐受最高3600 V AC/DC的持续电压和最高20 kV的瞬变电压。参照EN 61140标准，在输入端与输出端及电源端之间采用隔离保护来实现防电击保护。

### 外壳

宽度为45 mm的新型模块式外壳适用于VariTrans P 43000高压传感器。该外壳可安装卡扣在标准DIN轨道上。正面面板设有可调节档位的旋转开关，用于选择需要的测量档位。

### 优势

VariTrans P 43000可用于从 $\pm 100 \text{ mA}$ 到 $\pm 5 \text{ A}$ 的任意输入电流。可输出单极和双极（标准）信号： $\pm 20 \text{ mA}$ 、 $\pm 10 \text{ V}$ 和4至20 mA。16个输入/输出信号组合可用设备正面面板上的旋转开关轻松选择。无需用螺丝刀、校准仪和万用表执行复杂的现场调整。可避免因不稳定修整部件（例如电位计）而产生的漂移问题。范围选择轻松扩展，设备因此可根据每位客户来轻松定制解决方案。在一台设备上可配置多达16个定制信号组合，并可针对各个应用进行最优配置。

集成式20至253 V AC/DC VariPower宽范围电源可提供最大的灵活性。这可确保在全球各地的交流或直流电网中实现无故障运行，即使在不稳定的电网中，也可以提供最高的安全性。而且安装简便、安全。电源电压几乎不可能出现连接错误的情况。可避免调试过程中因停机 and 维修工作产生的高昂成本。

真空封装可提供最大保护，免受恶劣环境、冲击和振动的影响，并长期维持可耐受高达3600 V AC/DC的工作电压所需的介电强度。隔离系统符合EN 61010-1和EN 50124-1（轨道应用：绝缘配合）规定的安全要求。

# 高压传感器

## 技术

较之传统的设计, Knick采用新开发的TransShield技术的这一系列产品设计使得内部的高压变压器非常紧凑, 且具有低漏电性。由于节省空间, 宽度仅45 mm的模块式外壳足以用于最高5 A AC/DC的输入电流。该技术的另一大优势在于: 对高瞬变过压(共模干扰)进行可靠隔离, 输出端几乎不会出现任何测量误差。

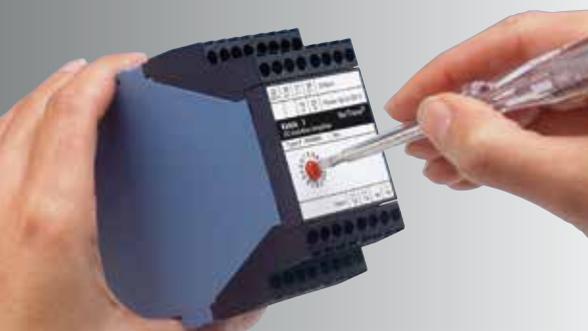
为保证实现指定的隔离功能, 所有设备均通过了15 kV AC (固定档位型号) 或10 kV AC (可切换型号) 电压的常规测试。

电路设计和设备结构确保了卓越的传输特性, 表现为其零点稳定性、线性度、长期稳定性、频率响应和抗干扰能力。高截止频率可确保实现无失真信号转换。输出信号紧随输入信号快速变化, 几乎没有任何延迟。

## 特点与特性

- **通用高压传感器**  
用于将最高5 A AC/DC的输入电流转换成外加的±20 mA、±10 V或4至20 mA输出信号
- **全新的TransShield技术**  
支持极为紧凑的模块式外壳
- **工作电压高达3600 V AC/DC**
- **电击保护**  
保护隔离达1800 V AC/DC, 参照EN 61140标准
- **测试电压高达15 kV AC**
- **出色的传输特性:**
  - 增益误差 < 0.3 %
  - 截止频率5 kHz (低通滤波/可根据要求降低截止频率)
  - 上升时间T90约为110 μs
- **极大的灵活性**
  - 带调节旋钮, 多达16个输入/输出档位(工作电压最高2200V)
  - 多达16个客户定制测量范围
  - 20V至253 V AC/DC宽范围电源
- **可靠运作**  
即使在电源不稳定的情况下
- **不会造成任何损坏**  
电源连接错误的情况下
- **可切换型号**  
减少了版本的类别, 从而节省储存成本
- **结实耐用**  
采用真空封装
- **机械性能稳定**  
适用于船舶、轨道车辆和陆上交通工具上工作
- **5年质保**





# VariTrans P 43000

## 产品系列

设备	输入	输出	工作电压	测试电压	订购编号
VariTrans P 43000 输入和输出可调	$\pm 1 / \pm 1.5 / \pm 2 / \pm 3 / \pm 5$ A, 调节旋钮	$\pm 10$ V、 $\pm 20$ mA和 4至20mA, 调节旋钮	$\leq 2.2$ kVAC/DC	10 kVAC	<b>P43000D2</b>
VariTrans P 43000 可按照客户要求调整	$\pm 0.1$ A至 $\pm 5$ A 可按照客户要求 在调节档位1至16之间切换 <sup>1)</sup>	$\pm 10$ V、 $\pm 20$ mA、 4至20mA, 可按照客户要求 选择一个或多个范围 <sup>1)</sup>	$\leq 2.2$ kVAC/DC	10 kVAC	<b>P43000D2-nnnn</b>
	$\pm 0.1$ A至 $\pm 5$ A, 固定设置, 取决于客户要求 <sup>1)</sup>	$\pm 10$ V、 $\pm 20$ mA、4至 20 mA, 固定设置, 取 决于客户要求 <sup>1)</sup>	$\leq 3.6$ kVAC/DC	15 kVAC	<b>P43100D2-nnnn</b>

## 电源

20至253 VAC/DC

1) 请在订单上说明所需设置

## 技术规格

### 输入

输入	P 43000 D2	$\pm 1$ A、 $\pm 1.5$ A、 $\pm 2$ A、 $\pm 3$ A、 $\pm 5$ A, 调节旋钮, 出厂设置: $\pm 5$ A
	P 43000 D2-nnnn	$\pm 0.1$ A至 $\pm 5$ A, 1到16个范围, 取决于客户要求, 调节旋钮
	P 43100 D2-nnnn	0.1 A至5 A, 单极性/双极性; 固定设置, 取决于客户要求
输入电阻	< 0.6 $\Omega$	
输入电容	约1 nF	
过载容量	20% 满量程	

### 输出

输出	P 43000 D2	20 mA, 10V单极/双极和4至20 mA; 调节旋钮, 出厂设置: $\pm 10$ V
	P 43000 D2-nnnn	20 mA, 10V单极/双极和/或4至20 mA, 调节旋钮, 取决于客户要求
	P 43100 D2-nnnn	20 mA, 10V单极/双极或4至20 mA; 固定设置, 取决于客户要求
位移	高达 $\pm 150\%$ (默认)	
负载	输出电流	$\leq 12$ V (20 mA时, 600 $\Omega$ )
	输出电压	$\leq 10$ mA (10 V时, 1000 $\Omega$ )
偏移	20 $\mu$ A或10 mV	
残余纹波	< 10 mV <sub>rms</sub>	

### 传输特性

增益误差	< 0.3% 测量值	
截止频率 (-3 dB)	大约5 kHz; 可选出厂设置: 10 Hz	
共模抑制比	CMRR <sup>1)</sup>	DC: 约160 dB AC 50 Hz: 约120 dB
温度系数 <sup>2)</sup>	< 0.005%/K 满量程	

# 高压传感器

## 技术规格

<b>电源</b>	
电源	20至253 VAC/DC AC 48至62 Hz, 约2 VA; 最大值: 约1.2 W
<b>隔离</b>	
电气隔离	输入、输出和电源之间提供3端口隔离
测试电压	调节旋钮 10 kV AC输入对输出和电源
	固定设置 15 kV AC输入对输出和电源 (型号P43100D2-nnnn)
	所有型号 4 kV AC输出对电源
工作电压 (基本绝缘) 根据EN 61010-1规定	调节旋钮 最高2200 VAC/DC, 过压III类和污染度2。输入对输出/电源 (瞬态过压: 13.5 kV)
	固定设置 最高3600 VAC/DC, 过压III类和污染度2。输入对输出/电源 (瞬态过压: 20 kV) (型号P43100D2-nnnn)
额定绝缘电压 参照EN 50124-1	调节旋钮 最高2200 VAC/DC, 过压III类和污染度2。输入对输出/电源
	固定设置 最高3000 VAC/DC, 过压III类和污染度2。输入对输出/电源 (型号P43100D2-nnnn)
电击保护	调节旋钮 隔离保护参照EN 61140标准, 加强绝缘符合EN 61010-1标准。过压III类和污染度2条件下的工作电压: - 输入对输出/电源最高达1100 VAC/DC - 输出对电源最高可达300 VAC/DC,
	固定设置 (型号P43100D2-nnnn) 隔离保护参照EN 61140标准, 加强绝缘符合EN 61010-1标准。过压III类和污染度2条件下的工作电压: - 输入对输出/电源最高达1800 VAC/DC - 输出对电源最高可达300 VAC/DC
对于高工作电压的应用, 需采取措施以防意外接触并确保相邻设备间的距离和绝缘足够。	
<b>标准与认证</b>	
EMC <sup>3)</sup>	产品系列标准: EN 61326
	辐射干扰: B级
	抗干扰能力: 工业应用
<b>其他数据</b>	
MTBF <sup>4)</sup>	约96年
环境温度 <sup>5)</sup>	工作温度: -10至+70 °C
	运输和存储温度: -40至+85 °C
设计	模块化外壳 D2外壳宽度: 45.0 mm (具有可插拔螺丝端子) 其他尺寸信息请参见尺寸图
	防护等级 外壳: IP 40 端子: IP 20
安装方式	卡扣式安装, 35 mm DIN导轨, 符合EN 60715标准
重量	约350 g

1) 共模抑制比 = 差分电压增益/共模电压增益

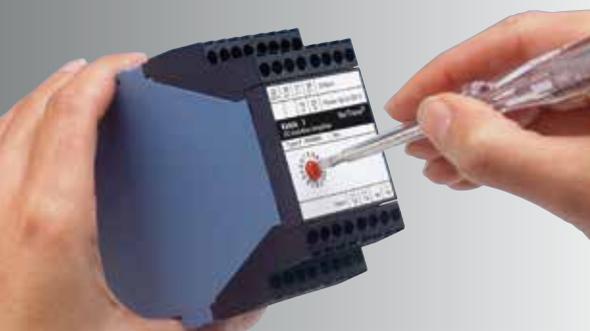
2) 温度系数TC的基准温度 = 23 °C, 已规定平均TC (温度系数)

3) 存在干扰时可能会有微小偏差。

4) 平均故障间隔时间 (MTBF) 符合EN 61709 (SN 29500) 标准

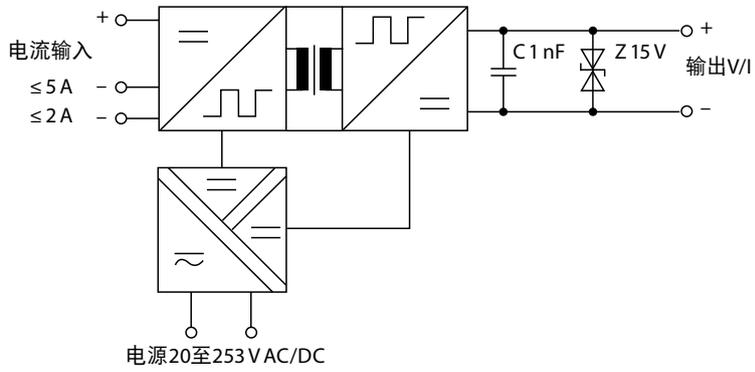
前提条件: 在维护良好的室内静态工作, 平均环境温度为40 °C, 无通风, 连续工作

5) 根据要求, 扩展温度范围可达到-25至+85 °C



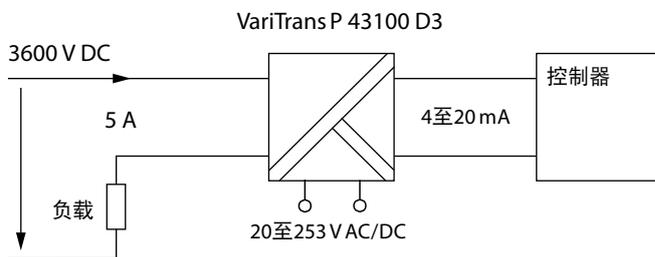
# VariTrans P 43000

## 原理图



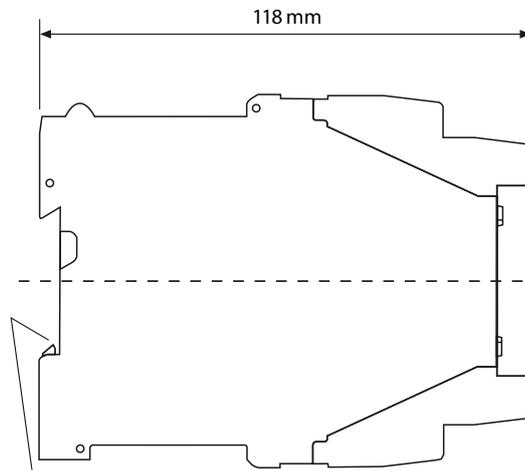
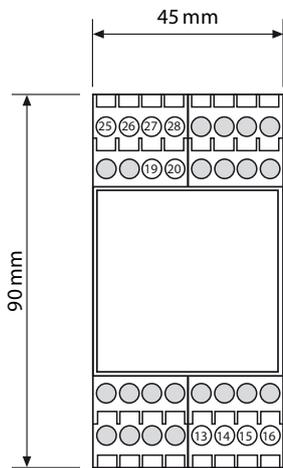
## 典型应用

### 通过高输入电位的直接测量



# 高压传感器

## 尺寸图和端子分配



卡扣式安装, 35 mm DIN导轨, 符合EN 60715标准

### 端子分配

- 13 n/c
- 14 输入 + 电流
- 15 输入 - 电流 ( $\leq 5\text{ A}$ )
- 16 输入 - 电流 ( $\leq 2\text{ A}$ )
  
- 19 电源AC/DC
- 20 电源AC/DC
  
- 25 输出 + 电流
- 26 输出 + 电压
- 27 输出 - 电流
- 28 输出 - 电压

带自升夹的M3.5螺丝端子

导线最大横截面 $1 \times 4\text{ mm}^2$ 实芯或 $1 \times 2.5\text{ mm}^2$ 带套管的绞线, 最小值 $1 \times 0.5\text{ mm}^2$ 实芯或带套管的绞线

对于电压输出, 应将跳线连接至端子25和26。

请勿在电流输出时使用跳线 (取下预安装的跳线)。



## 接口技术

- 适合轨道应用的传感器
- 高压传感器
- 通用隔离信号调理器
- 标准隔离信号调理器
- 温度变送器
- 用于标准信号的环路供电隔离器
- 分流器应用传感器
- 中继器电源
- 通用变送器

## 科尼可（上海） 电子测量仪器贸易有限公司

上海市黄浦区复兴中路 369 号  
大同商务大厦 5 楼 501 室  
中国

电话：(86)21 63230689

传真：(86)21 63230691

邮箱：info@knick.com.cn

网址：www.knick.com.cn



欢迎关注科尼可中国公众号