



## DK32 - DK34 - DK37

### 技术参数

#### 微小流量金属管浮子流量计

- 结构坚固，可应用于多种场所
- 就地显示，无需辅助电源
- 适合高温高压环境



**KROHNE**

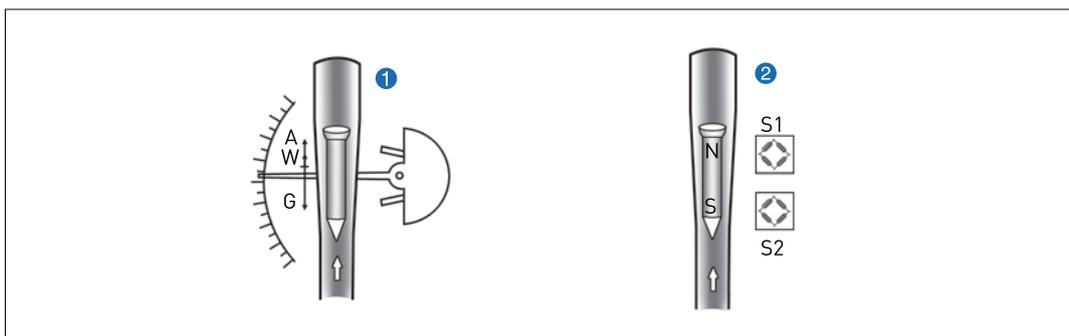
## 1. 简述

DK32/DK34/DK37 是微小流量金属管浮子式流量测量仪表。该仪表可测量液体、气体或蒸汽。由于坚固的设计，DK系列流量计特别适用于极端工况条件和环境条件。

仪表可以安装微调针阀，方便用户对特定流量的设定和调节。

仪表可以广泛应用于石油化工，炼油，化肥，钢铁，医药等行业的微小流量测量与过程控制。

### 1.1 测量原理



DK系列流量计基于浮力原理。

测量系统包括一个金属锥管，浮子可在其中自由地上下移动，介质自下而上流过仪表。浮子自我调整以使浮力A、压力W的和与浮子重力G相等。

$$G=A+W$$

对于 DK32、DK34 和 DK37/M8M ①，测量的流量与浮子在测量锥管中的位置相对应，通过磁耦合的方式，将流量值在刻度盘上表现出来。

对于DK37/M8E ②，测量流量与浮子在测量锥管中的位置相对应，通过S1/S2磁耦合方式，将流量值以电子光柱显示出来。

## 2. DK系列产品特点：

- DK32 水平连接 – 可带阀；
- DK34 垂直连接 – 不可带阀；
- DK37 更高精度和更大的指示器-可带针阀。

DK32/K1 带入口针阀与限位开关



- 最多2个限位开关 (NAMUR) 或干簧开关;
- 水平过程连接, 可以选配针阀;
- 最小流量: 0.15 l/h (水); 1.6 l/h (空气)
- 可选针阀

DK32/RE 带入口针阀与入口压力调节器



RE 入口/RA 出口压力调节器的作用:

- RE 压力调节器确保在入口压力波动的情况下使输出流量保持稳定
- RA 压力调节器确保在出口压力波动的情况下使输出流量保持稳定

DK34 现场指示



- 最多2个限位开关 (NAMUR) 或干簧开关;
- 垂直过程连接;
- 流量 1.5 l/h (水)、16 l/h (空气)
- 不可选针阀

DK37/M8E 带入口针阀和4-20mA 输出



- 电子光柱显示
- 4 ... 20 mA 电流输出和 HART<sup>®</sup> 通信;
- 最小流量: 0.15 l/h (水); 1.6 l/h (空气);
- 可选针阀

DK37/M8M 带入口针阀



- 最多两个限位开关 (NAMUR);
- 水平过程连接; 可选针阀;
- 1.5 l/h 和更大 (水) 及 16 l/h (空气)

DK37/M8M 带入口针阀和入口压力调节器



RE 入口/ RA 出口压力调节器的作用:

- RE 压力调节器确保在入口压力波动的情况下使输出流量保持稳定
- RA 压力调节器确保在出口压力波动的情况下使输出流量保持稳定

## 3. 认证

Standard	Indicator	Designation
ATEX	DK32 DK34 mechanical	II2GD IIC II3GD IIC
	DK32 DK34 electrical	II2G Ex ia IIC T6
	DK37 mechanical	II2GD IIC II3GD IIC
	DK37 electrical	II2G Ex ia IIC T6
IEC Ex	DK32 DK34 electrical	Ex ia IIC T6
FM	DK32 DK34	IS/I/1/ABCD;T6 NI/I/2/ABCD;T6 S/II, III/2/FG;T6 IS/I, II, III/1/A-G NI/II/2/ABCD
Nepsi	DK32 DK34	Ex nA II T1-T6
	DK37	Ex ia IIC T1-T6

## 4. 主要技术参数

## 4.1 技术参数

流量计型号		DK32、DK37 水平连接 DK34 垂直连接
测量范围(100%)	20℃,水	1.5-160 l/h
	20℃,0.1013MPa 空气	16-4800 l/h
量程比		10:1
测量精度(依据VDI/VDE3513 Ver2 )		DK32/34: 4.0 ; DK37: 2.5
流量刻度划分		计算转换为实际介质刻度或校验介质刻度
测量管材质	标准	316L
	特殊	SS304L,HC,Ti合金
介质温度范围		- 25 - +150 ℃ ; 高温型: 200℃
最高介质压力		≤13MPa , 特殊压力要求请咨询KROHNE
环境温度		-25 - +70 ℃
连接形式	标准	1/4"NPTF,中心距离: 125mm
	卡套	Φ6mm, Φ8mm, Φ10mm, Φ12mm可选
	法兰	DN15、PN4.0或1/2"ANSI 150lb, 安装高度250mm
	特殊	PN64, PN100, PN250或300lbs,600lbs,900lbs,1500lbs,2500lbs
输出型号	开关	1-2个 TG24 开关信号(可选)
防爆形式	开关	Ex iaIICT3-T6
外壳材质		铸铝, 环氧树脂静电喷涂
外壳防护等级		IP66

## 4.2 流量表

量程比 10 : 1, 100%流量, 参考条件: 水 20°C; 空气 20°C - 0.1013 MPa abs

	水流量	空气流量	压力损失
锥管	[l/h]	[l/h]	[kPa]
K 005	-	16 <sup>①</sup>	1.7
K 005	-	25 <sup>①</sup>	1.7
K 005	-	35 <sup>①</sup>	1.7
K 005	-	50	3.1
K 010	1.5 <sup>①</sup>	70 <sup>①</sup>	6.6
K 010	3	100	6.6
K 015	5	150	1.9
K 040	10	400	2.7
K 080	25	800	5.5
K 125	40	1250	4.2
K 200	60	2000	8.5
K 300	80	2500	11.7
K 340	100	3400	16.6
K 340	160 <sup>②</sup>	4800	21

①带有钛浮子 ②带有钨钢浮子

其它流量范围按要求

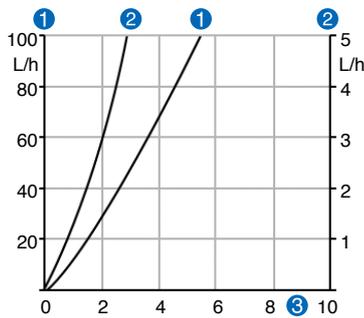
其它材质或操作数据（压力，温度，密度，粘度）在我公司使用符合VDI/ VDE指令3513的计算方法进行转换。

流量计入口最小工作压力：液体测量是大于压损的3倍、气体测量是大于压损的5倍。

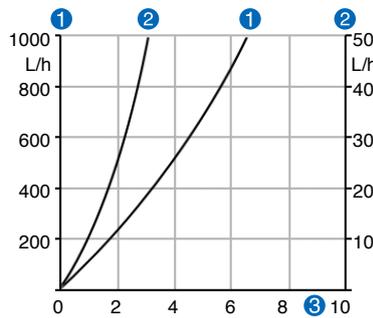
## 4.3 DK32/DK37 流量阀流量系数表

	阀杆	最大流量 Qv		阀特性
		水	空气	Kv
锥管	Φ[mm]	[l/h]	[l/h]	[m <sup>3</sup> /h]
K 005 - K 010	1	5	100	0.018
K 015 - K 040 - K 080	2.5	50	1000	0.15
K 125 ... K 340	4.5	160	4300	0.48

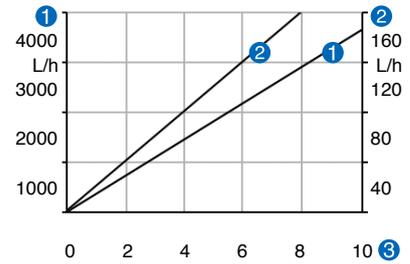
#### 4.4 流量阀 特性及特性线



杆 $\Phi$ 1.0mm



杆 $\Phi$ 2.5mm



杆 $\Phi$ 4.5mm

- ① 空气流量曲线
- ② 水流量曲线
- ③ 阀杆旋转圈数

#### 4.5 压力调节器

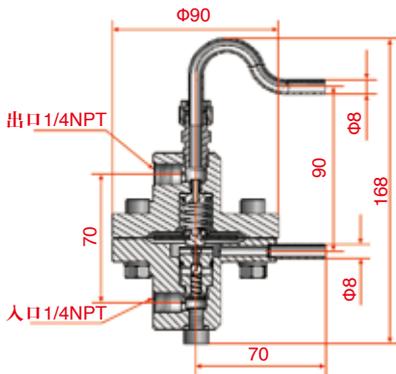
##### 4.5.1 DK32/37可以选配两种形式的压力调节器

压力调节器是在介质压力不稳定状态下使仪表能得到稳定的流量测量与流量输出。

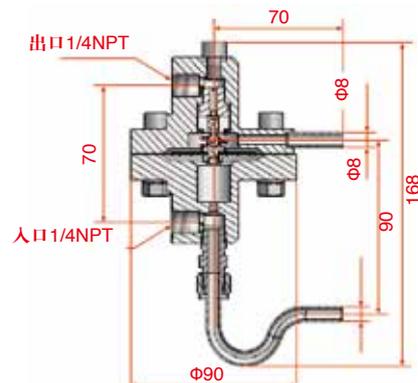
- 压力调节器的运行需要一定的压力（参见调节器特性）
- 压力调节器不是减压阀

- 最大流量：空气4000l/h或者水为160l/h
- 压力等级：标准型：2.5bar，特殊要求6.4bar-10.0bar
- 温度最高到：80°C-150°C（特殊：280°C）

RE 型(应用于入口压力变化)



RA 型(应用于出口压力变化)



##### 4.5.2 压力调节器的应用

在介质压力波动较大的场合，为了使DK系列流量计能够得到稳定准确的测量与流量输出，要选择与其配套的压力调节器（恒流器）。它能保证在介质压力发生变化时，流量显示和测量不受影响。

RE型用于稳定入口气体或液体的压力变化，保证指示和输出流量稳定（对于液体也适用于出口压力的变化）。

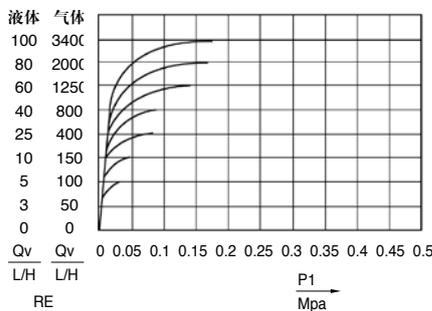
RA型只用于气体，稳定出口压力变化。

### 4.5.3 压力调节器主要参数

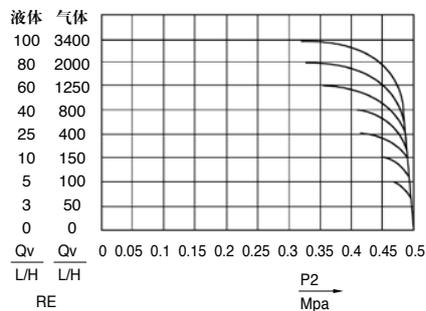
压力调节器型号	RE	RA
应用条件	恒定入口压力变化	恒定出口压力变化
介质状态	液体或气体	气体
介质温度	≤150 °C (特殊280 °C)	≤150 °C (特殊280 °C)
最小入口压力	大于3-5倍压失	大于3-5倍压失
压差	0.02-0.045MPa	0.02-0.045MPa

### 4.5.4 压力调节器调整特性曲线

RE入口压力变化恒流阀特性曲线



RA出口压力变化恒流阀特性曲线



例如:

对于RE入口压力调节器, 为了稳定输出流量表中的1000l/h(空气, 20C, P2=0.1013MPa abs)流量, 流量计入口可以变化的最小压力是P1=0.15MPa abs. (0.1013+0.05MPa)

对于RA出口压力调节器, 当入口压力稳定(见图P1=0.6MPa时), 出口压力发生变化时(P2=0-0.55MPa), 流量计出口输出稳定的流量. 保持流量计显示和输出稳定. 为了保持稳定的流量输出, 流量计入口压力P1必须始终保持高于出口压力P2(最小压差 $\Delta p=0.05$ MPa).

### 4.5.5 入口压力调节器控制范围 1

	最大流量		
	水	空气	最小入口压力
	[l/h]	[l/h]	$\Delta p$ [Mpa]
RE-1000	...40	...1000	0.05
RE-4000	...80	...2000	0.1
	...100	...3000	0.15
RE-4000	...160	...4000	0.2
	NRE-100	...2.5	...100
NRE-800	-	...250	0.01
	-	...800	0.02
	...25	-	0.04

## 4.5.6 出口压力调节器控制范围 2

	最大流量	
	空气	$\Delta p$ 最小压差
	[l/h]	[Mpa]
RA-1000	...1000	0.05
RA-4000	...2000	0.1
	...3000	0.15
	...4000	0.2
NRA-800	...250	0.01
	...500	0.02
	...800	0.02
	-	0.04

## 4.5.7 压力调节器 连接尺寸

标准连接形式（螺纹）	1/4" NPT（内螺纹）
特殊连接形式（螺纹）可通过变径接头	1/4" NPT/1/2" NPT、1/4" NPT/3/4" NPT
可选连接形式（卡套）	$\Phi 6$ 、 $\Phi 8$ 、 $\Phi 10$ 、 $\Phi 12$ 、 $\Phi 14$
最大操作测量压力 (at 20°C)	10 MPa
介质温度	150°C
材质	316L
垫圈	PTFE
膜片	PTFE、金属316
密封 O形圈	氟橡胶、（特殊全氟橡胶）

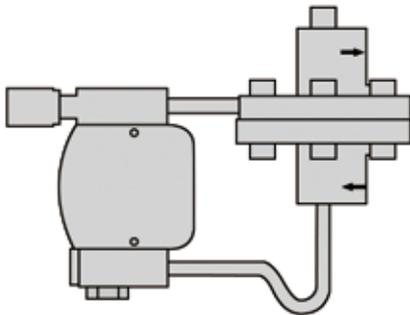
注：① 其它连接形式按要求 ② 更高压力按要求 ③ 更高温度按要求 ④ 其它材质按要求

## 4.5.8 尺寸（带压力调节器）

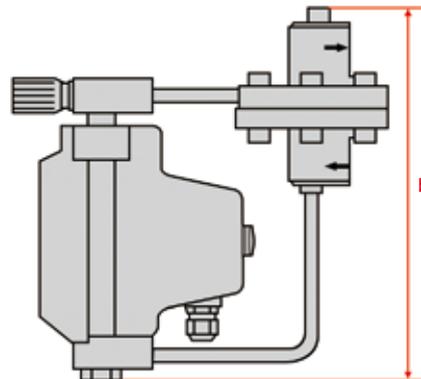
	a		b		c		d	
	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]
DK32	大约230	大约9.1	大约163	大约6.4	70	2.8	23	0.91
DK37	大约230	大约9.1	大约200	大约7.9	70	2.8	23	0.91
DK37/M8M①	大约230	大约9.1	大约230	大约9.1	70	2.8	23	0.91

## ① 带出口压力调节器

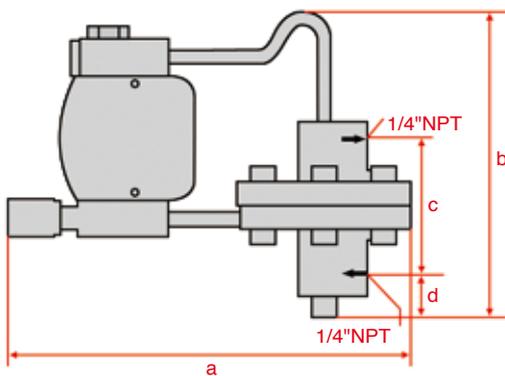
DK32带出口压力调节器



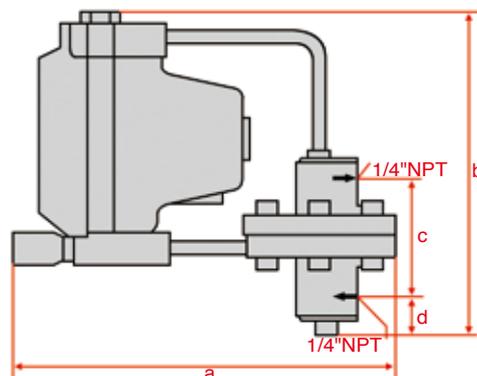
DK37/M8E带入口压力调节器



DK32带入口压力调节器



DK37/M8E和M8M带入口压力调节器



## 5. 安装

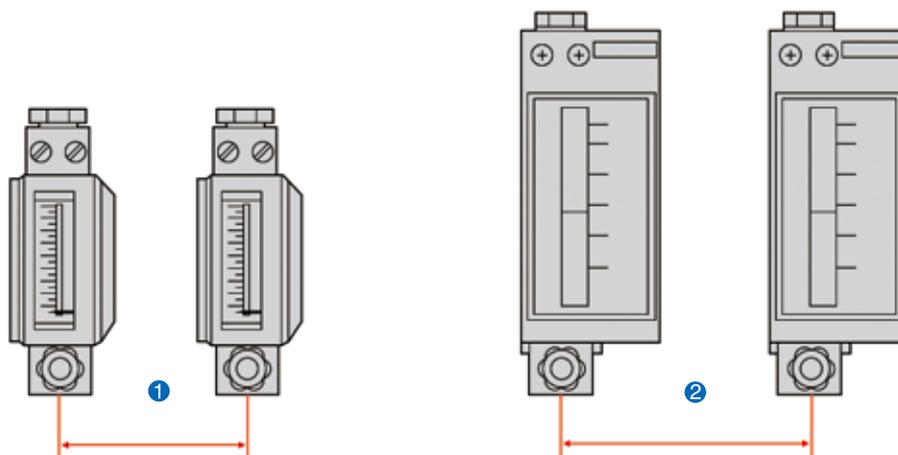
### 5.1 安装要求

在管道上安装仪表时，请遵守以下几点：

- 必须垂直安装（测量原理决定的）。
- 介质流向必须自下而上。
- 安装时参考VDI/VDE 指令 3513.3要求。
- 安装之前，彻底清洗管道。
- 气体管道在仪表安装前必须干燥。
- 特殊仪表使用合适的安装方式。
- 仪表和管道同轴，避免管道的压力。
- 如果必要，支撑管道，防止震动。
- 信号电缆不要靠近电源电缆。
- 如果多个仪表并排安装，之间需要最小距离（见技术参数）。

### 5.2 最小安装距离

如果多个仪表并排安装，它们之间需要最小安装距离：



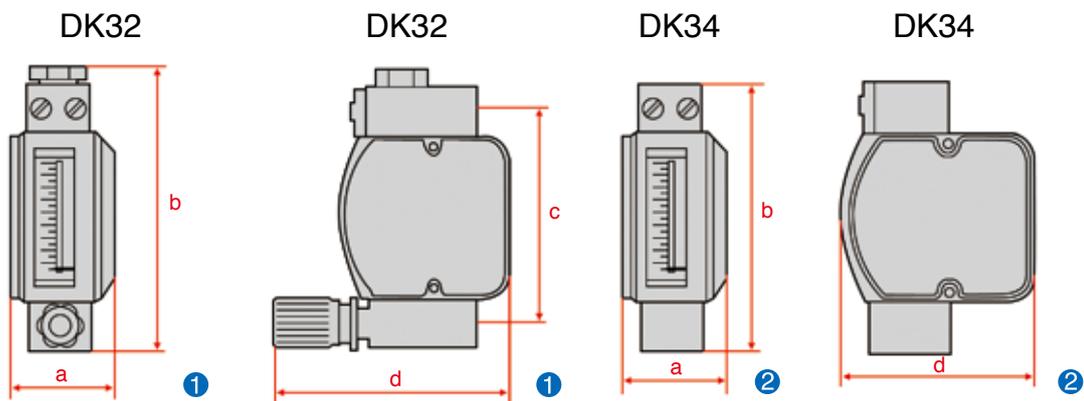
#### 最小距离

	型号	[mm]	["]
①	DK32 / DK34	60	2,36
②	DK37/M8M	100	3,94
②	DK37/M8E	120	4,73

## 6. 尺寸与重量

## 6.1 DK32 DK34 外形尺寸

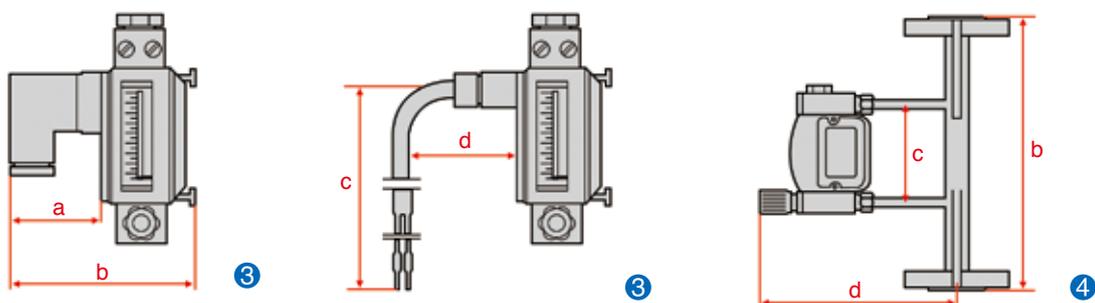
	型号	a		b		c		d	
		[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]
①	DK32 水平连接 带阀	42	1,66	118	4,65	90	3,55	100	3,94
②	DK34 垂直连接 无阀	42	1,66	110	4,33	-	-	75	3,07
③	DK32 DK34 带限位开关 K1/K2	46	1,81	大约 90	ca. 3,55	1500	50,1	大约50	1,97
④	DK32 法兰连接	-	-	250	10,2	90	3,55	大约195	7,68
④	DK37 法兰连接	-	-	250	10,2	125	4,92	大约220	8,66



DK32 (DK34) 带 K1/K2

DK32 (DK34) 带 K1/K2

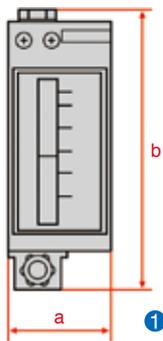
DK32 法兰连接



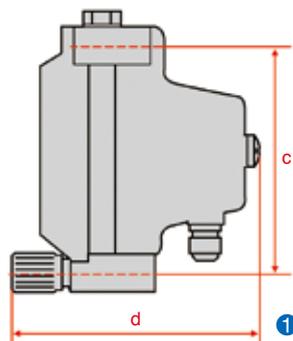
6.2 DK37 外形尺寸

	型号	a		b		c		d	
		[ mm ]	[ " ]						
①	DK37/M8E 水平连接 带阀	56	2,21	153	6,03	125	4,92	144	ca. 5,67
②	DK37/M8E 顶部带阀	56	2,21	183	7,21	155	6,11	144	ca. 5,67
③	DK37/M8M/K 水平连接 带阀	56	2,21	153	6,03	125	4,92	156	ca. 6,15
④	DK37/M8M/K 垂直连接 无阀	56	2,21	145	5,71	145	5,71	140	ca. 5,52
⑤	DK37/M8E垂直连接 无阀	56	2,21	145	5,71	145	5,71	121	ca. 4,77

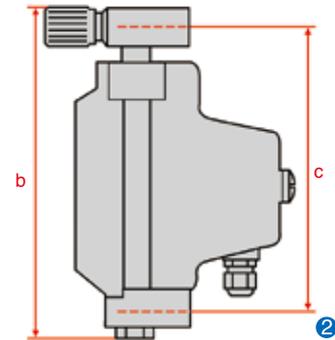
DK37/M8M 带阀



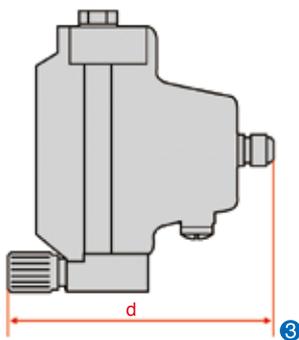
DK37/M8E 带阀



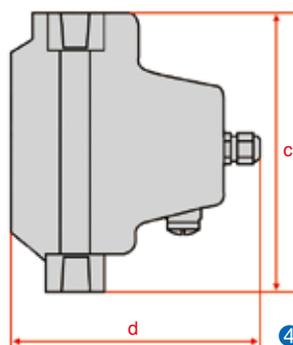
DK37/M8E 顶部带阀



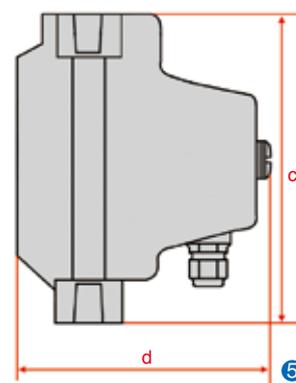
DK37/M8M 带 K1/K2



DK37/M8M 无阀



DK37/M8E 无阀和垂直连接



### 6.3 重量

	大约重量 [g]
DK32	700
DK34	600
DK37/M8M	800
DK37/M8E	1000
DK32 带压力调节器	2500
DK37/M8E 带压力调节器	2800
DK37/M8M 带压力调节器	2600

## 7. 电气连接

### 7.1 限位开关

	SC2-N0 I7S2002-N	SJ2-SN ①	SJ2-S1N ①
NAMUR开关	2-线制 NAMUR	2-线制 NAMUR	2-线制 NAMUR
开关元件功能	常闭	常闭	常开
额定电压 U <sub>0</sub>	8 VDC	8 VDC	8 VDC
有效面积开输出电流	≥3 mA	≥3 mA	≤1 mA
有效面积关输出电流	≤1 mA	≤1 mA	≥3 mA
DK32 DK34 带干簧开关	开关类型		双稳态
	开关重复性		< 5% 满刻度值
	最大功率		12 VA ②
	最高电压		30 VDC ②
	最大电流		0.5 A ②

① 安全型

② 防爆型

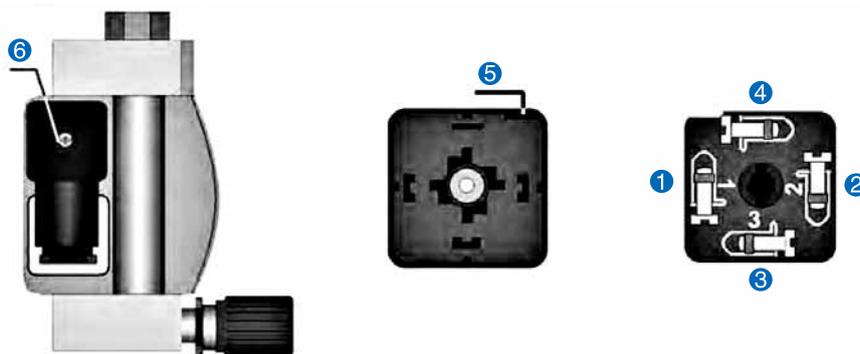
### 7.2 限位开关的电气连接

限位开关电气连接:

- DK.././S - 使用插头，插座连接器
- DK.././L - 使用预装电缆

(DK.././S): 以下步骤必须照做:

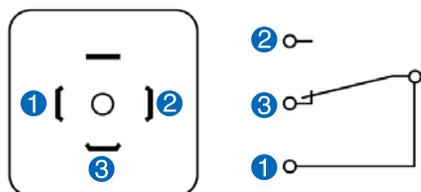
- 松开连接的螺钉⑥
- 拔出插头，完全拿走螺钉⑥
- 将改锥插入⑤处（抬起），拿走端子块
- 电缆穿过密封管，插入电缆（最大截面积1.5mm<sup>2</sup>），拧紧。



⑤ 拉起；⑥ 端子盒紧固螺丝。

	连接	电缆颜色
①	下限 -	白色
②	下限 +	黄色
③	上限 -	绿色
④	上限 +	棕色

### 7.3 干簧开关的连接

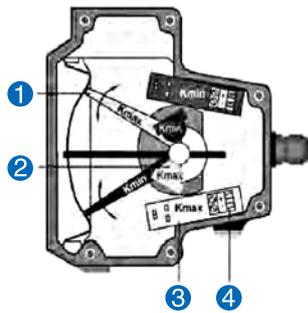


电缆线颜色:

- ① 硅树脂绝缘线 - 黄/绿 /  
FEP-绝缘线 - 红色
- ② 硅树脂绝缘线 - 棕色 /  
FEP-绝缘线 - 棕色
- ③ 硅树脂绝缘线 - 蓝色 /  
FEP-绝缘线 - 蓝色

## 7.4 DK37/M8M 限位开关

限位开关的最大指针位置可覆盖整个仪表量程，刻度盘上可以显示设置的限位值，滑动指针来设定限位值。

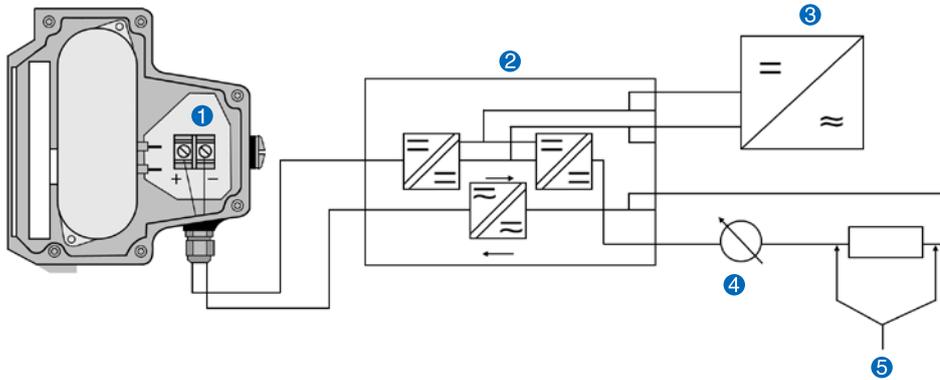


- ① 开关指示最高位置
- ② 限位开关
- ③ 连接板
- ④ 连接端子

隔离式安全栅 产品型号		单通道		双通道	
		WE77/Ex-1	WE77/Ex-1-AC	WE77/Ex-2	WE77/Ex-2-AC
危险区	电路控制	1		2	
	开路电压	8V DC			
	短路电流	8 mA			
	允许电感	II A, 1320mH; II B, 840mH; II C, 165mH			
	允许电容	II A, 19.2uF; II B, 7.2uF; II C, 2.4uF			
安全区	电源供电	20~35VDC	170~264VAC	20~35VDC	170~264VAC
	消耗电流	24VDC供电, 输出继电器闭合时, $\leq 40\text{mA}$	220VAC供电, 输出继电器闭合时, $\leq 2\text{VA}$	24VDC供电, 输出继电器闭合时, $\leq 60\text{mA}$	220VAC供电, 输出继电器闭合时, $\leq 3\text{VA}$
	输出回路	1SPST			
	开关接点负载	250 VAC, 2 A 或 30 VDC, 2 A			



对于连接有其它装置的电路，比如数显表或过程控制装置，一定要进行特殊保护设计。某些情况下，在这些装置内部连接上（如带PE的GND，接地环）可能导致不允许存在的危险电压，这样就会危及装置本身或连接装置的功能安全。在这种情况下建议使用一个超低压保护装置（PELV）。



#### 带隔离功能的电气连接图

- ① 接线端子    ② 隔离电源    ③ 辅助供电（见隔离电源信息）    ④ 测量信号4-20mA  
⑤ 外接负载，HART通讯

#### 7.6 电源

供电电压在14.8-30VDC之间，这取决于测量回路的总电阻。确定这个值，须把测量回路里的每个部件的电阻值加在一起（不包括仪表本身）。

使用下面的公式计算所需要的最低供电电压：

$$U_B = R_{TOT} \cdot 22\text{mA} + 14.8\text{V}$$

在这里  $U_B$  = 最小供电电压

$R_{TOT}$  = 测量回路总电阻

电源至少能提供22mA电流。





**科隆测量仪器（上海）有限公司****上海总部**

地址：上海市徐汇区桂林路396号  
（浦原科技园）1号楼9F  
邮编：200233  
电话：021-64705656  
传真：021-64516408

**北京**

地址：北京市朝阳区朝外大街26号  
朝外MEN大厦B座0901室  
邮编：100020  
电话：010-84785665  
传真：010-84785859

**武汉**

地址：武汉市友谊大道999号武钢办公大楼  
B座609室  
邮编：430072  
电话：027-86863224  
传真：027-86324583

**沈阳**

地址：沈阳市沈河区市府大路262号甲  
新华科技大厦1711室  
邮编：110013  
电话：024-22791860 22791861  
传真：024-22791865

**广州**

地址：广州市天河北路30号时代广场  
中1106B室  
邮编：510620  
电话：020-38910581  
传真：020-38820233

