

■通过ISO 9001 质量体系认证



梭尔开关

>>>精益求精/严谨细心/自主创新/打造品牌

Dual Hi - Lo Pressure Switches

双路高-低压力开关 (选型手册)



上海梭尔控制器有限公司
Shanghai Suoer Controller Co.,Ltd

厂址: 上海市宝山城市工业园区城银路318号5幢3-B区
电话: 021-56391779 61075721 61075722
传真: 021-65428283 56391779
网址: www.s-oer.com

上海梭尔控制器有限公司
Shanghai Suoer Controller Co.,Ltd



V1:非危险场合



V2:危险场合



开关概述

梭尔双路高-低压力开关是一种可靠的现场安装仪表。其压力感应组件是常用的静态“O”型圈。主要的特点在于两个感应组件使用相同的压力口、外壳和电气接口。两个独立的感应组件可以提供独立可调节、高精度的设置点。它们可被设定为相同的触动点，或在可调范围内设定为完全独立的动作点。设计和规范可能有所变更，恕不另行通知。

应用信息

本手册中的双路高-低压力开关集控制、报警和安全关闭功能于一体。

在危险场合，每个感应组件配备一个密封良好的防爆不锈钢开关元件罩（DPDT或SPDT）。防爆罩通过CE注册和CSA认证。现场标定时外壳可以打开，无需中断电气连接。

在非危险场合，每个感应组件配备通过UL认可、CSA认证的DPDT或SPDT开关元件。符合NEMA 4,4X&IP65标准的外壳还带有标准螺纹接口，以方便接线。

标准的“O”型圈感应组件适用于各种湿式材料。

结合现场提供的外部继电器，双路高-低压力开关可用于开/关或锁进/锁出可调节死区的仪器。

特性和优点

● 内在品质

过硬的质量标准源自从原材料到成品的严格维护。

● 现场可调节设置点

全范围可调节性。工厂标定免收费用。

● 坚固的结构

适应高变化率，寿命长，抗震性好。

● 低费用

安装简洁、快速，无需特殊工具。寿命长，无需周期性维护和备件。安装一个双路高-低压力开关相当于同时提供两个压力开关，且安装时间与安装一个压力开关相同。

● 仪器质量

设置点精度高，重复性好，死区窄，温度效应可忽略，覆盖范围宽，压力防护高，服务寿命超长。

● 交付

常规运输7至10天。航空快运1天。

● 售后服务

原厂售后工程师和区域代表提供有效快捷的全球售后服务。

● 质保

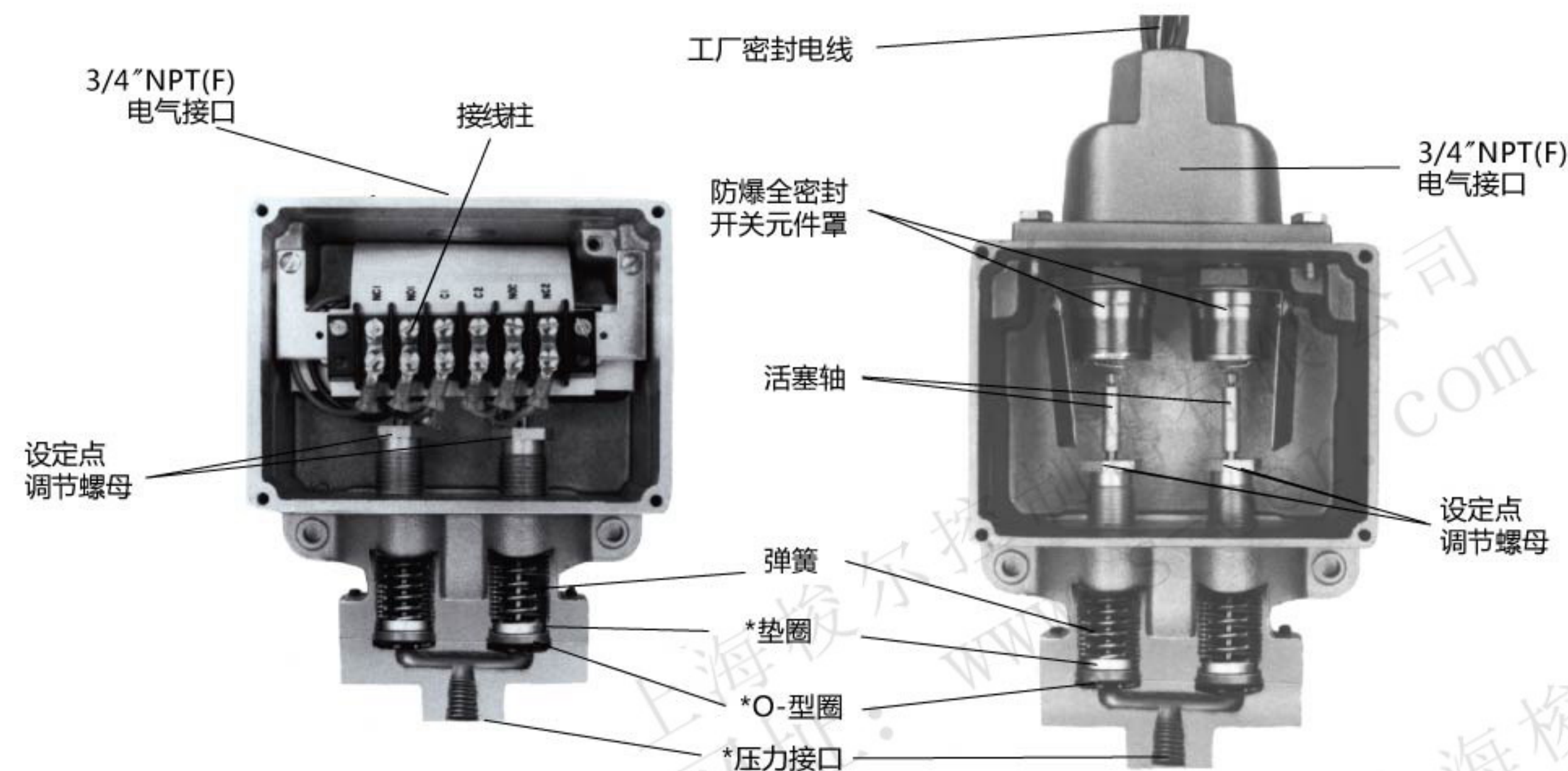
生产日期起3年。

V1外壳
用于非危险场合

V2外壳
用于危险场合

模块编号系统

66 V1 - K2 - N4 - C1A - PP



快速选型指南

配有标准湿式零件的基本型双路高-低压力开关适用于空气、油、水等非腐蚀性过程。基本型模块编号(见第5页快速选型指南)。腐蚀性应用和客户特殊需求的开关需要选择可选组件。请参考“如何选型”建立客户化模块编号，或者参考特定页面定位可选组件。比如：开关元件，垫圈系统，压力口和附件。除了附件外，模块编号中的每一位，都要有标志符。

应用

本手册中的双路高-低压力开关可广泛应用于各种工业过程。通过选择可选组件，如开关元件和垫圈系统，还可以满足特殊的应用需求。特定的应用可能需要客户化定制。详情请咨询区域梭尔代表或原厂。防水和全密封性防爆模块也展示在本手册中。

如何选型

本手册中的信息和数据提供了一个快速选型指南，帮助设备工程师，工厂工程师和终端用户根据自己的应用选择压力开关。

步骤1至5是必须的，步骤6可选。预订必须有完整的模块编号，每个组件必须有标志符。

- ◎步骤1：从技术规格中选择活塞-弹簧可调范围/设置点（第6，7页）。
(活塞/弹簧组合决定可调范围)
- ◎步骤2：选择外壳。防水或防爆/防水（第8页）。
- ◎步骤3：根据电气应用选择电子开关元件（第9页）。
- ◎步骤4：根据过程兼容性和抗污染性选择垫圈和O型圈（第10页）。
- ◎步骤5：根据过程兼容性和连接性选择压力口（第11页）。
- ◎步骤6：根据应用选择附件（第12页。）

原理

作用于双路高-低压力开关的压力分至两个独立的压力感应组件，由此消除了机械连接导致的设置点干涉。双路高-低压力开关静态“O”型圈的压力感应元件是一个受力平衡、活塞促动的组件，由垫圈和静态O型圈形成密封。其中的湿式零件有：压力口，2个垫圈和两个O型圈（如上图*所示）。该组件适用于各种湿式材料。

作用于活塞上的介质压力与行程弹簧的压力相平衡（可用螺母单独调整），移动各自的活塞轴千分之一英寸，以此促动各自的快速响应开关元件。这种设计避免了摩擦和由此导致的磨损。

快速选型指南-压力开关

模块编号 非危险场合 NEMA 4,4X,IP65	可调范围 (升压) MPa[KPa]	死区		模块编号 危险场合 I类, A,B,C,D组 II类, E,F,G;1&2分区
		K型开关 MPa [KPa]	EF型开关 MPa [KPa]	
44V1-K2-N4-B1A	[14-55]	[1.5]	[4.5]	44V2-EF2-N4-B1A
44V1-K4-N4-B1A	[14-170]	[2.0]	[6.0]	44V2-EF4-N4-B1A
44V1-K5-N4-B1A	[20-350]	[3.0]	[9.0]	44V2-EF5-N4-B1A
44V1-K45-N4-B1A	0.03-0.5	[3.5]	[10.5]	44V2-EF45-N4-B1A
66V1-K2-N4-B1A	0.05-0.2	[3.5]	[10.5]	66V2-EF2-N4-B1A
66V1-K3-N4-B1A	0.08-0.7	[6.0]	[18.0]	66V2-EF3-N4-B1A
66V1-K5-N4-B1A	0.14-1.2	[9.5]	[28.5]	66V2-EF5-N4-B1A
66V1-K45-N4-B1A	0.17-1.9	0.015	0.045	66V2-EF45-N4-B1A
55V1-K3-N4-B1A	0.17-1.6	0.015	0.045	55V2-EF3-N4-B1A
55V1-K5-N4-B1A	0.24-2.6	0.02	0.06	55V2-EF5-N4-B1A
55V1-K45-N4-B1A	0.31-3.8	0.025	0.075	55V2-EF45-N4-B1A
99V1-K4-N4-B1A	0.7-3.5	0.04	0.12	99V2-EF4-N4-B1A
99V1-K5-N4-B1A	1.4-7.0	0.06	0.18	99V2-EF5-N4-B1A
99V1-K45-N4-B1A	1.4-12.0	0.1	0.3	99V2-EF45-N4-B1A
11V1-K45-N4-C1A	3.5-27.5	0.7	2.1	11V2-EF45-N4-C1A

快速选型指南-真空开关

模块编号 非危险场合 NEMA 4,4X,IP65	可调范围 (升压) KPa	死区		模块编号 高危场合 I类, A,B,C,D组 II类, E,F,G;1&2分区
		K型开关 KPa	EF型开关 KPa	
74V1-K117-N4-B1A	50-0-50	1.7	1.7	74V2-EF117-N4-B1A
74V1-K118-N4-B1A	100-0	1.7	5.1	74V2-EF118-N4-B1A
活塞标志符		工作压力(MPa)		耐压(MPa)
44,74		5.0		7.0
66,55		10.0		17.0
99		17.0		27.0
11		32.0		32.0

标准结构

1. 外壳: V1,V2无铜铝。细节请看外壳(第8页)和尺寸(14页)。
2. 开关元件: K:SPDT 15A 250 VAC; EF-SPDT 5 A 250 VAC。可选的开关元件见第9页。
3. 垫圈&O型圈: N4-主要(湿式)垫圈聚酰亚胺; O型圈(湿式)丁腈橡胶。可选的垫圈和O型圈系统见第10页。
4. 压力口: B1A-铝 1/4"NPT(F)。可选的压力口(见11页)。
5. 注意:“死区”分为2列不同的值,分别对应装于V1外壳中的K型开关元件和装于V2外壳中的EF型开关元件。
6. 环境温度范围: -30至180°F(-34至80°C)。可选的电子开关元件见第9页,可选的垫圈系统见第10页。

步骤1: 可调节范围/压力型

66V1-K2-N4-C1A-PP



下表列举了活塞/弹簧组合所对应的可调范围,死区值,最大压力和耐压。可调范围用升压表示;设置点必须在可调范围以内。死区值为典型标准值。死区值的相关内容见第8页底部。

活塞弹簧	可调范围 (上升压力)		死区		最大压力		耐压	
	MPa [KPa]	bar [mbar]	MPa [KPa]	bar [mbar]	MPa	bar	MPa	bar
44-2	[14-55]	[140-550]	[1.5]	[15]	5.0	50	7.0	70
44-4	[14-170]	0.14-1.7	[2.0]	[20]				
44-5	[20-350]	0.2-3.5	[3.0]	[30]				
44-45	0.03-0.5	0.3-5	[3.5]	[35]				
66-2	0.05-0.2	0.5-2	[3.5]	[35]	10.0	100	17.0	170
66-3	0.08-0.7	0.8-7	[6.0]	[60]				
66-5	0.14-1.2	1.4-12	[9.5]	[95]				
66-45	0.17-1.9	1.7-19	0.015	0.15				
55-3	0.17-1.6	1.7-16	0.015	0.15				
55-5	0.24-2.6	2.4-26	0.02	0.2				
55-45	0.31-3.8	3.1-38	0.025	0.25	17.0	170	27.0	270
99-4	0.7-3.5	7-35	0.04	0.4				
99-5	1.4-7.0	14-70	0.06	0.6				
99-45	1.4-12.0	14-120	0.1	1	32.0	320	32.0	320
11-45	3.5-27.5	35-275	0.7	7				



下表列举了活塞 / 弹簧组合所对应的可调节范围, 死区值, 最大压力和耐压。双路高 - 低真空开关是组合型的, 可以工作在真空或压力模式下。

可调节范围用最大真空度 -0- 最高压力表示。设置点必须在可调节范围以内。死区值是典型标准值。死区值相关内容见第 8 页底部。当设置点非常接近 0 压力点时, 真空开关比压力开关更适用。

活塞 弹簧	可调节范围		死区		最大压力		耐压	
	KPa	bar	KPa	mbar	MPa	bar	MPa	MPa
74-117	50-0-50	0.5-0-0.5	1.7	17	5.0	50	7.0	7.0
75-118	100-0	1.0-0						

注意

- 死区值是装有标准 K 型开关元件的预期值。当装有可选开关元件时, 必须使用对应的死区系数, 如第 8 页所示。
- 双路高 - 低压力开关可以提供混合的可调节范围 (需要附件选项 TT。)
例如:
左边可调节范围: 48 至 206 KPa
右边可调节范围: 172 至 1896 KPa
特定的模块编号可咨询原厂。
- 垫圈可能对死区有额外的影响, 请咨询原厂。(见第 9 页注意事项)。
- 压力值 bar(mbar) 在与压力值 MPa(KPa) 相对应, 但不一定是精确的数学转换。当公制单位被指定时, 该值会显示在产品铭牌上。

应用	描述	标志符
非危险场合	电气导管接口 3/4" NPT(F). NEMA 4,4X,IP65. 外壳材料: 356 无铜铝合金	V1
危险场合 二类防爆开关	对于危险场合和有害环境, 电气接口 3/4" NPT(F). NEMA 4,4X,IP65. 外壳材料: 356 无铜铝合金	V2

注意

选择元件前请检查开关元件组与外壳的兼容性。开关元件的详细介绍见第 9 页。

开关元件组/外壳的兼容性

开关元件组 外壳标志符 V1	开关元件组 外壳标志符 V2
A,AA,B,BB,C,E,EE,G, H,J,JJ,K,KA,L,S,TW,Y	AF,AG,EF,EG,JF,JG

死区考虑因素

- 死区值是装有标准 K 型开关元件的预期值。当装有可选开关元件时, 必须使用对应的死区系数。
- 除了使用 T 型或 H 型开关元件外, 死区值是定值 (不可调)。
- 选择 T 型或 H 型开关元件可以调节死区 (当活塞标志符为 11 或 99 时不可调)。
- 除 K,KA,W 型以外的可选开关元件, 死区值必须由死区值乘以系数得到。系数值如右表所示。
- 通过选择死区系数大于 1.0 的可选开关元件可能使死区值变大。
例如:
模块 66V1-G5-N4-C1A-PP
典型标准死区 9.5KPa
G- 开关元件系数 = 3.0
校正后的典型标准死区值 9.5*(3)=28.5 MPa

开关元件标志符	死区系数
K,KA,W	1.0
E,J,Y	1.5
A,B,EF,G	3.0
JF,L	3.5
AF,EE	4.0
C,JJ,S	5.0
EG	5.5
AA,BB,JG	6.0
AG	8.5
T 型可调	2.5-6.5
H 型可调	1-3

66V1-K2-N4-C1A-PP

66V1-K2-N4-C1A-PP

参考第8页的兼容性图表, 以确保开关元件与外壳兼容。

开关元件	外壳标志符	电气连接类型	交流等级		直流等级				死区系数		标志符	
			V	A	V	A	V	A	SPDT	DPDT	SPDT	DPDT
常用开关元件 (见注意事项1)												
常规直流	V1	终端模块 (9位紧凑型接线端子)	250	15	125	0.4*	30	5*	1.0	-	K	N/A
低功耗金触点			125	1	-	-	28	1*	1.0	-	KA	N/A
宽死区直流			125	1	-	-	30	1	1.5	5.0	J	JJ
直流或交流			250	15	-	0.5	-	-	3.0	-	G	N/A
宽死区交流			250	11	125	0.5*	30	5	3.0	6.0	A	AA
窄死区交流			250	15	125	0.5	-	-	3.5	-	L	N/A
窄死区交流			250	5	125	0.5*	30	5*	1.5	4.0	E	EE
超宽死区交流			250	15	125	0.5	-	-	5.0	-	C	N/A
超高电容交流磁吹			125	10	125	最小1.5 最大10.0	-	-	5.0	-	S	N/A
高外部温度等级205°C			250	5	125	0.3	-	-	3.0	6.0	B	BB
			250	5	125	0.5*	-	-	1.5	-	Y	N/A
			250	5	125	0.3*	-	-	1.0	-	W	N/A
宽可调死区			250	15	125	0.4*	-	-	2.5-6.5	-	T	N/A
窄可调死区	250	15	-	-	-	-	1-3	-	H	N/A		
全密封开关元件罩 (见注意事项2)												
直流或交流	V2	600mm 18AWG 颜色编码引线 1/2" NPT(M) 电气接口	250	250	125	0.5*	30	5	4.0	8.5	AF	AG
窄死区交流			250	250	125	0.5*	30	5*	3.0	5.5	EF	EG
低功耗金触点			125	125	-	-	30	1	3.5	6.0	JF	JG

注意

1. K, KA, J, JJ, G, A, AA, L, E, EE, C, S, B, BB, Y, W, T & H 型开关元件的 AC/DC 电气等级 (用于 V1 外壳) 通过 CE 认可和 CSA 认证。
 2. 全密封开关元件罩经 CE 注册、CSA 认证和 SAA 批准为防爆快速开关, 如下表所示。
- | 机构 | 危险场合 | 标志符 |
|--------|--|----------------|
| CE 注册 | I 类, A, B, C, D 组 | AF, EF, AG |
| CSA 认证 | II 类, E, F & G 组; 1&2 分区 | EG, JF, JG |
| SAA 批准 | Ex s IIC T6 IP65 I 类, 分区 1 DIP T6 IP65 | AF, EF, AG, EG |
3. DC 电气特性仅适用于感性负载。有星号 (*) 标记的未通过机构认可或认证, 但是通过测试或试验确认。
 4. 开关元件外部温度极限:
 - 40~167°F (-40~75°C) AF, AG, EF, EG, JF, JG
 - 65~400°F (-54~204°C) B, Y, W
 - 65~250°F (-54~120°C) A, E, J
 - 65~180°F (-54~80°C) 所有其它
 5. 死区系数必须用于典型标准死区值, 如第 8 页规格表所示。
 6. 开关元件 W & Y 配备镍钼合金弹簧。
 7. DPDT 是 2 - SPDT.
- 注意:**
为达到性能最优化, 出厂前开关元件在外壳中已经精确定位。现场的任何意外移动都会降低性能, 并导致设备工作不正常。由此导致的异常不在公司质保范围, 除非通过公司授权的程序进行操作。

注意

1. N4 垫圈系统为标准配置。通常适用于气、油、水和非腐蚀性过程。
2. 还有其它的垫圈和 O 型圈组合可选。详情请咨询原厂或梭尔区域客户代表。
3. 湿式部件的材料可适应各种现场应用。但由于不同工厂间的过程不同, 同一个过程中有害液体、气体或固体的浓度也随时间变化, 导致它们不一定适用于腐蚀环境。最终的使用以用户的实践经验为准, 通常可以找到替代材料。
4. 高变化率和高振动应用场合请指定 N3 垫圈系统。丁腈橡胶和聚酰亚胺材料可以适应这些过程。
5. 该表格显示 O 型圈的最大和最小容许温度。
6. 使用 H, J, N6, N3 或 W 系列垫圈时死区值稍高。请咨询原厂。
7. M9 垫圈系统适用于蒸汽系统, 可承受 204°C。
8. 如果选择全氟化橡胶, 乙丙橡胶或氟橡胶材料用于高温介质, 或外部温度较高, 建议使用 A, B, E, J, W 或 Y 型开关元件, 请参考第 8 页注意事项 4。

O 型圈材料	°F	°C
氟橡胶	32~400	0~204
低温含氟橡胶	-20~400	-29~204
全氟化橡胶	0~400	-18~204
正氟橡胶	25~400	-4~204
丁腈橡胶 氯丁(二烯)橡胶 EPR	-30~200	-34~93
聚四氟乙烯涂层 聚酰亚胺垫圈	-30~400	-34~204

O 型圈 (湿式)	柔性垫圈 (湿式为主)	外壳
氟橡胶	蒙乃尔铜 - 镍合金	A4
全氟化橡胶		A6
氟橡胶	哈氏 B 特镍合金	H4
全氟化橡胶		H6
氟橡胶	哈氏 C 特镍合金	J4
全氟化橡胶		J6
氟橡胶	卡蓬特合金 20	L4
全氟化橡胶		L6
低温含氟橡胶	316L 不锈钢	M1
丁腈橡胶		M2
氟橡胶		M4
氯丁二烯橡胶		M5
全氟化橡胶		M7
正氟橡胶		M8
乙丙橡胶		M9 ⁷
氟橡胶		N1
丁腈橡胶	聚四氟乙烯涂层 聚酰亚胺柔性 垫圈	N3 ⁴
丁腈橡胶		N4 ¹
全氟化橡胶		N5
全氟化橡胶		N6
乙丙橡胶	聚四氟乙烯涂层 聚酰亚胺垫圈	N7
正氟橡胶		N8
丁腈橡胶	丁腈橡胶	P1
氯丁二烯橡胶	氯丁二烯橡胶	R1
氟橡胶	氟橡胶	S1
低温含氟橡胶		S2
丁腈橡胶	钽	W2
氟橡胶		W4
氯丁二烯橡胶		W5
全氟化橡胶		W6
乙丙橡胶		Y1

66V1-K2-N4-C1A-PP



材料	连接	标志符
铝合金 356 无铜铸造	1/4"NPT(F)	B1A*
	1/2"NPT(F)	B2A*
316SS CF-8M 铸造	1/4"NPT(F)	C1A
	1/2"NPT(F)	C2A

注意:

*铝压力口(B1A,B2A)不适用于3.5至27.5 MPa可调节范围(活塞标志符11)。

运输重量

由于产品材料、配置和包装需求不同,实际的运输重量与标称值可能不同。

	V1 外壳	V2 外壳
	4 磅 (2 公斤)	5 磅 (2.5 公斤)

附件	附加重量	
PK 安装支架	磅	公斤
带终端模块的 TB 连接盒	1.5	0.7
	5	2.25

66V1-K2-N4-C1A-PP

附件 / 选项 & 描述	标志符
湿式零件被净化, 用于工业氧气过程。	BB
CE 认证压力 / 真空开关。	CS
万用终端盒。不锈钢材料。经 FM 批准和 CSA 认证 (只适用于 V2 外壳) (只适用于 SPDT)。	HT
真空保护盘。当真空度大于 50Kpa。时在压力开关中保护垫圈。材料与压力口材料一致, 或超过压力口材料。	MM
不锈钢活塞和圆柱盘, 用于更高的满量程压力和防爆压力。请咨询原厂。	PC
管道 (支撑) 安装支架 (用于 1-1/2 或 2" 管道)。	PK
标签, 纤维材料。用塑料线连接至外壳。印有客户指定信息。	PP
标签, 不锈钢材料。用不锈钢丝连接至外壳。印有客户指定信息。	RR
防爆和防水电气连接盒, 配有螺纹终端。根据需求配备 3/4"NPT(F) 顶部或右侧电气连接。经 UL 注册和 CSA 认证 I 类, A, B, C&D 组; II 类, E, F&G 组; 1 和 2 分区。对于防水应用包含上盖 O 型圈。(仅适用于 V2 外壳) (仅适用于 SPDT)	TB
大尺寸不锈钢铭牌或独立的不锈钢标签。永久依附于壳体。印有客户指定信息。	TT
无菌涂料。可覆盖外部和内部, 工作零件除外。	VV
环氧涂层。仅适合外用。聚酰亚胺环氧, 配有 316SS 颜料。	YY
链式上盖装有外部螺纹, 符合 JIC 标准。	ZZ
"X" 前缀的模块编号用于特殊需求。每个 "X" 必须在预定或查询中用文字清晰描述。当需要多于 "X" 时, 在 "X" 后面跟一个数字。例如, "X3" 表示 3 个独立但未经识别的需求。	X

梭尔公司认为压力开关没有通用的术语和定义。以下专业术语适用于梭尔双路高-低压力开关。

可调范围

高低极限值之间的压力范围，在此范围内压力开关可以促动/释放。以升压值表示。

死区

上升设置点和下降设置点之间的压差。用典型标准值表示，它是装有标准K型开关元件的压力开关上升设置点处于中间范围时的平均值。死区值是定值（不可调），除非选用T或H型开关元件。

全密封

焊接的钢罩，将电子开关元件跟外部环境隔离。

最大压力

可以连续施加在压力开关上的最大输入压力，小于此值时不会引起设置点的永久变化，泄漏或材料损伤。

压力开关

一种双-稳定电磁设备，在压力/真空上升或降低过程中，在达到设定压力/真空时促动/释放一个或多个电子开关元件。

耐压

施加在压力开关上的最高输入压力，不会引起泄漏或重大材料损伤。设置点可能永久改变，或仪器运行不再正常。

可重复性

压力开关在设置点连续工作的能力。通过连续3次升压试验得到。设置点的接近程度用满量程（最大可调节范围压力）的百分比表示。

设置点

离散的压力点，当压力上升或下降时，压力开关促动/释放。必须在可调范围内。

SPDT开关元件

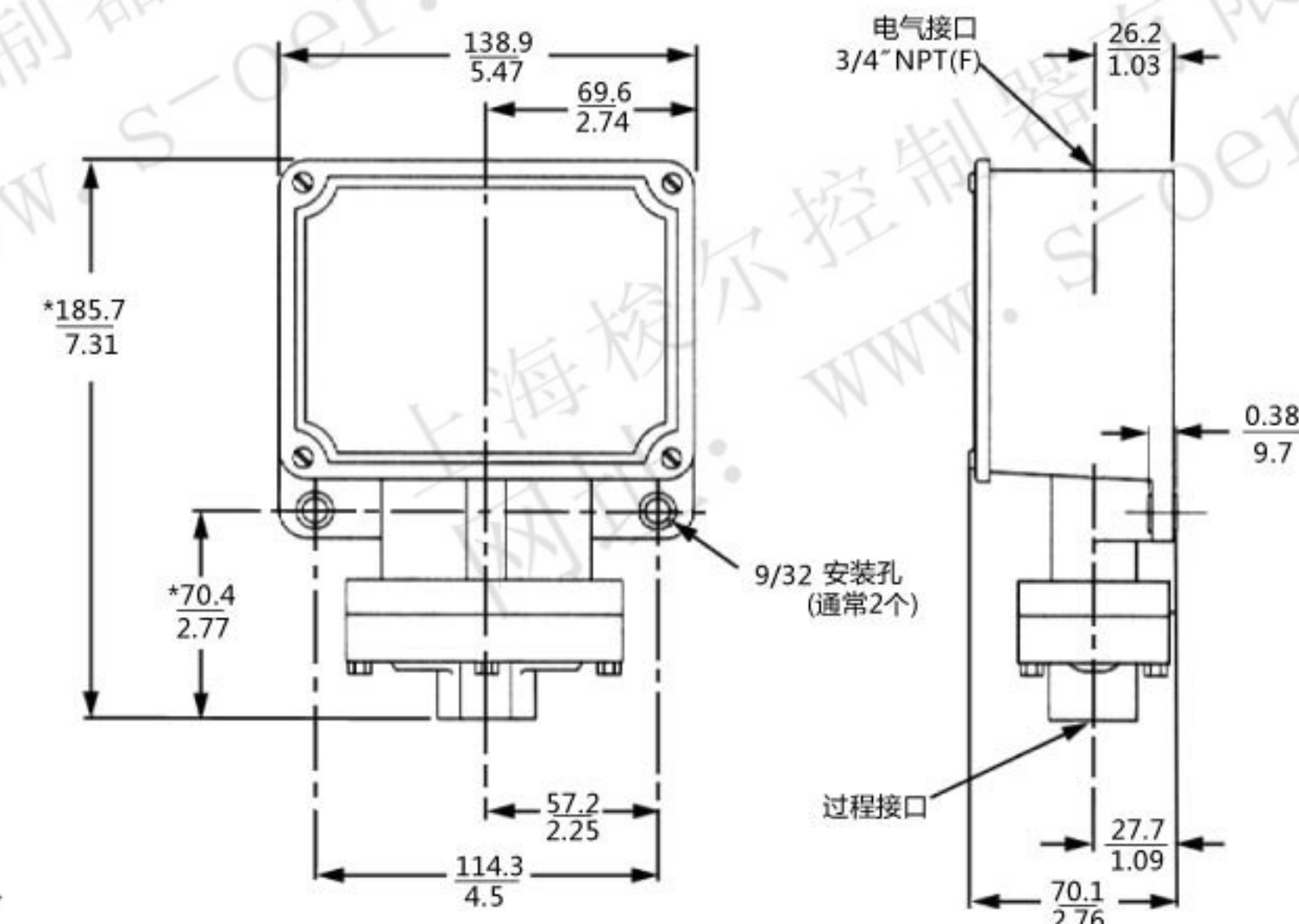
单刀双掷（SPDT）有3个电气接口：C-公用，NO-常开，NC-常闭，可将开关元件以常开或常闭状态接在电路中。

DPDT开关元件

DPDT含2个同步的SPDT开关元件，它们在上升设置点时同时促动，在下降设置点时同时释放。两个SPDT开关元件可以连接至独立的电路，一个交流一个直流。

同步连接出厂时设置，现场不可调。同步性能通过连接到开关元件的测试灯得到确认，促动时两个灯同时“On”，释放时两个灯同时“Off”。

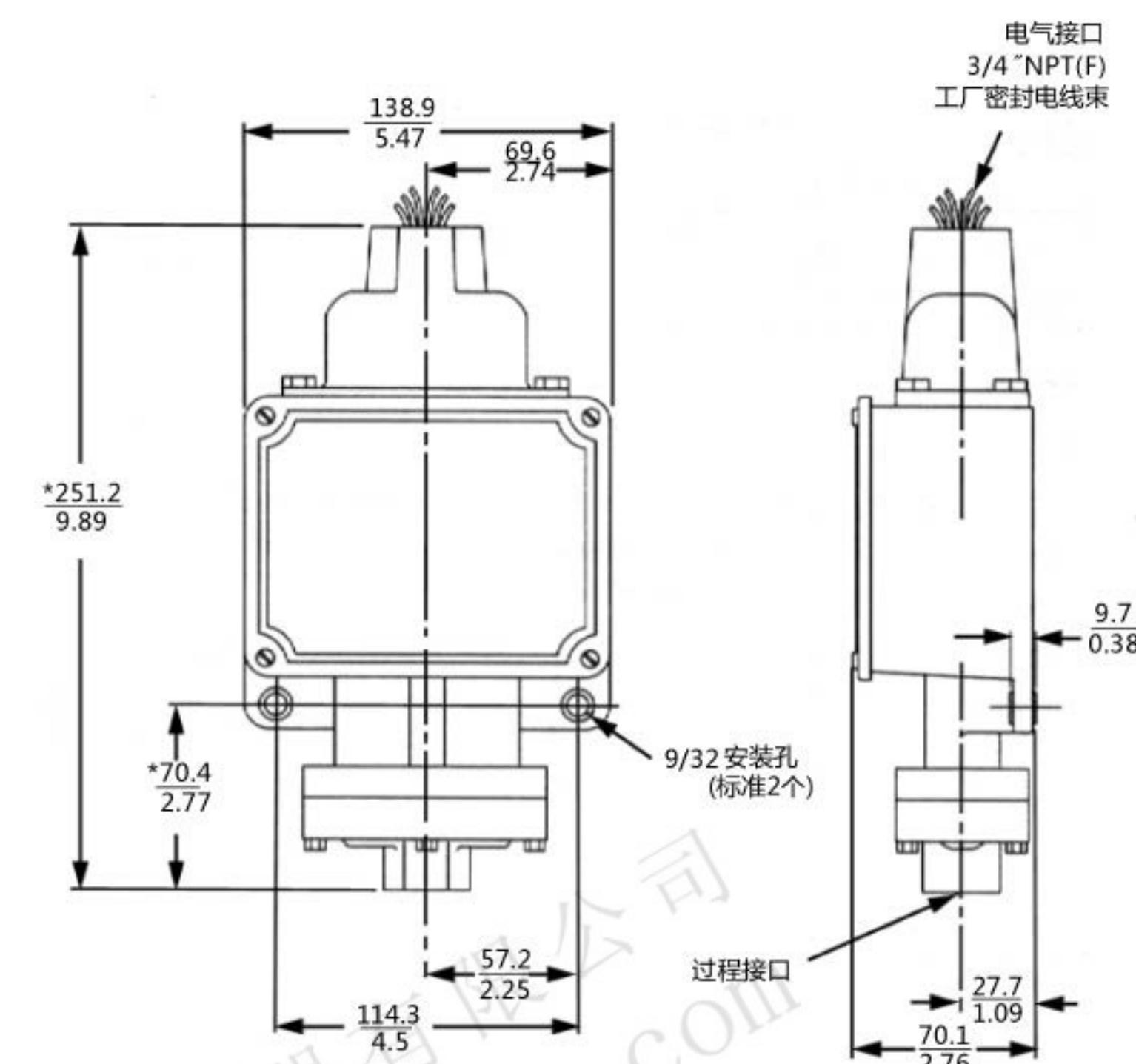
非危险场合 - 防水 NEMA4,4X,IP65



外壳: V1

危险场合

包含防爆、全密封开关元件罩：UL注册，CS认证I类，A、B、C、D组；II类，E、F、G组；1&2分区。



外壳: V2