

■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

Series 101/121 Differential Pressure Switches

101/121系列差压开关 (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



开关概述

梭尔101/121系列差压开关是一种可靠的现场安装仪器，它采用灵活的模块化设计，实现了低成本的感应方案。双片活塞设计使之完全能够承受反向压差而不遭到破坏（见第2页原理描述）。

应用信息

配有标准湿式零件的基本型模块适用于空气、油、水等非腐蚀性过程（见第3页快速选型指南）。腐蚀性过程和特殊需求需要选择可选组件（见第3页“如何选型”）。

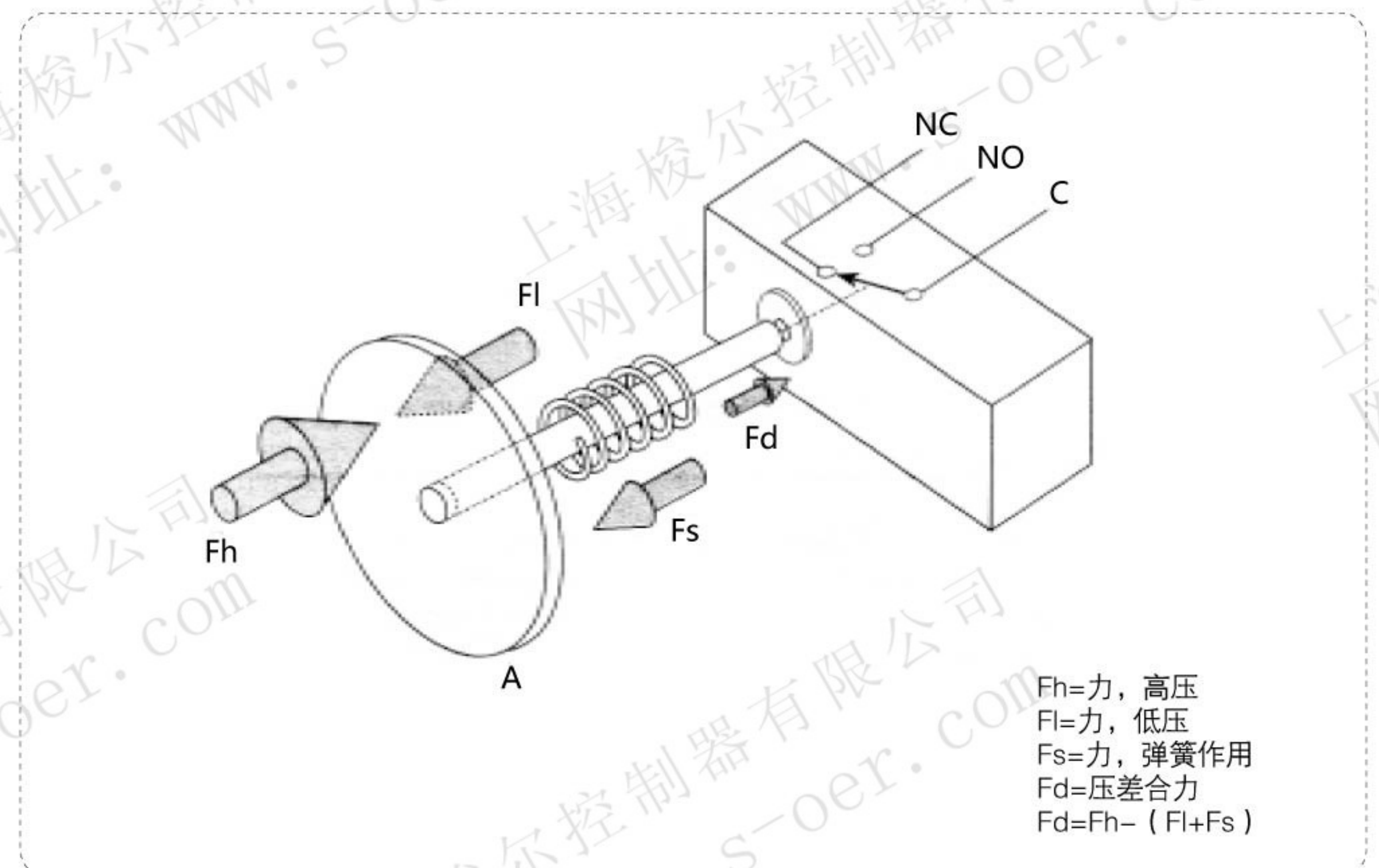
101/121系列差压开关适用于由低到高各种压差，适合流体动力过程，或静态压力较高且可变、高满量程压力、高防爆压力、高冲击压力和高变化率的过程。

设计和规范可能有所变更，恕不另行通知。

原理&特性和优点

原理描述

过程压力由垫圈-活塞组合感知。高压侧压力作用在活塞上产生力 F_h 。它被行程弹簧力 F_s 和低压侧压力 F_l 抵消。合力 $F_d[F_d=F_h-(F_l+F_s)]$ 将轴移动，以此促动（释放）电子开关元件。



特性和优点

● **模块化设计**
电气覆盖范围宽

● **结构**
可靠性好，可承受高变化速率，寿命长，对振动不敏感，高满量程压力和防爆压力，可全范围承受反向压力，抗腐蚀性强。

● **仪器质量**
可重复性高，死区窄，温度效应可忽略。

● **交付**
常规运输7至10天。航空快运1天。

● **售后服务**
厂家售后工程师和区域代表提供有效快捷的全球售后服务。

● **湿式零件**
材料可广泛选择。

● **现场可调节**
设置点精度高，调节无需特殊工具。工厂标定免收费用。

● **质保**
生产日期起3年。

模块编号系统

101NN-K3-N4-C1A-YY



快速选型指南

配有标准湿式零件的 101/121 系列差压开关基本模块适用于空气、油、水等非腐蚀性过程应用。腐蚀性应用和特殊需求需要选择可选组件（见第 3 页“如何选型”）或相应页面定位可选组件，如：外壳，开关元件，垫圈系统，压力口和附件。模块编号中的每一位，除附件以外，都要有标志符。

应用

本手册中的101/121系列差压开关可广泛适用于各种过程和流体动力应用。用户可根据自身需求选择可选组件，如开关元件和垫圈系统。有些特殊应用可能需要客户化定制。请咨询区域代表或原厂。

本手册包括了防水，常规防爆和全密封防爆模块。

如何选型

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

预订信息包括：

- a)设置点（上升或下降）。
- b)如果选择了下降设置点，请说明从哪个较高的设置点趋近。
- c)系统正常（静态）压力。

- ◎步骤1：根据应用条件选择外壳（第5页）。
- ◎步骤2：根据电气条件选择电子开关元件（第6&7页）。
- ◎步骤3：根据设置点选择可调节范围（第8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9页）。
- ◎步骤5：根据过程连接选择压力口（第9页）。
- ◎步骤6：根据应用选择附件（第10页。）



防水型
NEMA 4,4X;IP65



危险场合
常规防爆型



危险场合防爆型
二类开关

模块编号	可调范围 (升压) MPa	死区KPa	电气额定值	电气接口	外壳材料
101NN-K3-N4-C1A	0.02-0.21	4	交流 15A 250V	3/4"NPT(F)	铝
101NN-K45-N4-C1A	0.07-0.52	10			
121NN-K45-N4-C1A	0.52-3.4	70			
101L-K3-N4-C1A	0.02-0.21	4	交流 15A 250V	3/4"NPT(F)	铸铁
101L-K45-N4-C1A	0.07-0.52	10			
121L-K45-N4-C1A	0.52-3.4	70			
101B3-K3-N4-C1A	0.02-0.21	4	交流 15A 250V	3/4"NPT(F)	铝
101B3-K45-N4-C1A	0.07-0.52	10			
121B3-K45-N4-C1A	0.52-3.4	70			

产品规范

- ◎压力口：1/4"NPT(F)
 - ◎最大工作压力：101-3.4MPa 121-6.9MPa
 - ◎湿式材料：垫圈 聚四氟乙烯涂层、特富龙、聚酰亚胺
O型圈 丁腈橡胶
压力口 316SS;CF-8M合金
- 设计和规范可能有所变更，恕不另行通知。

101NN-K3-N4-C1A-YY

101NN-K3-N4-C1A-YY

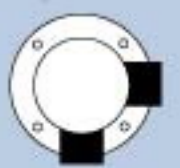
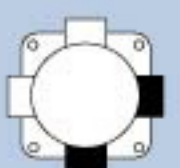
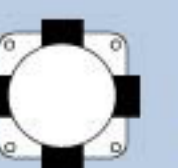
常用-NEMA1

 电气接口: 3/4"NPT(F)-右侧 外壳材料:铝 开关元件1,2,3,4组适用 PP	 电气接口: 3/4"NPT(F)左侧, 右侧 外壳材料:铝 开关元件1,2,3,4组适用 P3	 电气接口: 裸露接触 外壳材料:铝 开关元件1,3组适用 H3
---	--	--

防水型-NEMA 4, 4X, IP65

 电气接口: 3/4"NPT(F)-右侧 外壳材料:铝 开关元件1,2,3,4组适用 NN	 电气接口:1/2"NPT(F)-右侧 外壳材料:铝 *不建议直接安装 开关元件1,2,3,4组适用 N2	 电气接口: 3/4"NPT(F)-左侧,右侧 外壳材料:铝 开关元件1,2,3,4组适用 N3
 电气接口: 3/4"NPT(F)-右侧 外壳材料:铝 上盖加氟橡胶密封圈 开关元件1,2,3,4组适用 N4	 电气接口:3/4"NPT(F)-右侧 外壳材料:碳钢 开关元件1,3组适用 N6	 电气接口-RT: 3/4"NPT(F)-右侧 电气接口-RS: M20×1.5-右侧 外壳材料:316不锈钢 开关元件1,2,3,4,5组适用 RT RS
 电气接口-RN: 3/4"NPT(F)-右侧 电气接口-RM: M20×1.5-右侧 外壳材料:铝 开关元件1,2,3,4,5组适用 RN RM	 电气接口:3/4"NPT(F)-右侧 只能手动复位 6位紧凑型终端模块 外壳材料:铝 开关元件7组适用 RB	

危险场合-常规防爆型

 I类, C&D组; II类, E,F&G组; 电气接口: 3/4"NPT(F)-右侧 外壳材料:铸铁 需防水型号后缀加CG 开关元件1,3组适用 *L	 I类, C&D组;II类, E,F&G组; 电气接口:3/4"NPT(F)左,右,顶部 外壳材料:铸铁 需防水型号后缀加CG 开关元件1,3,7组适用 *S	 独立的电气和 设置点调节盒。 防爆等级d II-CT4 *B3
 I类, C&D组; II类, E,F&G组; 电气接口:3/4"NPT(F)右侧 外壳材料:无铜铝 防水 开关元件1,2,3,4组适用 *LC	 I类, C&D组; II类, E,F&G组; 电气接口: 3/4"NPT(F)左,右,顶部 外壳材料:无铜铝 防水 开关元件1,2,3,4,7组适用 *SC	电气接口: 3/4"NPT(F)左侧, 右侧 外壳材料:铝 *B4 电气接口: M20×1.5-左侧, 右侧 外壳材料:铝 *B5 电气接口: M20×1.5-左侧, 右侧 外壳材料:铸铁 *B6 电气接口: 3/4"NPT(F)左侧, 右侧 外壳材料:铸铁 开关元件1,2,3,4,5组适用
 I类, C&D组; II类, E,F&G组; 电气接口: 3/4"NPT(F)左,右,顶部 外壳材料(壳体):铸铁 外壳材料(上盖):铝 需防水型号后缀加CG 开关元件1,3组适用 *TA		

*不建议直接安装在未处理过的可能发生震动的地方, 外壳应牢固地安装在一个平面(舱壁或面板机架)或管道支柱上

**请咨询原厂

开关元件组/外壳兼容性

组一	组二	组三	组四	组五	组六	组七
A,AA,B,BB,*C,E,EE, G,J,JJ,K,KA,L,S,W,Y	GG,KK,LL,YY	T	H	AF,AG,EF EG,JF,JG	EB,JB,JR,KB	D,M

*C型微开关不适用于L,S和TA型外壳

开关元件	电气接 触类型	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
常规直流	单开关元件: SPDT-(1) SPDT双开关元件: DPDT-(2) SPDT 在上升或下降设置点同时促动/释放	K,KA,G,L,C,N,S,Y,W型开关元件-螺纹终端;其它开关元件-600mm 18AWG颜色编码引线 1/2" NPT(M)电气连接, 除非指定终端模块. T&H开关元件-咨询原厂	250	15	125	0.4*	30	5*	1.0	4.0	K	KK
低功耗			125	1	-	-	28	1*	1.0	-	KA	N/A
金触点			125	1	-	-	30	1	1.5	3.5	J	JJ
宽死区直流			250	15	125	0.5	-	-	2.0	4.0	G	GG
直流或交流			250	11	125	0.5*	30	5	2.0	4.0	A	AA
宽死区交流			250	15	-	-	30	10*	2.5	4.5	L	LL
窄死区交流			250	5	125	0.5*	30	5*	1.5	3.5	E	EE
超宽死区交流			250	15	125	0.5	-	-	3.5	-	C	N/A
超高电容 交流磁吹			125	10	125	最小 1.5 最大 10.0	-	-	3.5	-	S	N/A
高外部温度 等级205℃			250	5	125	0.3	-	-	2.0	4.0	B	BB
			250	5	125	0.5*	-	-	1.5	2.5	Y	YY
			250	5	125	0.3*	-	-	1.0	-	W	N/A
宽可调 节死区			250	15	125	0.4*	-	-	2.5- 5.0	-	T	N/A
窄可调 节死区			250	15	-	-	-	-	1-3	-	H	N/A
手动复位- 降压(升压 自动促动)			250	15	125	0.5	-	-	1.5	-	D	N/A
手动复位- 升压(降压 自动促动)											M	N/A
抗腐蚀防爆 全密封开关 元件			250	15	125	0.4*	30	5*	1.5	-	KB	N/A
			250	5	125	0.5*	30	5*	-	3.5	N/A	EB
			250	11	125	0.5	30	5	3.0	5.0	AF	AG
			250	5	125	0.5*	30	5*	2.0	3.5	EF	EG
抗腐蚀防爆 低功耗全密 封金接触			125	1	-	-	28	1*	1.5	-	JR	N/A
			125	1	-	-	30	1	-	4.0	N/A	JB
			125	1	-	-	30	1	2.5	4.0	JF	JG

*请参考(第5页)兼容性表格, 以确保开关元件与外壳兼容。



注意

1. 开关元件
K, KK, KA, J, JJ, G, GG, A, AA, L, LL, E, EE, C, S, B, BB, Y, YY, W, T, H, D 和 M 的 AC/DC 电气等级经过 CE 认可和 CSA 认证，适用条件和例外情况见注意事项 3。
2. 全密封开关元件罩通过 CE 注册、CSA 认证和 SAA 批准，成为快速反应开关，如下表所示：

机构	高危场合	标志符
CE注册 CSA认证	I类，A,B,C,D组 II类，E,F&G组； 1&2分区	AF,EF,AG,EG, KB,EB,JB,JF, JG,JR
SAA批准	Ex s IIC T6 IP65 I类， 分区1 DIP T6 IP65	AF,EF,AG,EG, KB,EB

3. 交流电气等级只用于阻性负载。有星号(*)标记的未通过机构认可或认证，但通过测试或试验确认。
4. 除了安装在 RN, RT, RM, RS, RB, B3, B4, B5, B6 型外壳以外，所有 DPDT 开关元件都带有线束。

5. 开关元件外部温度极限：

温度：

-40~167°F (-40~75°C)	AF,AG,EB, EF,EG,JB, JF,JG,JR,KB
-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

6. 第 8 页技术规范表中的典型标准死区值必须乘以死区数。
7. 开关元件 B, W, Y 配备镍钼合金弹簧。经验表明，上述开关元件在腐蚀环境，如硫化氢，氨气等环境下工作良好。

注意：

为达到性能最优化，在出厂前开关元件在外壳中已经精确定位。现场任何意外的移位都会降低性能，并可能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操作。

下表列举了标志符所对应的可调节范围、死区、最大系统压力和最大压差。可调节范围用上升压力表示：设置点必须在可调节范围以内。死区用范围中间的典型值表示。死区考虑因素见本页底部。

活塞弹簧	可调节范围 (上升压力)		死区		最大压力		耐压	
	MPa	bar	KPa	mbar	MPa	bar	MPa	bar
101□□-□3	0.02~0.21	0.2~2.1	4	40	3.4	34	3.4	34
101□□-□45	0.07~0.52	0.7~5.2	10	100				
121□□-□45	0.52~3.4	5.2~34	70	700	6.9	69	6.9	69

注意

1. 外部温度范围：-30~180°F (-34~80°C)。见第 7 页可选电子开关元件和第 9 页可选垫圈系统的限制条件。
2. 压力值 bar(mbar) 与 MPa(KPa) 相对应，但不是精确的数学转换。当指定公制工程单位时，该数值会出现在产品铭牌上。
3. 注意：当过程中存在悬浮颗粒物时，建议在高、低压力口上使用 20 微米滤网。
4. 为达到最优性能，101/121 应在模拟工作条件下标定。

死区考虑因素

1. 死区值定义：当处于可调节范围中间值和 50% 最大系统压力（静态压力）时，装有标准 K 型开关元件条件下的典型值。
2. 死区值是固定值（不可调节）。
3. 选定开关元件后，应给活塞-弹簧组合的典型标准死区值乘以相应的死区系数。
4. 选择系数大于 1 的开关元件，可使死区变大。
示例：模块号 101NN-G3-N4-C1A
典型标准死区：4KPa
G 型开关元件系数：2
校正后的典型标准死区：4 × 2 = 8KPa

开关元件标志符	死区系数
K, KA, W	1.0
D, E, J, JR, KB, M, Y	1.5
A, B, EF, G	2.0
L, YY, JF	2.5
AF, EE	3.0
C, EB, EG, JJ, S	3.5
AA, BB, GG, JB, JG, KK	4.0
LL	4.5
AG	5.0
T(可调)	2.5~5.0
H(可调)	1.0~3.0

101NN-K3-N4-C1A-YY

101NN-K3-N4-C1A-YY

材料&系统

O型圈材料 (接液)	垫圈 (接液为主)	标志符
氟橡胶	哈氏B镍合金	H4
丁腈橡胶	316不锈钢	M2
氟橡胶		M4
氟橡胶	聚四氟乙烯涂层 聚酰亚胺	N1
丁腈橡胶		N4标准
氟橡胶	氟橡胶	S1

注意：

1. N4 垫圈系统是标准配置，适用于空气，油，水等非腐蚀性过程。
2. 还有其它垫圈和 O 型圈系统可选。请咨询原厂或区域代表获取更多信息。
3. 湿式部件的材料选择可适用于各种现场应用，但它们不适用于腐蚀环境。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. 使用M2,M4或H4垫圈和O型圈组合时，压差超过0.69MPa会影响设置点。
5. 下表显示O型圈的最低和最高允许温度。

O型圈材料	°F	°C
氟橡胶	32~400	0~204
丁腈橡胶	-32~200	-34~93
聚四氟乙烯	-30~400	-34~204

步骤5：压力口
101NN-K3-N4-C1A-YY

材料	接口尺寸	标志符
316SS;CF-8M铸造合金	1/4"NPT(F)	C1A
	1/4"BSP(F)	C1B

注意：

1. C1A压力口是标准件，通常适用于空气，油，水等非腐蚀性过程。
2. 还有其它压力口材料和接口尺寸可选。请咨询原厂或区域代表获取更多信息。

附件/选项&描述		标志符
湿式零件被净化，用于工业氧气应用。		BB
CE认证差压开关。适用于B3,B4,B5,B6型外壳。		CL
CE认证差压开关。适用于PP,NN,RB,RN,RT,B3和B6型外壳。		CS
Neoprene (氯丁(二烯)橡胶) 上盖垫圈使得S和TA型防爆破外壳实现防水。		CG
密封垫胶接在防水外壳上。		GC
密封的电线束适配器。为外壳内部、开关元件和压力感知组件的干燥端提供保护（从外壳伸出大约2"）。CSA认证I类1，A,B,C,D组；II类，E,F,G组；III类。		GG
通气孔	Course hinds ECD-15用于高危场合I类，C&D组；II类，E,F,G组；只适用于S或SC外壳。	KK
	烧结金属塞，用于防水外壳。	
6位紧凑接线端子,为B和R系列外壳标准配置,对LC和SC型外壳选配。		LL
管道安装支架(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
不锈钢本体和调节螺母，用于腐蚀环境。		SB
防爆和防水电气连接盒。根据需求配备3/4"NPT(F)顶部或右侧电气接口。经CE注册和CSA认证I类，A,B,C&D组；II类，E,F&G组；1和2分区。(L,LC,S,SC和TA外壳。)对于防水应用包含上盖O型圈。		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
CE注册差压开关。适用于B3,B6外壳。		WV
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
注意： 只适用于表示信息：一个斜线和3位数字（/000）出现在附件编号后面用于工厂的管理过程。它不是模块号的一部分，只用于工厂管理。		

101RB-D3-N4-C1A-YY

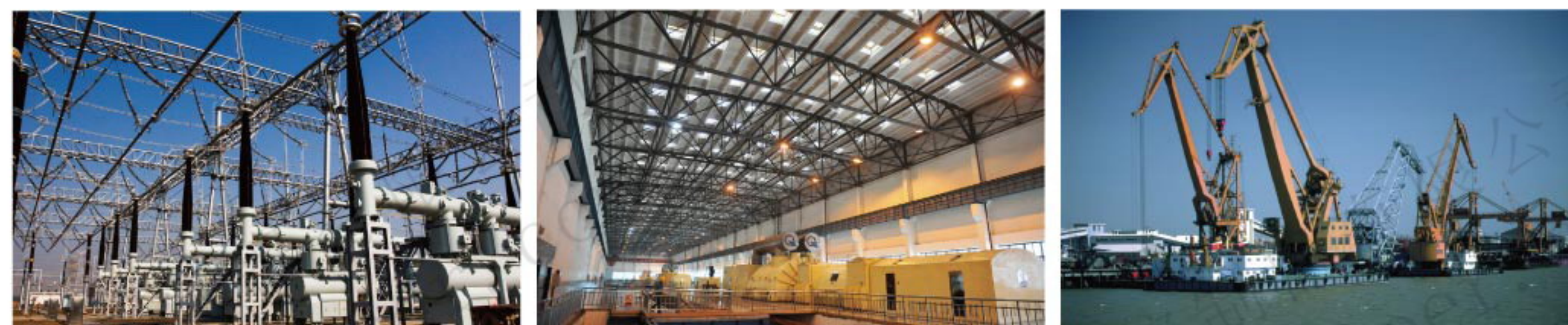
手动复位按钮



RB-防水

S-防爆

本手册中的101/121差压开关可以指定D或M型手动复位开关元件。D在压力上升时自动促动。M在压力下降时自动促动。压下按钮，可手动复位。外壳必须是RB防水型或S防爆型，因为手动复位需要一个枢轴。（见第3页选型说明）。



运输重量:

外壳	磅	公斤
AG,H3	2.5	1.25
N2,AH,NN,N3,N4,PP,P3	3	1.5
RM,RN	3.5	1.75
BA,N6,RB	4	2
RT	4.5	2.25
L,LC,SC	5	2.5
TA	5.5	2.75
B3,B4	9	4.5
B5,B6	11	5.5

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

由于产品材料、配置和包装需求不同，实际的运输重量与标识值可能不同。

可调范围

高低极限值之间的压力范围，在此范围内差压开关可以促动/释放。以升压表示。

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型开关元件的差压开关在上升设置点处于中间范围时的平均值。死区是一个定值（不可调）。

差压开关

一种电子机械装置，当压差上升或下降时，可以在预先设定的压差点（设置点）促动或释放一个或多个电子开关元件。

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”，回位时两个灯同时“Off”。

全密封

焊接的钢容器，将电气开关元件跟外部环境隔离。

最大压差

连续应用于高、低压力口的最大压差，小于此值时不会引起设置点的永久变化，泄漏或材料损伤。

工作压力

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。

耐压

连续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，或设备运行不再正常。

可重复性

差压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。

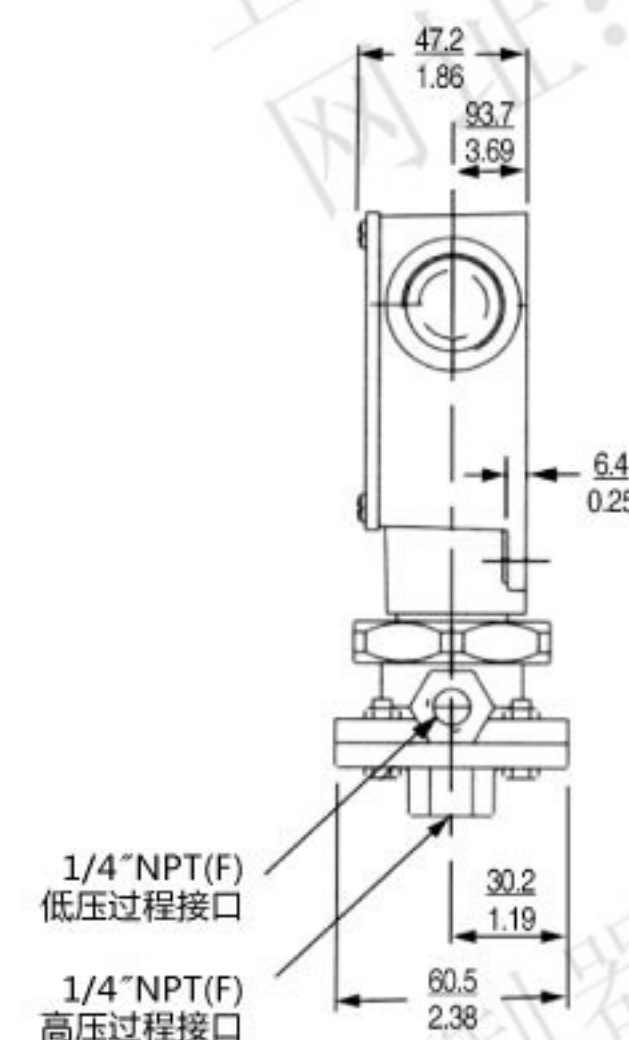
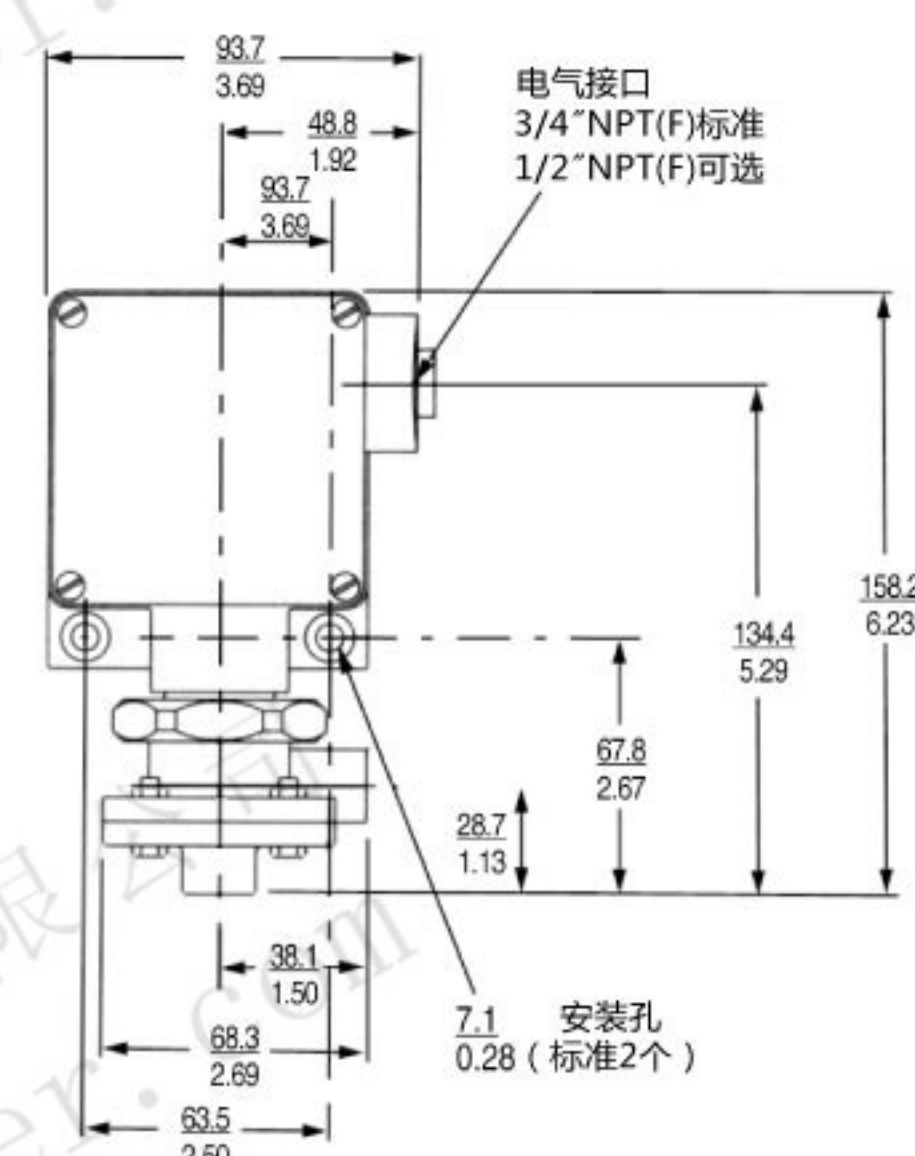
设置点

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

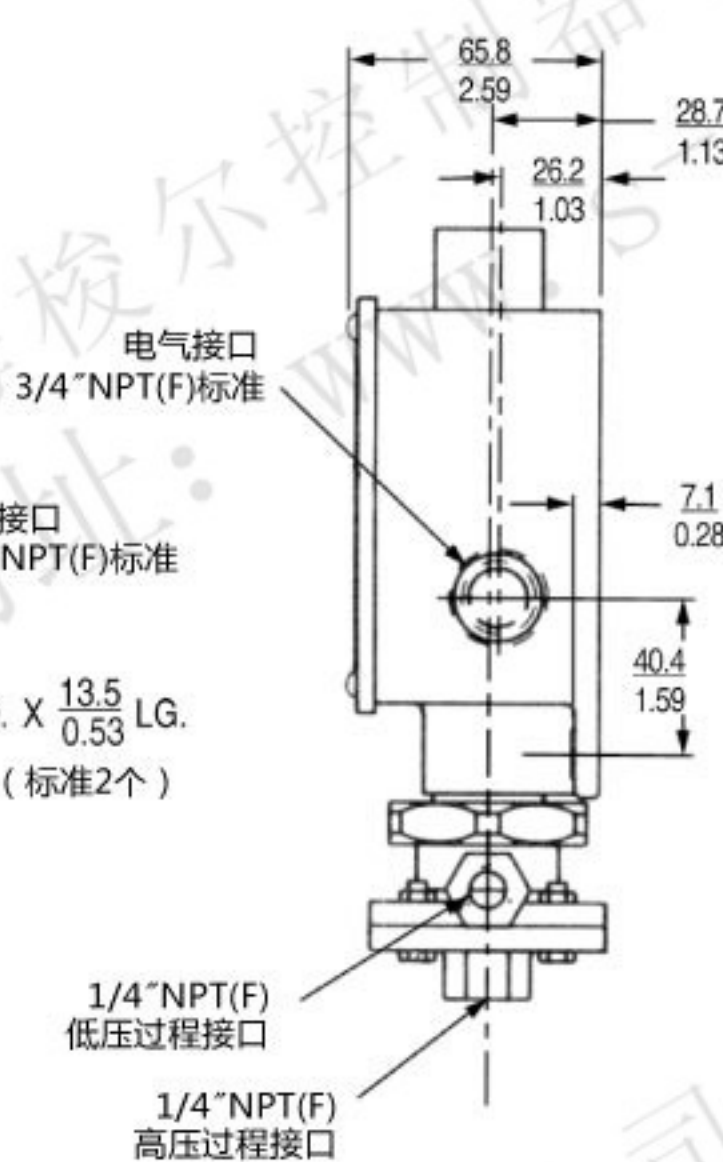
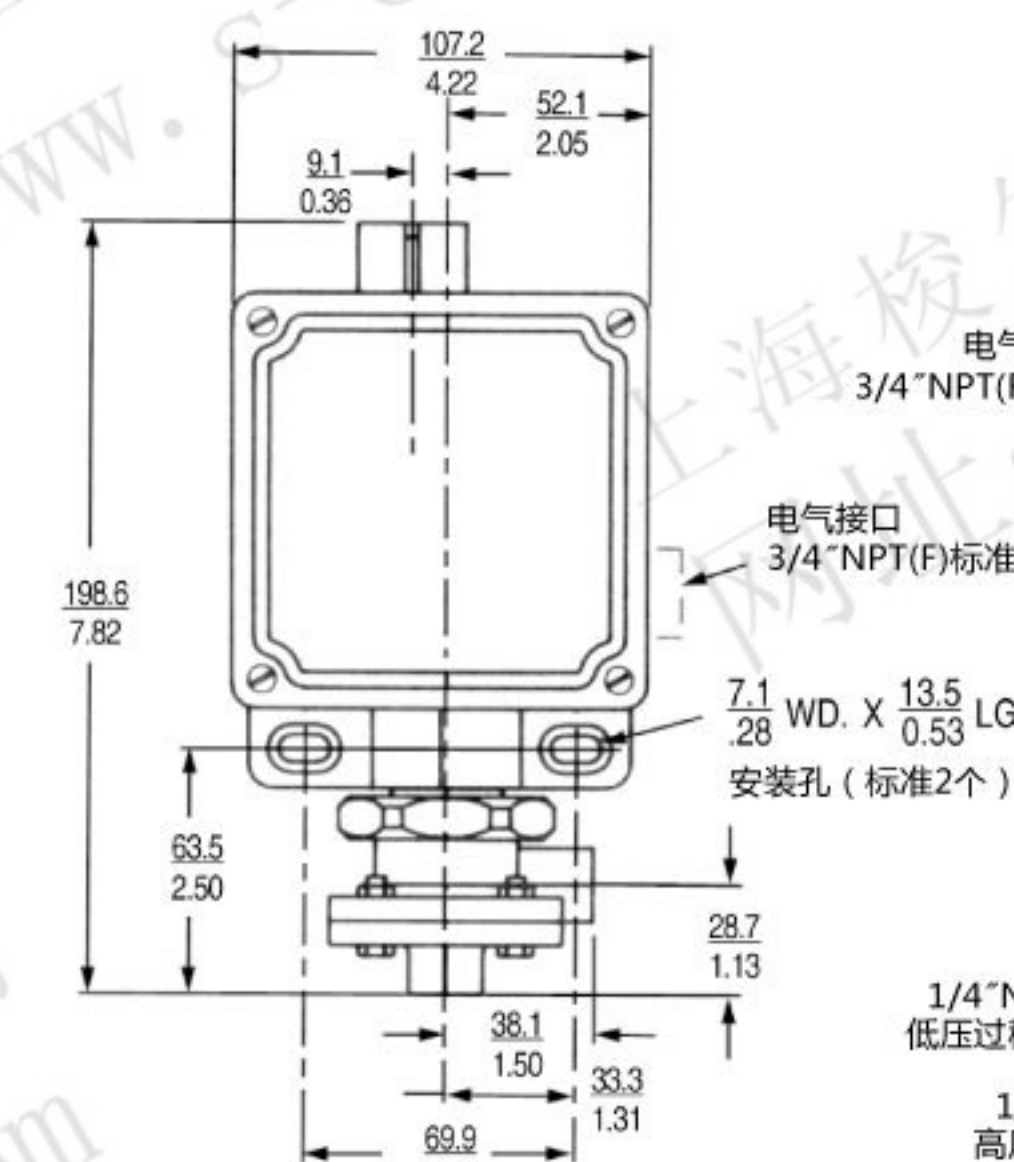
单刀双掷（SPDT）有3个电气接口：C-公用，NO-常开，NC-常闭，可以将开关元件以常开或常闭状态接在电路中。

防水-非危险应用 **NEMA4,4X IP65**

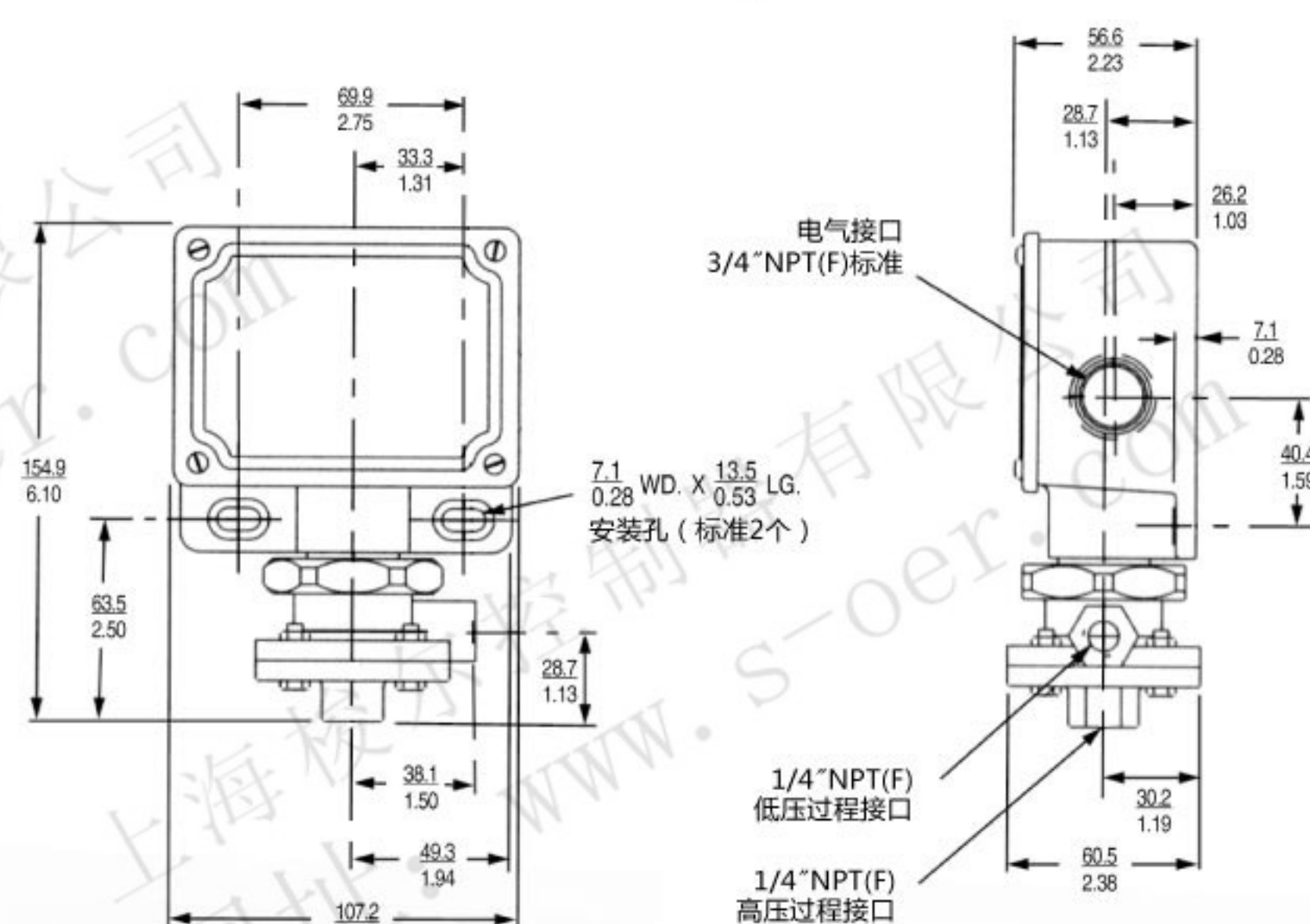


外壳: N6

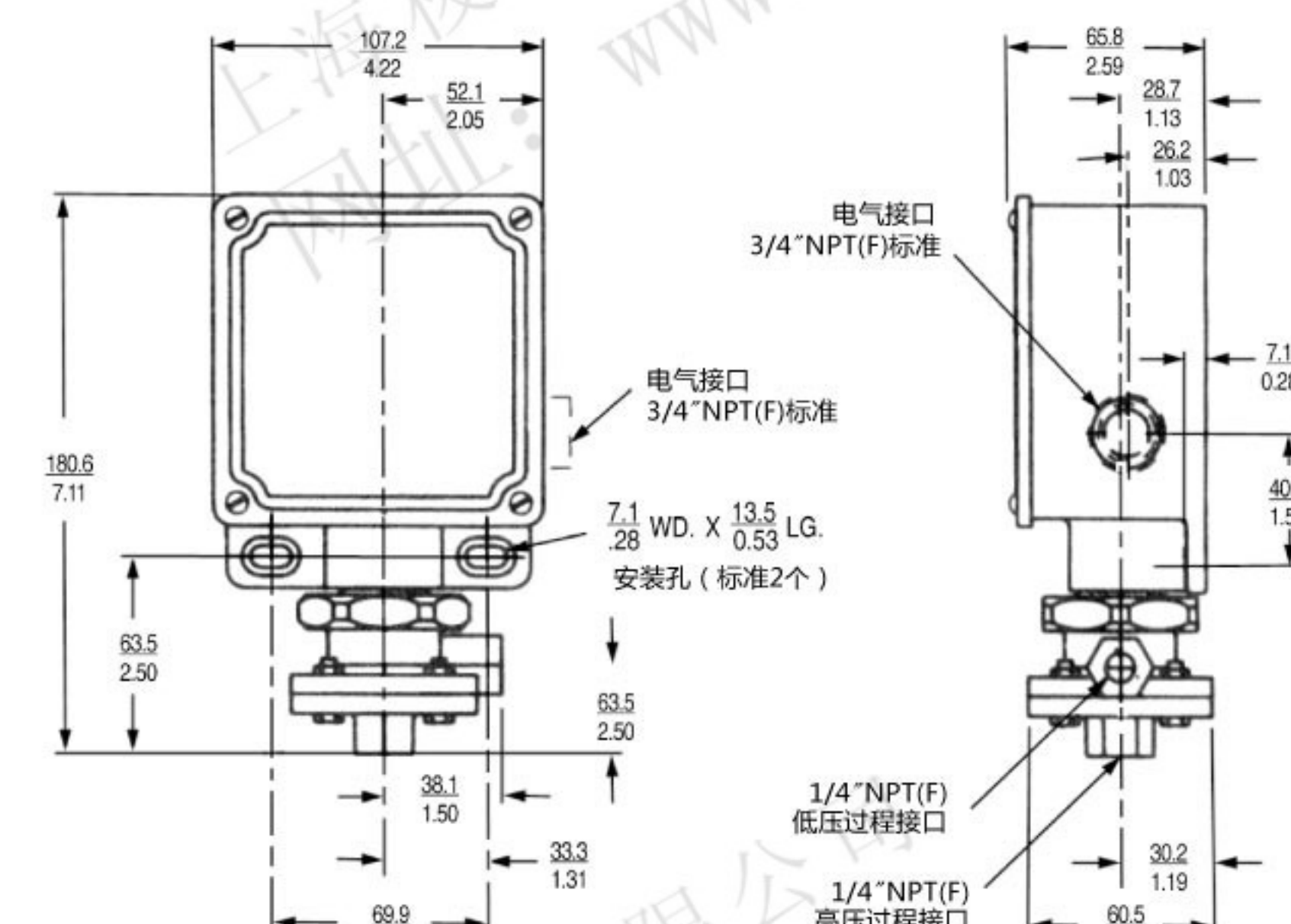
防水-非危险应用 **NEMA4,4X IP65**



外壳: RB手动复位

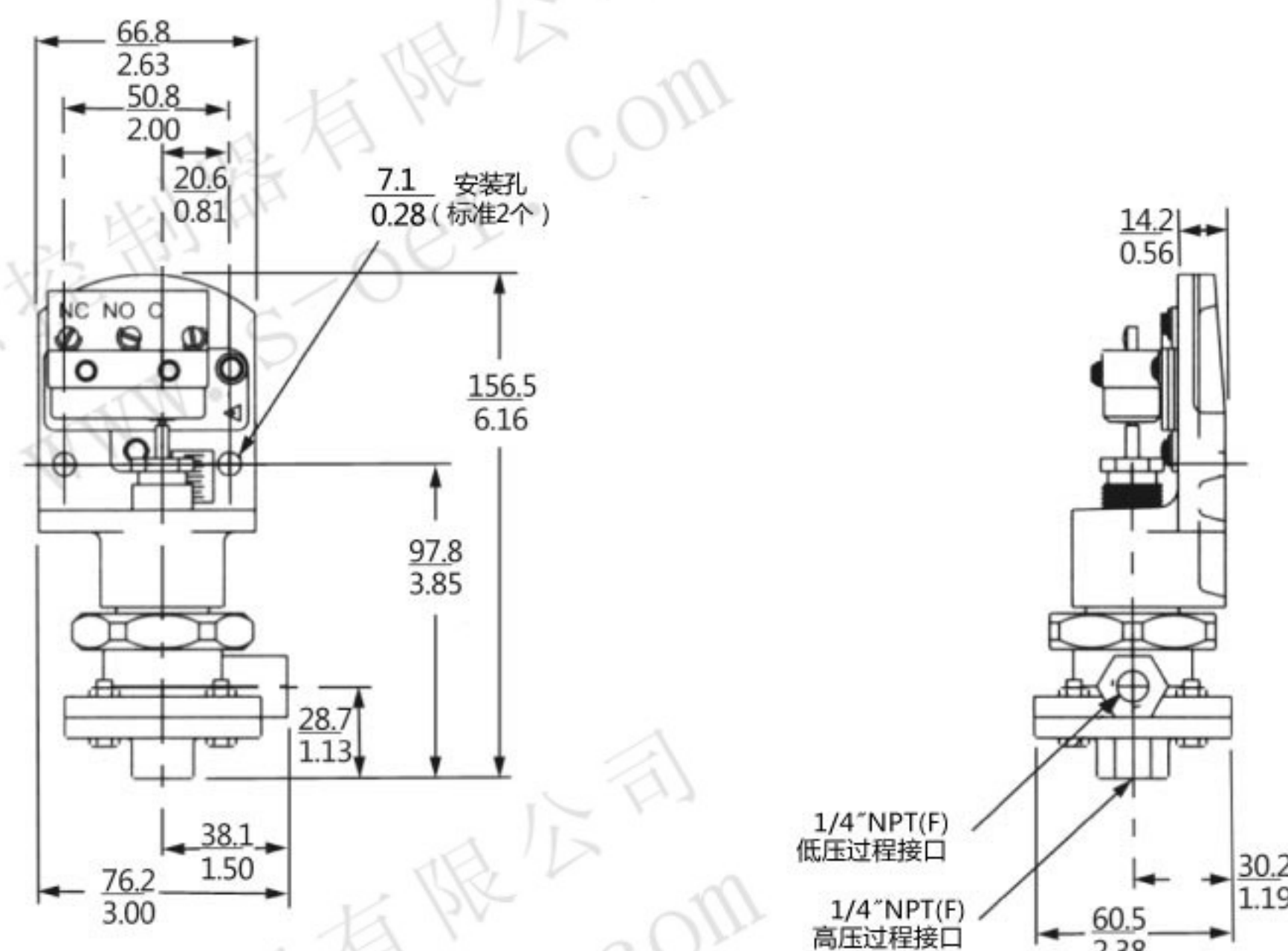


外壳: NN,N3,N4



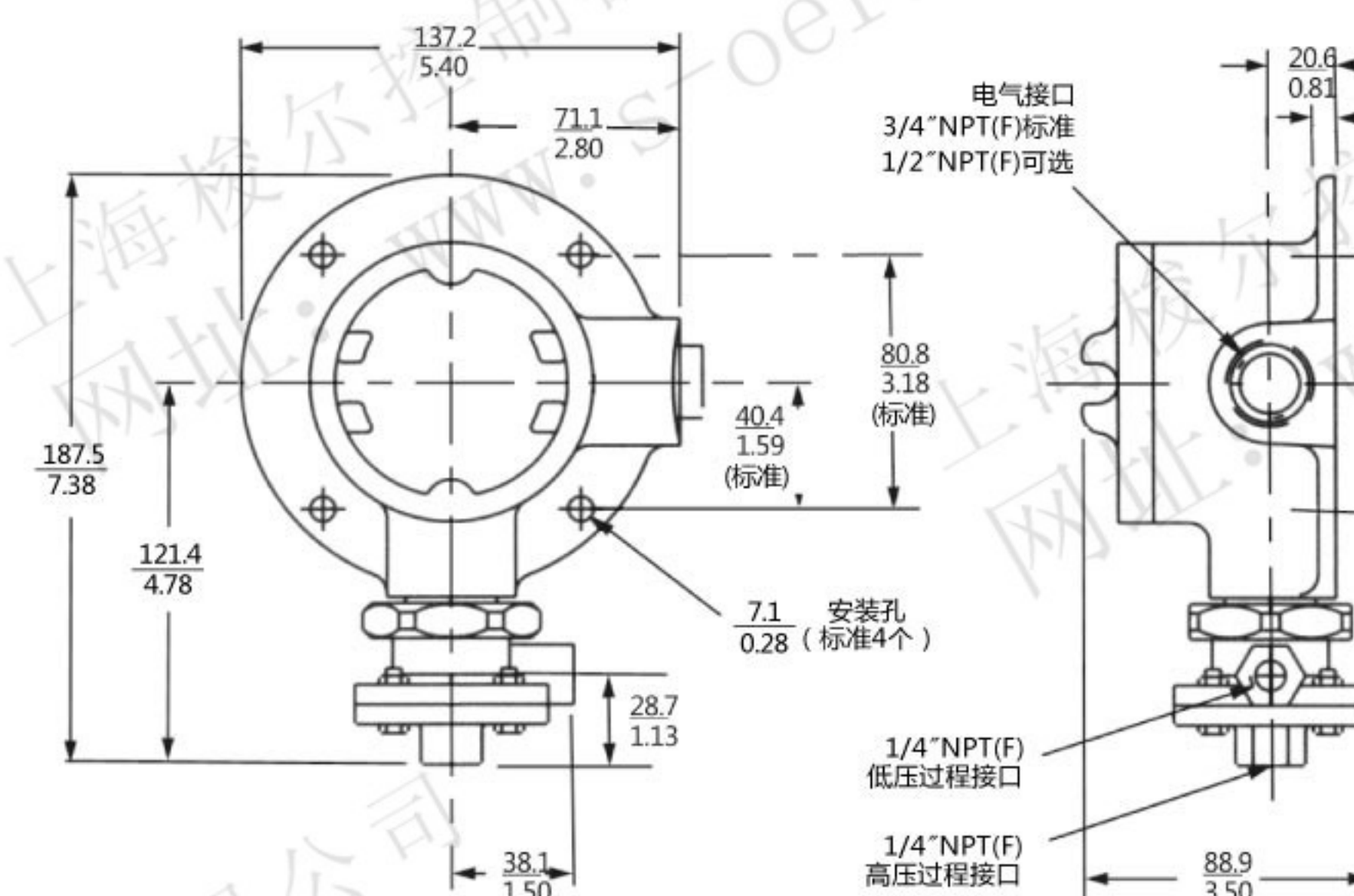
外壳: RM,RN,RS,RT

常用-非危险应用

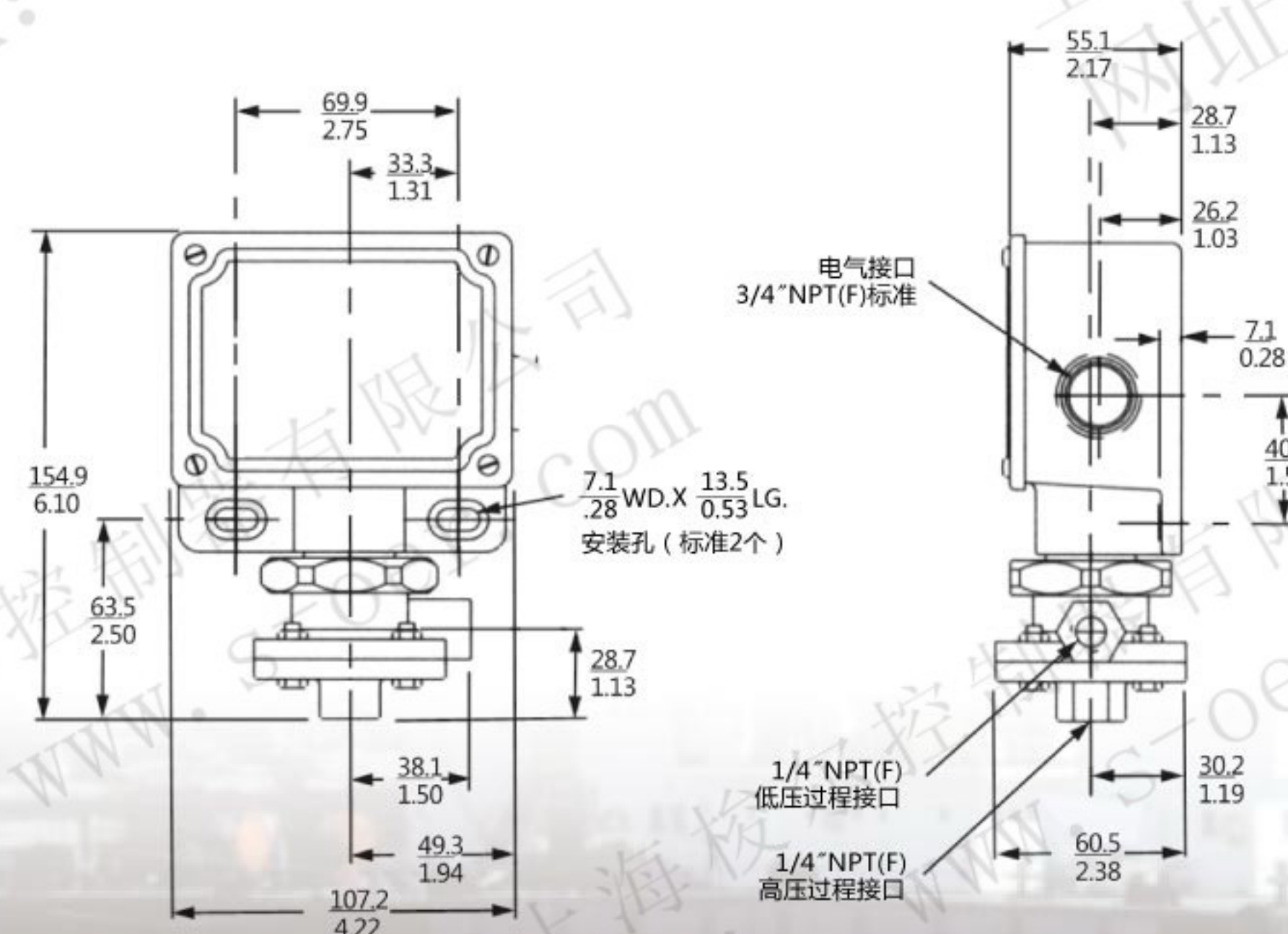


外壳: H3开放支架

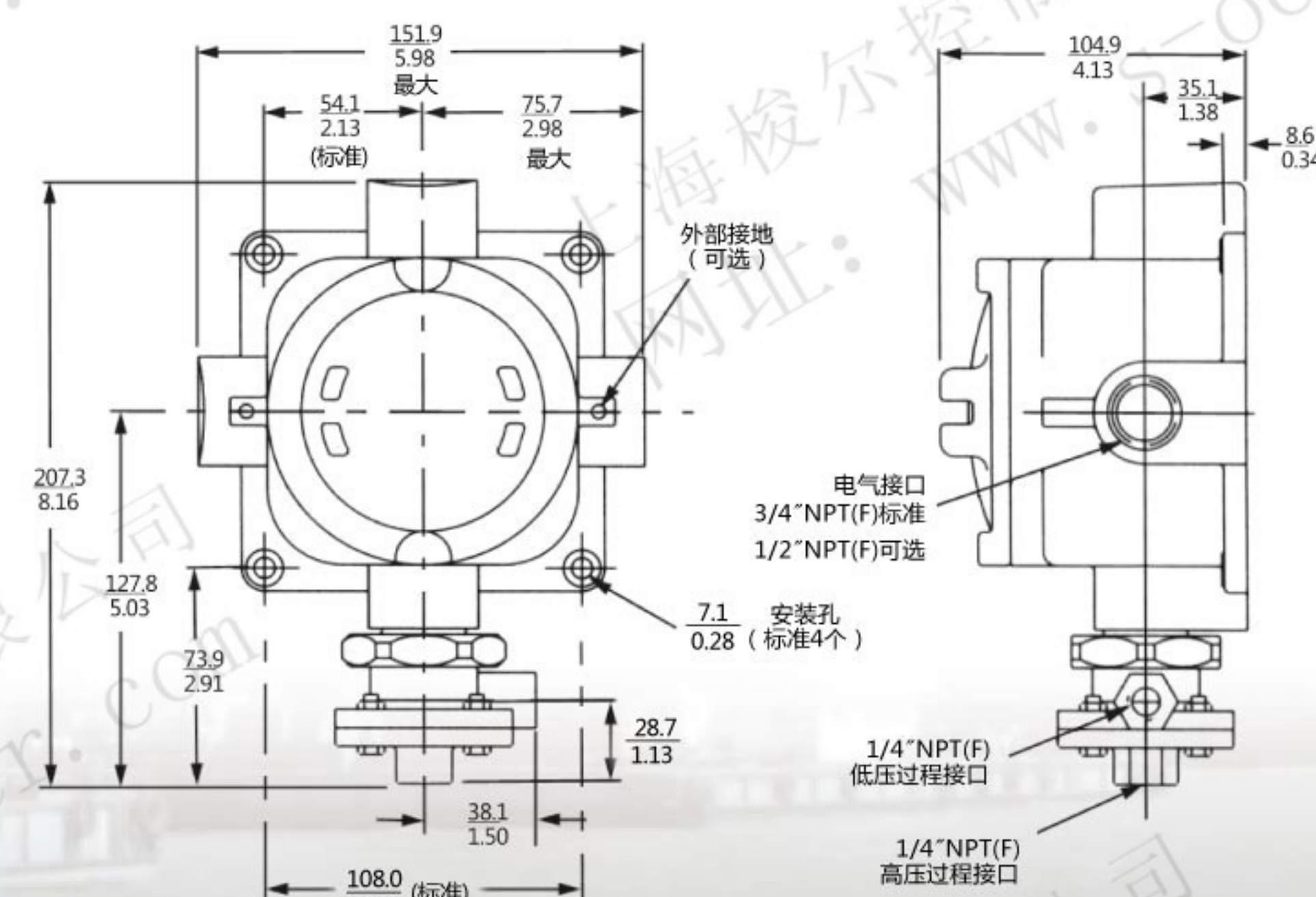
常规防爆-危险应用 I类, A,B,C&D组; II类, E,F&G组; 1和2分区。



外壳: L

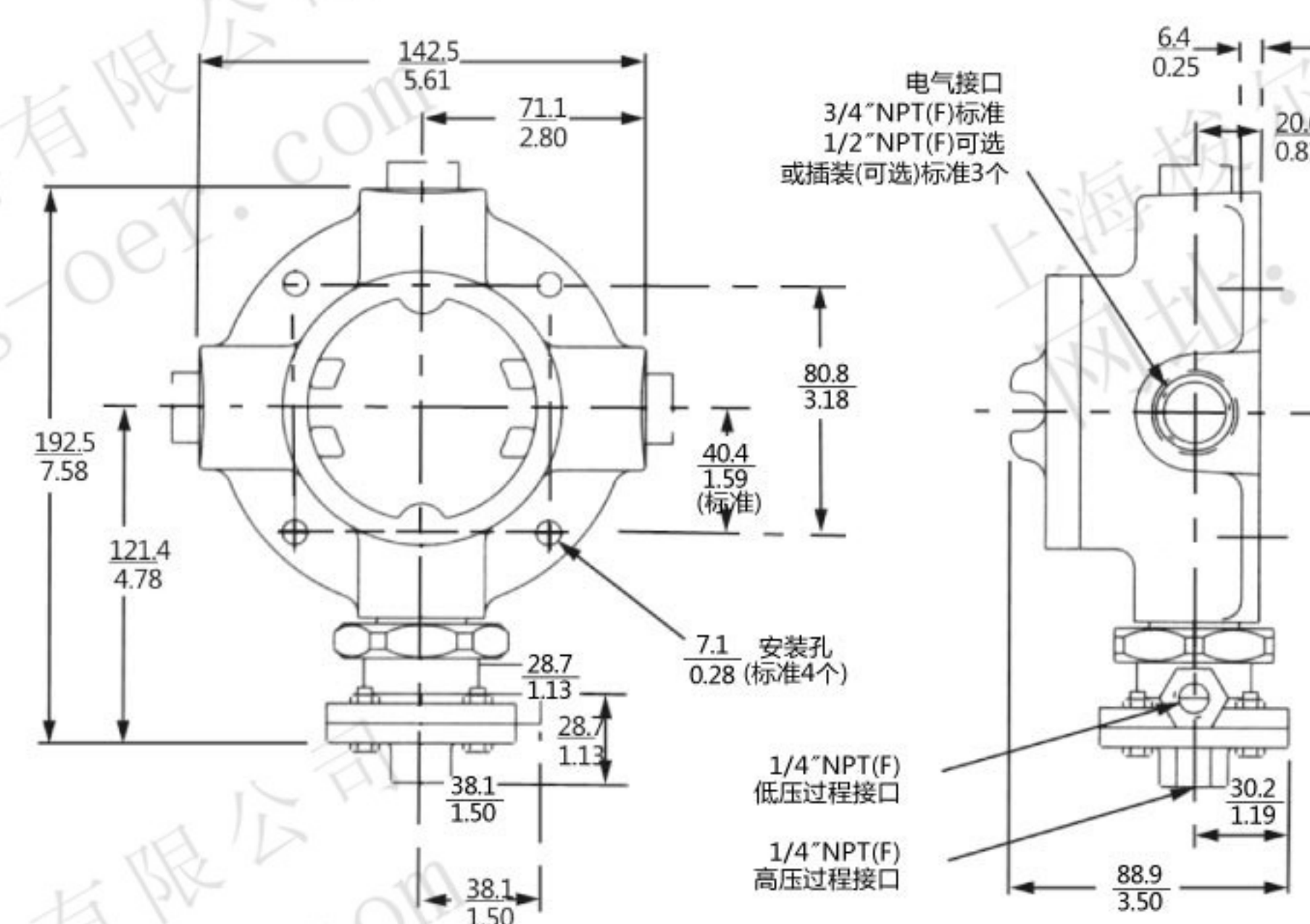


外壳: PP,P3 (NEMA1)



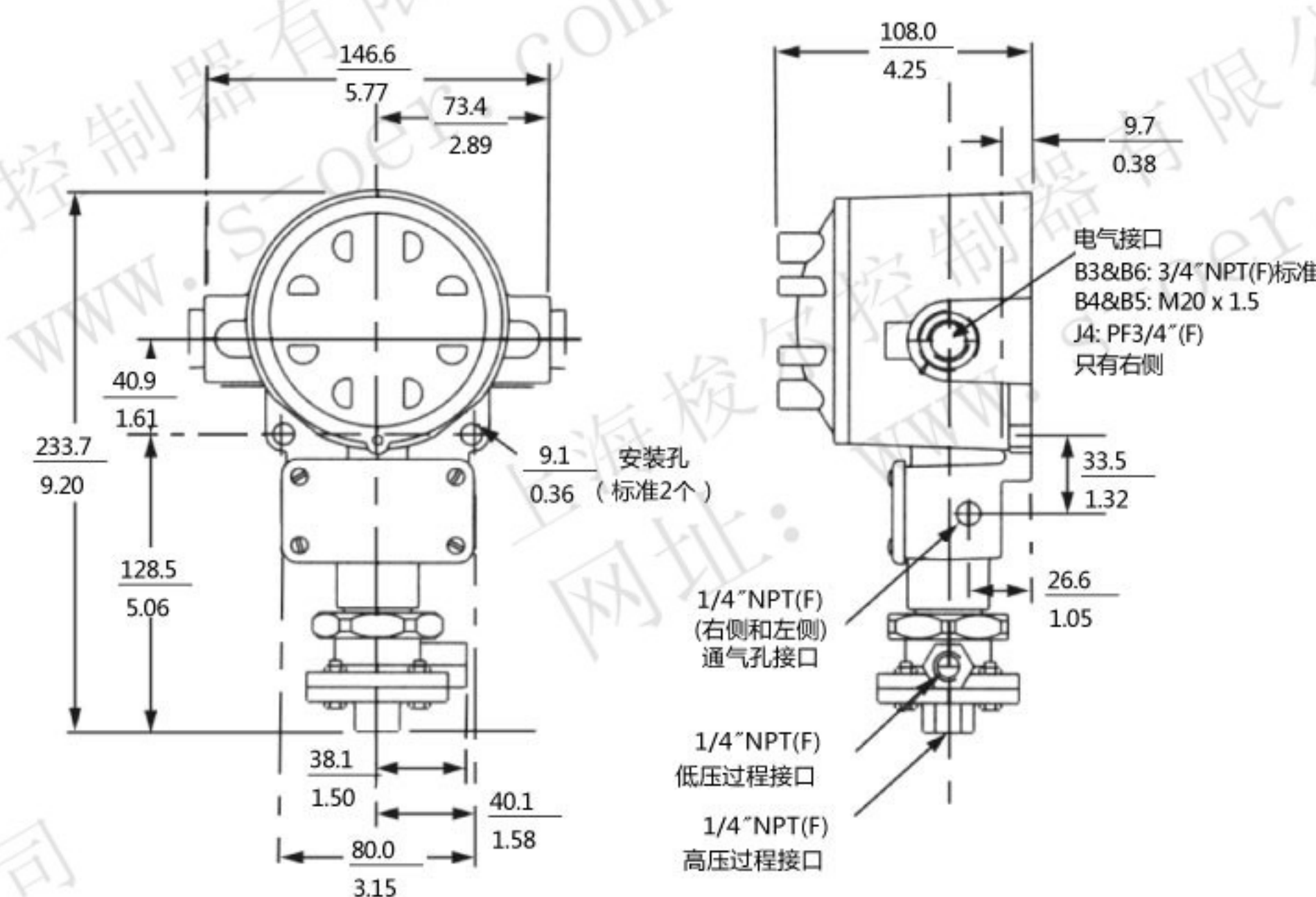
外壳: LC

常规防爆-危险应用 I类, A,B,C&D组; II类, E,F&G组; 1和2分区

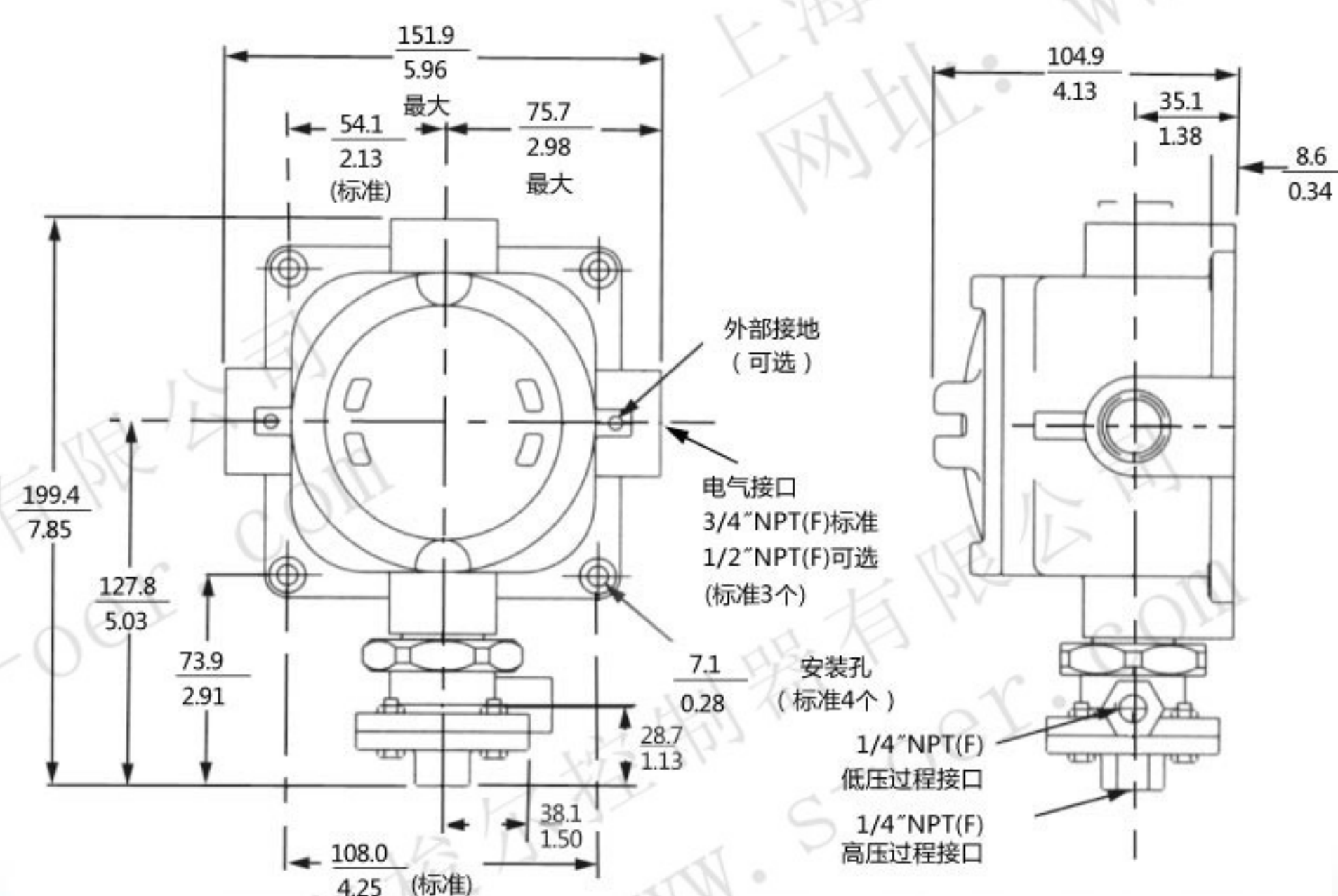


外壳: S

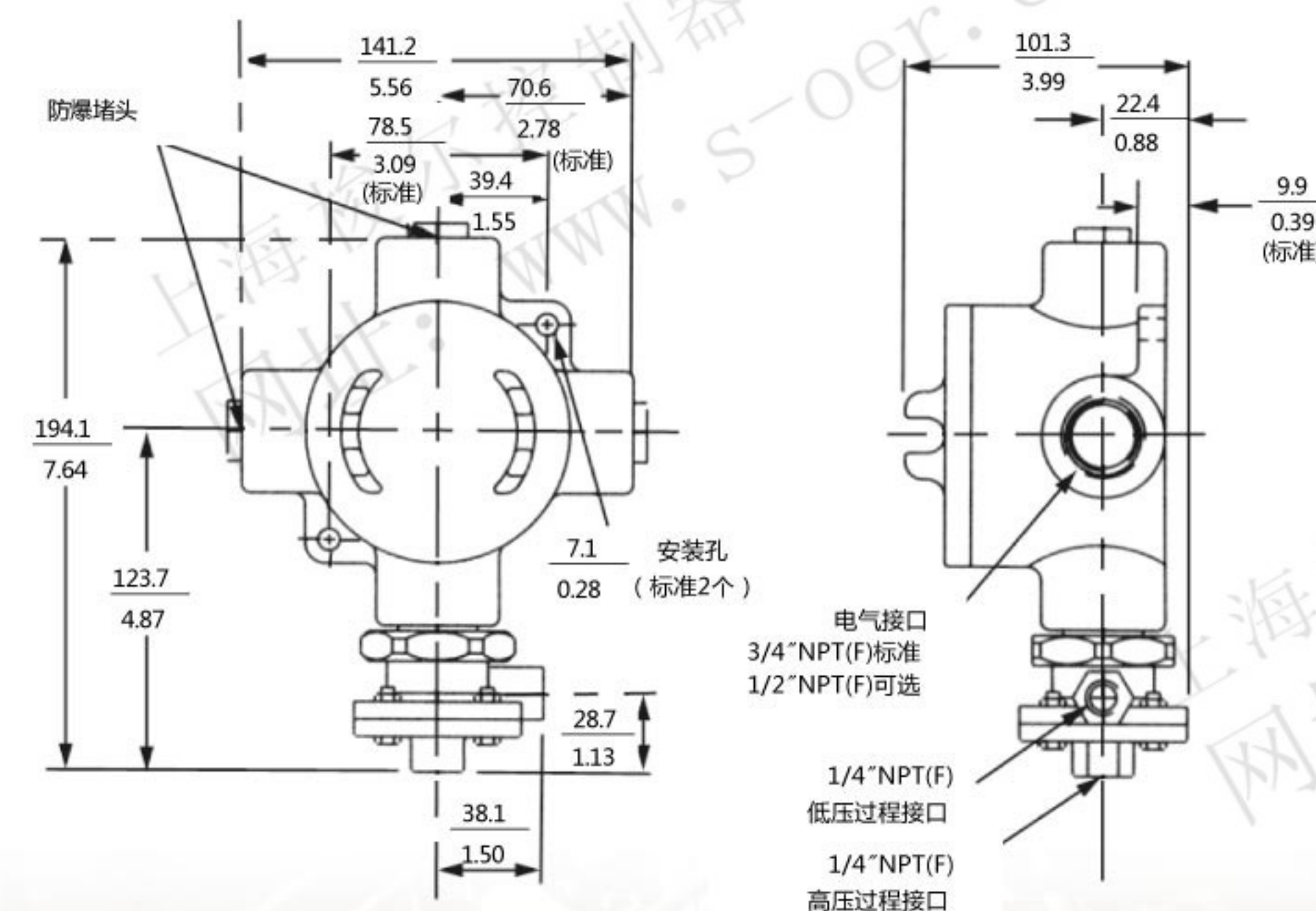
常规防爆-危险应用 I类, A,B,C&D组; II类, E,F&G组; 1和2分区



外壳: B3,B4,B5,B6



外壳: SC



外壳: TA