

OsiSense XT

电容式接近开关

产品目录



Simply easy!™



Telemecanique
Sensors

选型指南.....	2
● 概述.....	4
● 圆柱型，金属外壳	8
● 圆柱型，塑料外壳.....	12
● 圆柱型产品附件.....	12

应用：适用于任何物体，不管材质或导电性。
例如：金属，矿石，木材，塑料，玻璃，液体等等

圆柱型开关，埋入式，金属外壳

绝缘或导电材料的检测：
检测纸张，纸板，以及玻璃等的有无和通过。



外形	圆柱型
	方型(w x h x d) mm
外壳	
检测距离Sn(mm)	埋入式
	非埋入式
防护等级	
电源	—
	~
连接	成型电缆
	连接器
	螺钉端子
型号	
页码	

M12x1	M18x1	M30x1.5
-		
不锈钢	镀镍黄铜	镀镍黄铜
2	5	10
-		
IP 67 IP 65，对于XT112S1PCM12和XT118B1PCM12		
●	●	●
-	●	●
●		
●	●	●
-		
XT112S1●	XT118B1●	XT130B1●
8至11		

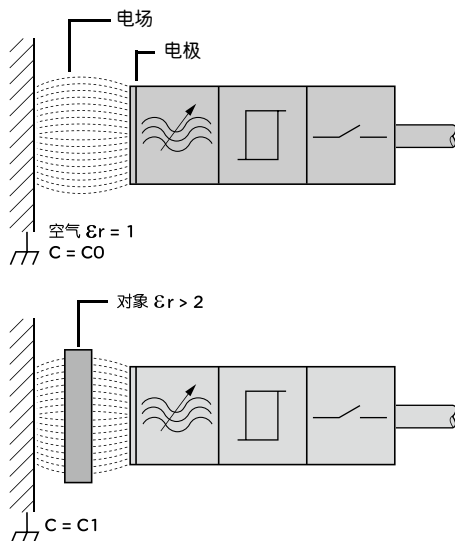
圆柱型开关，非埋入式，塑料外壳

绝缘或导电材料的检测
液位控制



M18x1	M30x1.5
-	
塑料	
-	
8	15
IP67，双绝缘回	
●	●
●	
●	
●	●
-	
XT218A1●	XT230A1●
12至15	

简介



优点

- 不需要直接接触被检测物体。
- 工作效率高。
- 固态技术：没有活动部分，因此开关的使用寿命与操作循环次数无关。
- 适用于任何物体，不管材质或导电性，例如：金属，矿石，木材，塑料，玻璃，液体等等。

工作原理

通电后，在开关前表面形成电场，而电场两级之间的电容大小为：

$C = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot A / d$ ，其中，

$\epsilon_0 = 8.854187 \text{ pF/m}$ (自由空间中的介电常数)

ϵ_r : 两级间介质的相对介电常数

A: 电极的面积

d: 电极间的距离

所有 $\epsilon_r > 2$ 的物体都会被检测到。

当有物体(组成材料的相对介电常数 $\epsilon_r > 2$) 经过开关表面，耦合电容将会产生变化。

这种电容的变化 ($C_1 > C_0$) 将触发振荡器，从而驱动输出电路形成输出信号。

开关类型

埋入式安装

这类产品形成的电场比较线性，同时集中在检测面的正前方。

圆柱型和方型产品可用于检测最大厚度为4mm的物体，包括绝缘材料(木材，塑料，纸板，和玻璃等)，导电材料(金属等)，和透过绝缘薄层(玻璃，塑料等)的液体。

推荐这类产品主要用于：

- 检测距离的要求相对较短
- 需要埋入式安装的现场
- 透过薄层检测物质(如透过纸板检测玻璃)
- 并排安装。

非埋入式安装

圆柱型(塑料外壳)

这类产品形成的电场是球形的，可以用来检测任何物体，包括固体，液体，颗粒等(如金属，水，油，塑料小球，粉末等)。可以直接检测物体，也可以透过薄层检测到物体。

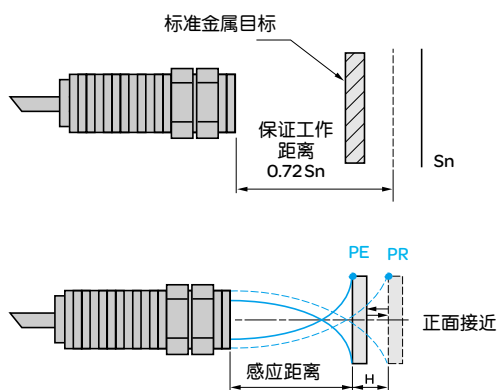
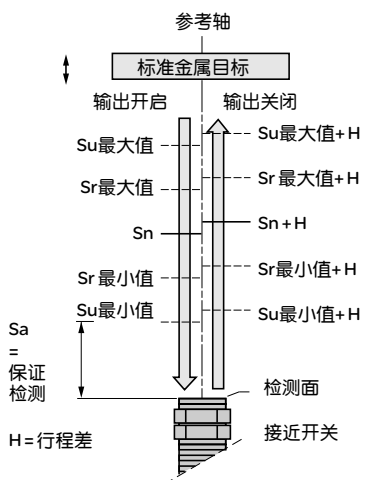
检测距离需根据物体与检测面的相对位置进行调整。

安装的注意点

非埋入式产品不能用在埋入式场景中。

非埋入式产品在检测头的附近需要一定的间隙(参见第15页)。

术语



PE = 开始点
PR = 结束点

定义

为了允许用户进行可靠性比较和选择，IEC60947-5-2标准规定了各种感应距离，例如：

额定感应距离(S_n)

开关设计的额定有效距离。不考虑任何变化(制造公差、温度、电压)。

实际感应距离(S_r)

是在额定电压(U_n)和额定环境温度(T_n)($23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$)条件下的测量值。它必须在额定感应距离(S_n)的90%和110%之间： $0.9 S_n \leq S_r \leq 1.1 S_n$ 。

有效感应距离(S_u)

是在环境温度(T_a)允许变化限度内，和电源电压(U_b)在额定电压的85%-110%条件下的测量值。它必须在实际感应距离的80%和120%之间： $0.8 S_r \leq S_u \leq 1.2 S_r$ 。

确保工作距离(S_a)

这是开关的工作区。确保工作距离在额定感应距离(S_n)的0%和72%之间： $0 \leq S_a \leq 0.72 \times S_n$

标准金属目标

IEC60947-5-2标准定义的标准金属目标是一块正方形低碳钢板(Fe360)，1mm厚。板的侧面尺寸或者等于传感面有效表面的圆周直径，或者3倍于额定感应距离(S_n)。

重复准确度

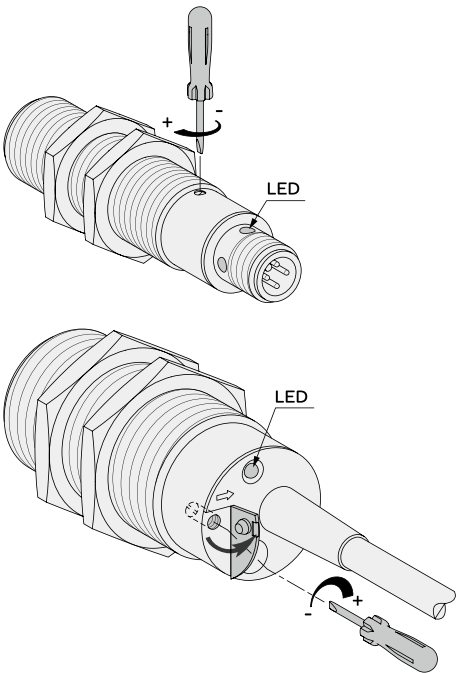
重复准确度(R)是连续操作之间的有效感应距离的差值精确度。在开关受电压和温度变化期间的读取：8小时，10到30℃， $U_n \pm 5\%$ 。它可以按 S_r 的百分比表示。

行程差

行程差(H)，或迟滞，是标准金属目标接近开关开始点到离开开关结束点之间的距离。

迟滞对开关的稳定运行是必不可少的。

术语(续)



开关灵敏度

所有产品都自带灵敏度调节电位计，从而可以根据被检物体的材料调整到最佳的检测位置。

根据型号的不同，灵敏度调节电位计有的在产品侧面，有的在底部。

所有产品在出厂时都是设定在额定感应距离上。

- 根据应用的不同，灵敏度需要进行必要的调节，如
- 检测 ϵ_r 较小的材料（如纸张，纸板，玻璃，塑料等），需要增加灵敏度。
 - 检测 ϵ_r 较大的材料（如金属，液体等），需要减小灵敏度。

如果在剧烈变化的环境下，不要增大灵敏度。

在恶劣环境条件下，请不要将灵敏度调得过高，以免由于环境变化过大对检测的结果造成影响。

增大灵敏度将增加物体被检测出的概率。

工作距离

开关的工作距离和被检物体所用材料的介电常数 ϵ_r 有关。
所用材料的 ϵ_r 越高，越容易被检测出。

工作距离取决于额定感应距离和物体的材料： $St = Sn \times Fc$
 St = 工作距离
 Sn = 开关的额定感应距离
 Fc = 材料的校正系数

举例说明，使用开关XT130B1PAL2来检测橡胶物体。
 $Sn = 10\text{mm}$ ， $Fc = 0.3$
确保的工作距离 $St = 10 \times 0.3 = 3\text{mm}$

以下列出了各种常用材料的相对介电常数和校正系数，可据此算出确保的工作距离

材质	ϵ_r	Fc	材质	ϵ_r	Fc
丙酮	20	0.8	汽油	2.2	0.2
空气	1	0	树脂玻璃	3.2	0.3
酒精	24	0.85	聚脂树脂	2.8...8	0.2...0.6
氨	15...25	0.75...0.85	聚苯乙烯	3	0.3
水泥粉末	4	0.35	瓷	5...7	0.4...0.5
谷类	3...5	0.3...0.4	奶粉	3.5...4	0.3...0.4
酚醛树脂	4	0.36	橡胶	2.5...3	0.3
乙烯乙二醇	38	0.95	盐	6	0.5
面粉	2.5...3	0.2...0.3	沙	3...5	0.3...0.4
玻璃	3...10	0.3...0.7	糖	3	0.3
大理石	6...7	0.5...0.6	特富龙	2	0.2
云母	6...7	0.5...0.6	凡士林	2...3	0.2...0.3
尼龙	4...5	0.3...0.4	水	80	1
油	2.2	0.2	木材(湿润)	10...30	0.7...0.9
纸	2...4	0.2...0.3	木材(干燥)	2...7	0.2...0.6
石蜡	2...2.5	0.2			

环境

●电磁干扰

产品的抗电磁干扰特性符合IEC60947-5-2（包括静电放电、电磁辐射、快速脉冲群和脉冲电压）

●热干扰

请在参数规定范围内使用产品，以免造成检测距离的漂移，导致错误的输出。

●化学环境

为了保证产品的使用寿命，请不要让腐蚀性物质接触产品的任何部分。

●接地

将被检物体增加其导电性可有效增加感应距离。

与输出相关的其它信息

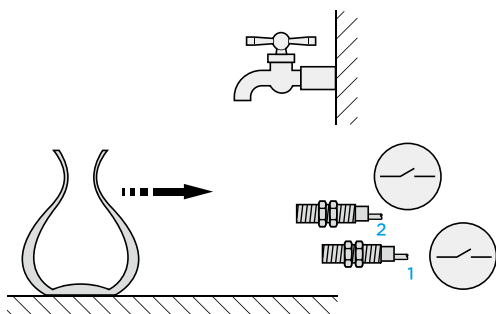
参考相应段落获得电容式接近开关的

●术语

●具体的2线和3线连接

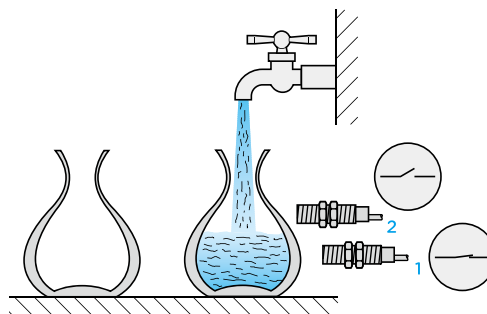
●几个开关的串联或并联

应用示例：“液体注入”



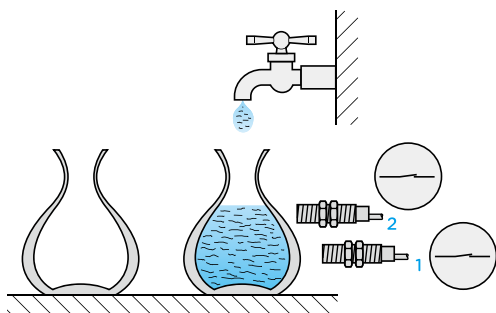
●空瓶到达

传送带输送瓶子完成注入。
开关1和2处于未检测到状态。
— 开关1设置为检测瓶身。
— 开关2设置为检测瓶内液体。



●液体注入

当瓶子进入开关1的检测范围时，开始注入。
开关2仍处在未检测到状态。



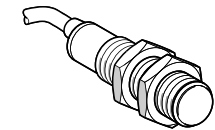
●注入结束

液面到达一定高度，被开关2检测到，停止注入。

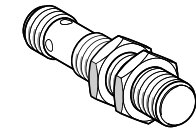
注意：瓶子不能使用金属材料，同时厚度不能超过4mm。

OsiSense电容式接近开关

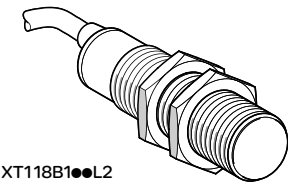
圆柱型，埋入式，金属外壳
直流或交流



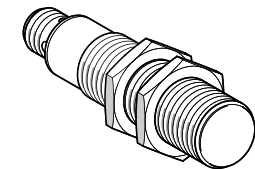
XT112S1●●L2



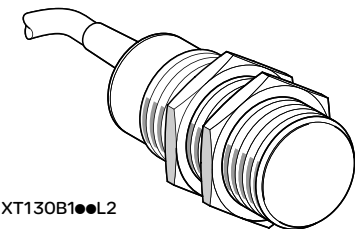
XT112S1PCM12



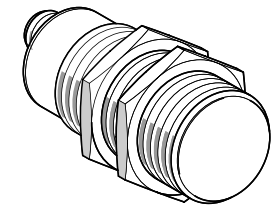
XT118B1●●L2



XT118B1PCM12



XT130B1●●L2



XT130B1PCM12

Ø12，M12x1，不锈钢						
检测距离(Sn) mm	功能	输出	连接	型号	重量 kg	
4-线 --- 24 V						
2	NO/NC	PNP	成型电缆(L=2m)	XT112S1PCL2	0.070	
			M12连接器	XT112S1PCM12	0.040	
3-线 --- 24 V						
2	NO	PNP	成型电缆(L=2m)	XT112S1PAL2	0.070	
		NPN	成型电缆(L=2m)	XT112S1NAL2	0.070	
Ø18，M18x1，镀镍黄铜						
检测距离(Sn) mm	功能	输出	连接	型号	重量 kg	
4-线 --- 24 V						
5	NO/NC	PNP	成型电缆(L=2m)	XT118B1PCL2	0.150	
			M12连接器	XT118B1PCM12	0.075	
3-线 --- 24 V						
5	NO	PNP	成型电缆(L=2m)	XT118B1PAL2	0.150	
		NPN	成型电缆(L=2m)	XT118B1NAL2	0.150	
2-线 ~ 24-240 V						
5	NO	-	成型电缆(L=2m)	XT118B1FAL2	0.150	
	NC	-	成型电缆(L=2m)	XT118B1FBL2	0.150	
Ø30，M30x1.5，镀镍黄铜						
检测距离(Sn) mm	功能	输出	连接	型号	重量 kg	
4-线 --- 24 V						
10	NO/NC	PNP	成型电缆(L=2m)	XT130B1PCL2	0.270	
			M12连接器	XT130B1PCM12	0.150	
3-线 --- 24 V						
10	NO	PNP	成型电缆(L=2m)	XT130B1PAL2	0.270	
		NPN	成型电缆(L=2m)	XT130B1NAL2	0.270	
2-线 ~ 24-240 V						
10	NO	-	成型电缆(L=2m)	XT130B1FAL2	0.270	
	NC	-	成型电缆(L=2m)	XT130B1FBL2	0.270	
附件						
固定及保护附件，保险丝及保险丝连接座，请参见4/12页						

特性							
编码器类型			M12 XT112●	M18 XT118●		M30 XT130●	
			3线--- 4线---	3线--- 4线---	2线~	3线--- 4线---	2线~
产品认证			CE				
符合标准			IEC 60947-5-2				
连接	成型电缆，长度2米		●	●	●	●	●
	连接器，M12		●	●	-	●	-
主要特性							
额定感应距离Sn	符合IEC 60947-5-2	mm	2	5		10	
确保工作距离Sa	符合IEC 60947-5-2	mm	0...1.44	0...3.60	0...3.60	0...7.2	0...7.2
调整区域		mm	0.5...5	1...8	1...5	2...20	2...15
重复精度			< 0.1Sr				
行程差			< 0.2Sr				
输出特性							
输出状态指示			黄色LED				
开关容量		mA	200	200	330	200	330
最大开关频率		Hz	300	200	25	150	25
短路保护			●	●	-(1)	●	-(1)
通态压降		V	≤ 2	≤ 2	≤ 6	≤ 2	≤ 6
漏电流		mA	< 0.1	< 0.1	< 5	< 0.1	< 5
延时	启动	ms	≤ 30	≤ 30	≤ 100	≤ 30	≤ 100
	响应	ms	≤ 5	≤ 5	≤ 20	≤ 5	≤ 20
	复位	ms	≤ 5	≤ 5	≤ 20	≤ 5	≤ 20
电压							
额定电压		V	---24	---24	~ 24-240 50/60Hz	---24	~ 24-240 50/60Hz
电压范围(包括脉动)		V	---12-30	---12-30	~ 20-264 50/60Hz	---12-30	~ 20-264 50/60Hz
空载电流损耗		mA	< 15	< 15	< 3	< 15	< 3
极性反接保护			●	●	-	●	-
环境							
材料	外壳		不锈钢303	镀镍黄铜			
	电缆		PVC				
	电线数量和横截面积		3x0.14mm ² 或 4x0.14mm ²	3x0.34mm ² 或 4x0.34mm ²	3x0.34mm ²	3x0.75mm ² 或 4x0.5mm ²	3x0.75mm ²
防护等级		符合IEC 60529和IEC 60947-5-2		IP 67(2) IP 65: XT112S1PCM12和XT118B1PCM12			
存储和运行温度			°C	-25...+70			
振动阻抗		符合IEC 60068-2-6		10 gn, ± 1mm (f =10...55Hz)			
冲击阻抗		符合IEC 60068-2-27		30 gn, 11 ms			
电磁兼容性							
	静电放电	符合IEC 61000-4-2	kV	8(空气)/4(接触)			
	电磁辐射	符合IEC 61000-4-3	V/m	3			
	快速脉冲群	符合IEC 61000-4-4	kV	2			

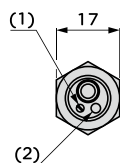
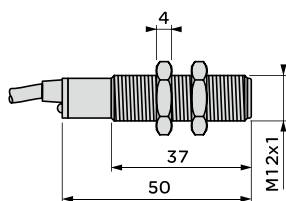
(1)开关不具过载或短路保护，因此负载需要串联一个快速熔断保险丝。

(2)使用电位计密封螺钉。

尺寸

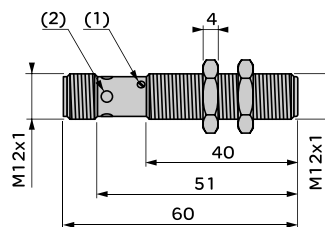
M12，成型电缆

XT1 12S1●●L2



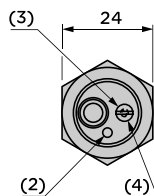
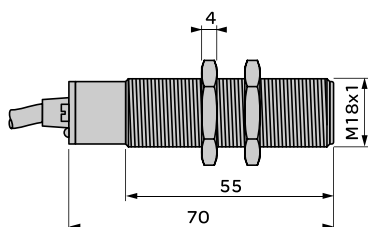
M12，M12连接器

XT1 12S1PCM12



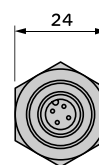
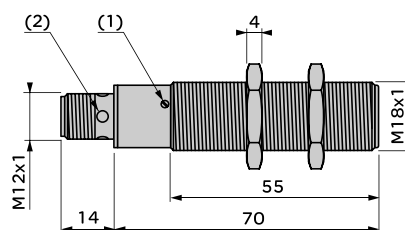
M18，成型电缆

XT1 18B1●●L2



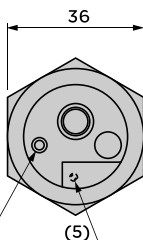
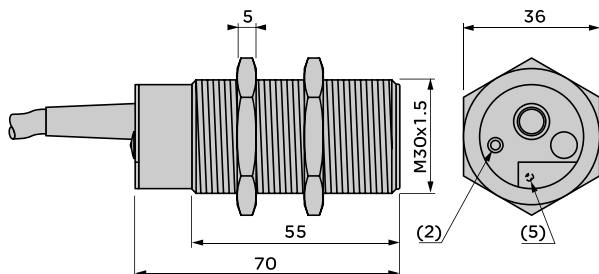
M18，M12连接器

XT1 18B1PCM12



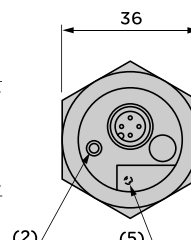
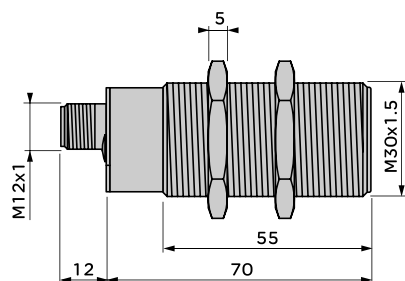
M30，成型电缆

XT1 30B1●●L2



M30，M12连接器

XT1 30B1PCM12



(1)可调电位计

(2)LED

(3)密封螺钉

(4)电位计位于密封螺钉下面

(5)电位计位于保护盖下面

接线图

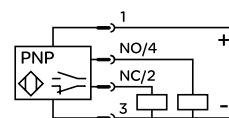
连接器

M12连接器



4-线—, PNP
NO+NC输出, M12

XT112/18/30●●●M12



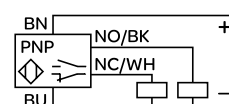
成型电缆

电缆

BU:蓝色
BN:棕色
BK:黑色
WH:白色
YE/GN:黄色/绿色

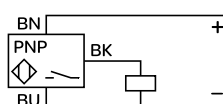
4-线—, PNP
NO+NC输出, 成型电缆

XT112/18/30PC●●L2



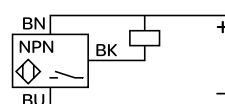
3-线—, PNP
NO输出, 成型电缆

XT112/18/30PA●●L2



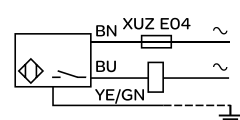
3-线—, NPN
NO输出, 成型电缆

XT112/18/30NA●●L2



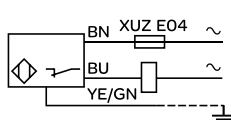
2-线~
NO输出

XT118/30/32B1FAL2



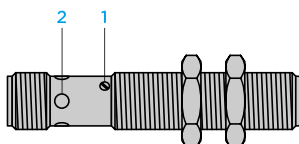
2-线~
NC输出

XT118/30/32B1FBL2



调节

灵敏度调节

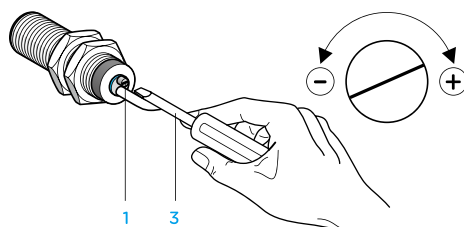


从侧面调整, 用于

XT112●●●M12
XT118●●●M12

从后面调整, 用于

XT1●●●●●L2
XT130●●●●●M12



1可调电位计
2LED
3使用合适的螺丝刀（包含在产品包装中）进行调节。

设置

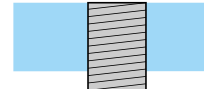
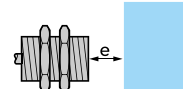
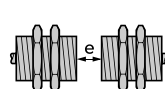
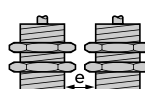
最小安装距离(mm)

并排

对置

面对金属物体

安装在支架上



XT1M12埋入式

$e \geq 0$

$e \geq 2.2 \times S_n$

$e \geq 2 \times S_n$

-

XT1M18埋入式

$e \geq 0$

$e \geq 2.2 \times S_n$

$e \geq 2 \times S_n$

-

XT1M30埋入式

$e \geq 0$

$e \geq 2.2 \times S_n$

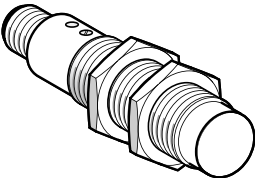
$e \geq 2 \times S_n$

-

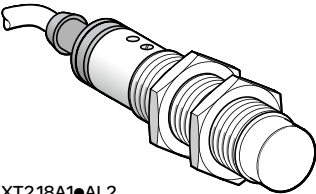
紧固螺母扭矩: XT112: 10 N.m, XT118: 28 N.m, XT130: 40 N.m

OsiSense电容式接近开关

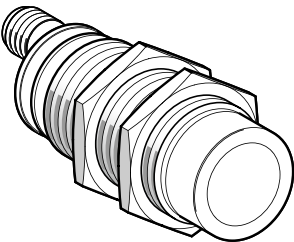
圆柱型，非埋入式，塑料外壳
直流或交流



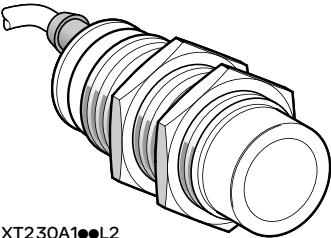
XT2 18A1PCM12



XT2 18A1●AL2



XT2 30A1PCM12



XT2 30A1●●L2



XUZA118

Ø18, M18 x 1					
检测距(Sn) mm	功能	输出	连接	型号	重量 kg
4-线 --- 12...24 V					
8	NO/NC	PNP	M12连接器	XT2 18A1PCM12	0.060
3-线 --- 12...24 V					
8	NO	PNP	成型电缆(L=2m)	XT2 18A1PAL2	0.140
		NPN	成型电缆(L=2m)	XT2 18A1NAL2	0.140
2-线 ~ 24-240 V					
8	NO	-	成型电缆(L=2m)	XT2 18A1FAL2	0.140
Ø30, M30 x 1.5					
检测距(Sn) mm	功能	输出	连接	型号	重量 kg
4-线 --- 12...24 V					
15	NO/NC	PNP	M12连接器	XT2 30A1PCM12	0.100
3-线 --- 12... 24 V					
15	NO	PNP	成型电缆(L=2m)	XT2 30A1PAL2	0.200
		NPN	成型电缆(L=2m)	XT2 30A1NAL2	0.200
2-线 ~ 24-240 V					
15	NO	-	成型电缆(L=2m)	XT2 30A1FAL2	0.200
	NC	-	成型电缆(L=2m)	XT2 30A1FBL2	0.200
用于电容式开关XT1●和XT2●的附件					
固定附件					
描述	与开关一起使用			型号	重量 kg
90度固定支架	Ø12			XXZ 12	0.025
	Ø18			XUZ A118	0.045
	Ø30			XXZ 30	0.115
保护附件					
描述	与开关一起使用			型号	重量 kg
外壳适配器	Ø30, M30x1.5			XTA Z30	0.035
保险丝(用于未加保护的2-线~开关)					
描述	类型	按组销售	型号	重量 kg	
管形保险丝 5x20	0.4A快速熔断	10	XUZ E04	0.001	
	0.63A快速熔断	10	XUZ E06	0.001	
	0.8A快速熔断	10	XUZ E08	0.001	
保险丝接线座					
描述	按组销售			型号	重量 kg
保险丝接线座用于5x20保险丝, 灰色	50			AB1 FUSE435U5X	0.016

OsiSense电容式接近开关

圆柱型，非埋入式，塑料外壳

直流或交流

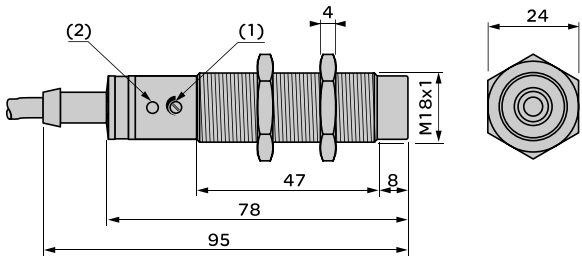
特性								
编码器类型		M18			M30			
		XT2 18			XT2 30			
		4线---	3线---	2线~	4线---	3线---	2线~	
产品认证			CE					
符合标准			IEC 60947-5-2					
连接	成型电缆，长度2米		-	●	●	-	●	●
	连接器， M12		●	-	-	●	-	-
主要特性								
额定感应距离Sn	符合IEC 60947-5-2	mm	8			15		
确保工作距离Sa	符合IEC 60947-5-2	mm	0...5.8			0...11		
调整区域		mm	0...12			0...17		
重复精度			<5% Sr					
行程差			<1...20 % Sr					
输出特性								
输出状态指示			黄色LED					
开关容量		mA	2x200	200	300	2x200	200	300
最大开关频率		Hz	30	30	15	50	50	15
短路保护			●	●	-(1)	●	●	-(1)
通态压降		V	<2.5	<2.5	<10	<2.5	<2.5	<10
漏电流		mA	≤100	≤100	-	≤100	≤100	-
延时	启动	ms	<100	<100	<200	<100	<100	<200
	响应	ms	<15	<15	<30	<15	<10	<30
	复位	ms	<15	<15	<30	<15	<10	<30
电压								
额定电压		V	---12...24			~24...240 50/60Hz		~24...240 50/60Hz
电压范围 (包括脉动)		V	---10...30			---10...30		~20...265
空载电流损耗	24 V	mA	<25	<15	-	<25	<15	-
	240 V	mA	-	-	<4	-	-	<4
极性反接保护			●	●	-	●	●	-
环境								
材料	外壳		塑料					
	电缆		PVC					
	电线数量和横截面积	mm ²	-	3x0.34	2x0.5	-	3x0.34	2x0.5
防护等级	符合IEC 60529		IP 67，双绝缘回					
存储和运行温度		℃	-10...+60					
振动阻抗	符合IEC 60068-2-6		10 gn					
冲击阻抗	符合IEC 60068-2-27		30 gn，1/2正弦波，6 ms					
电磁兼容性								
静电放电	符合IEC 61000-4-2	kV	8(空气)/4(接触)					
	符合IEC 61000-4-3	V/m	3					
	符合IEC 61000-4-4	kV	1					

(1)开关不具过载或短路保护，因此负载需要串联一个快速熔断保险丝。

OsiSense电容式接近开关
圆柱型，非埋入式，塑料外壳
直流或交流

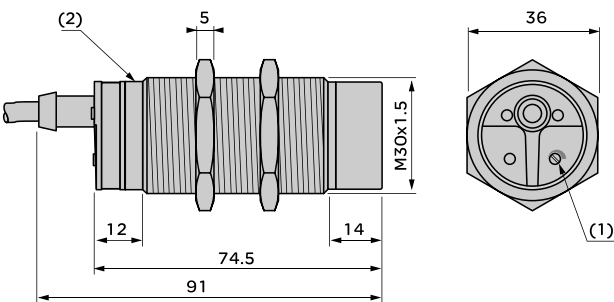
尺寸

M18，成型电缆
XT218A1●●L2



(1) 可调电位计
(2) LED

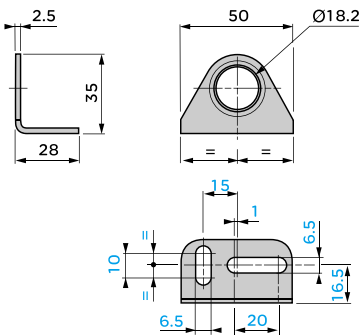
M30，成型电缆
XT230A1●●L2



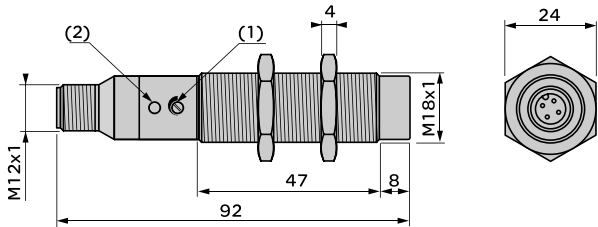
(1) 可调电位计
(2) LED

附件

XUZ A118

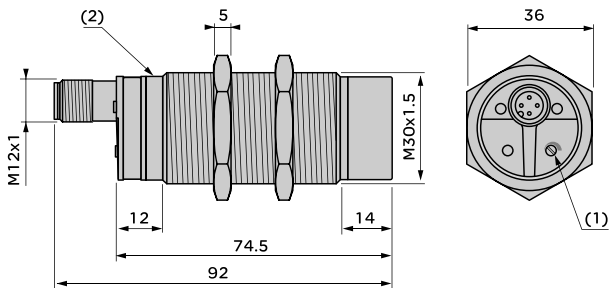


M18，M12连接器
XT218A1PCM12



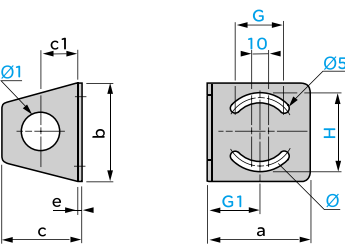
(1) 可调电位计
(2) LED

M30，M12连接器
XT230A1PCM12



(1) 可调电位计
(2) LED

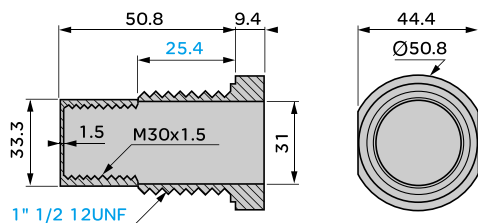
XXZ 12，XXZ 30



XXZ	a	b	c	c1	e	H	G	G1	Ø	Ø
12	35	40	33	18	2	31	18	18	25	13
30	67	65	52	25	3	51	35	33	50	31

尺寸(续)

XTA Z30



接线图

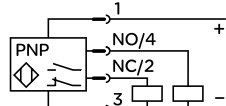
连接器

M12连接器

4-线—, PNP

NO+NC输出, M12

XT218/30●●●M12



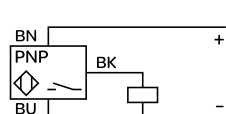
成型电缆

电缆

3-线—, PNP

NO输出

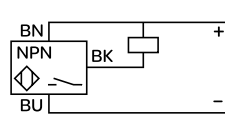
XT218/30A1PAL2



3-线—, PNP

NO输出

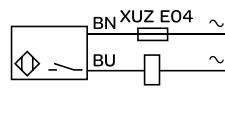
XT218/30A1NAL2



2-线~

NO输出

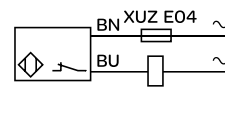
XT218/30/32A1FAL2



2-线~

NC输出

XT230/32A1FBL2



BU:蓝色

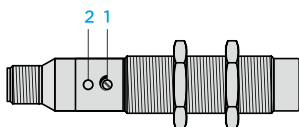
BN:棕色

BK:黑色

WH:白色

调节

灵敏度调节

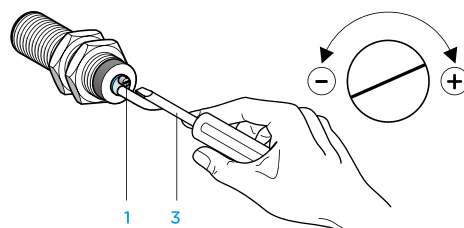


从侧面调整, 用于

XT218A1

从后面调整, 用于

XT230A1



1可变电位计

2LED

3使用合适的螺丝刀(包含在产品包装中)进行调节。

设置

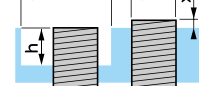
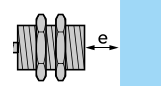
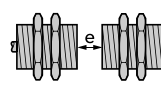
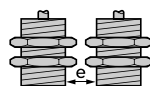
最小安装距离(mm)

并排

对置

面对金属物体

安装在支架上



XT218非埋入式

$e \geq 40$

$e \geq 6 S_n$

$e \geq 3 S_n$

$d \geq 60$ $h \geq 20$

XT230非埋入式

$e \geq 60$

$e \geq 6 S_n$

$e \geq 3 S_n$

$d \geq 90$ $h \geq 30$

紧固螺母扭矩: XT218: 3 N.m, XT230: 8 N.m

客户关爱中心热线：400 810 1315

施耐德电气(中国)有限公司
Schneider Electric (China) Co.,Ltd.
www.tesensors.com

北京市朝阳区望京东路6号
施耐德电气大厦
邮编: 100102
电话: (010) 8434 6699
传真: (010) 8450 1130

Schneider Electric Building, No. 6,
East WangJing Rd., Chaoyang District
Beijing 100102 P.R.C.
Tel: (010) 8434 6699
Fax: (010) 8450 1130

由于标准和材料的变更，文中所述特性和本资料中的图像
只有经过我们的业务部门确认以后，才对我们有约束。



本手册采用生态纸印刷