

# Pefun

## GA圆柱通用型 接近开关

### 使用说明书

感谢您购买倍福宁产品。这本说明书向您描述了怎样安装和使用GA系列圆柱通用型接近开关。在使用产品之前，请仔细阅读本说明书，充分了解产品性能。请您保存好说明书，以便今后查阅。



倍福宁电子兰色海洋系列

## 型号及含义

**G A M 8 - 18 G M - N 1**  
 <1> <2> <3> <4> <5> <6> <7> <8> <9>

- <1>开关类型 G:高频振荡型(电感式)
- <2>结构形式 A:圆柱通用型
- <3>安装方式 T:齐平安装  
M:非齐平安装
- <4>检测距离 0-100mm 8:检测距离8mm
- <5>设计序号 4、5、5.4、6.5、8、10、12、14、18、20、22、24、30、38、40、48
- <6>紧固方式 M:光杆 G:有螺纹
- <7>外壳材料 M:金属外壳 K:塑料外壳  
B:玻璃钢外壳
- <8>输出特性 N: NPN P: PNP D: 直流二线  
A: 交流二线  
W: 交流三线常开加常闭  
X: NPN、PNP、NO、NC可切换
- <9>输出状态 1: 常开 2: 常闭  
3: 常开+常闭 4: 开闭可选

### 型号规格

尺寸		φ4		M5		φ5.4		φ6.5	
安装方式		屏蔽式		屏蔽式		屏蔽式		屏蔽式	非屏蔽式
型号	直流型	NPN	NO	GAT1-4MM-N1	GAT1-5GM-N1	GAT1-5.4MM-N1	GAT1.5-6.5MM-N1	GAM2-6.5MM-N1	
		NPN	NC	GAT1-4MM-N2	GAT1-5GM-N2	GAT1-5.4MM-N2	GAT1.5-6.5MM-N2	GAM2-6.5MM-N2	
		PNP	NO	GAT1-4MM-P1	GAT1-5GM-P1	GAT1-5.4MM-P1	GAT1.5-6.5MM-P1	GAM2-6.5MM-P1	
		PNP	NC	GAT1-4MM-P2	GAT1-5GM-P2	GAT1-5.4MM-P2	GAT1.5-6.5MM-P2	GAM2-6.5MM-P2	
	交流型	二线	NO				GAT1.5-6.5MM-D1	GAM2-6.5MM-D1	
		二线	NC				GAT1.5-6.5MM-D2	GAM2-6.5MM-D2	
检测距离		1mm±10%		1mm±10%		1mm±10%		1.5mm±10%	2mm±10%
图例		图33		图34		图35		图36	图36

### 型号规格

尺寸		M8		M12		M18		M30			
安装方式		屏蔽式	非屏蔽式	屏蔽式	非屏蔽式	屏蔽式	非屏蔽式	屏蔽式	非屏蔽式		
型号	直流型	NPN	NO	GAT1.5-8GM-N1	GAM2-8GM-N1	GAT2-12GM-N1	GAM4-12GM-N1	GAT5-18GM-N1	GAM8-18GM-N1	GAT10-30GM-N1	GAM15-30GM-N1
		NPN	NC	GAT1.5-8GM-N2	GAM2-8GM-N2	GAT2-12GM-N2	GAM4-12GM-N2	GAT5-18GM-N2	GAM8-18GM-N2	GAT10-30GM-N2	GAM15-30GM-N2
		PNP	NO	GAT1.5-8GM-P1	GAM2-8GM-P1	GAT2-12GM-P1	GAM4-12GM-P1	GAT5-18GM-P1	GAM8-18GM-P1	GAT10-30GM-P1	GAM15-30GM-P1
		PNP	NC	GAT1.5-8GM-P2	GAM2-8GM-P2	GAT2-12GM-P2	GAM4-12GM-P2	GAT5-18GM-P2	GAM8-18GM-P2	GAT10-30GM-P2	GAM15-30GM-P2
	交流型	二线	NO	GAT1.5-8GM-D1	GAM2-8GM-D1	GAT2-12GM-D1	GAM4-12GM-D1	GAT5-18GM-D1	GAM8-18GM-D1	GAT10-30GM-D1	GAM15-30GM-D1
		二线	NC	GAT1.5-8GM-D2	GAM2-8GM-D2	GAT2-12GM-D2	GAM4-12GM-D2	GAT5-18GM-D2	GAM8-18GM-D2	GAT10-30GM-D2	GAM15-30GM-D2
检测距离		1.5mm±10%	2mm±10%	2mm±10%	4mm±10%	5mm±10%	8mm±10%	10mm±10%	15mm±10%		
图例		图37	图38	图39	图40	图41	图42	图43	图44		

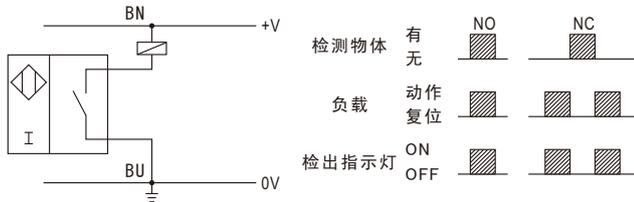
# 外形尺寸 (mm)

<p><b>图33 GAT1-4MM-□</b> <span style="float: right;">CAD文件 GA-01</span></p> <p>* PVC绝缘圆形软线3芯 Φ2.9(导线截面积: 0.14mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ0.9mm)标准2米</p>	<p><b>图34 GAT1-5.4MM-□</b> <span style="float: right;">CAD文件 GA-02</span></p> <p>* PVC绝缘圆形软线3芯 Φ2.9(导线截面积: 0.14mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ0.9mm)标准2米</p>
<p><b>图35 GAT1-5GM-□</b> <span style="float: right;">CAD文件 GA-03</span></p> <p>* PVC绝缘圆形软线3芯 Φ2.9(导线截面积: 0.14mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ0.9mm)标准2米</p>	<p><b>图36 GAT1-6.5MM-□</b> <span style="float: right;">CAD文件 GA-04</span></p> <p>* PVC绝缘圆形软线3芯 Φ2.9(导线截面积: 0.14mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ0.9mm)标准2米</p>
<p><b>图37 GAT1.5-8GM-□</b> <span style="float: right;">CAD文件 GA-05</span></p> <p>* PVC绝缘圆形软线3芯 Φ2.9(导线截面积: 0.14mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ0.9mm)标准2米 * PVC绝缘圆形软线2芯 Φ2.9(导线截面积: 0.14mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ0.9mm)标准2米</p>	<p><b>图38 GAM2-8GM-□</b> <span style="float: right;">CAD文件 GA-05a</span></p> <p>* PVC绝缘圆形软线3芯 Φ2.9(导线截面积: 0.14mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ0.9mm)标准2米 * PVC绝缘圆形软线2芯 Φ2.9(导线截面积: 0.14mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ0.9mm)标准2米</p>
<p><b>图39 GAT2-12GM-□</b> <span style="float: right;">CAD文件 GA-06</span></p> <p>* PVC绝缘圆形软线3芯 Φ3.9(导线截面积: 0.14mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ0.9mm)标准2米 * PVC绝缘圆形软线2芯 Φ3.9(导线截面积: 0.14mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ0.9mm)标准2米</p>	<p><b>图40 GAM5-12GM-□</b> <span style="float: right;">CAD文件 GA-06a</span></p> <p>* PVC绝缘圆形软线3芯 Φ3.9(导线截面积: 0.14mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ0.9mm)标准2米 * PVC绝缘圆形软线2芯 Φ3.9(导线截面积: 0.14mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ0.9mm)标准2米</p>
<p><b>图41 GAT5-18GM-□</b> <span style="float: right;">CAD文件 GA-07</span></p> <p>* PVC绝缘圆形软线3芯 Φ5(导线截面积: 0.22mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ1.2mm)标准2米 * PVC绝缘圆形软线2芯 Φ5(导线截面积: 0.22mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ1.2mm)标准2米</p>	<p><b>图42 GAM8-18GM-□</b> <span style="float: right;">CAD文件 GA-07a</span></p> <p>* PVC绝缘圆形软线3芯 Φ5(导线截面积: 0.22mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ1.2mm)标准2米 * PVC绝缘圆形软线2芯 Φ5(导线截面积: 0.22mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ1.2mm)标准2米</p>
<p><b>图43 GAT10-30GM-□</b> <span style="float: right;">CAD文件 GA-08</span></p> <p>* PVC绝缘圆形软线3芯 Φ5(导线截面积: 0.22mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ1.2mm)标准2米 * PVC绝缘圆形软线2芯 Φ5(导线截面积: 0.22mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ1.2mm)标准2米</p>	<p><b>图44 GAM15-30GM-□</b> <span style="float: right;">CAD文件 GA-08a</span></p> <p>* PVC绝缘圆形软线3芯 Φ5(导线截面积: 0.22mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ1.2mm)标准2米 * PVC绝缘圆形软线2芯 Φ5(导线截面积: 0.22mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ1.2mm)标准2米</p>

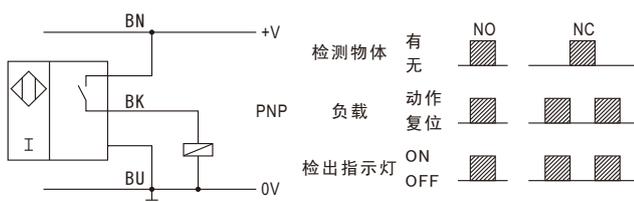
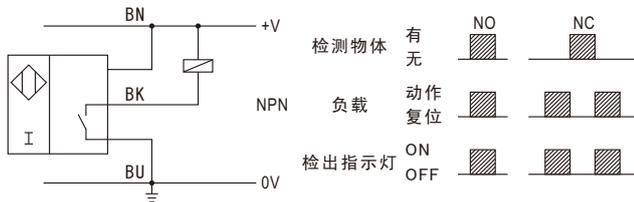
其它规格请参照与之相近的尺寸

■ Pefun公司接近开关交流型，直流型接线示意图

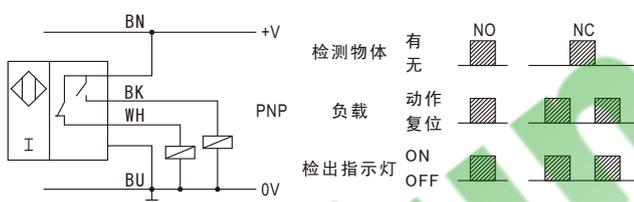
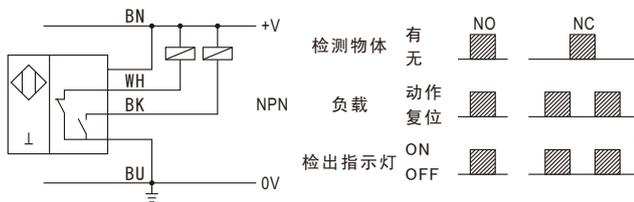
■ 直流二线制 (D型) NO或NC



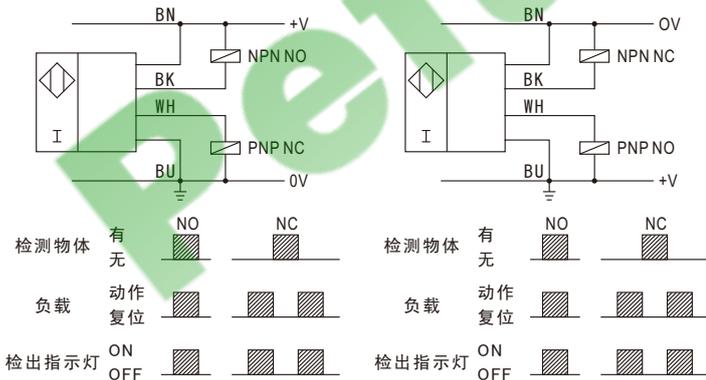
■ 直流三线制 (N, E, C, P, F, B型) NO或NC



■ 直流四线制 (N, P型) NO加NC



■ 直流四线制 (X型) NPN, PNP, NO, NC四种输出方式可转换



■ 交流二线制 (A, Y型) NO或NC



注：产品及接线图中使用英文时，其电线的颜色为：

BN (BROWN) = 棕；BU (BLUE) = 蓝；BK (BLACK) = 黑；WH (WHITE) = 白

■ 特性参数

滞后距离	检测距离的10%以下	
检测物体	磁性金属 (非磁性金属时检测距离减小)	
电源电压	直流型：DC12~24V (6~36V) 脉动 (p-p) 10%以下，交流型：AC110~220V (36~250V) 50/60Hz	
消耗电流	N, P型：13mA以下，D型：0.8mA以下，A型：1.7mA以下	
控制输出	N, P型：300mA以下，D型：200mA以下，A型：400mA以下	
回路保护	N, P, D型：逆连接保护、浪涌吸收、负载短路保护，A型：浪涌吸收	
环境温、湿度	动作时、保存时：各-30~+65℃ (不结冰、不结露)，动作时、保存时：各35~95%RH	
绝缘阻抗	50MΩ以上 (DC500兆欧表) 充电部分与外壳间	
耐电压	AC1000V 50/60Hz 1min 充电部分与外壳间	
温度的影响	温度范围-30~+65℃，+23℃时、±15%检测距离以内，温度范围-25~+60℃，+23℃时、±10%检测距离以内	
电压的影响	额定电源电压范围±15%以内、额定电源电压值时、±1%检测距离以内	
保护构造	IP65 (IEC规格)	
材质	外壳	黄铜镀镍
	检测面	ABS

■ 接近开关与可编程控制器的连接

■ 可与直流开关三线式NPN型输出的接近开关相连接



■ 接通或断开电源时的注意事项

将接近开关与计数器，可编程控制器相联接时，其内部带有初始复位电路，不会有问題。

请注意避免发生以下情况：

- 检测物体位于接近开关的检测距离附近。
- 对于直流电压型和直流开关型接近开关，在电源接通 (断开) 时，时间常数出现大幅上升 (下降) 的情况。
- 交流开关型接近开关在其电流接通 (断开) 时，有自激，噪音的情况下。

■ 电容、灯负载

接近开关不能把电容、灯等突升电流较大的负荷作为与其直接连接的负载；请通过断电器连接或串接一限流电阻。限流电阻R设定的峰值电流在接近开关的负载电流内一限流电阻。

$$\frac{\text{电源电压V}}{\text{接近开关的最大负荷电流量mA}} \leq R(\text{K}\Omega)$$

电阻R的容许损失 (W)

$$\frac{\text{电源电压V}^2}{\leq R(\text{K}\Omega)} \times 2\text{倍以上}$$

- 请务必经过负载进行连接

■ 电涌保护

在使用接近传感器附近，有发生较大浪涌的装置 (电动机、电焊机) 时，虽在传感器内装有浪涌吸收器，但请考虑把非线性电阻等浪涌吸收器接入发生器。

■ 电源变压器

直流电源请务必采用绝缘变压器，请不要使用自耦变压器。

■ 衰减作用

- 衰减系数是指某一种材料的动作距离相对于用St37号钢作检测片时减少了多少。对电感式接近开关而言，检测片材料的导电性是影响衰减系数的主要参数。

下面列出一部分材料的衰减系数

材料	衰减系数
钢	1
不锈钢	0.85
铝	0.4
黄铜	0.4
铜	0.3

- 关于检测体的电镀检测体的表面如作电镀处理，动作距离会发生变化；特别是铁作表面处理后，根据电镀种类不同而动作距离会缩短10~30%。

■ 额定感应距离Sn

- 它是一个标准值，不考虑外部环境因素。

■ 标准检测片

- 检测片设计成正方形，厚度为1mm；材料为ST37，表面光滑，它的边长为3×Sn。
- 检测目标尺寸或材料的改变会衰减感应范围

■ 有效动作距离Sr

- 开关在额定工作电压及室温下（23±5℃）测得的动作距离

$$0.9S_n \leq S_r \leq 1.1S_n$$

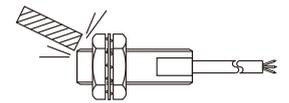
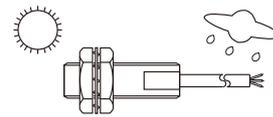
■ 可用动作距离Su

- 开关在允许的环境温度-25℃—+70℃下，输入电压在额定电压的85%到110%的范围内，测得的动作距离

$$0.9S_r \leq S_u \leq 1.1S_r$$

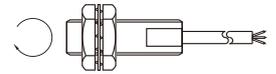
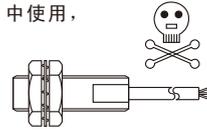
■ 接近开关安装注意事项

- 请不要在露天环境中使用，必要时请使用保护罩
- 请不要用硬的物体撞击检测面，必要时请使用保护罩



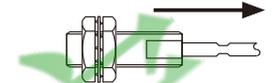
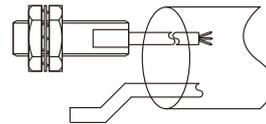
- 请不要在有腐蚀性物品环境中使用，

- 请不要用大力量紧固，紧固时，请使用弹垫紧固



- 接近开关的配线应单独配金属软管，请不要与电力线，动力线一起在同一金属软管内

- 请不要用大力量拉伸接近开关的电源线



■ 关于维护检修

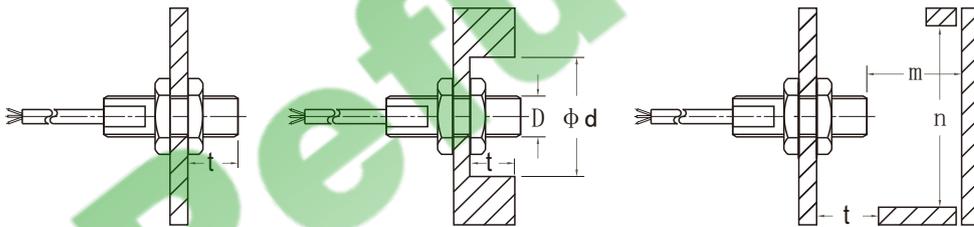
为使接近传感器长期稳定的工作，请进行下列定期检查。

- 检测物体及光电开关的安装位置有无偏移，松动
- 配线、连接部位有无松动，接触不良，断线
- 有无附粘灰尘等堆积物
- 使用温度条件，周围环境条件有无异常
- 检测距离有无异常

安装

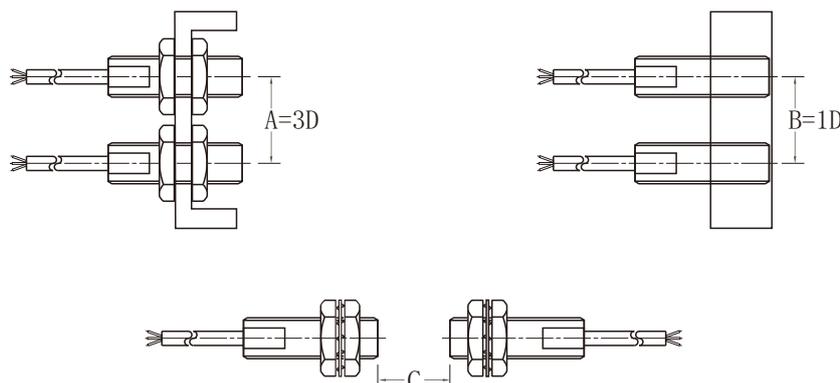
■ 圆柱型接近开关

- 非屏蔽式接近开关可以获得最大的动作距离（与直径有关）；但为了防止开关周围的金属对开关影响，开关感应头必须与周围的金属保持一定的间隙。



■ 并排安装的影响

为了防止相互干扰，必须保持相互间的最小距离



■ 安装参数表

代号 型号	A	B	C	t	φd	n	m
M 8 屏蔽式		8	16	0	8	4.5	12
M 8 非屏蔽式	24		16	0	12	6	18
M 12 屏蔽式		12	24	0	12	6	18
M 12 非屏蔽式	36		24	11	36	12	36
M 18 屏蔽式		18	32	0	18	15	27
M 18 非屏蔽式	54		32	14	54	24	54
M 30 屏蔽式		30	60	0	30	30	45
M 30 非屏蔽式	90		60	15	90	54	90