

开关

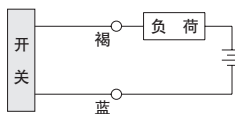
INDEX★

开关接线方法	834
开关安全注意事项	835~837
RB (RC) 1、2有触点开关	838
RB (RC) 4、5无触点开关	839
RA1有触点开关	840
RX1接近开关	841
RP1、5有触点开关	842
RP4无触点开关	843
RE (ZE) 无触点开关	844

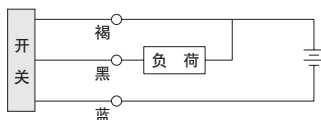
开关接线方法

基本配线

● 双线式



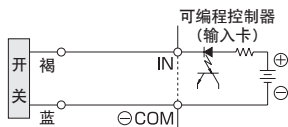
● 三线式



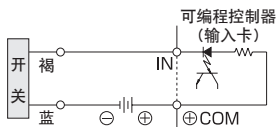
接至可编程控制器 (序列控制器)

● 双线式

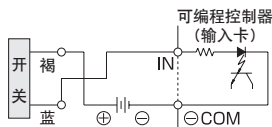
同步输入 (内部电源)



同步输入 (外部电源)

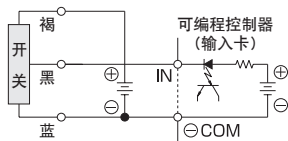


源负荷输入

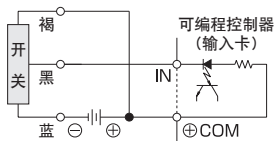


● 三线式NPN输出

同步输入 (内部电源)

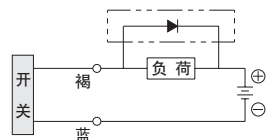


同步输入 (外部电源)

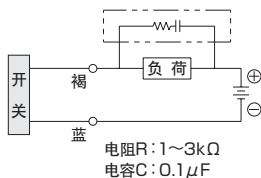


触点保护电路 (负荷浪涌吸收电路)

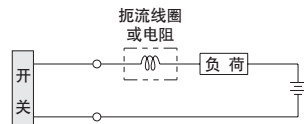
● 直流电源用保护电路



● 交流电源用保护电路



电缆浪涌吸收电路



扼流线圈: 12μH~3mH
电阻: 10~200Ω

开关安全注意事项

■ 设计注意事项

**警告**

联 锁

开关用于检测执行元件的动作位置，并不具备联锁等确保安全的控制功能。

触点保护电路（防浪涌电压措施）

连接继电器、电磁阀等感应负荷时会产生浪涌电压，因此请设置触点保护电路。请参见“开关接线方法”。

并联连接和泄漏电流

为了使内部电路动作，双线式无触点开关即使在关闭时，仍会有微量电流作为泄漏电流通过。泄漏电流大于负荷的动作电流时，负荷一直保持为接通的状态。应确认在可编程控制器（序列发生器）中输入单元的“关闭电流值”大于泄漏电流值。否则，请使用三线式开关。另外，开关并联连接时，泄漏电流为各自泄漏电流之和，请加以注意。

串联连接和电压降

带指示灯开关串联连接时，由于发光二极管等的内部电阻，会发生电压下降。作用在负荷侧的电压等于考虑了电源内部电阻的电源电压值减去各开关内部电压降总和，即使开关正常动作，负荷也可能无法动作。应确认负荷的最小动作电压。

电 源

电源使用市售的开关稳压器时，务必将机架接地（F.G.）端子接地。通过变压器将交流转换为直流使用时，务必使用绝缘变压器。若使用自耦变压器，开关和电源可能会损坏。电源中产生浪涌时，请将浪涌吸收器连接在发生源上吸收浪涌。

开关配线长度

开关配线较长时，开关接通时的浪涌电流使得通过触点的电流过大，从而可能会一直保持接通的状态。配线长度超过10m时，请设置电缆浪涌吸收电路。请参见“开关接线方法”。

行程中途的位置检测

用开关检测行程中途的位置时，若执行元件的动作速度过快，开关可能不会接通。

另外，即使开关接通，若时间比继电器的动作时间短，继电器将不会接通。在可编程控制器中，若该时间比输入时间常数短，则不会将其作为信号读取。

在这种情况下，请降低执行元件的动作速度。

执行元件设置间隔

开关是通过安装在执行元件上的磁铁进行动作的，若执行元件过分接近，双方的磁性会发生冲突，开关可能会出现误动作。

■使用环境注意事项

⚠ 危险

在危险环境下使用

开关并非防爆结构。请勿在爆炸性气体已形成危险环境的场所，以及可能会产生爆炸、引燃及起火等的场所使用。

⚠ 警告

在强磁场下使用

由于内置磁铁的磁性变化及磁场分布的变化会造成开关动作不良或误动作，因此不能使用。

靠近磁性体

若在带开关执行元件或其周围附着铁等磁性体，由于内置磁铁的磁性丧失或磁场变化，可能会导致开关无法动作。请采取变更为非磁性材料等措施。

另外，使用中切屑、磨损粉末和焊接熔珠等铁屑堆积时，也可能会出现类似状况。

使用环境

开关的防水性符合IEC标准IP66 (JIS C0920耐水型) 或IP67 (JIS C0920防浸型)，但若经常受到水淋，也可能造成绝缘不良。另外，若与切削液等油分、酸/碱性液体、有机溶剂及其飞沫接触，或在其环境下、水蒸汽中，可能造成引线硬化、绝缘不良等，也应避免在多尘的场所使用。

冲击

使用中若受到过大冲击，有触点开关的触点可能会发生误动作。采用无触点开关可减少不良现象，使用前应仔细确认规格的耐冲击值。

振动

在振动环境下可能会造成开关误动作或损坏、安装配件松动，请勿使用。使用时，应确保不会受到振动影响。

浪涌产生场所

在产生浪涌的环境中，可能会对无触点开关内部的半导体元件产生不良影响。应采取将浪涌发生源设备的机架接地 (F.G.) 端子接地等措施。

温度变化

即使在使用温度范围内，若环境温度急剧变化，也可能造成开关误动作及损坏。

■使用注意事项

⚠ 警告

开关操作

因掉落等对开关作用冲击时，可能会造成开关内部损坏。

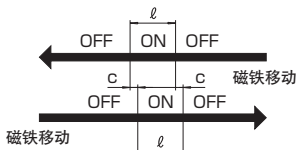
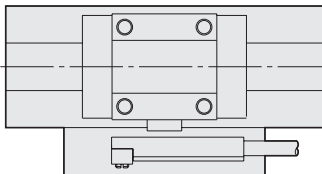
引线操作

若对引线施加过大的拉力，引线的电缆内部可能会断裂，也可能造成开关内部损坏。

开关设置位置 (迟滞、动作距离)

从磁铁移动后开关接通的位置开始，反向移动至开关切断时的距离称为迟滞 (c)，若将开关设置在此范围内，容易受外部干扰的影响而不稳定。从磁铁移动后开关接通，继续朝同一方向移动直至开关切断时的距离称为动作距离 (ℓ)。它们的中心位置称为最大灵敏度位置，若将开关设置在该位置，则不易受外部干扰的影响，动作稳定。

各系列页面中记载的动作距离及迟滞为参考值。由于产品间的不均一性及使用条件的不同，应将约±40%左右的偏差考虑其中。另外，根据使用条件的不同，数值可能会有更大的变化。



开关固定紧固扭矩

若用规定以上的扭矩紧固开关固定用螺钉或安装配件，开关或配件可能会损坏。

而若扭矩不足，使用中安装位置可能会发生偏移。请使用规定扭矩进行安装。

■ 配线注意事项

⚠ 警告

电源电压

若在使用电压范围以外使用或将直流规格 (DC) 的开关接至交流电源, 会发生破裂、烧损。

引线的配线作业

配线作业务必在电源关闭的状态下进行。

在活动部设置开关时, 电缆应具有一定程度的松弛和裕量, 防止夹入可动部, 确保开关不会受到过大弯曲, 配线时还应考虑电缆可更换等, 使用螺旋管并与空气配管束在一起时, 可能会作用过大的力, 配线时应留有裕量。

负荷连接

在双线式开关上未连接继电器或可编程控制器等负荷的状态下直接接至电源使其动作, 会在瞬间通过过电流, 造成破裂、烧损。

负荷短接

若在负荷短路的状态下使开关动作, 会在瞬间通过过电流, 造成破裂、烧损。

极性

采用直流规格 (DC) 时具有极性。请正确配线。褐色引线为 (+)、蓝色引线为 (-)。若配线错误, 会出现以下现象。

即使开关未损坏, 也不可在错误的配线状态下使用。

若有触点开关配线相反, 开关可动作但发光二极管不点亮。若无触点开关接反, 开关不会损坏但不动作。

若三线式开关的电源线 (褐) 与输出线 (黑) 接反, 开关将会损坏。若电源线的褐色 (+) 与蓝色 (-) 接反, 开关不会损坏但不动作。

配线绝缘

请确认引线的连接部, 延长电缆及端子台无绝缘不良。若开关中通过过电流, 开关会破裂、烧损。

靠近高压或大电流电缆

请勿与高压线及动力线平行配线, 或设置在同一配线管中。否则会产生感应, 可能会造成包括开关在内的控制电路误动作及损坏。

■ 维护和检查时的注意事项

⚠ 警告

检查螺钉及配件有无松动

若开关安装螺钉或配件产生松动, 开关位置会出现偏移, 可能会造成动作不稳定及误动作。

请重新调整位置, 然后用规定扭矩紧固。

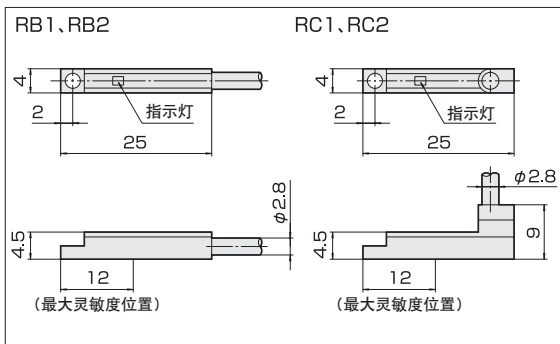
确认引线有无损坏

若引线外覆损伤, 可能会造成绝缘不良、断线。应立即更换开关或修理引线。

RB (RC) 1、2/有触点开关



外形尺寸图



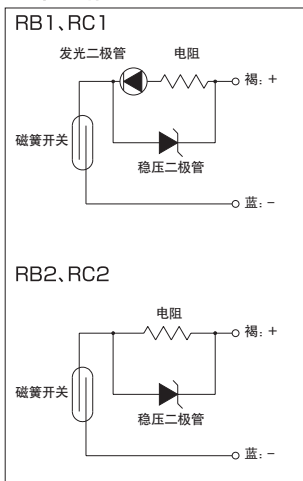
注: RB2、RC2有指示灯窗但不点亮。

规格

种 类	双线式有触点开关 (带指示灯)		双线式有触点开关 (无指示灯)	
	型 号	RB1	RC1	RB2
引线取出方向	轴向	垂直方向	轴向	垂直方向
使用电压	DC12~24V			
负荷电流	3~24mA		40mA以下	
平均动作时间	1ms以下			
使用温度范围	5~60℃			
耐冲击	30G			
引 线	φ2.8, 0.18mm ² , 双芯 (+: 褐, -: 蓝) 耐油、耐弯曲聚氯乙烯护套橡皮绝缘软线			
引 线 长 度	标准: 1m 开关型号末尾为LA时: 3m			
指 示 灯	红色发光二极管 (接通时点亮)		无指示灯	
控 制 类 型	**继电器、可编程控制器			
内部电压降	2.6V以下		0.2V以下	
泄 漏 电 流	0			
绝 缘 电 阻	使用DC250V兆欧表50MΩ以上 (端子部-壳体间)			
耐 电 压	AC500V 1分钟 (端子部-壳体间)			
保 护 等 级	IP67			

** 使用继电器等感应负荷时, 应设置浪涌吸收电路。

内部电路图



RB
RC

开
关

适用机型

PPT, PPU, PRZ, PSL, PSU, PRD, PPTN
PRM, CTR, PST
FXTW
GXA
CTW (X), CZL

安装配件型号

例) BE (PPT)

BE后的 () 内请填写系列名。

仅CTW, CTX时填写CT。

BE (CT)

例) BF (PST)

仅PPT6Y, PRZ, PRM, CTR, PST时安装配件不同, 因此型号不同。

开关+安装配件型号

例) RC1LA (PPT)

BE后的 () 内请填写系列名。

仅CTW, CTX时填写CT。

例) RC2 (CT)

●与RG开关的互换性

使用传统RG1、RG2开关的产品也可安装。

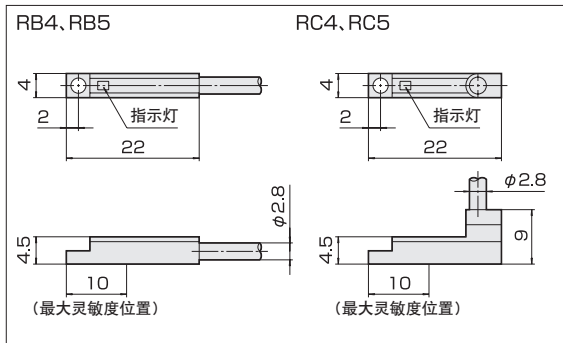
注1: LA的引线长度已从5m变更为3m。

注2: 安装配件不具有互换性。

RB (RC) 4、5/无触点开关



外形尺寸图

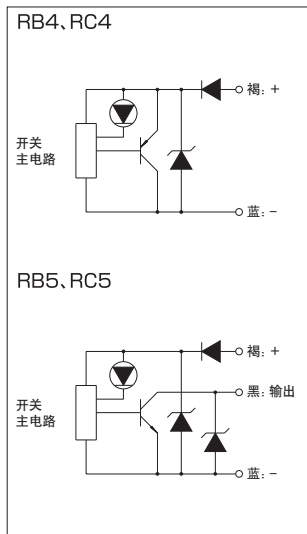


规格

种 类	双线式无触点开关		三线式无触点开关	
	RB4	RC4	RB5	RC5
引 线 取 出 方 向	轴向		垂直方向	
使 用 电 压	DC12~24V		DC5~24V	
负 荷 电 流	5~40mA		50mA以下	
消 耗 电 流	—		10mA以下	
输 出 方 式	—		NPN集电极开路	
平 均 动 作 时 间	1ms以下			
使 用 温 度 范 围	5~60°C			
耐 冲 击	50G			
引 线	φ2.8, 0.15mm ² , 双芯 (+, 褐, -, 蓝) 耐油、耐弯曲聚氯乙烯护套橡皮绝缘软线		φ2.8, 0.15mm ² , 三芯 (+, 褐, 黑, -, 蓝) 耐油、耐弯曲聚氯乙烯护套橡皮绝缘软线	
引 线 长 度	标准: 1m 开关型号末尾为LA时: 3m			
指 示 灯	红色发光二极管(接通时点亮)			
控 制 类 型	**继电器、可编程控制器			
内 部 电 压 降	3.5V以下		0.5V以下	
泄 漏 电 流	1mA以下		50μA以下	
绝 缘 电 阻	使用DC250V兆欧表50MΩ以上(端子部-壳体间)			
耐 电 压	AC500V 1分钟(端子部-壳体间)			
保 护 等 级	IP67			

**使用继电器等感应负荷时, 应设置浪涌吸收电路。

内部电路图



RB
RC

开
关

适用机型

PPT, PPU, PRZ, PSL, PSU, PRD, PPTN
PRM, CTR, PST, AFC
FMT, FXTW
GXA
CTW(X), GZL

安装配件型号

例) BE (PPT)
BE后的 () 内请填写系列名。
仅CTW, CTX时填写CT。
BE (CT)
例) BF (PST)
仅PPT6Y, PRZ, PRM, CTR, PST时安装配件不同, 因此型号不同。

开关+安装配件型号

例) RC5LA (PPT)
开关型号后的 () 内请填写系列名。
仅CTW, CTX时填写CT。
例) RB4 (CT)

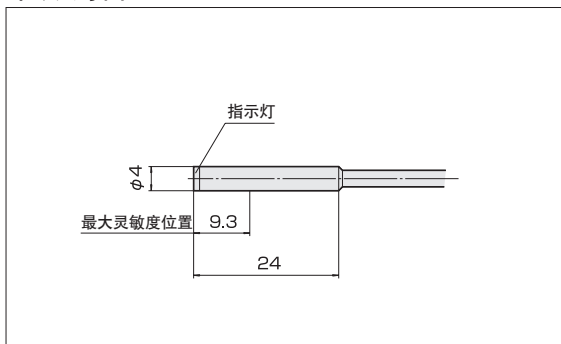
●与RG开关的互换性

使用传统RG1, RG2开关的产品也可安装。
注1: LA的引线长度已从5m变更为3m。
注2: 安装配件不具有互换性。

RA1 / 有触点开关



外形尺寸图

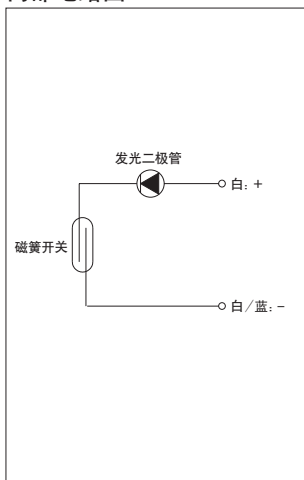


规格

种类	双线式有触点开关
型号	RA1
引线取出方向	轴向
使用电压	DC24V
负荷电流	1~8mA
平均动作时间	1ms以下
使用温度范围	5~60°C
耐冲击	30G
引线	0.13mm ² 、双芯(+: 白, -: 白/蓝) 聚氯乙烯平行软线
引线长度	标准: 1m 开关型号末尾为LA时: 5m
指示灯	红色发光二极管(接通时点亮)
控制类型	**继电器、可编程控制器
内部电压降	约2V
泄漏电流	0
绝缘电阻	使用DC500V兆欧表100MΩ以上(端子部-壳体间)
耐电压	AC1500V 1分钟或AC1800V 1秒钟(端子部-壳体间)
保护等级	IP66

**使用继电器等感应负荷时,应设置浪涌吸收电路。

内部电路图



RA1

开关

适用机型

FMT

安装配件型号

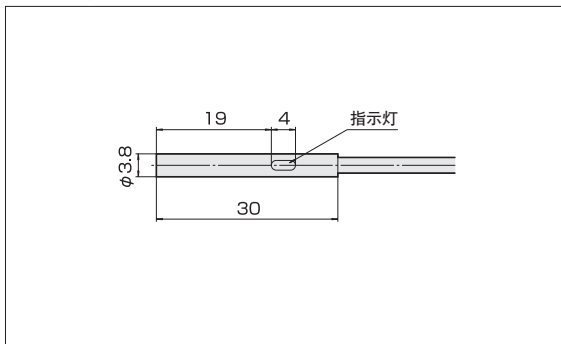
例) BD (FMT)
BD后的 () 内请填写系列名。

开关+安装配件型号

例) RA1LA (FMT)
开关型号后的 () 内请填写系列名。

RX1 / 接近开关

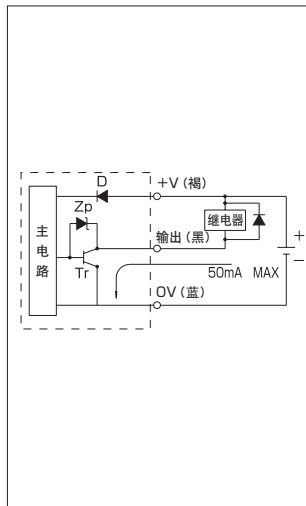
外形尺寸图



规格

种类	三线式接近开关(无触点放大器内置型)
型号	RX1
引线取出方向	轴向
使用电压	DC12~24V
负荷电流	5~50mA
输出方式	NPN集电极开路
最大响应频率	1000Hz
使用温度范围	5~60℃
耐冲击	20G
引线	φ2.6, 0.08mm ² , 三芯(+: 褐, -: 蓝) 耐油橡皮绝缘软电缆
引线长度	3m
指示灯	红色发光二极管(接通时点亮)
控制类型	继电器, 可编程控制器
内部电压降	0.4V以下
泄漏电流	0
绝缘电阻	使用DC250V兆欧表5MΩ以上
耐电压	AC500V 1分钟
保护等级	IP67

内部电路图



RX1

开关

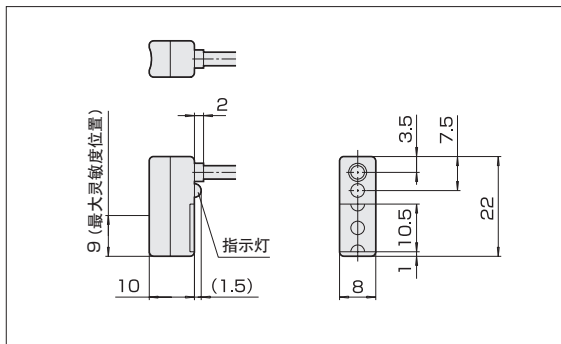
适用机型

AFC

RP1、5/有触点开关



外形尺寸图



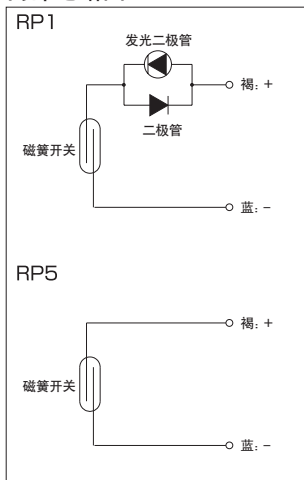
注：RP5无指示灯。

规格

种类	双线式有触点开关	
型号	RP1	RP5
引线取出方向	垂直方向	
使用电压	AC100V/DC24V	
负荷电流	(AC)3~20mA/(DC)3~40mA	
平均动作时间	1ms以下	
使用温度范围	5~60℃	
耐冲击	30G	
引线	φ3.0, 2mm ² 、双芯 (+: 褐, -: 蓝) 耐油、耐弯曲聚氯乙烯护套套橡皮绝缘软线	
引线长度	标准: 1.5m 开关型号末尾为LA时: 5m	
指示灯	红色发光二极管(接通时点亮)	无指示灯
控制类型	**继电器、可编程控制器	
内部电压降	约2V	
泄漏电流	0	
绝缘电阻	使用DC500V兆欧表100MΩ以上(端子部-壳体间)	
耐电压	AC1500V 1分钟或AC1800V 1秒钟(端子部-壳体间)	
保护等级	IP67	

**使用继电器等感应负荷时, 应设置浪涌吸收电路。

内部电路图



RP

开关

适用机型

JKX, JKXB, JKXN

安装配件型号

例) BD (JKX12)

BD后的 () 内请填写系列名和内径。

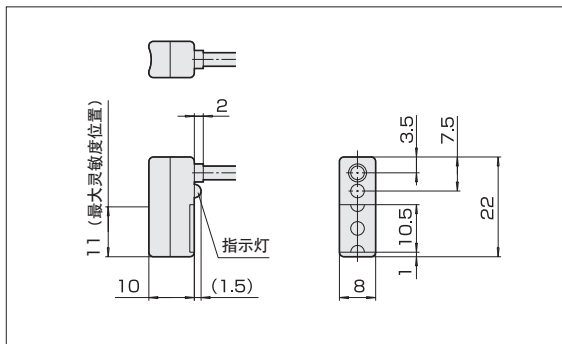
开关+安装配件型号

例) RP1LA (JKX12)

开关型号后的 () 内请填写系列名和内径。

RP4 / 无触点开关

外形尺寸图

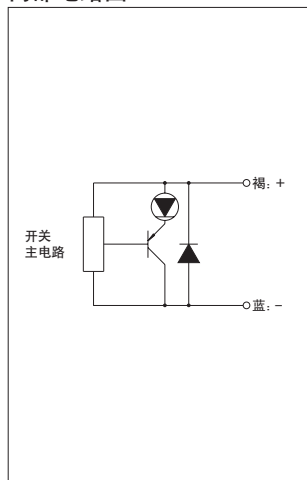


规格

种类	双线圈无触点开关
型号	RP4
引线取出方向	垂直方向
使用电压	DC10~30V
负荷电流	5~70mA
平均动作时间	1ms以下
使用温度范围	5~60°C
耐冲击	50G
引线	φ3.0, 2mm ² 、双芯(+: 褐, -: 蓝) 耐油、耐弯曲聚氯乙烯护套橡皮绝缘软线
引线长度	标准: 1.5m 开关型号末尾为LA时: 5m
指示灯	红色发光二极管(接通时点亮)
控制类型	**继电器、可编程控制器
内部电压降	3V以下
泄漏电流	1mA以下
绝缘电阻	使用DC500V兆欧表100MΩ以上
耐电压	AC1500V 1分钟
保护等级	IP66

**使用继电器等感应负荷时, 应设置浪涌吸收电路。

内部电路图



RP4

开关

适用机型

JKX, JKXB, JKXN

安装配件型号

例) BD (JKX12)

BD后的()内请填写系列名和内经。

开关+安装配件型号

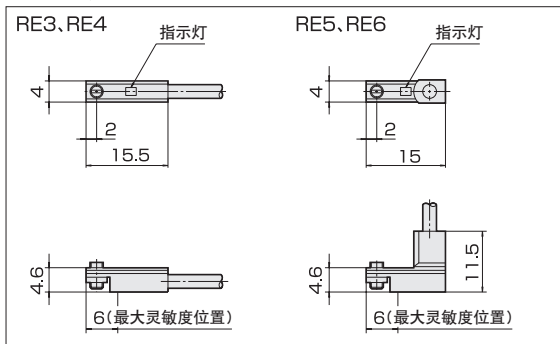
例) RP4LA (JKX12)

开关型号后的()内请填写系列名和内经。

RE (ZE) / 无触点开关



外形尺寸图



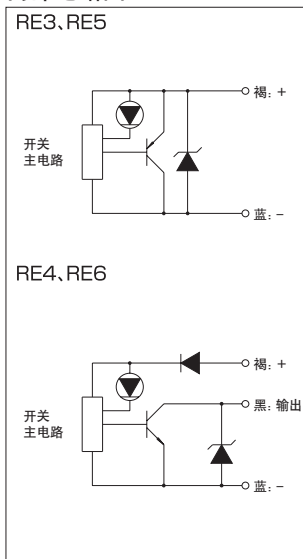
全长已变短。除全长外, 型号、规格等无变更。

规格

种 类	双线式无触点开关		三线式无触点开关	
	RE3(LA)	RE5(LA)	RE4(LA)	RE6(LA)
开 关 记 号	RE3(LA)	RE5(LA)	RE4(LA)	RE6(LA)
型 号	ZE135A(B)	ZE235A(B)	ZE155A(B)	ZE255A(B)
引线取出方向	轴向	垂直方向	轴向	垂直方向
使用电压	DC12~24V		DC5~24V	
负荷电流	4~20mA		50mA以下(黑-蓝间)	
消耗电流	—		DC24V时10mA以下(褐-蓝间)	
输出方式	—		NPN集电极开路	
平均动作时间	1ms以下			
使用温度范围	5~60℃			
耐 冲 击	30G			
引 线	φ2.6.0.2mm ² . 双芯(+, 褐, -, 蓝) 耐油、耐弯曲聚氯乙烯护套套橡皮绝缘软线		φ2.6.0.15mm ² . 三芯(+, 褐, 黑, -, 蓝) 耐油、耐弯曲聚氯乙烯护套套橡皮绝缘软线	
引 线 长 度	标准: 1m 开关型号末尾从A变更为B时: 3m			
指 示 灯	红色发光二极管(接通时点亮)			
控 制 类 型	**继电器, 可编程控制器			
内 部 电 压 降	4.5V以下		0.5V以下(DC10V以下为20mA时)	
泄 漏 电 流	DC24V时1mA以下		DC24V时50μA以下	
绝 缘 电 阻	使用DC500V兆欧表100MΩ以上(端子部-壳体间)			
耐 电 压	AC500V 1分钟(端子部-壳体间)			
保 护 等 级	IP67			

**使用继电器等感应负荷时, 应设置浪涌吸收电路。

内部电路图



适用机型

EHG

开关+安装配件型号

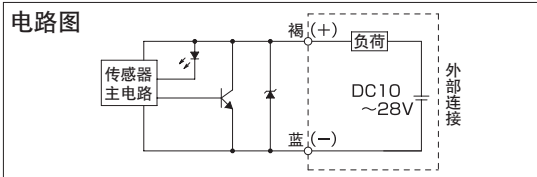
例) ZE135B

请根据型号订购。附带安装配件。

RB6、RC6开关



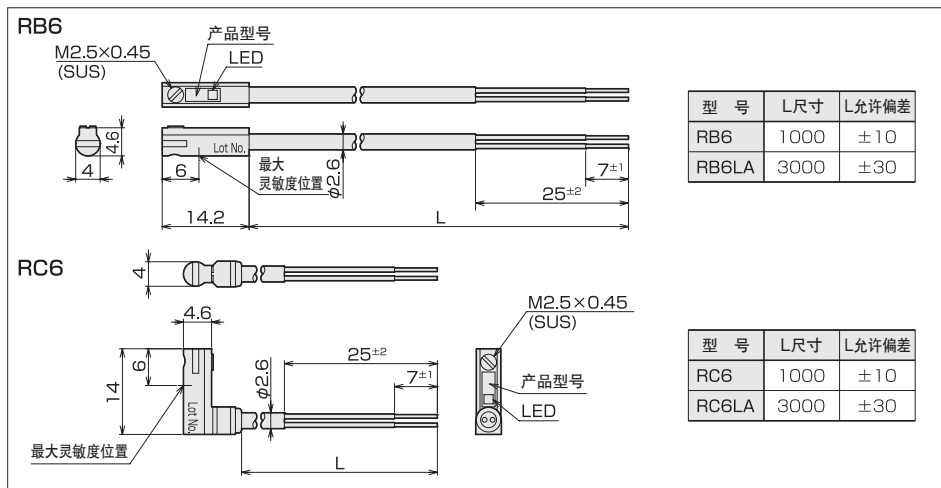
电路图



规格

项 目	产 品 规 格	
	RB6	RC6
配 线 方 式	双线式	
引 线 取 出 方 向	直线型	L型
负 荷 电 压	DC10~28V	
负 荷 电 流	4~20mA	
接 通 时 消 耗 电 流	—	
内 部 电 压 降	3.5V max	
泄 漏 电 流	0.8mA max	
延 迟 时 间	1ms max	
绝 缘 电 阻	100MΩ min (DC500V)	
绝 缘 耐 压	AC1000V (50/60Hz) 1分钟	
耐 冲 击	50G	
耐 振 动	9G双振幅1.5mm	
保 护 等 级	IEC529 IP67	
动 作 指 示 灯	接通时红色LED指示灯点亮	
引 线	φ2.6 双芯 PVC	
使 用 温 度 范 围	-10~70℃	
保 存 温 度 范 围	-20~80℃	
质 量	12g (引线长度: 1m时) , 31g (引线长度: 3m时)	

外形尺寸图



适用机型

PPT-4

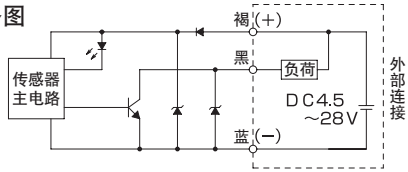
开关+安装配件型号

例) RB6 (PPT4) 开关型号后的 () 内请填写系列名和内径。

RB7、RC7开关



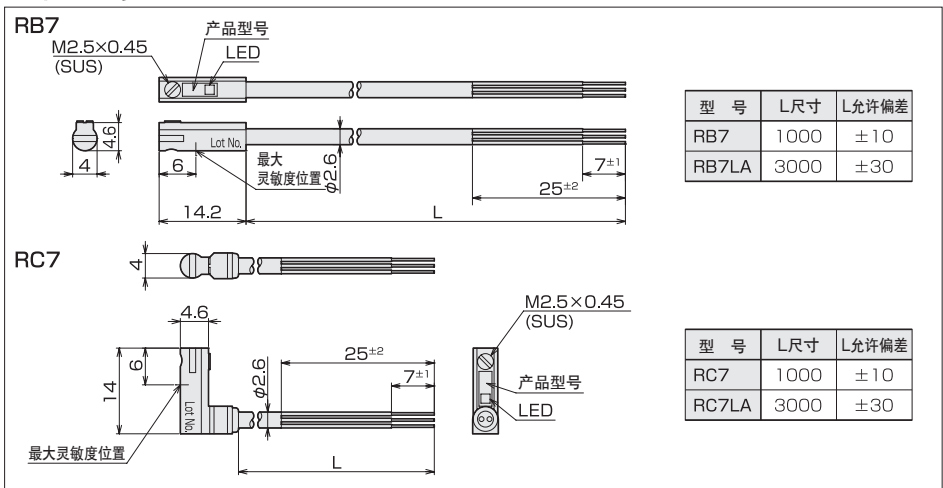
电路图



规格

项 目	产品规格	
	RB7	RC7
配 线 方 式	三线式	
引 线 取 出 方 向	直线型	L型
负 荷 电 压	DC4.5~28V	
负 荷 电 流	50mA max	
接 通 时 消 耗 电 流	10mA max (DC24V)	
内 部 电 压 降	0.5V max	
泄 漏 电 流	0.01mA max	
延 迟 时 间	1ms max	
绝 缘 电 阻	100MΩ min (DC500V)	
绝 缘 耐 压	AC1000V (50/60Hz) 1分钟	
耐 冲 击	50G	
耐 振 动	9G双振幅1.5mm	
保 护 等 级	IEC529 IP67	
动 作 指 示 灯	接通时红色LED指示灯点亮	
引 线	φ2.6 三芯 PVC	
使 用 温 度 范 围	-10~70℃	
保 存 温 度 范 围	-20~80℃	
质 量	12g (引线长度: 1m时)、31g (引线长度: 3m时)	

外形尺寸图



适用机型

PPT-4

开关+安装配件型号

例) RB7LA (PPT4) 开关型号后的 () 内请填写系列名和内径。