

1LS-J700系列 超长寿命·通用紧凑型

UL/CSA

现场环境下的机械寿命达到以往的3倍以上。
通过提高可靠性，使开关故障现象大幅降低。

- 机械寿命达3,000万次以上。
- 通过提高滑动性及耐腐蚀性，防止触动头复位不良。
- 采用连接器进行开关接线，防止密封不良。
(也可提供以往的G1/2导线管开关端子接线型)
- 便于确认的荧光设定显示功能，防止初始设定不良。
- 还备有UL/CSA规格认证产品。



■用途

- 汽车生产设备，以及与此相关的
 - 专用工作机械
 - 搬运机械
 - 自动组装机
- 一般工业机械

■型号一览表

触动头		动作特性			基本型号 交货期	选购件			
名称	形状	O.F.(最大) 动作所需力	P.T.(最大) 动作前位移	T.T.(最小) 整体位移		带LED指示灯 AC/DC 12~125V EC	双重密封 +LED SEC	连接器 +LED EC-PD	预制连接器 +LED EC-PD03
滚轮连杆型		13.4N	标准型 20°	标准行程 50°	1LS-J700 ○	1LS-J700EC ◎	1LS-J700SEC	1LS-J700EC-PD ○	1LS-J700EC-PD03 ○
			高灵敏度 5°	标准行程 35°	1LS-J710 ○	1LS-J710EC ◎	1LS-J710SEC	1LS-J710EC-PD ○	1LS-J710EC-PD03
		8.9N	标准型 20°	超行程 75°	1LS-J720 ○	1LS-J720EC ○	1LS-J720SEC	1LS-J720EC-PD	—
			高灵敏度 10°	超行程 72°	1LS-J730 ◎	1LS-J730EC ◎	1LS-J730SEC ◎	1LS-J730EC-PD	1LS-J730EC-PD03

注. ◎: 常备库存品; ○: 订货生产品(交货最长需两周时间), 无记号: 完全订货生产品(详细情况请就近垂询本公司分部、营业所)
*. UL/CSA规格认证产品。

限
位

LS

14CE

VCL

SL1

LCB

LDVS

LX
5000

VCX

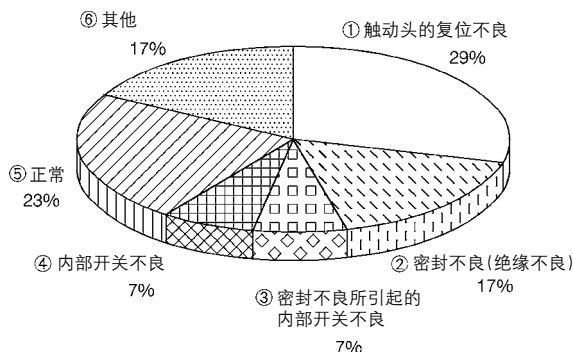
1LX
5700

■超长寿命限位开关

1LS-J700 系列的不同之处:

1. 以往的限位开关故障原因分类

通过对从生产现场作为故障品返回本公司的产品的故障原因进行调查、分析后,得出以下结果。



超长寿命限位开关1LS-J700系列,对以上故障原因中的5项采取相应措施。

- ① 触头头的复位不良
- ② 密封不良(绝缘不良)
- ③ 密封不良所引起的内部开关不良
- ④ 内部开关不良
- ⑤ 正常(不再现故障现象)

这样,实现了以往的限位开关不可能实现的超长寿命。

2. 措施

对于以上各项原因,确定如下需要探讨的项目,并采取具体的措施。

故障原因	需探讨的项目	实施措施
①触头头的复位不良	提高动作头构成部件的滑动性,提高耐腐蚀性以及改善润滑脂的质量	对动作头部位的可动部件进行不锈钢氮化处理+特殊涂层使用进行了特殊处理的O形圈 更换润滑脂
②、③密封不良(绝缘不良)	提高动作轴部的密封性 提高开关本体的外盖、导管部的密封性	对旋转轴部进行双重密封(V形圈+O形圈) 摒弃打开外盖进行端子接线的方式,而采用内部充填的连接方式 注2.
④内部开关不良	提高内部开关的使用寿命	内部可动弹簧为2根
⑤正常(不再现故障现象)	改善设定显示功能 注1.	在旋转轴根部套上带显示细缝的橡皮罩,在显示细缝处显示荧光着色

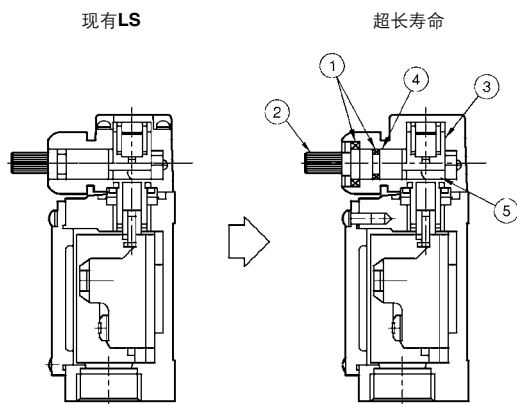
注1. 以往的限位开关带有表示适当O.T.(动作后位移)位置的動作指针。

但在实际的動作设定时,由于该指针不易观察,一般根据動作指示灯进行设定。这样,在安装的初始设定中,O.P.(動作点)没有裕量,结果造成限位器一直移动到开关的動作点,出现虽然已按下了连杆,但开关仍然未启动的现象。在上述调查结果中,很多正常品都是由于这个原因返修的。为此,采用清晰可见荧光来显示适当O.T.(动作后位移)。

注2. 也可提供打开外盖进行开关端子接线的原有端子接线方式G1/2导线管型。

3. 超长寿命限位开关的结构

- 开关整体

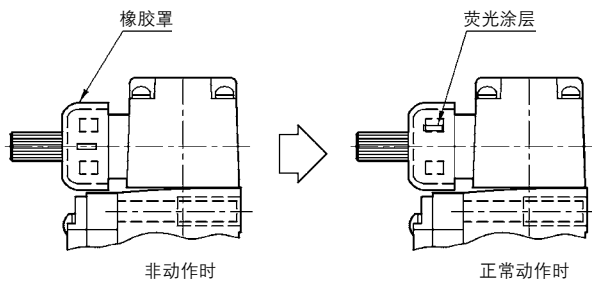


提高了动作头内部的可动部件的滑动性及耐腐蚀性。

- ① 通过对动作轴部进行双重密封(V形圈+O形圈),提高了动作头部的密封性。
- ②、③ 对动作轴及其他可动部件采用不锈钢氮化处理+特殊涂层,改善了滑动性,防止了水分渗入造成的腐蚀。
- ④ 通过对旋转轴部的O形圈进行特殊涂层,改善了滑动性。
- ⑤ 润滑脂采用流动性高的抗高压产品。

通过以上改进,实现了可动部件的长寿命化。

• 设定显示指针



把带细缝的黑色橡胶罩套入旋转轴的根部，然后将连杆扳至适当O.T.(动作后位移)后，即可从细缝处看到荧光着色部分。经过这样的改进后，可从较远处进行确认，初始设定更加便利。

4. 评定结果

通过上述各种改进，机械寿命得到了以下的改善。

本公司独自开发的机械寿命加速测试结果		实际使用环境下的寿命预测	
		最低寿命	按3,000次/天计算的时间
现有LS 例: 1LS1-J	300万次左右	200万次	2年~3年
超长寿命LS 例: 1LS-J700	1,300万次左右	600万次以上	8年~9年

性能

型号		1LS-J70□	1LS-J71□	1LS-J72□	1LS-J73□
外部规格	标准规格	JIS C 4508			
	认定规格	UL/CSA 注1.			
结构	接触形式	二电路双断			
	端子形状	M4螺栓(开关端子螺栓)			
	接点形状	银接点			
	保护等级	IP67(IEC 529)			
电气性能	额定电流	请参见附表1			
	耐电压	非连续端子之间(同级) : 1,000V 50/60Hz 1分钟 各端子和非导电金属部之间: 2,000V 50/60Hz 1分钟			
	绝缘电阻	100MΩ以上(DC 500V兆欧表测定)			
	初始接触阻性	接点	50mΩ以下(DC 6~8V 通电电流1A, 降压法测定)		
		连接器	40mΩ以下(导线等固定阻性除外)		
推荐接点最小使用电压、电流	DC 24V~10mA				
机械性能	触动头强度	OF的5倍(动作方向 1分钟)			
	抗冲击	300m/s ²	200m/s ²	300m/s ²	
		自由位置及动作极限位置处接点离开在1ms以下			
	抗振动	峰值: 1.5mm, 频率10~55Hz, 连续2小时			
		自由位置及动作极限位置处接点离开在1ms以下			
	容许动作速度	1.7mm/s~0.5m/s 最小速度: 接点的不稳定状态在0.1秒以下 最大速度: 触动头无损坏			
机械动作频率	120次/分钟以下				
导线拉拔强度	100N以上				
使用寿命	机械寿命	3,000万次以上 动作后位移为规定值的70~100%			
	电气寿命	请参见附表2			
环境条件	使用温度范围	-10°C~+70°C(不可结冰、结露 注2.)			
	使用湿度范围	98%RH以下 注3.			
推荐紧固扭矩	本体	5~6N·m(M5内六角螺栓)			
	外盖	1.3~1.7N·m(M4螺栓)			
	头部	0.8~1.2N·m(M3.5螺栓)			
	连杆	4~5.2N·m(M5螺栓)			
	端子	1.3~1.7N·m(M4有齿垫圈连接小螺栓)			

注1. 一部分机型不在此列。

注2. 双重密封(S型)时, 1LS-J71□: 0~+70°C, 其他: -5~+70°C。

注3. 连接器及预制连接器型为95%RH。

限
位

LS

14CE

VCL

SL1

LCB

LDVS

LX
5000

VCX

1LX
5700

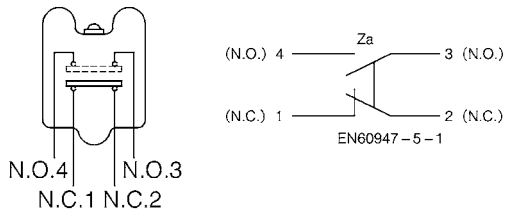
附表1. 电气额定值

指示灯种类		无		AC/DC 12~125V 带LED指示灯	
种类	型号	电气额定值		型号	电气额定值
标准特性型	1LS-J700 1LS-J720	AC 125, 250, 480V-10A AC 125V-½HP AC 250V-1HP DC 125V-0.8A DC 250V-0.4A		1LS-J700EC 1LS-J720EC	AC 125V-5A DC 125V-0.8A
标准特性 双重密封型	—	—		1LS-J700SEC 1LS-J720SEC	AC 125V-5A DC 125V-0.8A
高灵敏度特性型	1LS-J710 1LS-J730	AC 125, 250, 480V-10A AC 125V-½HP AC 250V-1HP DC 125V-0.8A DC 250V-0.4A		1LS-J710EC 1LS-J730EC	AC 125V-5A
高灵敏度特性 双重密封型	—	—		1LS-J710SEC 1LS-J730SEC	AC 125V-5A
直流用 连接器 预制连接器	—	—		1LS-J7□0EC-PD 1LS-J7□0EC-PD03	AC 125V-3A DC 30V-3A

附表2. 电气寿命

内部开关	负载条件	寿命	最小负载条件	寿命
标准负载型	额定负载	50万次以上	AC 125V-10mA DC 30 V-10mA	3,000万次以上
微小负载型	额定负载	200万次以上		

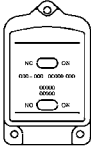

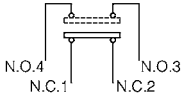
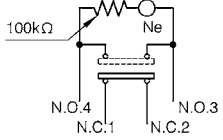
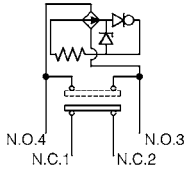
● 电路图



限
位

- LS
- 14CE
- VCL
- SL1
- LCB
- LDVS
- LX 5000
- VCX
- 1LX 5700

■关于指示灯

选购件	无指示灯	带氖灯 AC 100/200V共用	带LED指示灯 12~125V(交流/直流共用)
型号	1LS-J7□□□	1LS-J7□□□E	1LS-J7□□□EC
指示灯罩前面	—		
电路图			
注	—	注. 为确保氖灯点亮, 请使用AC 75V以上的电压。	注. 指示灯(LED红色)的电源电压为12~125V, 交流、直流均可使用
指示灯罩型号(备件)		LS-29PA1	LS-29PAEC
规格	使用电压	AC 100~200V	
		AC 100V	AC 200V
	通电电流	约0.5mA	约1.5mA
	阻性值	100kΩ	
		12~125V 交流/直流共用	
		12~125V	
		最大0.6mA	
		33kΩ	

限
位

LS

14CE

VCL

SL1

LCB

LDVS

LX
5000

VCX

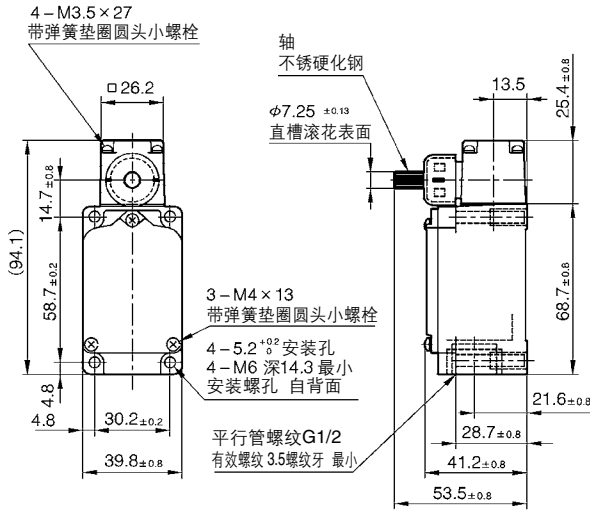
1LX
5700

外形尺寸

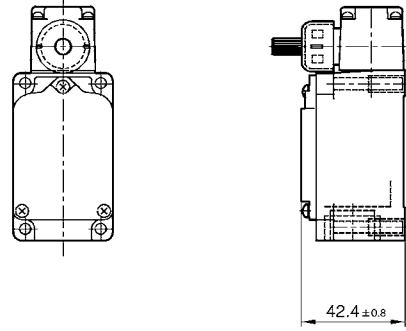
(单位: mm)

●基本尺寸

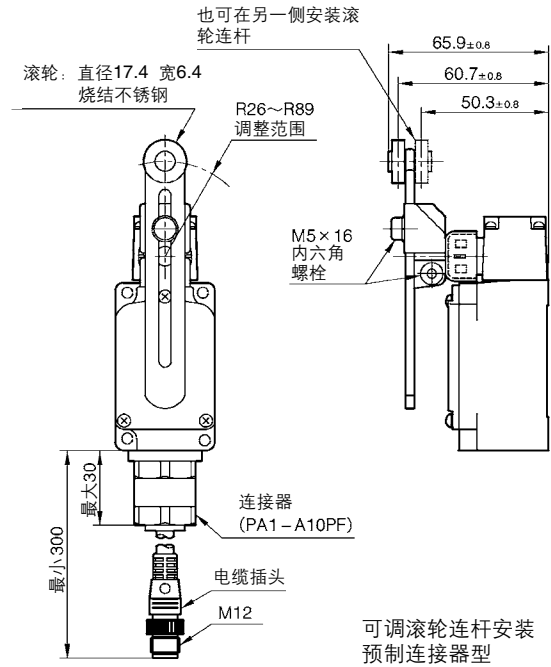
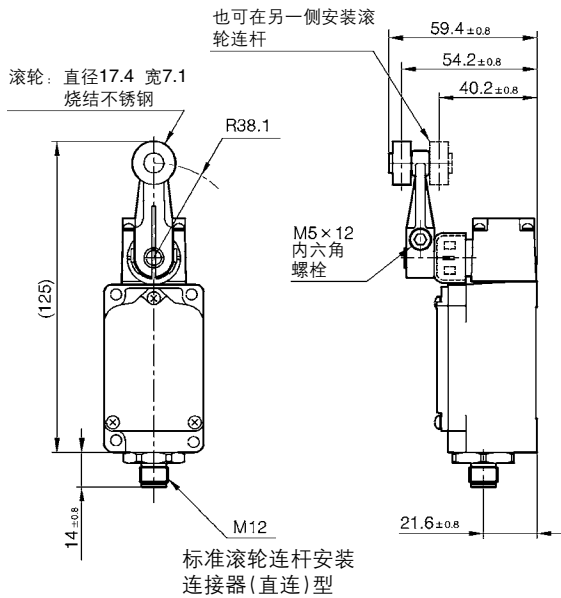
无指示灯 型号1LS-J7□□□



无指示灯 型号1LS-J7□□□EC



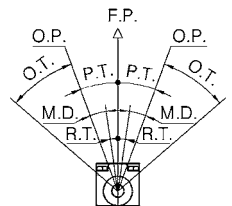
●触动头安装尺寸·连接器尺寸



CAD文件号: LS-(1301~1307)

关于指示灯

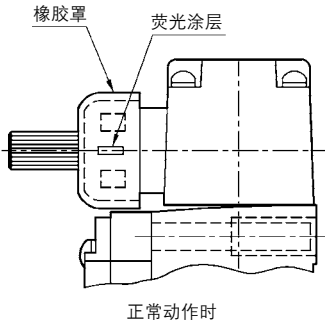
特性		型号	1LS-J70□□□□ 标准行程 一般特性	1LS-J71□□□□ 标准行程 高灵敏度特性	1LS-J72□□□□ 超行程 一般特性	1LS-J73□□□□ 超行程 高灵敏度特性
动作特性 注.	O.F.(动作所需力) 最大		13.4N	13.4N	8.9 N	8.9 N
	R.F.(复位力) 最小		2.2N	2.2N	0.98N	0.98N
	P.T.(动作前位移)		最大20°	5 ⁺¹² ₀	最大20°	10 ⁺¹³ ₀
	M.D.(回差位移) 最大		12°	3°	12°	5°
	O.T.(动作后位移) 最小		30°	30°	55°	62°
	R.T.(返回位移)		最小5°	—	最小5°	—
指针的位置范围			25°~45°	16°~36°	25°~45°	16°~36°



注: 动作特性O.F.以及R.F.的数值为使用标准滚轮连杆(长38.1mm)时的值。

■关于动作的设定

动作轴部的橡胶罩上开有切槽窗。当轴旋转、到达正常动作区域后，即在此窗口出现荧光涂层显示，表示开关处于稳定动作状态。



■连接器插针配置

1LS-J7□□□□-P□□

型号代码	插针配置	电路图		注 (仅适用于带指示灯)
		无指示灯	带指示灯	
PD PD03				已设置为触动头在FREE时点亮显示。 如果将外盖内侧的支架反向安装，则在PUSH时点亮显示。

●二线型

连接器		内部开关
接点号	导线颜色	端子号
1	—	—
2	—	—
3	黑	No.3
4	白	No.4

注.即使在常闭接线时,接点配置仍为③-N.C.(常闭),
④-N.C.(常闭)。

●四线型

连接器		内部开关
接点号	导线颜色	端子号
1	红	No.1
2	绿	No.2
3	黑	No.3
4	白	No.4

限位开关的接点配置以日本电气控制设备工业协会规格(NECA 4202)为标准。

限位

LS

14CE

VCL

SL1

LCB

LDVS

LX
5000

VCX

1LX
5700

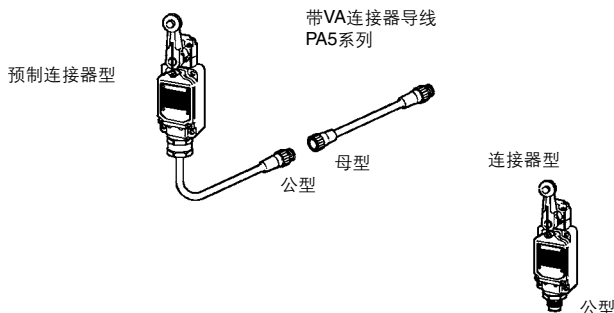
■接线用带连接器导线

预制连接器型以及连接器型限位开关进行接线时，请务必使用带VA连接器导线PA5系列。

*关于PA5系列的详细资料，请参见H-3。

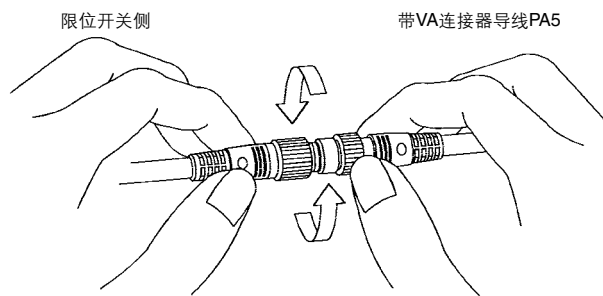
●带VA连接器导线PA5系列





形状	电源	导线特点	导线长度	型号	芯线颜色
	DC	耐油、耐弯曲 UL2464 阻燃电缆 EN规格产品	2m	PA5-4ISX2MK-E	1-褐, 2-白, 3-蓝, 4-黑
			5m	PA5-4ISX5MK-E	1-褐, 2-白, 3-蓝, 4-黑
	AC		2m	PA5-4JSX2MK-E	1-褐, 2-白, 3-蓝, 4-黑
			5m	PA5-4JSX5MK-E	1-褐, 2-白, 3-蓝, 4-黑



●连接器的紧固

对准彼此的沟槽，旋转带VA连接器导线PA5侧的紧固螺帽，然后用手将限位开关侧的螺帽拧紧。



交流用		直流用	
开关侧 (公型)	VA连接器侧 (母型)	开关侧 (公型)	VA连接器侧 (母型)
			

注：交流用、直流用连接器插头/插孔的形状是不同的，所以不能互换，请注意。

■连接器部规格 注1.

项目	规格说明	
使用电压/电流范围	交流用：5V-5mA以上 250V-3A以下 直流用：5V-5mA以上 125V-3A以下	
绝缘电阻	100MΩ以上(DC 500V兆欧表测定)	
耐电压	AC 1,500V 1分钟(接触件之间以及接触件~连接器外壳之间)	
初始接触电阻	40mΩ以下(公型接触件和母型接触件配合后接通3A的电流时，导线固有电阻除外)	
连接器插拔力	0.4~4.0N(每个接触件)	
连接器插拔次数	50次	
连接器紧固强度	0.8N·m以上 注2.	
缆线拉拔强度	100N以上	
抗振动	10~55Hz 峰值：1.5mm X、Y、Z各方向 2小时	
抗冲击	300m/s ² X、Y、Z各方向 3次	
保护等级	IP67	
使用环境温度	-10~+70℃	
保存环境温度	-20~+80℃	
使用环境湿度	95%RH以下	
材质	接触件	黄铜镀金
	接触件座	玻璃聚酯树脂
	外盖	聚酯弹性体
	接箍	黄铜镀镍，橙色涂装(仅限交流型)
	O形圈	NBR

注1. 与本公司生产的VA连接器PA5系列组合的规格。

注2. 推荐扭矩为0.4~0.6N·m。紧固不足时，将不能充分发挥IP67保护的作用，还会引起松动。请用手拧紧。

■使用注意事项

●带指示灯显示开关的连接

• 串联连接:

串联连接开关时, 如果电压为100V, 那么最多可连接6个。另外, 也可以连接定时器。

由于内置定电流二极管, LED指示灯的亮度与电压的大小无关, 保持恒定。

(氖灯型的“E”系列产品, 不能进行100V串联连接。)

• 可进行PC连接

限位开关无动作时的漏电流为0.6mA以下。不会因LED指示灯的暗点亮而导致PC的误动作。而且, 由于内置定电流二极管, LED指示灯的亮度与电压无关, 保持恒定。

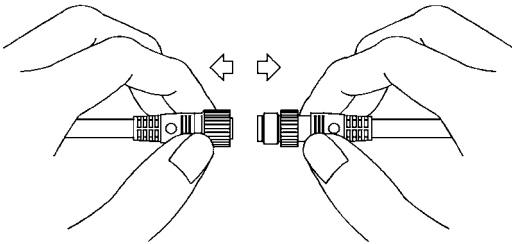
●连接器/预制连接器型开关的使用

• 固定用接箍、外螺纹锁扣的紧固

如果配套螺纹为树脂材料, 则在紧固开始的配合时螺纹牙可能会损坏。

对接时要将两个连接器的轴心对准, 然后向内插入后进行紧固。

紧固时务必要用手充分拧紧, 推荐紧固扭矩为 $0.4\sim 0.6\text{N}\cdot\text{m}$ 。使用工具进行安装容易造成损坏。



• 连接器的插拔

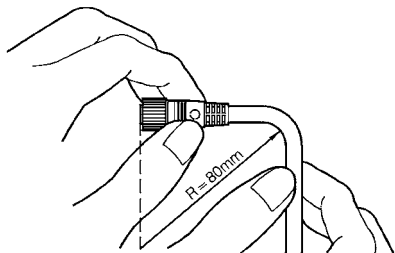
插拔连接器时, 务必先将电源断开。

拔出时不要拉导线, 而应抓住连接器本体。

• 弯曲导线时的注意事项

导线的最小弯曲半径 $R=80\text{mm}$ 。

在进行导线弯曲时, 请留出充足的余地。

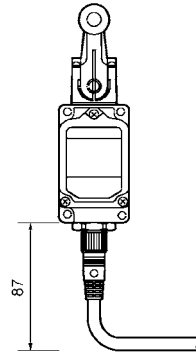


●在连接器型开关上的安装尺寸

(以下尺寸为连接器安装时的尺寸。
实际安装时, 还应加上插拔空隙(15mm左右)。)

• 连接器型限位开关/直型PA5

(单位: mm)



●关于保护等级

- IP67并非水密型(完全防水)的保护等级。请勿将其浸在水中使用。
- 使用时, 不要在连接器接合部施加外力。
- 本体为树脂一体成型品, 请勿将其作为踏脚, 或在上放置重物。

●连接器更换时的注意事项

- 为更换开关或导线而需拔下连接器时, 请将连接器上及其周边的水分擦拭干净。另外, 拔下连接器后, 请不要将其浸入液体、粉末中, 也应防止跌落。

万一连接器浸入液体中, 请务必将其擦干后再进行连接。

如果连接器落入粉末中, 请务必清除干净后再进行连接。

若疏忽上述注意事项, 可能会造成电路短路、无法连接, 请务必注意。

●确保密封性

为确保密封性, 1LS-J700系列超长寿命、通用型限位开关将连接器型作为标准机型。

- 开关的动作方向的变更。(双向→单向)

- 开关动作显示与指示灯显示之间关系的变更。

因进行(开关非动作时: 指示灯ON→开关动作时: 指示灯ON)等变更而松开头部和外盖部的螺栓时, 为确保密封性, 请按推荐紧固扭矩进行紧固。如果发生松动, 将影响本开关性能的充分发挥。

<推荐紧固扭矩>

- 外盖: $1.3\sim 1.7\text{N}\cdot\text{m}$ (M4)
- 头部: $0.8\sim 1.2\text{N}\cdot\text{m}$ (M3.5)