

高精度型开关 D5A

CSM_D5A_DS_C_2_3

检查微小位移的高精度型开关

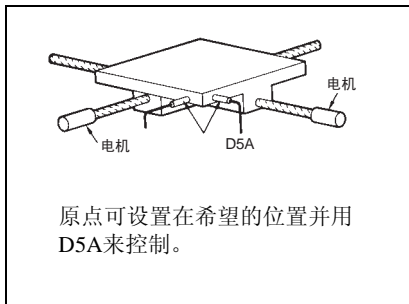
- 是检查和测量切削刀具磨损或用于工件原点检测的理想选择。
- 陶瓷柱塞型的M5、M8和纤薄型提供优良磨损抗性并可对抗温度变化。
- 可直接输入微处理器和可编程控制器。
- 提供带螺纹电缆接插件版易于安装和维护。



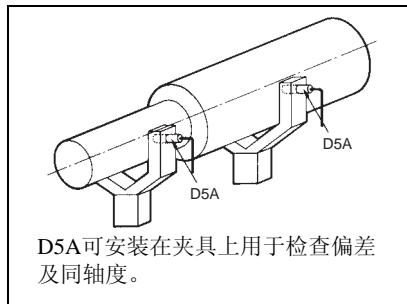
确保阅读第5~6页上的“注意事项”和“限位开关共通注意事项”。

应用示例

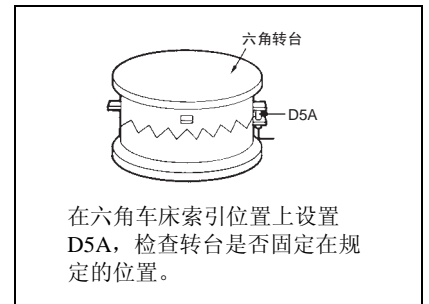
● X-Y 平台的原点位置控制



● 同轴度检查



● 六角车床索引位置确认



种类

● 接点输出型（NC接点）

驱动杆	类型	动作指示灯	重复精度	动作力OF最大	电缆导线出口		防护等级	型号
					导线出口	长度		
针状柱塞型	M5	无	1μm最大	0.29N	导线引出型	1m	IP40	D5A-1100
				0.49N				D5A-1200
	M8		3μm最大	0.29N				D5A-2100
				0.49N				D5A-2200
	M16		1μm最大	0.98N				D5A-3200
				0.98N				D5A-3300
	3μm最大	2.45N	接插件	D5A-7400				
							D5A-7403	

● 固态输出型（PNP晶体管输出）

驱动杆	类型	动作指示灯	重复精度	动作力OF最大	电缆导线出口		防护等级	型号
					导线出口	长度		
针状柱塞型	M8	有	1μm最大	0.49N	导线引出型	1m	IP67	D5A-3210
				0.98N				D5A-3310
	纤细			0.49N				D5A-5210
				0.98N				D5A-5310
M16	3μm最大	2.45N	接插件	D5A-7410				
				D5A-7413				
顶部柱塞型	限位	3μm最大	3.92N	导线引出型	3m	D5A-8511		
					5m	D5A-8512		
接插件				3m	D5A-8514			
				5m	D5A-8515			
斜角柱塞型	限位	3μm最大	3.92N	导线引出型	3m	D5A-9511		
					5m	D5A-9512		
				接插件	3m	D5A-9514		
					5m	D5A-9515		

规格

■ 额定规格

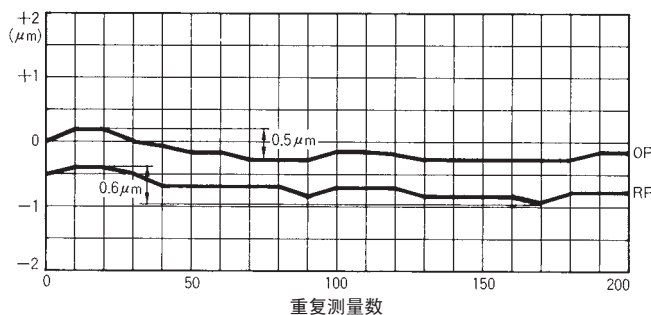
项目	电气额定规格
接点输出型	M5、M8、M16类型: AC24V时10mA DC12V时10mA
固态输出型	100mA, DC5~24V ± 10% 漏电流: 0.15mA以下 残留电压: 3V以下 功耗: 3mW最大

■ 参考数据

重复精度示例 (参考数据)

M5类型 (接点输出) 带重复精度1μm最大

D5A-1□□□串联



■ 特性

防护等级	D5A-1□, D5A-2□: IP40 除上述型号之外的其它型号: IP67	
重复精度*1	M5 (D5A-1□□□系列), M8, 纤细型: 1μm最大	M5 (D5A-2□□□系列), M16, 限位型: 3μm最大
	机械	10,000,000次以上
寿命*2	电气	1,000,000次以上 (接点输出型: AC24V, 10mA, 电阻负载, 固态输出型: AC24V, 100mA, 电阻负载)
	电气耐久性1,000,000次以上的偏差	M5、M8、M16, 纤细型: 10μm最大 限位型: 20μm最大
容许操作速度	1μm/s to 0.5m/s	
额定频率	50/60Hz	
绝缘电阻	最小100MΩ (DC250V时) 各端子与不带电金属部之间	
接触电阻 (初期值) *4	800mΩ以下 (初期值) 带1m电缆, 2.4Ω以下 (初期值) 带3m电缆, 4Ω以下 (初期值) 带5m电缆	
绝缘强度	AC1,000V, 50/60Hz, 1分钟, 在各端子和不带电金属部之间	
耐冲击	误动作	10~55Hz双振幅1.5mm
	机械	1,000m/s ² 以上
耐冲击	误动作	300m/s ² 以上
	温度系数*3	M5、M8, 纤细型: ±20 × 10 ⁻⁶ /°C以下 M16类型: ±40 × 10 ⁻⁶ /°C以下 限位型: ±50 × 10 ⁻⁶ /°C以下
使用环境温度	-20°C~+75°C (无结冰)	
使用环境湿度	35%~85%RH (35%~95%RH, 带密封橡胶)	

注: 上述数值为初期值。

*1. 有关重复精度的测量条件, 请联系您的欧姆龙销售代表处。

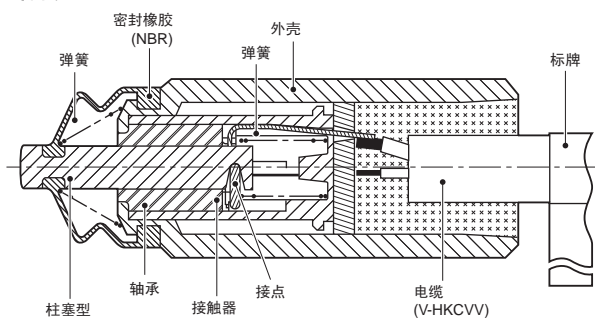
*2. 寿命的数值为使用温度+5°C~+35°C、使用湿度40~70%RH时的数值。请联系您的欧姆龙销售代表处获取更多有关其他使用环境下的详细信息。

*3. 数值表示在环境温度每改变 1°C 的操作位置变化率。根据型号不同规格各异。请联系欧姆龙代表处咨询详情。

*4. 接点输出型的值。

结构和各部分名称

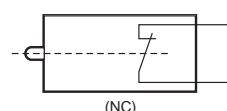
■ 结构



■ 接触形式/输出电路图

● 接点输出型

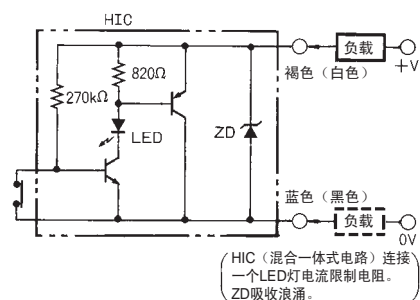
M5, M8, M16类型



注: 提供所有接点输出型。

● 固态输出型 (PNP晶体管输出)

M8、纤细、M16、限位型



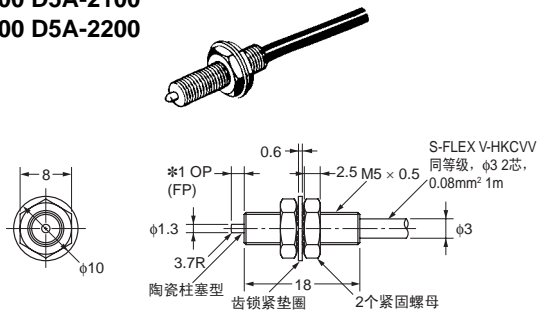
注: 负载可连接至 +V 或 0V 端子的任意一端。

芯线颜色根据标准变化而改变。括号中提供的是原有芯线颜色。

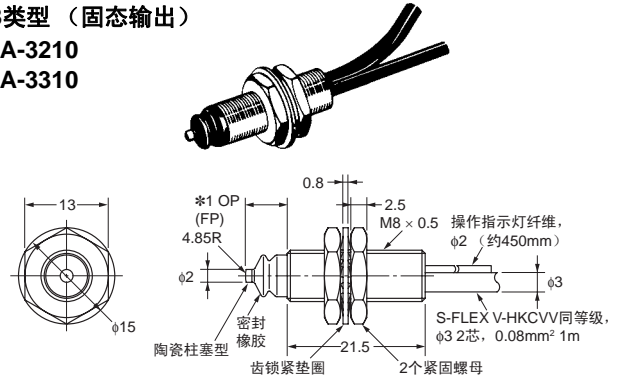
外形尺寸/动作特性

(单位: mm)

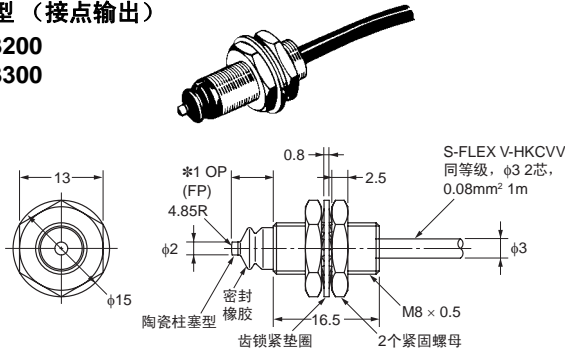
M5类型 (接点输出)
D5A-1100 D5A-2100
D5A-1200 D5A-2200



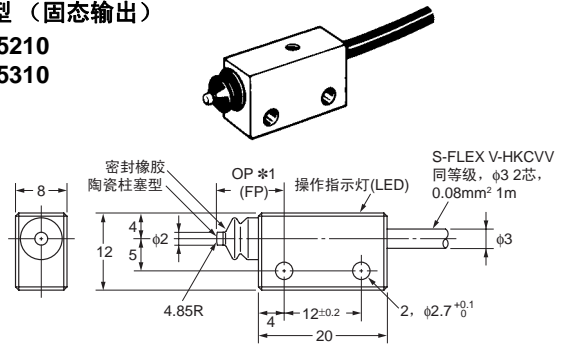
M8类型 (固态输出)
D5A-3210
D5A-3310



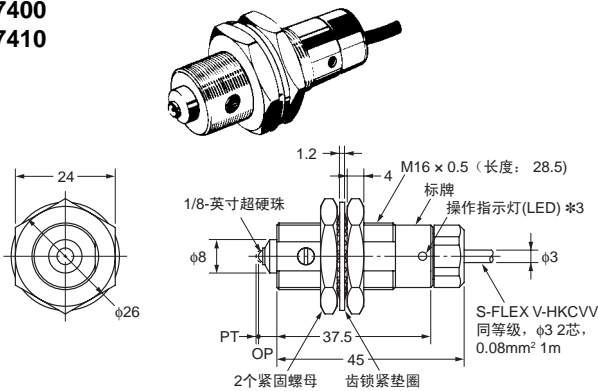
M8类型 (接点输出)
D5A-3200
D5A-3300



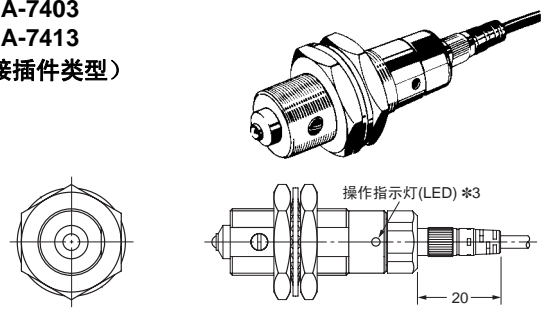
纤细型 (固态输出)
D5A-5210
D5A-5310



M16类型 (接点输出/固态输出)
D5A-7400
D5A-7410



M16类型 (接点输出/固态输出)
D5A-7403
D5A-7413
(接插件类型)



注1. 外形尺寸与左侧型号相同。
注2. 带接插件的电缆不另售。

注1. 上述各机型的外形尺寸中的未注公差为±0.4mm。

注2. 特殊螺丝尺寸适用于外壳螺丝 (间距: 0.5mm)。不能使用标准螺丝进行安装。应使用所提供的特殊螺母。

动作特性		型号	D5A-1100 D5A-2100 *2	D5A-1200 D5A-2200 *2	D5A-3200 D5A-3210 *2	D5A-3300 D5A-3310 *2	D5A-5210 *2	D5A-5310 *2	D5A-7400, D5A-7410 D5A-7403, D5A-7413
动作力	OF 最大		0.29N	0.49N	0.49N	0.98N	0.49N	0.98N	2.45N
预行程	PT 最大		---	---	---	---	---	---	1mm
过行程	OT 最小		1.5mm	1.5mm	1.5mm	1.5mm	1.5mm	1.5mm	2mm
应差距离	MD 最大		5μm	5μm	5μm	5μm	5μm	5μm	5μm
动作位置	OP *1		(2mm)	(2mm)	(6.5mm)	(6.5mm)	10.5±0.4mm	10.5±0.4mm	(4.4mm)
自由位置	FP		---	---	---	---	---	---	(5mm)

*1. 这些类型的动作位置与自由位置相同, 因为其敏感性高 (重复精度: 1μm最大)。不适用于M16限位开关类型。

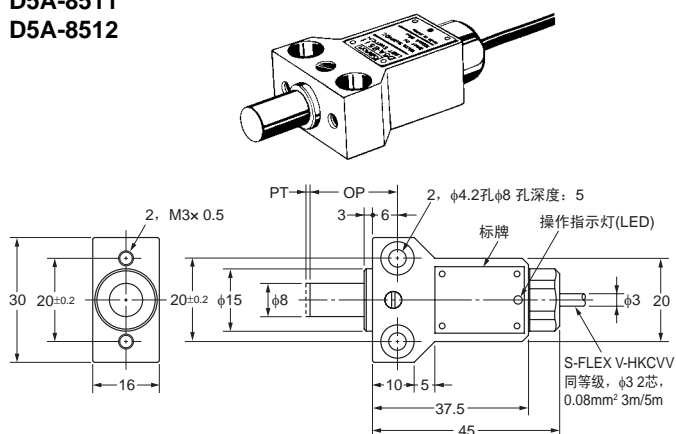
*2. 动作范围是1.9~2.1mm。适当的行程 (按钮深度) 是从FP起到1.0~1.5mm的位置。

*3. 不提供接点输出类型。

限位型（固态输出）

D5A-8511

D5A-8512

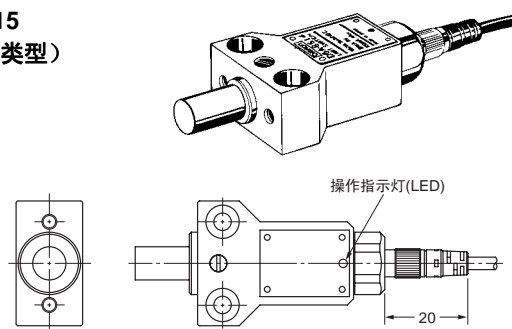


限位型（固态输出）

D5A-8514

D5A-8515

（接插件类型）

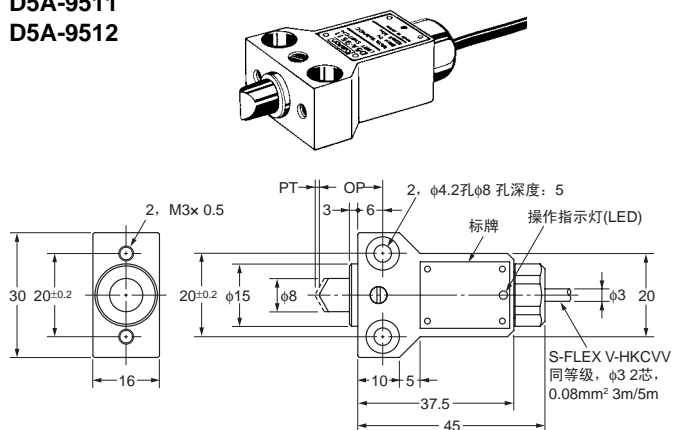


- 注1. 外形尺寸与左侧型号相同。
注2. 带接插件的电缆不另售。

限位型（固态输出）

D5A-9511

D5A-9512

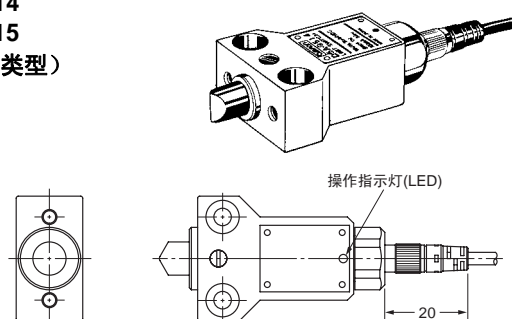


限位型（固态输出）

D5A-9514

D5A-9515

（接插件类型）



- 注1. 外形尺寸与左侧型号相同。
注2. 带接插件的电缆不另售。

注：上述各机型的外形尺寸中的未注公差为±0.4mm。

型号		D5A-8511, -8514 D5A-8512, -8515	D5A-9511, -9514 D5A-9512, -9515
动作特性			
动作力	OF 最大	3.93N	3.93N
预行程	PT 最大	1mm	1mm
过行程	OT 最小	5mm	4mm
应差距离	MD 最大	5μm	5μm
动作位置	OP	21.0±0.4mm	15.2±0.4mm
自由位置	FP	(21.8mm)	(15.8mm)

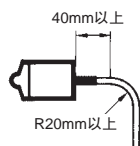
注意事项

请参见限位开关共通注意事项。

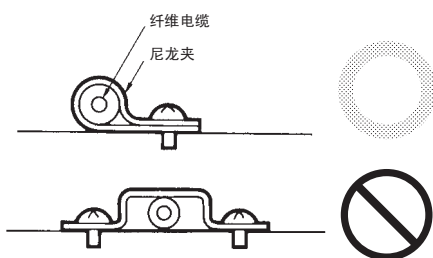
使用注意事项

● 纤维电缆的注意事项

- 请勿对纤维电缆施加超过29.42N的拉力。
- 确保纤维电缆的弯曲半径应大于R20mm。
- 如下图显示，纤维电缆在接插件端40mm的部分禁止弯曲。



- 请勿在纤维电缆上放置压力负载。



- 纤维电缆可用欧姆龙的E39-F4切割刀具进行切割。
- 请勿对电缆施加超过29.42N的拉力，否则电线可能断裂。确保电缆的弯曲半径大于20mm。

● 安装

- M5、M8和M16类型的外壳螺丝有特殊的尺寸。请勿使用标准类型所规定的安装尺寸。
- 关于安装尺寸，请参见下列图表。

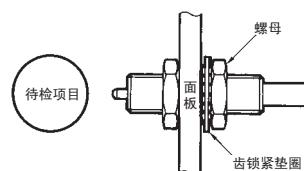
尺寸	类型	M8		M16
		接点输出	固态输出	
A (安装孔)	φ5.2±0.1mm	φ8.2±0.1mm		φ16.2±0.1mm
B (面板厚度)	3~10mm	5~8mm	5~13mm	10~17mm
C (齿锁紧垫圈)	φ10mm	φ15mm		φ26mm

尺寸	类型	纤细	限位
A 安装间距		12±0.2mm	20±0.2mm
B 螺丝		M2.6	M4
安装孔		φ2.8 ^{+0.2} ₀ mm	φ4.2 ^{+0.2} ₀ mm

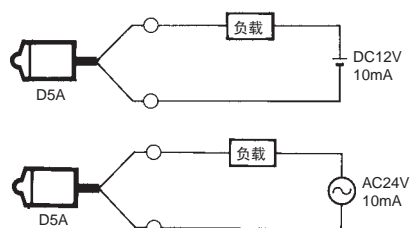
- 请勿将螺母拧得过紧。确保根据本表格所示的扭矩操作。

类型	正确紧固转矩
M5	0.98N·m最大
M8	2.94N·m最大
M16	9.81N·m最大
纤细	0.29N·m最大 (M2.6螺丝)
限位	1.47N·m最大 (M4螺丝)

- 将开关安装到面板上时，确保使用作为配件的齿锁紧垫圈（仅限M5、M8和M16类型）。在开关待检对象相反的面板表面使用垫圈。



● 接点输出的连接



无需考虑极性。

● 固态输出的连接

- 确保把负载以串联方式连接到电源上。
- 可通过与固态输出电路相连的LED动作指示灯（开关操作时的灯）来检查开关操作状态。
- 输出剩余电压约为3V。因此，在选择负载和设置电压时请小心操作。但是，剩余电压可简单计算得出，因为此电压几乎总是恒定的，且不受负载电流的波动影响。



注：根据最新适用的JIS标准改变D5A导线颜色。括号中的颜色是以前的颜色。

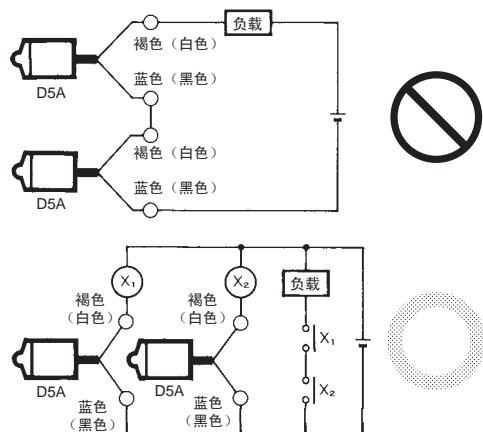
[示例]

- 在上述电路中，如果额定DC12V的MY继电器用作负载。由于继电器的必备操作电压是额定电压的80%或更低，因此是 $12 \times 0.8 = 9.6V$ 。因此，供应电压是 $3 + 9.6 = 12.6V$ 。因此，此继电器不能在12V电源使用。
- 但是，如果使用额定DC24V的继电器，其必备操作电压和供应电压分别是19.2V和22.2V。因此继电器可在24V电源使用。

- 如果固态回路OFF，漏电流0.15mA（最大）将造成部分残留电压保留在负载上。因此，确保在使用前确认负载的必备释放电压。

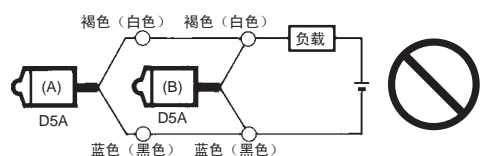
● 开关的串联连接

固态输出类型开关不能串联。为了获得与串联相同的效果，在开关和负载之间插入继电器形成AND门。

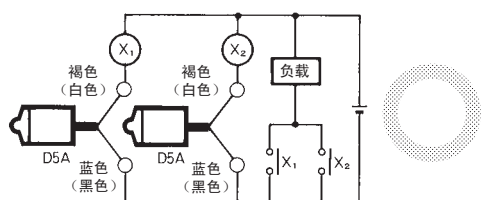


● 开关的并联连接

原则上，两个或更多D5A型不应用于OR配置。

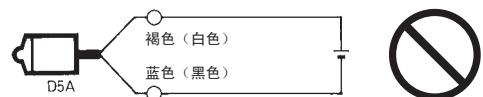


但是，可以并联，只要上图中的开关A和B不同时操作，且负载不必激活。但是，在电路中，漏电流增加，是并联连接开关数的倍数。因此，开关可能无法适当释放。为了确保负载激活，按照下图所示在每个开关上连接继电器。

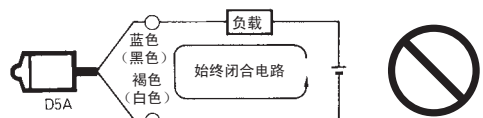


● 连接电源

确保通过负载把开关连接到电源上。如果直接连接电源，可能损坏开关的内部元件。



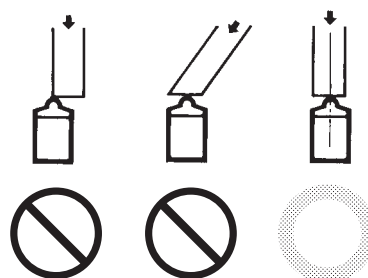
正确连接白色和黑色导线至电源的正负极。即使将极性接反，D5A也不会造成损坏，但如果接反，开关将保持在ON状态（即，接点保持打开）无论待检对象存在与否。



芯线颜色改变符合新标准。确保导线连接正确。

● 其他

调节D5A的安装直到针状柱塞型和顶端柱塞型的行程与操作本体的行程对齐。须特别注意陶瓷按钮单元。如果发生不当震动，可能造成损坏。

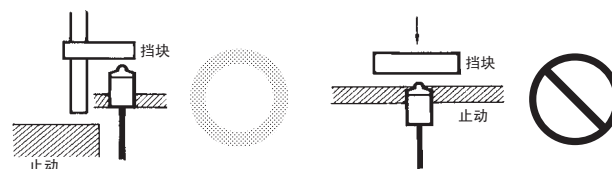


挡块材料越坚固，安装基体越牢固，检测出的细微位移越精确。使用限位开关类型 (D5A-8 □□□, D5A-9 □□□) 时，须润滑挡块以减少其与柱塞型的摩擦。

请勿对针状柱塞型使用润滑，因为润滑剂可能黏在接触面或产生气体而造成接触不良。

确保对于斜角或顶端柱塞型的挡块使用坚固材料，并对挡块表面进行润滑。斜角柱塞型的硬度(Hv)是2,000以上，因此，建议挡块硬度应达到Hv值1,000或更低。

务必使用止动器，以免将D5A外罩用作止动器。



附加适当的盖，用以保护D5A免受机油或切割损坏。开关产品，不同时提供保护盖。

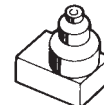
对于陶瓷柱塞型M5、M8或纤薄类型，请小心操作，不要用力过度。

如果在安装开关时，可能存在对柱塞型的强烈震动，请使用保护盖。如果受到强力压迫，柱塞型可能无法释放。参考“操作特性”所示的OT值来设置行程。

M5, M8



纤细



请勿将开关铭牌向下安装（即，重力方向），否则，出油孔将不能有效操作。

