

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

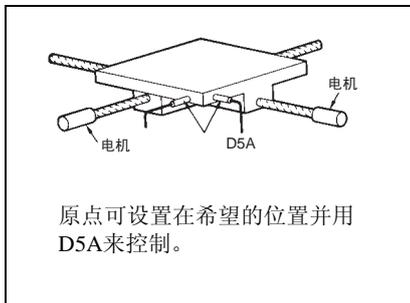
- 是检查和测量切削刀具磨损或用于工件原点检测的理想选择。
- 陶瓷柱塞型的M5、M8和纤薄型提供优良磨损抗性并可对抗温度变化。
- 可直接输入微处理器和可编程控制器。
- 提供带螺纹电缆接插件版易于安装和维护。



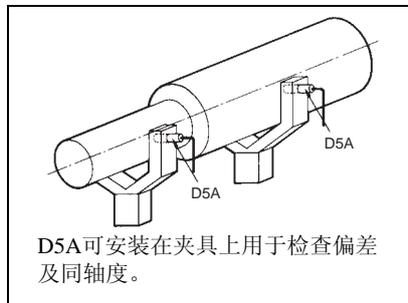
确保阅读第5~6页上的“注意事项”和“限位开关共通注意事项”。

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
	3μm最大		0.29N	D5A-2100				
			0.49N	D5A-2200				
	M8		1μm最大	0.49N				D5A-3200
			0.98N	D5A-3300				
M16	3μm最大	2.45N	D5A-7400					
		接插件	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			
			接插件	D5A-7413				
顶部柱塞型	限位		3μm最大	3.92N	导线引出型	3m		D5A-8511
					导线引出型	5m		D5A-8512
		接插件			3m	D5A-8514		
		接插件			5m	D5A-8515		
斜角柱塞型		限位	3μm最大	3.92N	导线引出型	3m	D5A-9511	
					导线引出型	5m	D5A-9512	
					接插件	3m	D5A-9514	
					接插件	5m	D5A-9515	



规格

■ 额定规格

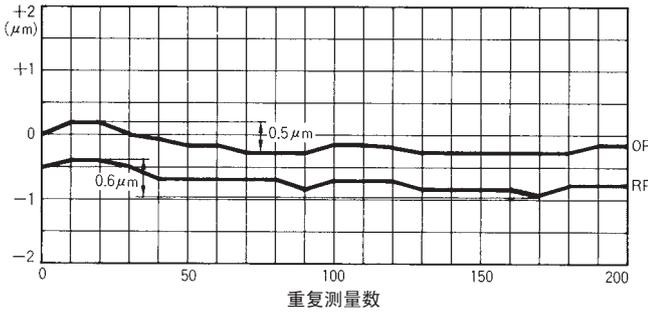
项目	电气额定规格
接点输出型	M5、M8、M16类型: AC24V时10mA DC12V时10mA
固态输出型	100mA, DC5~24V ± 10% 漏电流: 0.15mA以下 残留电压: 3V以下 功耗: 3mW最大

■ 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。

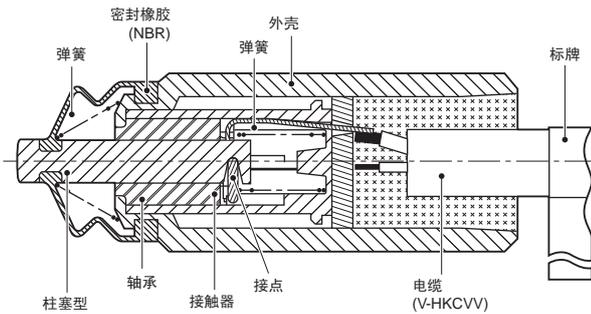
*2. 寿命的数值为使用温度+5°C~+35°C、使用湿度40~70%RH时的数值。请联系您的欧姆龙销售代表处获取更多有关其他使用环境下的详细信息。

*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

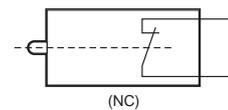
■ 结构



■ 接触形式/输出电路图

● 接点输出型

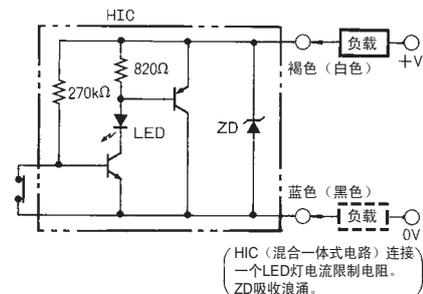
M5, M8, M16类型



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

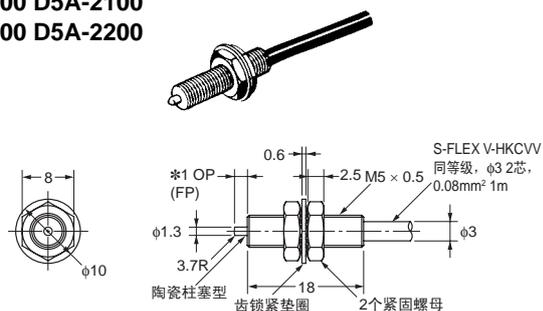
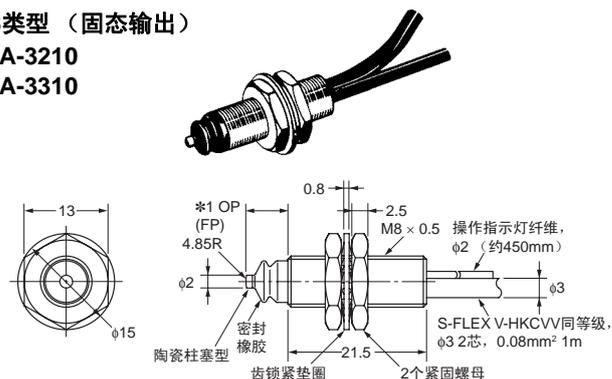
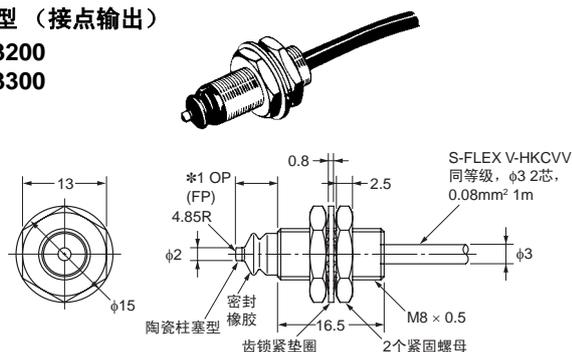
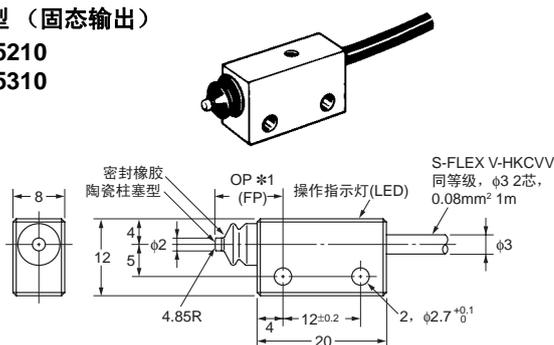
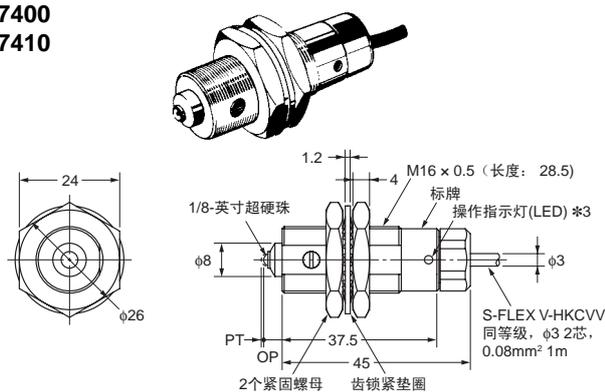
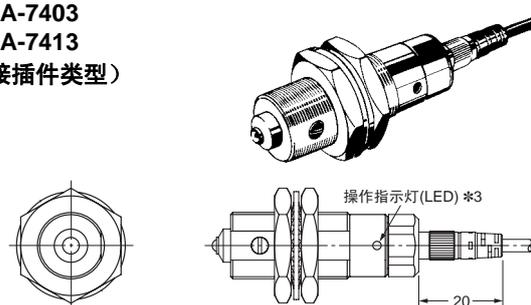


注: 负载可连接至 +V 或 0V 端子的任意一端。

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, 因为其灵敏度高 (重复精度: 1μm最大)。不适用于M16限位开关类型。

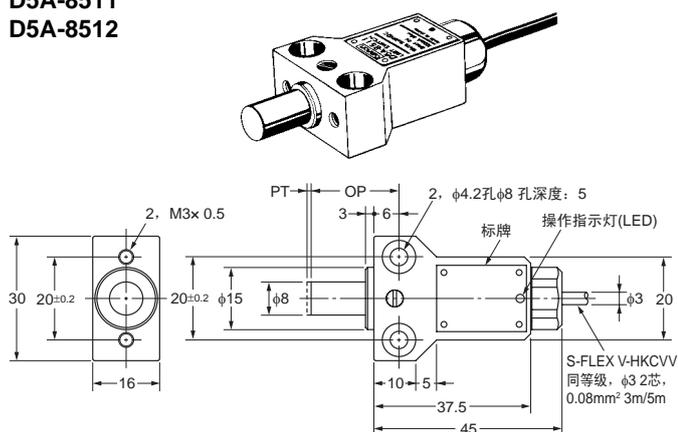
*2. 动作范围是1.9~2.1mm。适当的行程 (按钮深度) 是从FP起到1.0~1.5mm的位置。

*3. 不提供接点输出类型。

限位型（固态输出）

D5A-8511

D5A-8512

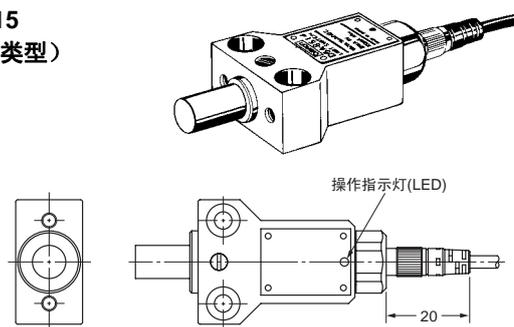


限位型（固态输出）

D5A-8514

D5A-8515

（接插件类型）

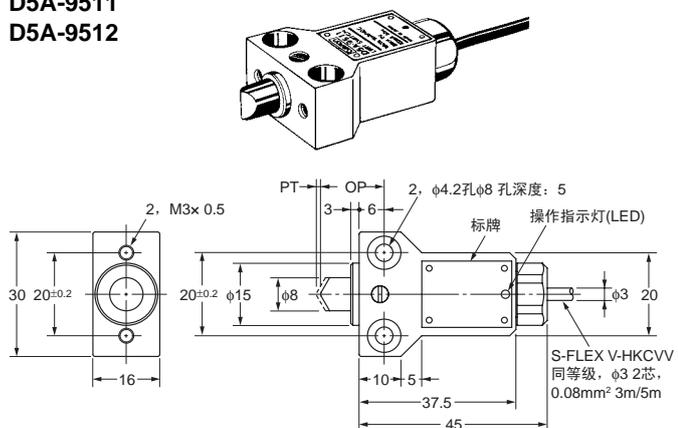


- 注1. 外形尺寸与左侧型号相同。
注2. 带接插件的电缆不另售。

限位型（固态输出）

D5A-9511

D5A-9512

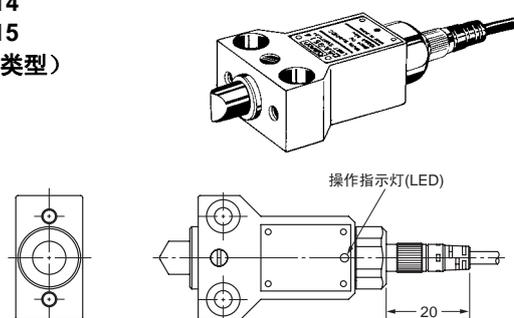


限位型（固态输出）

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)

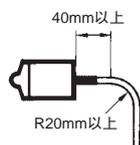
注意事项

请参见限位开关共通注意事项。

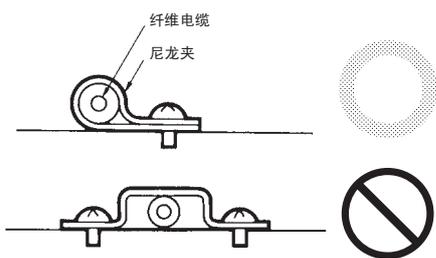
使用注意事项

● 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。



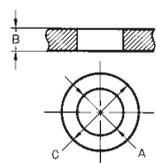
- 请勿在纤维电缆上放置压力负载。



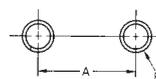
- 纤维电缆可用欧姆龙的E39-F4切割刀具进行切割。
- 请勿对电缆施加超过29.42N的拉力，否则电线可能断裂。确保电缆的弯曲半径大于20mm。

● 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。



类型	M5	M8		M16
		接点输出	固态输出	
尺寸				
A (安装孔)	$\phi 5.2 \pm 0.1 \text{mm}$	$\phi 8.2 \pm 0.1 \text{mm}$		$\phi 16.2 \pm 0.1 \text{mm}$
B (面板厚度)	3~10mm	5~8mm	5~13mm	10~17mm
C (齿锁紧垫圈)	$\phi 10 \text{mm}$	$\phi 15 \text{mm}$		$\phi 26 \text{mm}$

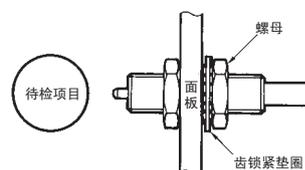


尺寸	类型	纤细	限位
A 安装间距		$12 \pm 0.2 \text{mm}$	$20 \pm 0.2 \text{mm}$
B 螺丝		M2.6	M4
安装孔		$\phi 2.8 \pm 0.2 \text{mm}$	$\phi 4.2 \pm 0.2 \text{mm}$

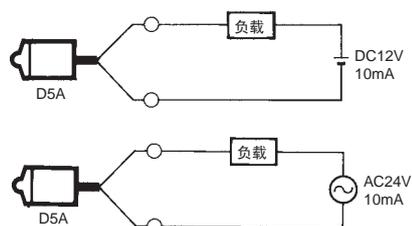
- 请勿将螺母拧得过紧。确保根据本表格所示的扭矩操作。

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。

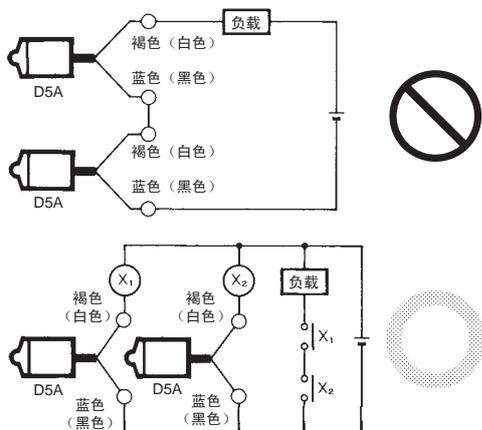
[示例]

- 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 $12 \times 0.8 = 9.6 \text{V}$ 。因此，供应电压是 $3 + 9.6 = 12.6 \text{V}$ 。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。

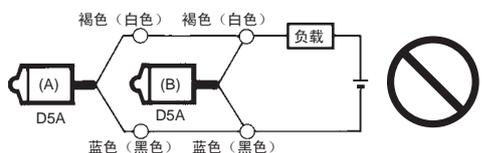
● 开关的串联连接

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。

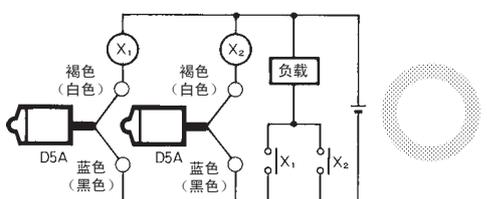


● 开关的并联连接

原则上，两个或更多D5A型不应用于OR配置。

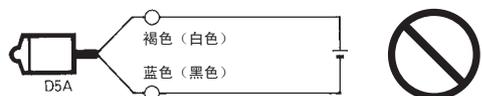


但是，可以并联，只要上图中的开关A和B不同时操作，且负载不必激活。但是，在电路中，漏电流增加，是并联连接开关数的倍数。因此，开关可能无法适当释放。为了确保负载激活，按照下图所示在每个开关上连接继电器。

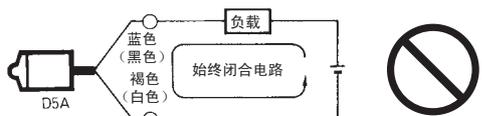


● 连接电源

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。



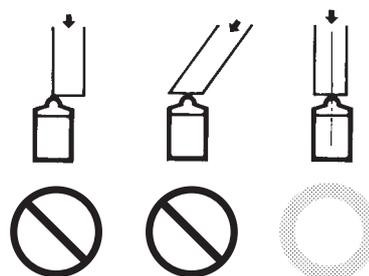
正确连接白色和黑色导线至电源的正负极。即使将极性接反，D5A也不会造成损坏，但如果接反，开关将保持在ON状态（即，接点保持打开）无论待检对象存在与否。



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。

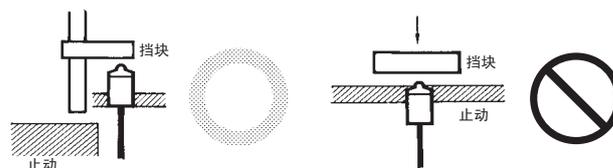


挡块材料越坚固，安装基体越牢固，检测出的细微位移越精确。使用限位开关类型 (D5A-8 □□□, D5A-9 □□□) 时，须润滑挡块以减少其与柱塞型的摩擦。

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。

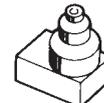
对于陶瓷柱塞型M5、M8或纤薄类型，请小心操作，不要用力过度。

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。

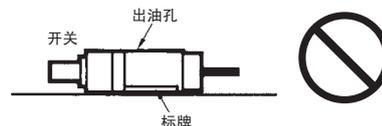
M5, M8



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。



购买时的注意事项

承蒙对欧姆龙株式会社（以下简称“本公司”）产品的一贯厚爱和支持，藉此机会再次深表谢意。
在购买“本公司产品”之际，如果没有其他特别约定，无论客户从哪个经销商购买，都将适用本注意事项中记载的条件。
请在充分了解这些注意事项基础上订购。

1. 定义

本注意事项中的术语定义如下。

- (1) “本公司产品”：“本公司”的F系统机器、通用控制器、传感器、电子/结构部件
- (2) “产品目录等”：与“本公司产品”有关的欧姆龙综合产品目录、F系统设备综合产品目录、安全组件综合产品目录、电子/机构部件综合产品目录以及其他产品目录、规格书、使用说明书、操作指南等，包括以电子数据方式提供的资料。
- (3) “使用条件等”：在“产品目录等”资料中记载的“本公司产品”的使用条件、额定值、性能、动作环境、操作使用方法、使用时的注意事项、禁止事项以及其他事项
- (4) “客户用途”：是指“本公司产品”的客户使用本产品的的方法，包括将“本公司产品”组装或运用到客户生产的部件、电子电路板、机器、设备或系统等产品中。
- (5) “适用性等”：在“客户用途”中“本公司产品”的(a)适用性、(b)动作、(c)不侵害第三方知识产权、(d)法规法令的遵守以及(e)满足各种规格标准

2. 关于记载事项的注意事项

对“产品目录等”中的记载内容，请理解如下要点。

- (1) 额定值及性能值是在单项试验中分别在各条件下获得的值，并非保证在各额定值及性能值的综合条件下获得的值。
- (2) 所提供的参考数据仅作为参考，并非保证可在该范围内一直正常动作。
- (3) 应用示例仅作参考，“本公司”就“适用性等”不做保证。
- (4) 如果因改进或本公司原因等，本公司可能会停止“本公司产品”的生产或变更“本公司产品”的规格。

3. 使用时的注意事项

选用及使用本公司产品时请理解如下要点。

- (1) 除了额定值、性能指标外，使用时还必须遵守“使用条件等”。
- (2) 客户必须自己负责确认“适用性等”，然后判断是否选用“本公司产品”。“本公司”对“适用性等”不做任何保证。
- (3) 对于“本公司产品”在客户的整个系统中的设计用途，必须由客户自己负责对是否已进行了适当配电、安装等进行事先确认。
- (4) 使用“本公司产品”时，客户必须采取如下措施：(i) 相对额定值及性能指标，必须在留有余量的前提下使用“本公司产品”，并采用冗余设计等安全设计(i)所采用的安全设计必须确保即使“本公司产品”发生故障时也可将“客户用途”中的危险降到最小程度、(ii) 构建随时提示使用者危险的完整安全体系、(iv) 针对“本公司产品”及“客户用途”定期实施各项维护保养。
- (5) “本公司产品”是作为用于一般工业产品的通用产品而设计生产的。因此，不是为如下用途而设计生产的。如果客户将“本公司产品”用于这些用途，“本公司”关于“本公司产品”不做任何保证。
 - (a) 必须具备很高安全性的用途(例：核能控制设备、燃烧设备、航空/宇宙设备、铁路设备、升降设备、娱乐设备、医疗设备、安全装置、其他可能危及生命及人身安全的用途)
 - (b) 必须具备很高可靠性的用途(例：燃气、自来水、电力等供应系统、24小时连续运行系统、结算系统、以及其他处理权利、财产的用途等)
 - (c) 具有苛刻条件或严酷环境的用途(例：安装在室外的设备、会受到化学污染的设备、会受到电磁波影响的设备、会受到振动或冲击的设备等)
 - (d) “产品目录等”资料中未记载的条件或环境下的用途
- (6) 除了不适用于上述3.(5)(a)至(d)中记载的用途外，“本产品目录等资料中记载的产品”也不适用于汽车(含二轮车，以下同)。请勿配置到汽车上使用。关于汽车配置用产品，请咨询本公司销售人员。

4. 保修条件

“本公司产品”的保修条件如下。

- (1) 保修期限 自购买起一年。(但是，“产品目录等”资料中有明确说明时除外。)
- (2) 保修内容 对于发生故障的“本公司产品”，由“本公司”判断实施其中任一种保修方式。
 - (a) 在本公司的维修保养服务点对发生故障的“本公司产品”进行免费修理(但是对于电子、结构部件不提供修理服务。)
 - (b) 对发生故障的“本公司产品”免费提供同等数量的替代品
- (3) 非保修对象 当故障原因为如下任何一种情况时，不提供保修。
 - (a) 将“本公司产品”用于原本设计用途以外的用途
 - (b) 超过“使用条件等”范围的使用
 - (c) 违反本注意事项“3.使用时的注意事项”的使用
 - (d) 因非“本公司”进行的改装、修理导致故障时
 - (e) 因非“本公司”出品的软件导致故障时
 - (f) 按照从“本公司”出货时的科学、技术水平无法预见的原因
 - (g) 上述以外，“本公司”或“本公司产品”以外的原因(包括天灾等不可抗力)

5. 责任限度

本注意事项中记载的保修是关于“本公司产品”的全部保证。对于产生的与“本公司产品”有关的损害，“本公司”及“本公司产品”的经销商不负任何责任。本书的信息已仔细核对并认为是准确的，但是对于文字，印刷和核对错误或疏忽不承担任何责任。

6. 出口管理

将“本公司产品”或技术资料出口或向国外提供时，遵守中国及有关各国关于安全保障进出口管理方面的法律、法规的同时，理解防止扩散大规模杀伤性武器和防止过度储备常规武器之宗旨的基础上，为不被用于上述用途而恰当地管理。若客户涉嫌违反上述法律、法规或将“本公司产品”用于上述用途时，有可能无法提供“本公司产品”或技术资料。