

高精度开关 D5A

相关信息	商品选择	200
	共通注意事项	214
	技术指南	709
	用语说明	759

开关/
液位设备

液位设备

微动开关

限位开关

按钮开关

拨码/拨动开关/
轻触式开关/
船型开关

数字显示
单元

技术指南

检测微米变位的高精度开关

- 可用于检测钻头、切削刀等的刀尖磨损、工件的原点检测。
- 使用耐磨性佳,不受温度变化影响的陶瓷柱塞 (M5、M8、细长型)。
- 可对个人计算机和PC等进行直接输入。
- 带动作显示灯,连接器规格等品种丰富。

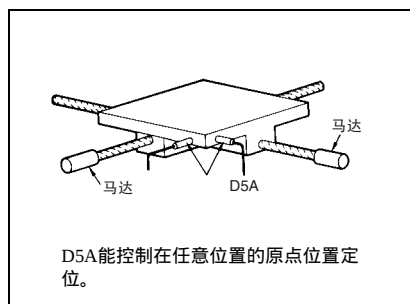


请参见352~353页的「请正确使用」和
214页的「限位开关 共通注意事项」。

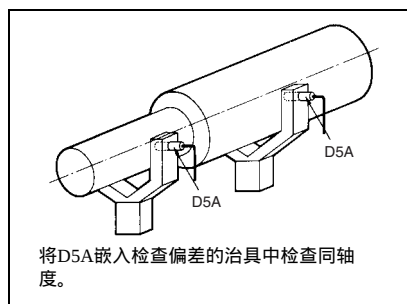


用途例

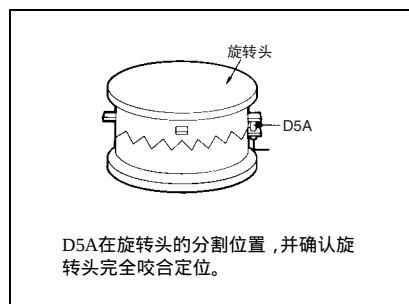
• X-Y工作台的原点位置控制



• 同轴度检查



• 旋转头分割位置确认



种类

• 有接点输出型(B接点)

驱动杆的种类	类型	动作显示灯	重复精度	动作力OF(g)最大	软线		保护结构	型号	
					引出方式	长度			
针状·柱塞型 	M5	无	1μm以下	0.29N	预制线	1m	IEC规格 IP40	D5A-1100	
				0.49N				D5A-1200	
			3μm以下	0.29N				D5A-2100	
				0.49N				D5A-2200	
	M8		1μm以下	0.49N			IEC规格 IP67 (JIS规格 防浸型)	D5A-3200	
				0.98N				D5A-3300	
	M16		3μm以下	2.45N				连接器	D5A-7400
									D5A-7403

• 无接点输出型(PNP输出)

驱动杆的种类	类型	动作显示灯	重复精度	动作力OF(g)最大	软线		保护结构	型号			
					引出方式	长度					
针状·柱塞型 	M8	有	1μm以下	0.49N	预制线	1m	IEC规格 IP67 (JIS规格 防浸型)	D5A-3210			
	细长型			0.98N				D5A-3310			
				0.49N				D5A-5210			
				0.98N				D5A-5310			
M16	3μm以下		2.45N	连接器		D5A-7410					
						D5A-7413					
顶部·柱塞型 	限位型		3μm以下	3.92N	预制线	3m		D5A-8511			
						5m		D5A-8512			
					连接器	3m		D5A-8514			
						5m		D5A-8515			
预制线					3m	D5A-9511					
					5m	D5A-9512					
斜面·柱塞型 									连接器	3m	D5A-9514
										5m	D5A-9515

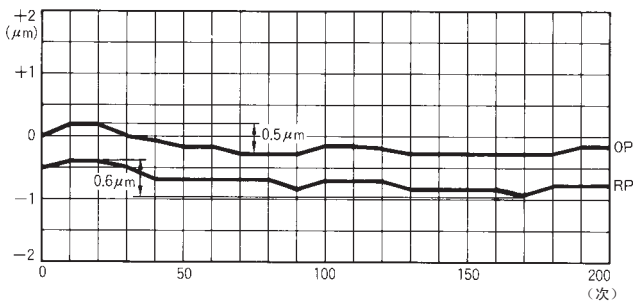
额定值/性能

■ 额定值

项目	电气额定值
有接点输出型	M5、M8、M16型： AC24V 10mA DC12V 10mA
无接点输出型	DC5 ~ 24V ± 10%100mA 漏电流：0.15mA以下 残留电压：3V以下 功率消耗：3mW以下

■ 参考数据

重复精度数据例
M5型(有接点输出) 重复精度1mm以下
D5A-1□□□系列



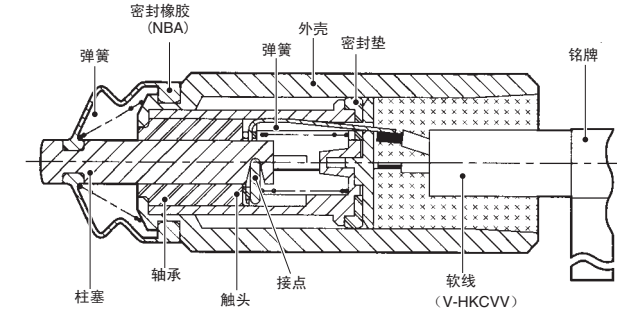
■ 性能

保护结构	D5A-1□、D5A-2□：IP40、左边以外：IP67
重复精度 *1	1μm以下 (M5 (D5A-1□□□系列) M8、细长型) 3μm以下 (M5 (D5A-2□□□系列) M16、限位型)
寿命 *2	机械：1,000万次以上 电气：100万次以上 (AC24V 10mA 阻性负载)
电气寿命 100万次后的偏差	10μm以下 (M5、M8、M16、细长型) 20μm以下 (限位型)
容许操作速度	1μm ~ 0.5m/s
额定频率	50/60Hz
绝缘电阻	各端子与地线之间100MΩ以上 (DC250V兆欧表)
接触电阻 (初期值)	带1m软线：800mΩ以下 带3m软线：2.4Ω以下 带5m软线：4Ω以下
耐压	各端子与地线之间AC1,000V(50/60Hz 1min)
振动	误动作：10 ~ 55Hz 双振幅1.5mm
冲击	耐久：1,000m/s²以上 误动作：300m/s²以上
冲击 *3	± 20 × 10⁻⁶/ 以下 (M5、M8、细长型) ± 40 × 10⁻⁶/ 以下 (M16) ± 50 × 10⁻⁶/ 以下 (限位型)
使用环境温度	-20 ~ +75 (不结冰)
使用环境温度	30 ~ 85%RH (带密封橡胶时为30 ~ 95%RH)

注. 上面为初期时的值。
*1. 请垂询重复精度的测定条件。
*2. 寿命的条件为环境温度5 ~ 35℃，环境温度40 ~ 70%RH时的数值。
其他详细条件请垂询。
*3. 环境温度每变化1度时的动作位置变化率。有些型号中和上述内容不一致请另外垂询。

结构·各部位名称

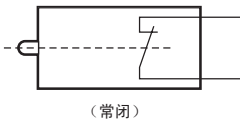
■ 结构(D5A-3200的情况)



■ 接触形式/输出段电路图

● 有接点输出型

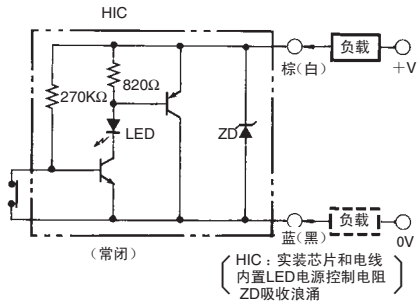
M5、M8、M16



注. 有接点输出型中没有常开(NO)规格。

● 无接点型输出(PNP输出)

M8、细长型、M16、限位型



注. 负载可连接在+V侧和0V侧的任意一侧。
芯线颜色随规格的改变而变化，因此配线时请注意。() 内为旧的芯线颜色。

开关/
液位设备

液位设备

微动开关

限位开关

按钮开关

拨码/拨动开关/
轻触式开关/
船型开关

数字显示
单元

技术指南

开关/液位设备

D5A-1200 D5A-2200



CAD数据

微动开关

限位开关

按钮开关

拨码/拨动开关/
轻触式开关/
船型开关

数字显示
单元

技术指南

D5A-3300



D5A-7410



D5A-3310



D5A-5310



「连接器引出式」



注1. 没有标出的尺寸同左图机种相同。
注2. 带连接器的电缆不另外出售。

注1. 上述各机种的外形尺寸图中, 未注公差为 $\pm 0.4\text{mm}$ 。

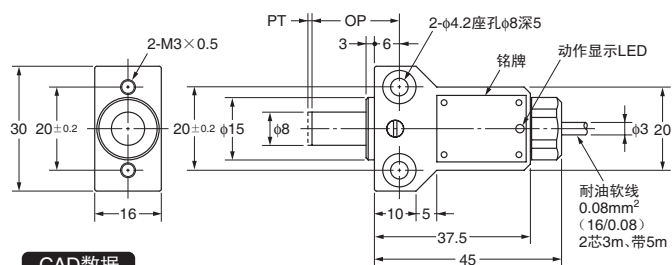
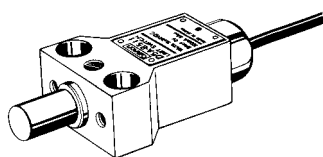
注2. 外壳螺钉为特殊螺钉尺寸（螺距0.5mm）。无法用标准螺纹孔加工来安装，请用附带的螺母来进行安装。

* 1. 动作位置为高灵敏度，因此和自由位置的尺寸相同。（M16型限位型除外）
* 2. 总行程为1.9~2.1mm。正确的行程（按下量）请设定在离开自由位置1.0~1.5mm的位置上。
* 3. 无有接点输出型。

● 限位型无接点输出

D5A-8511

D5A-8512



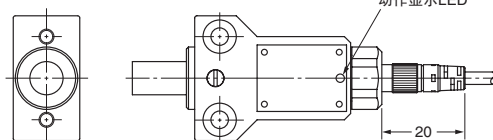
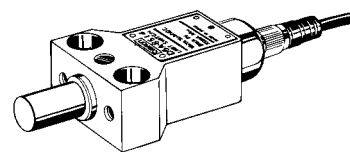
CAD数据

● 限位型无接点输出

D5A-8514

D5A-8515

〔连接器引出式〕



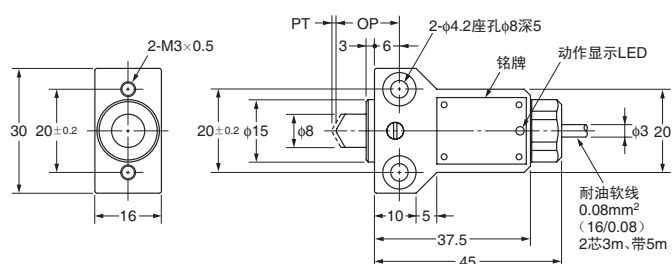
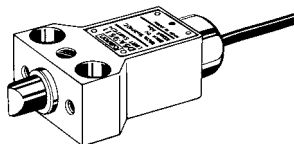
注1. 没有标出的尺寸同左图机种相同。
注2. 带连接器的电缆不另外出售。

CAD数据

● 限位型无接点输出

D5A-9511

D5A-9512



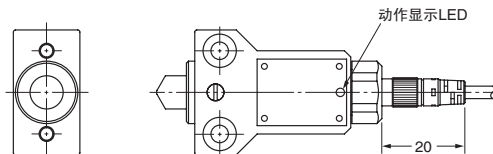
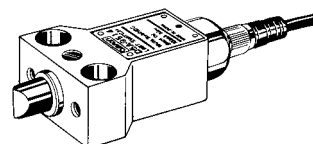
CAD数据

● 限位型无接点输出

D5A-9514

D5A-9515

〔连接器引出式〕



注1. 没有标出的尺寸同左图机种相同。
注2. 带连接器的电缆不另外出售。

CAD数据

注. 上述各机种的外形尺寸图中, 未注公差为 $\pm 0.4\text{mm}$ 。

动作特性		型号	D5A-8511、-8514 D5A-8512、-8515	D5A-9511、-9514 D5A-9512、-9515
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	5 μm	5 μm
动作位置	OP		21.0 $\pm 0.4\text{mm}$	15.2 $\pm 0.4\text{mm}$
自由位置	FP		(21.8mm)	(15.8mm)

开关/
液位设备

液位设备

微动开关

限位开关

按钮开关

拨码/拨动开关/
轻触式开关/
船型开关

数字显示
单元

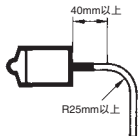
技术指南

请正确使用

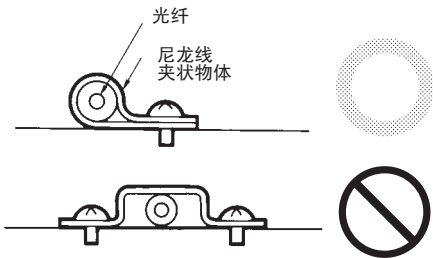
• 详情请参见 214 页的「限位开关 共通注意事项」。

使用注意事项

- 关于光纤的使用
- 请不要向光纤施加拉伸、压缩等强力。(29.42N 以下)
- 光纤的弯曲半径请尽量大一些。(R25mm 以上)
- 增大弯曲度时，请不要弯折根部。



- 请不要施加压缩负载。



- 光纤可以使用本公司产的 E39-F4 型（切割工具）来切断。
- 请不要向软线上施加过大的负载（29.42N 以下）。否则可能导致软线断线。此外重复弯折时弯曲半径必须在 R20mm 以上。

关于安装

- M5、M8、M16 型的外壳的螺钉部位采用特殊螺钉尺寸，因此无法用标准型加工来安装。
- 关于安装尺寸请根据下图。

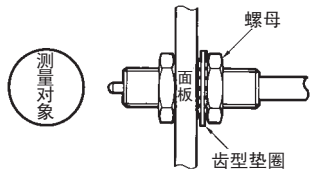
类型	M5	M8		M16
		有接点输出	无接点输出	
尺寸				
A(安装孔尺寸)	$\phi 5.2 \pm 0.1 \text{mm}$	$\phi 8.2 \pm 0.1 \text{mm}$		$\phi 16.2 \pm 0.1 \text{mm}$
B(板厚)	3 ~ 10mm	5 ~ 8mm	5 ~ 13mm	10 ~ 17mm
C(齿型垫圈外形尺寸)	$\phi 10 \text{mm}$	$\phi 15 \text{mm}$		$\phi 26 \text{mm}$

尺寸	类型	细长型	限位型
A	安装螺距	$12 \pm 0.2 \text{mm}$	$20 \pm 0.2 \text{mm}$
B	旋塞加工尺寸	M2.6	M4
	安装孔尺寸	$\phi 2.8^{+0.2}_0 \text{mm}$	$\phi 4.2^{+0.2}_0 \text{mm}$

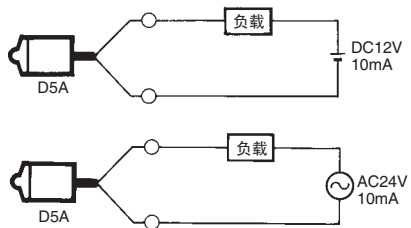
- 请不要用过大的力紧固螺母。紧固时请务必使用下面的紧固转矩。

类型	紧固转矩
M5	0.98N·m 以下
M8	2.94N·m 以下
M16	9.81N·m 以下
细长型	0.29N·m (M2.6 时) 以下
限位型	1.47N·m (M4 时) 以下

- 面板安装时，请一定要使用附带的齿型垫圈（仅限 M5、M8、M16 型）。齿型垫圈请在与测量对象相反侧的面板上使用。



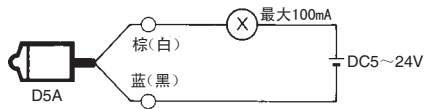
关于有接点型的连接



不需要考虑本体的极性。

关于无接点型的连接

- 必须在电源上串联负载。
- 通过内置在无接点输出电路中的动作显示用 LED 可以确认动作状态（工作时点亮）。
- 输出残留电压为 3V。因此请注意负载的选择和电源电压的设定。残留电压不受负载电流变动的影响，基本恒定，因此很容易计算。



芯线颜色会随规格变化而改变。在配线时请注意。（ ）内为旧芯线色。

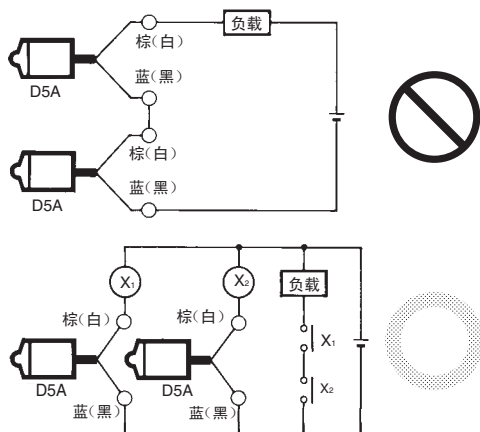
〔例〕

继电器负载型使用 MY（DC12V）时，动作电压（80% 以下）必须为 $12 \times 0.8 = 9.6 \text{V}$ ，电源电压必须为 $3 + 9.6 = 12.6 \text{V}$ 。因此用 12V 电源可能无法动作。
继电器负载型中使用 MY（DC24V）时，动作电压需要 19.2V，电源电压需要 22.2V。因此在 24V 电源下动作。

- 无接点电路为 OFF 时，漏电流为 0.15mA（最大），负载中会残留电压，因此请在使用前确认负载的复位电压。

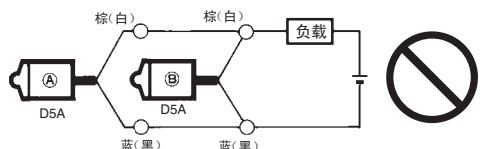
● 关于开关的连接

在无接点型中无法使用串联。
必要时请通过继电器作为AND电路使用。

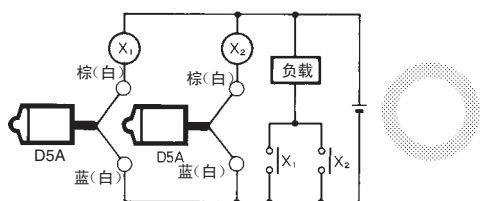


● 关于开关的并联

原则上不能将2个以上的D5A型并联在OR电路中使用。

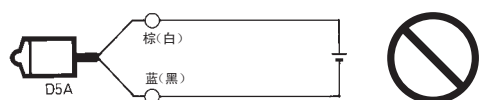


只有在ⒶⒷ同时动作，不需要保持负载的情况下可以并联连接，但漏电流变为n倍，可能造成复位不良，因此请注意。
(n为D5A型的个数)
如果保持负载，请如下图所示将继电器分别连接到D5A型中使用。

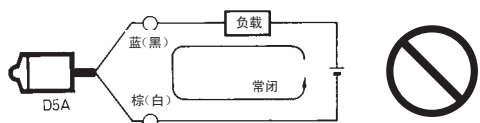


● 关于与电源的连接

必须通过负载进行。直接连接时可能损坏内部元件。



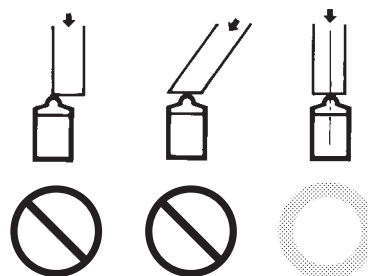
请将软线通过负载连接，注意茶色为—⊕侧，蓝色为—⊖侧而无误地连接到电源上。
请注意如果极性错误D5A型虽然不会损坏，但不管有无测定对象，都会一直为ON状态（接点开放）。



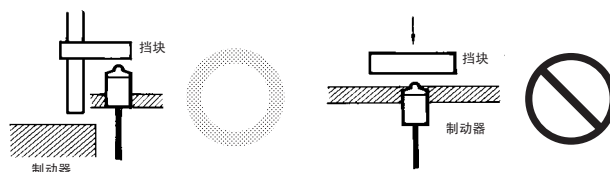
芯线颜色会随规格变化而改变，在配线时请注意。() 内为旧芯线色。

● 其他注意事项

除了限位型（斜面柱塞）以外的类型都必须按轴方向操作。请特别注意陶瓷的按钮部位。如果不当心受到冲击可能会破损。



如果使用硬质挡块和紧固的端子台，可以进一步提高微小变化的检测精度。
限位型（D5A-8□□□，D5A-9□□□）の場合，请在挡块上涂抹润滑油来降低柱塞和挡块的摩擦系数。
此外，针状柱塞型中请不要使用润滑脂。如使用润滑脂会导致润滑脂本身附着于接点部位，挥发气体也会导致接触不良。
限位型（斜面柱塞型、顶部柱塞型）中在使用硬质挡块的同时必须在挡块的表面涂抹润滑脂。斜面柱塞的硬度在HV2,000以上。挡块材质中，建议使用HV1,000以下的产品。
请务必在挡块的途中设置制动器，不要将D5A型的外壳本身作为制动器使用。

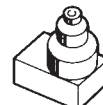


在切削油、粉末的环境中使用，请设置保护盖等，注意使之不要直接接触开关。（保护盖没有销售）
M5型、M8型和细长型中，请注意不要对柱塞（陶瓷制）误施冲击。
如果安装时可能发生冲击时，请使用保护帽。此外，柱塞按下的力量过大可能导致无法复位，因此请参考OT值设定行程。（请参考350页下部*2）。

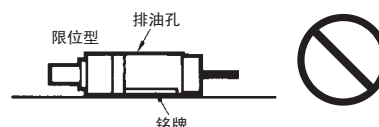
M5・M8型



细长型



限位型场合，为了发挥排油孔的效果，请不要将铭牌向下（重力方向）安装。

开关/
液位设备

液位设备

微动开关

限位开关

按钮开关

拨码/拨动开关/
轻触式开关/
船型开关数字显示
单元

技术指南