圆柱形电感式长距离型接近开关

PRD Series (IO-Link)

使用说明书

TCD210174AE

Autonics

非常感谢您购买Autonics产品。
使用前请务必熟知使用说明书和产品手册的内容。
为了您的安全，请务必遵守安全注意事项中的注意事项。
请务必遵守说明书，产品手册，奥托尼克斯网页等的注意事项。
请妥善保管，便于查找。
本说明书所记载规格，外形尺寸等因产品改进而变更或停产时，恕不另行通知。
最新信息请在奥托尼克斯网站进行确认。

安全注意事项

- '安全注意事项'是为了安全正确地使用该产品，以防止危险事故的发生，请遵守以下内容。
- ⚠特殊条件下可能会发生意外或危险。

⚠ 警告 如违反此项，可能导致严重伤害或伤亡。

01. 用于对人身及财产上影响大的机器(如: 核能控制, 医疗器械, 船舶, 车辆, 铁路, 航空, 易燃装置,防灾/防盗装置等)时，请务必加装双重安全保护装置。
否则可能会引起火灾,人身伤亡及财产损失。
02. 禁止在易燃易爆腐蚀性气体，潮湿, 阳光直射，热辐射, 振动, 冲击, 盐性的环境下使用。
否则有爆炸或火灾危险。
03. 请勿任意改造产品。
否则有火灾危险。
04. 通电状态下请勿进行接线及检修作业。
否则有火灾危险。
05. 接线时，请确认接线图后进行连接。
否则有火灾危险。

⚠ 注意 如违反此项，可能导致轻度伤害或产品损坏。

01. 请在额定规格范围内使用。
否则有火灾及产品故障的危险。
02. 清洁时请勿用水或有机溶剂，应用干毛巾擦拭。
否则有火灾危险。
03. 无负载时，请勿连接电源。
否则有火灾及产品故障的危险。

使用注意事项

- 使用时请遵守注意事项中的内容。否则可能会发生不可预料的事故。
- 12 - 24 VDC⎓ 型号的电源电压必须绝缘且限压限流或使用 Class 2, SELV 电源设备供电。
- 请在电源输入 0.8 秒后，再使用产品。
- 为防止浪涌及感性干扰，布线时请与高压线，动力线分开布线，且尽量缩短电线长度。
  请勿在发生强磁场及高频干扰的机器(无线收发器等)附近使用。
  如果安装在产生强烈浪涌(电机、焊机等)的设备附近，请用二极管或变阻器来消除浪涌。
- 本产品可以在以下环境条件下使用。
  - 室内 (UL Type 1 Enclosure)
  - 海拔 2,000 m 以下
  - 污染等级 3 (Pollution Degree 3)
  - 安装等级 II (Installation Category II)

安装注意事项

- 根据使用环境，场所及额定规格，请正确安装。
- 请勿用坚硬的物体施加冲击或用力弯曲电线引出部，否则可能会损坏防水功能。
- Ø 3.5 mm 电线请勿使用 25 N 以上, Ø 4 mm 电线请勿使用 30 N 以上, Ø 5 mm 电线请勿使用 50 N 以上的力牵拉电线。断线可能会引发火灾。
- 延长电线时，请使用 AWG22 以上的电线，且最长不得超过 200 m。
  注, IO-Link 模式时，产品与 IO-Link Master 间的电线长度不得超过 20 m。

型号构成

仅作为参考用，实际产品不支持所有的组合。
有关支持型号，请在奥托尼克斯网站确认。

PRD ❶ ❷ - ❸ ❹ - ❺ - ❻

❶ 连接方式
无标识: 电线引出型
W: 电线引出接插型
CM: 接插型

❷ 检测面直径
数字: 检测面直径 (单位: mm)

❸ 检测距离
数字: 检测距离 (单位: mm)

❹ 电源电压
D: 12 - 24 VDC⎓

❺ 电线规格
无标识: 一般型
V: 耐油型强化电线

❻ 通信
IL2: IO-Link COM2

产品构成

- 产品 × 1
- 使用说明书 × 1
- 螺母 ×2
- 垫片 ×1

另售

- M12 接插型电线: C□DH4-□(-□)
- 固定支架: P90-R□
- 防溅保护罩: P90-M□

通信界面

■ IO-Link

版本	Ver. 1.1
Class	Class A
传送速度 (baud rate)	COM 2 (38.4 kbps)
最小周期时间	2.3 ms
数据长度	PD: 2 byte, OD: 1 byte (M-sequence: TYPE_2_2)
Vendor ID	899 (0x383)

软件

安装软件和手册，请在奥托尼克斯网站下载。

■ atIOLink

是通过 IODD 文件对 IO-Link 设备进行设定、诊断及维护保养的本公司专用的 PDCT (Port and Device Configuration Tool) 。

- IODD (IO Device Desription)

IODD 文件里包含使用 IO-Link 通信的传感器的制造商情报及进程数据、诊断数据、参数设定等情报。 在 PDCT 软件中加载 IODD 文件，可根据用户界面进行设定及确认通信数据。
IODD 文件，请在奥托尼克斯网站进行下载。

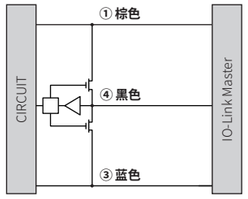
接线图

① 棕色	② 白色	③ 蓝色	④ 黑色
+L	I/Q 01)	L-	C/Q

01) I/Q 端子和 C/Q 端子的输出是相反的。

■ IO-Link 模式

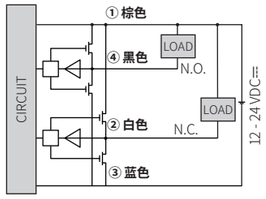
- 通过参数设定，切换控制输出模式。



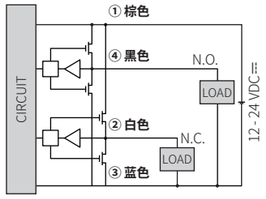
■ SIO 模式

- 通过负载连接，选择控制输出模式。
- 初始值: 黑色 N.O. / 白色 N.C.

• NPN



• PNP



连接器规格

- 连接负载，请参考接线图进行连接。
- 连接器旋紧至看不见连接器的螺纹为止。(0.39 ~ 0.49 N·m)
- 用于振动环境时，为防止松动，请使用特氟龙胶带进行固定。

① 棕色	② 白色	③ 蓝色	④ 黑色
+L	I/Q 01)	L-	C/Q

01) I/Q 端子和 C/Q 端子的输出是相反的。

功能

■ 输出关联功能

- IO-Link / SIO 模式转换(使用 IO-Link 模式时，可通过软件设定参数)
- 计时器模式设定 (Timer OFF (初始值) / ON Delay / OFF Delay / One Shot)
- 计时器时间设定 (1 ~ 9999 ms)
- 过度接近判定及不稳定检测报警
- 控制输出转换 (Push-pull / NPN / PNP)
- 输出模式转换 (N.O. (Normally Open) / N.C. (Normally Closed))
- 通电时间保存

■ 监控功能

- 电源监控
- 输出断线检测
- 线圈断线检测
- 高温检测
- 通电时间报警
- 外界干扰信号检测

规格

安装方式	齐平型		
一般型	**PRD□12-4D-□-IL2**	**PRD□18-7D-□-IL2**	**PRD□30-15D-□-IL2**
检测面直径	Ø 12 mm	Ø 18 mm	Ø 30 mm
检测距离	4 mm	7 mm	15 mm
设定距离	0 ~ 2.8 mm	0 ~ 4.9 mm	0 ~ 10.5 mm
应差距离	≤ 检测距离的 10 %		
标准检测物: 铁	12 × 12 × 1 mm	20 × 20 × 1 mm	45 × 45 × 1 mm
响应频率 01)	500 Hz	250 Hz	100 Hz
温度的影响	使用周围温度内 20 °C 时检测距离的 ≤ ± 10 %		
指示灯 02)	SIO 模式, IO-Link 模式		
IO-Link 模式	通信指示灯 (绿色闪烁), 动作指示灯 (橙色), 异常检测灯 (绿色, 橙色交替闪烁)		
SIO 模式	动作指示灯 (橙色), 稳定指示灯 (绿色), 异常检测灯 (绿色, 橙色交替闪烁)		
认证	CE EAC UKCA cULus CSA IO-Link	CE EAC UKCA cULus CSA IO-Link	CE EAC UKCA cULus CSA IO-Link

01) 响应频率为平均值。测量条件为使用标准检测物，检测物的距离为标准检测物体的2倍，
设定距离为检测距离的1/2。
02) 设定 SIO 模式时，请在稳定指示灯(绿色)灯亮范围内使用。
当检测物体距离过近时，指示灯虽灭，但仍处于稳定检测状态。
设定 IO-Link 模式时，请在不稳定检测 (Byte0_bit6)为 0 的范围内使用。
检测物体距离过近时，过度接近检测 (Byte0_bit5)虽为 1，但仍处于稳定检测状态。

安装方式	突出型		
一般型	**PRD□12-8D-□-IL2**	**PRD□18-14D-□-IL2**	**PRD□30-25D-□-IL2**
检测面直径	Ø 12 mm	Ø 18 mm	Ø 30 mm
检测距离	8 mm	14 mm	25 mm
设定距离	0 ~ 5.6 mm	0 ~ 9.8 mm	0 ~ 17.5 mm
应差距离	≤ 检测距离的 10 %		
标准检测物: 铁	25 × 25 × 1 mm	40 × 40 × 1 mm	75 × 75 × 1 mm
响应频率 01)	400 Hz	200 Hz	100 Hz
温度的影响	使用周围温度内 20 °C 时检测距离的 ≤ ± 10 %		
指示灯 02)	SIO 模式, IO-Link 模式		
IO-Link 模式	通信指示灯 (绿色闪烁), 动作指示灯 (橙色), 异常检测灯 (绿色, 橙色交替闪烁)		
SIO 模式	动作指示灯 (橙色), 稳定指示灯 (绿色), 异常检测灯 (绿色, 橙色交替闪烁)		
认证	CE EAC UKCA cULus CSA IO-Link	CE EAC UKCA cULus CSA IO-Link	CE EAC UKCA cULus CSA IO-Link

01) 响应频率为平均值。测量条件为使用标准检测物，检测物的距离为标准检测物体的2倍，
设定距离为检测距离的1/2。
02) 设定 SIO 模式时，请在稳定指示灯(绿色)灯亮范围内使用。
当检测物体距离过近时，指示灯虽灭，但仍处于稳定检测状态。
设定 IO-Link 模式时，请在不稳定检测 (Byte0_bit6)为 0 的范围内使用。
检测物体距离过近时，过度接近检测 (Byte0_bit5)虽为 1，但仍处于稳定检测状态。

产品重量 (含包装)	**Ø 12 mm**	**Ø 18 mm**	**Ø 30 mm**
电线引出型	≈ 62 g (≈ 74 g)	≈ 97 g (≈ 115 g)	≈ 143 g (≈ 180 g)
电线引出接插型	≈ 37 g (≈ 67 g)	≈ 62 g (≈ 80 g)	≈ 108 g (≈ 145 g)
接插型	≈ 20g (≈ 49 g)	≈ 41 g (≈ 81 g)	≈ 138 g (≈ 197 g)

电源电压	12 - 24 VDC⎓ (ripple P-P: ≤ 10 %), 使用电压范围: 10 - 30 VDC⎓
消耗电流	IO-Link 模式: ≤ 25 mA, SIO 模式: ≤ 20 mA
控制输出	≤ 100 mA
残留电压 01)	≤ 2 V
保护回路	浪涌保护回路，输出短路过电流保护回路，电源反接保护回路
绝缘阻抗	≥ 50 MΩ (500 VDC⎓ megger)
耐电压	充电部和外壳间: 1,000 VAC～ 50/60 Hz 1 分钟
耐振动	10 ~ 55 Hz 振幅 1.5 mm X, Y, Z 各方向 2 小时
抗冲击	500 m/s² (≈ 50 G) X, Y, Z 各方向 10 次
使用周围温度 02)	-25 ~ 70 °C, 存储时: -25 ~ 70 °C (未结冰，未结露状态)
使用周围湿度	35 ~ 95 %RH, 存储时: 35 ~ 95 %RH (未结冰，未结露状态)
防护等级	IP67 (IEC 规格)
连接方式	电线引出型 / 电线引出接插型 / 接插型
电线规格 03)	检测面 Ø 12 mm: Ø 4 mm, 4芯 检测面 Ø 18 mm, Ø 30 mm: Ø 5 mm, 4芯
芯线规格	AWG 22 (0.08 mm, 60芯), 绝缘体外径: Ø 1.25 mm
连接器规格	M12 PLUG 连接器
材质	一般型电线 (黑色): 聚氯乙烯 (PVC), 耐油型强化电线(灰色): 聚氯乙烯 (耐油强化 PVC), 外壳 / 螺母: 黄铜镀镍, 垫片: 铁镀镍, 检测面: PBT

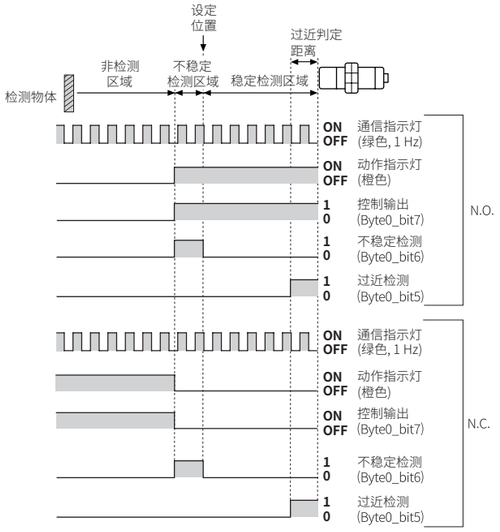
01) 负载电流:100 mA，电线长度 2 m
02) UL 承认的使用周围温度 40°C
03) 电线引出型:2m，电线引出接插型:300mm

动作时序图

• 不稳定检测区域及过近判定距离，请参考初始值设定距离计算公式。

■ IO-Link 模式

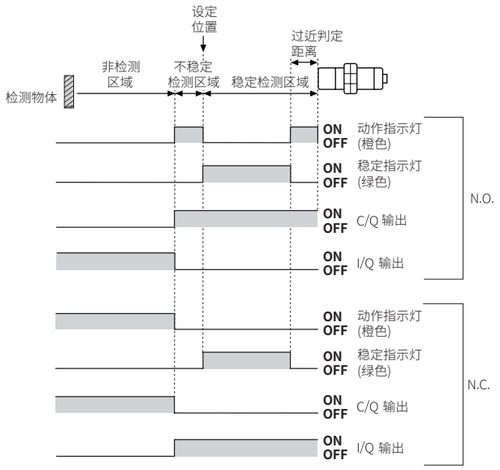
• 根据设定值进行动作。



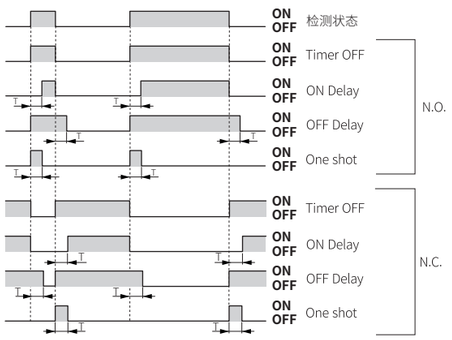
■ SIO 模式

• 根据初始值进行动作。

• 不稳定检测区域: 最大检测距离70%, 过近判定距离: 最大检测距离20%(初始值)



• 计时器设定时动作时序图
T: 计时器时间(1 ~ 9999 ms)



参数索引

■ 进程数据

• 实时显示当前数据值。

参数	Byte0 (PD0)	Byte1 (PD1)	Format	设定范围	说明
Detection Level	-	0 ~ 7	Uinterger	0 ~ 255	将检测信号值输出为8 bit。
Warning	4	-	Boolean	0: Normal (OFF), 1: Warning (ON)	诊断出被定义为危险的项目时，输出数据。
Target too Close Alarm	5	-	Boolean	0: Not Close, 1: Too Close	输出过近判定状态。
Instability Detection Alarm	6	-	Boolean	0: Stable, 1: Unstable	输出不稳定检测状态。
Sensor Output	7	-	Boolean	0: OFF, 1: ON	显示传感器的输出状态。(C/Q 端子)

■ Identification Menu (传感器基本情报)

• 显示总的制造商及传感器相关信息。
包含 IO-Link 标准以外其他的制造商及传感器信息。

参数	Index	Format	R / W	说明
Vendor Name	16	String	RO	制造商名称
Vendor Text	17	String	RO	制造商说明
Product Name	18	String	RO	产品名称
Product ID	19	String	RO	产品 ID
Product Text	20	String	RO	产品说明
H/W Version	22	String	RO	硬件版本
F/W Version	23	String	RO	固件版本
Application specific tag	24	String	RW	应用程序标签

■ Observation Menu (观测菜单)

• 显示传感器的设定值。

参数		Index	R / W	说明
Operating Hours	-	72	RO	传感器动作时间
Process Data Input	Detection Level	40	RO	检测值
	Warning		RO	显示警告
	Taget too Close Alarm		RO	过近检测
	Instability Detection Alarm		RO	检测不稳定
	Sensor Output		RO	传感器输出

■ Parameter Menu (参数菜单)

• 根据用户环境，可变更输出模式，计时器等产品设定。

参数		Index	Sub-index	Format	R / W	说明	设定范围	初始值
Output Setup	Mode	64	1	-	RW	输出模式	0: N.O. (Normally Open), 1: N.C. (Normally Closed)	0
	Type		2	-	RW	输出类型	0: Push-Pull, 1: NPN, 2: PNP	0
Timer	Mode	66	1	-	RW	计时器模式	0: Timer OFF, 1: ON Delay, 2: OFF Delay, 3: One Shot	0
	Time (ms)		2	-	RW	计时器时间	1 ~ 9,999 ms	5 ms
Target too Close	-	65	-	-	RW	检测物体材质相应的宽放	0: Disable, 1: Iron 10 %, 2: Iron 20 %, 3: Iron 30 %, 4: SUS 10 %, 5: SUS 20 %, 6: SUS 30 %, 7: Aluminum 10 %, 8: Aluminum 20 %	2
Instability Detection Alarm	-	68	-	-	RW	不稳定检测时输出时间	0: 0 ms, 1: 10 ms, 2: 50 ms, 3: 100 ms, 4: 300 ms, 5: 500 ms, 6: 1000 ms	4
Restore Factory Settings	-	2	-	Uinteger	WO	出厂初始化	130: Restore factory setting	-
Data Storage Lock	-	12	2	Record	RW	锁定 IO-Link Master 和设备间的数据存储	0: false, 1: true	0

■ Diagnosis Menu (诊断菜单)

• 显示传感器动作中发生的问题点相关信息。

参数		Index	Format	R / W	说明
Operating Hours	-	72	-	RO	传感器动作时间
Process Data Input	Detection Level	40	Uinterger	RO	检测值
	Warning		Boolean	RO	显示警告
	Target too Close Alarm		Boolean	RO	过近检测
	Instability Detection Alarm		Boolean	RO	检测不稳定
	Sensor Output		Boolean	RO	传感器输出
Detailed Device Status	-	37	-	RO	传感器详细状态

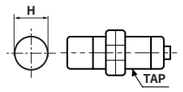
■ Events

• 发生相应错误时，指示灯闪烁。

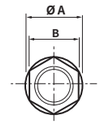
Event 名称	Event code	Type	说明
Warning	6145 (0x1801)	Coil Disconnection	线圈断线检测警告
	6146 (0x1802)	Short Circuit	过电流检测警告
	6147 (0x1803)	Over Temperature	高温检测警告
	6148 (0x1804)	Supply Under Voltage	低电压检测警告
	6149 (0x1805)	Operation Time Alarm	动作时间提醒警告
	6150 (0x1806)	Disturbance Error	外界干扰信号检测警告
	6152 (0x1808)	EEPROM Error	EEPROM 异常警告
Error	6151 (0x1807)	Parameter Error	参数报错

加工尺寸图

• 单位: mm, 请参考奥托尼克斯网页中提供的图纸。



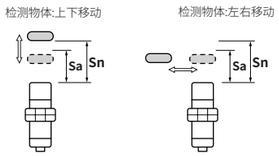
	Ø 12 mm	Ø 18 mm	Ø 30 mm
贯通孔 (H)	Ø 12.5 $^{+0.5}_{0}$	Ø 18.5 $^{+0.5}_{0}$	Ø 30.5 $^{+0.5}_{0}$
TAP	M12×1	M18×1	M30×1.5



	Ø 12 mm	Ø 18 mm	Ø 30 mm
Ø A	21	29	42
B	17	24	35

设定距离计算公式

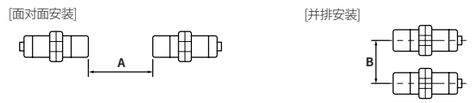
检测物体的形状,大小,材质
均影响检测距离。
为稳定的检测，请安装在检测
距离的70%以内的距离内。
设定距离 (Sa) = 检测距离 (Sn)×70 %



相互干扰及周围金属的影响

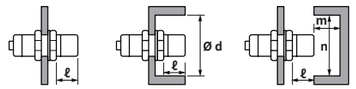
■ 相互干扰

如下图所示，2个以上的接近开关面对面或并排安装时，由于频率干扰可能引起误动作，
安装时的间距需满足下表要求。



■ 周围金属的影响

如果接近开关周围有金属存在，可能会导致复位不良等误动作。
为防止误动作，安装时的间距需满足下表要求。



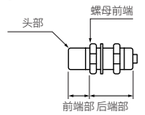
(单位:mm)

检测面 / 项目	Ø 12 mm		Ø 18 mm		Ø 30 mm	
	齐平型	突出型	齐平型	突出型	齐平型	突出型
A	25	120	50	200	110	350
B	25	100	35	110	90	300
ℓ	2.5	15	3.5	14	6	20
Ø d	18	40	27	70	45	120
m	12	20	24	40	45	90
n	18	40	27	70	45	120

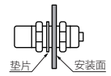
安装扭矩

旋紧螺母时，请使用提供的垫片。
拧螺母的扭矩是根据从头部的距离而变化。[图1]
如果螺母前端部位于产品的前端部，则应用前端部的拧紧扭矩。
螺母允许扭矩是使用附带的垫片并按[图2]插入时的值。

[图1]



[图2]



检测面 / 强度	Ø 12 mm		Ø 18 mm		Ø 30 mm	
	齐平型	突出型	齐平型	突出型	齐平型	突出型
前端部尺寸	13 mm	7 mm	-	-	26 mm	12 mm
前端部扭矩	6.37 N·m		14.7 N·m		49 N·m	
后端部扭矩	11.76 N·m		14.7 N·m		78.4 N·m	

奥托尼克斯电子(嘉兴)有限公司
浙江省嘉兴市云海路301号
www.autonics.com | 客服热线： 400-826-7709

Autonics