

激光位移传感器



BD Series 产品手册

请务必遵守说明书，手册，奥托尼克斯网页等的注意事项。

本文中所记载产品的外形及规格等因产品性能改进或资料改善而变更或停产时，恕不另行通知。

主要特征

- 传感器头部/传感器放大器单元分离型，方便维修
- 最高分辨率 1 μ m (各型号不同)
- 受检测对象的颜色或材质，可以稳定检测
- 最多可连接 8 台传感器放大器
：自动适用防相互干扰功能和通道排列
- 支持多种计算功能 (加算, 减算, 平均)
- 为了稳定的测量，支持多种滤波器功能 (移动平均, 微分, Median)
- 内置灵敏度设定 (1 点, 2 点) 功能，根据用户环境灵活设定
- DIN-Rail, 墙面安装 (注，墙面安装时利用附件中的支架)
- 传感器头部满足 IP67 防护等级*
*韩国专利申请 2017-0043925
- 可对应多种动态环境，无断线隐患，提供延长线 (另售)

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。
- Δ 特殊条件下可能会发生意外或危险。

Δ **警告** 如违反此项，可能导致严重伤害或死亡。

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。
否则可能会引起人身伤亡, 财产损失及火灾。
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。(放大器单元)
否则有火灾危险。

Δ **注意** 如违反此项，可能导致轻度伤害或产品损坏。

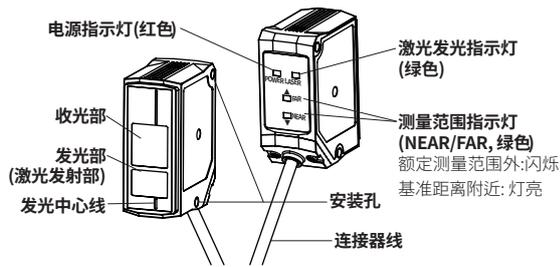
01. 请勿注视激光发射端。[传感器头部]
否则可能会损伤眼睛。
02. 请在额定规格范围内使用。
否则有火灾及产品故障的危险。
03. 清洁时请勿用水或有机溶剂，应用干毛巾擦拭。
否则有火灾危险。
04. 请在指定位置安装磁环。[传感器头部, 延长线]
否则输出将受到干扰。

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事故。
- 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。
- 请勿在强电磁场附近安装产品。
否则无法保障分辨率的性能要求。
- 光电传感器间发生光干扰时，可能会引发误动作。
- 位移传感器间发生干扰时，可能会引发误动作。
- 输出端连接 DC Relay 等感性负载时，请使用二极管或变阻器以消除浪涌。
- 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。[放大器]
- 为确保最佳测量，建议上电 30 分钟后使用。[放大器单元]
- 请用遮光板等遮挡外界光 (太阳光, 荧光灯等)，否则会引起误动作。[传感器头部]
- 用最大灵敏度检测时，因特性偏差可能导致检测距离发生偏差。
- 本产品可以在以下环境条件下使用。
 - 室内 (满足规格中的周围环境条件)
 - 海拔 2,000m 以下
 - 污染等级 2 (Pollution Degree 2)
 - 安装等级 II (Installation Category II)

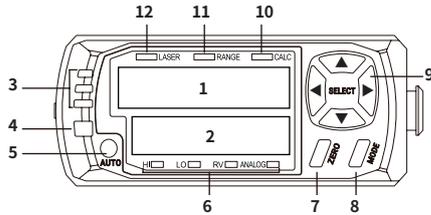
各部位名称

■ 传感器头部



- 激光从发光中心线部位发射，安装时确保与测量物体保持在一条直线上。
- 测量范围指示灯相关详细内容，请参考“指示灯动作”。

■ 放大器



1	PV 显示器 (红色) 运行模式: 显示 PV (当前值) 设定模式: 显示参数名 使用计算功能时: 显示计算结果	6	SV 显示器识别灯 (绿色) - HI: HIGH 判定值 - LO: LOW 判定值 - RV: 对象物体和传感器间的实际距离 - ANALOG: 模拟量输出值
2	SV 显示器 (绿色) 运行模式: 显示 SV (设定值) • 显示中的设定值种类, 可通过“SV 显示器识别灯”进行识别 设定模式: 显示参数设定值	7	零点调整设定键 [ZERO]
3	判定指示灯: HI/LO (红色), GO (绿色)	8	模式设定键 [MODE]
4	报警指示灯(红色)	9	方向键 [◀], [▶], [▲], [▼]
5	发光优化设定键 [AUTO]	10	计算功能指示灯 (CALC, 绿色)
		11	测量范围指示灯 (RANGE, 绿色)
		12	激光发光指示灯 (LASER, 绿色)

[连接放大器]

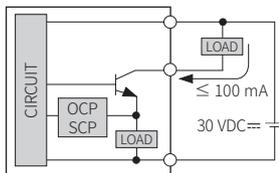
颜色	说明	区分
棕色	电源: 10 - 30 VDC=	电源
蓝色	共同GND (输入输出/电源)	
黑色	HIGH 判定输出	输出
橙色	LOW 判定输出	
灰色	GO 判定输出	
绿色	报警输出	
白色	模拟量输出	
屏蔽	模拟量输出 GND ⁰¹⁾	
粉红色	外部输入 1	外部输入
黄色	外部输入 2	
红色	外部输入 3	
紫色	外部输入 4	

01) 请与共同(输入输出/电源) GND 区分使用。

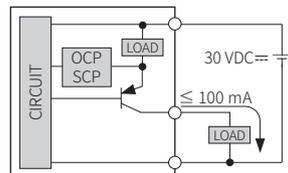
控制输出电路图

■ 判定 (High, Go, Low) 及报警输出

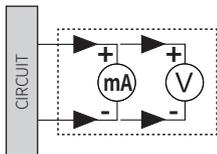
• NPN 集电极开路输出



• PNP 集电极开路输出



■ 模拟量输出



- OCP (over current protection, 过电流保护回路), SCP (short circuit protection, 短路保护回路)
- 当短接控制输出端子或施加电流超过额定电流时, 将启动输出短路过流保护功能, 不会输出正常的控制信号。

推荐安装顺序

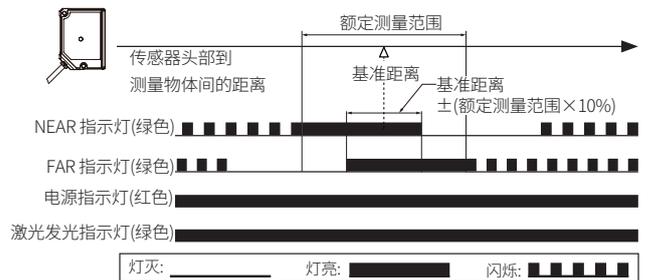
顺序	标题	说明
1	确认标准距离及选择安装位置	传感器头部和测量物体间的距离越接近标准距离, 测量越准确。请确认“选择安装位置”, 选定最佳的安装位置。
2	确认测量关联注意事项	测量对象是移动或旋转的物体时, 需正确安装传感器头部的方向。测量狭窄或凹陷物体、检测物体为黑色时, 需要调整传感器头部的方向。详细内容, 请参考“安装时注意事项”。
3	确认安装方法及安装	面板上直接安装或通过附带的支架安装传感器头部。请参考“安装方法”, 安装传感器头部。
4	确认及适用放大器功能	BD 系列可通过放大器单元实现收发光优化, 零点调整, 自动灵敏度设定, 计算功能等多种功能。

[传感器头部] 选择安装位置

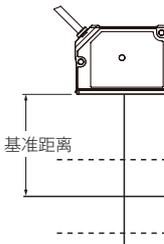
需考虑测量物体的位移量, 基准距离和测量范围而选择安装位置。安装时确认指示灯动作和位移量, 使测量物体位于传感器头部开始的基准距离处。

■ 指示灯动作

通过传感器头部的指示灯, 可以确认传感器头部和测量对象间的距离。



■ 显示位移量



位移量以原点(0)为基准, 当测量物体靠近传感器头部时, 显示值越接近正(+)值, 反之则接近负(-)值。

■ 各距离的指示灯动作及位移量显示

• 单位: mm

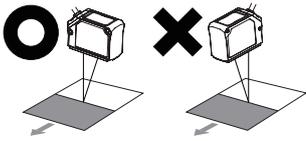
型号名	基准距离	额定测量范围	指示灯动作		
			NEAR 灯亮	NEAR / FAR 同时灯亮	FAR 灯亮
BD-030	30	25 ~ 35	25 ~ 31	29 ~ 31	29 ~ 35
BD-065	65	55 ~ 75	55 ~ 67	63 ~ 67	63 ~ 75
BD-100	100	80 ~ 120	80 ~ 104	96 ~ 104	96 ~ 120

[传感器头部] 安装注意事项

为了稳定的测量，请参考以下内容安装传感器头部使测量误差最小化。

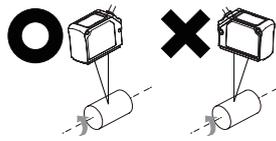
■ 测量移动物体

材质或颜色有差异时



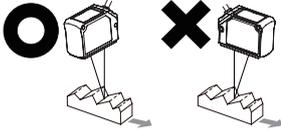
收发光部与测量物体的材质·颜色的临界线平行安装。

旋转的对象



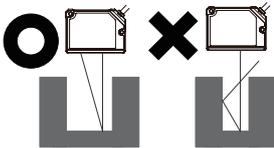
收发光部与转轴平行安装，减少旋转物体的晃动及位置偏差的影响。

有段差时



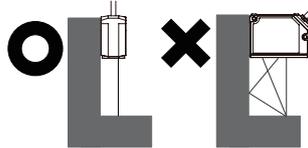
收发光部与段差的峰谷线平行安装。

■ 测量狭窄处或凹陷处



安装时，请注意测量对象反射回来的光必须回到产品收发光部，光线不可阻断。

■ 墙面安装



安装时，请注意墙面的反射光不可被产品收发光部接收。墙面反射率低，且为无光泽的黑色时，误差最小。

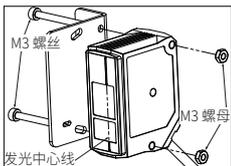
■ 测量黑色对象



测量反射率较低黑色物体时，收光量减少。安装时，尽量靠近测量物体。

安装方法

■ 传感器头部



- 用 M3 螺丝和螺母(扭矩:≤0.5N·m)直接在面板安装或利用支架进行安装。
- 选择位置时不应受振动或冲击的影响，且考虑发光中心线。

■ 放大器单元

- 螺丝安装

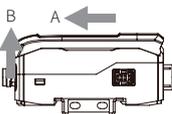
- 没有 DIN rail 时，可通过支架进行安装。
- 使用支架的安装及拆方法与利用 DIN rail 安装的方法相同。

- DIN rail 安装



1. 将放大器单元下端上安装宽 35mm 的 DIN rail。
2. 单元前端按箭头方向下压进行安装。

- DIN rail 分离

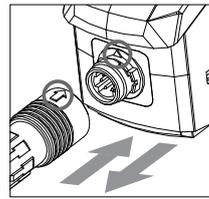


1. 将放大器单元向 A 方向推。
2. 将产品向 B 方向抬起，即可分离。

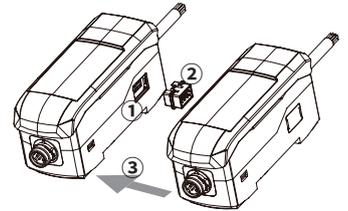
■ 磁环(附件)

传感器头部	延长线(零售)
在距离传感器头部 30mm 以内位置结合磁环,结合时需使电线环绕磁环3次。	在距离延长线的放大器连接器 30mm 以内位置结合磁环,结合时需使电线环绕磁环3次。

■ 连接传感器头部和放大器单元 ■ 放大器单元间的相互连接



1. 连接: 对准传感器头部连接器的 ↑ 标识和放大器单元的 ▲ 标识推入，直到有咔嚓响声。
2. 拆卸: 将传感器头部的连接器 CPA 往放大器单元的反方向拉即可分离。



1. 拆除想要连接的放大器单元的侧面盖。
2. 放大器单元上结合侧面连接器。
3. 将放大器单元安装在 DIN rail 后，按箭头方向紧密安装。
※ 拆分时，与以上顺序相反即可。

■ 主/从放大器单元的区分

输入/输出电线引出方向朝下时，最左侧的放大器作为主模块动作，通道编号从左到右依次递增。



■ 结合放大器单元时的注意事项

- 需在 DIN rail 上安装。
- 请在断开电源的状态下连接放大器单元。
- 给多个放大器单元同时上电。
- 放大器单元最多可连接 8 台，相结合的放大器组只可执行一种计算功能。
- 计算功能被激活时，从模块单元的设置值处于非激活状态，自动执行传感器头部间相互防干扰功能。

[放大器] 上电时显示状态

连接传感器头部，放大器单元首次上电或更换传感器头部时，显示控制输出类型设定界面。

按以下顺序，设定输出类型。

各项设定范围及重新设定方法，请参考‘模式设定’。

	1. 控制输出类型	2. 模拟量输出类型	3. 进入运行模式
PV 显示部	oUt	R-oUt	oUt.5Et
说明书	通过 [▲/▼] 键选择控制输出类型后按 [MODE] 键。	通过 [▲/▼] 键选择模拟量输出类型后按 [MODE] 键。	PV 显示部位闪烁 3 次 OUT.SET 后将进入运行模式。

[放大器] 模式设定

RUN	[AUTO] 键 2 秒以上	→	发光优化	自动	RUN
	[ZERO] 键 2 秒以上	→	零点调整	执行:[ZERO] 键 1 秒以下 解除:[ZERO] 键+[MODE] 键 2 秒以上	
	[MODE]+[▲] 键 2 秒以上	→	HIGH 手动灵敏度	位数变更:[◀], [▶] 键 设定值变更:[▼], [▲] 键 保存:[MODE] 键 2 秒以下	
	[MODE]+[▼] 键 2 秒以上	→	LOW 手动灵敏度		
	[MODE] 键 2 秒以下	→	自动灵敏度(教学)	自动	
	[MODE]+[AUTO] 键 2 秒以上	→	控制输出类型	设定值变更:[▼], [▲] 键 保存:[MODE] 键 PV 显示部显示 OUT.SET, SV 显示部闪烁 3 次 END 后自动	
	[▲] 键	→	监控最大值	[◀], [▶], [▼], [▲] 键或 5 秒钟无按键输入时自动	
	[▼] 键	→	监控最小值		
	[MODE] 键 2 秒以下	→	参数组	[MODE] 键 3 秒以上	

[放大器] 参数设定

- 部分参数根据型号或其他参数的设定情况，将会处于激活或非激活状态。
- [MODE] 键: 进入参数组，保存后返回上位阶段(3秒以上)
- [◀], [▶] 键: 参数组变更，参数变更
- [▲], [▼] 键: 参数设定值变更
- 详细内容，请参考用户手册。

■ 参数组 1

参数	显示	初始值
响应时间	RSPd	1M5
教学模式	SEnS	IPNt
输出类型	NoNC	No
PV 显示	dI SP	5tNd
PV 显示位数	dot	0000
上限显示缩放	H-5C	各型号
下限显示缩放	L-5C	不同
滞后	HYS	0001
上限模拟量输出缩放	H-AN	各型号
下限模拟量输出缩放	L-AN	不同
报错输出	ERR.oUt	KEEP
固定值输出	Fix.oUt	最大值

■ 参数组 3

参数	显示	初始值
外部输入1	d-IN1	t-IN
外部输入2	d-IN2	oUt.CLR
外部输入3	d-IN3	L-oFF
外部输入4	d-IN4	ZERo

■ 参数组 2

参数	显示	初始值
计算功能	CLC	oFF
增益	GRN	1
滤波器	FILtER	RVF
移动平均样品个数	AVF	16
中间值样品个数	MEdiAN	oFF
保持	Hold	oFF
保持计时输入	Holdt	t-IN
自动触发等级	AtLv	0
自动触发滞后	At.HYS	0001
计时	t-Mod	oFF
计时时间	tIME	0

■ 参数组 4

参数	显示	初始值
显示方向	dIR	一般显示
BANK	bANK	bANK-0
省电模式	SRE	oFF
锁定模式	LoCK	oFF
初始化	INIt	oFF

[放大器] 报错

报错状态下，在测量值(PV)显示器显示 'ERROR' 内容。
根据设定值(SV)显示器显示的内容，按以下处理方法进行措施。

SV 显示器	输出	原因	处理方法
HEAD	0	传感器头部未连接 传感器头部/电线断线 传感器头部故障	确认传感器头部与放大器的连接状态。 确认传感器头部电线是否断线。 检查以上项目后，请重新上电。 以上措施未起到效果则判断为传感器头部故障， 需更换相应产品。
LASER	0	传感器头部发光异常	调整传感器头部和检测物体间的距离为最大测量 范围内。
dARK	-	最大测量范围内不 存在对象物体/背景或 收光异常	调整传感器头部和检测物体间的距离为最大测量 范围内。
bRIGHT	-	收光量过多	
-----	-	功能设定或使用上的 问题，无法显示测量值	恢复到测量值可显示状态。
A-MEM	0	超过放大器单元内存 (EEPROM 记录次数 超过100万次，无法 更新)	关闭电源后确认传感器头部是否正确连接后再上电。 请执行参数组 4 初始化功能。 以上措施未起到效果则判断为放大器故障， 需更换相应产品。
H-MEM	0	传感器头部内存异常	关闭电源后确认传感器头部是否正确连接后再上电。 以上措施未起到效果则判断为传感器头部故障， 需更换相应产品。
AMP-C	0	放大器单元间接触不良	关闭电源后确认放大器间的连接状态后再上电。
VER	0	传感器头部的固件 版本不一致	请联系奥托尼克斯技术中心。
oUt	0	判定输出短路	关闭电源后确认 HIGH(黑色)/GO(灰色)/LOW(橙色)输出 线是否短路后再上电。
AMP	0	放大器单元错误	关闭电源后确认传感器头部是否正确连接后再上电。 以上措施未起到效果则判断为放大器故障， 需更换相应产品。
oCUR	0	输出端过电流	确认输出端负载是否在额定范围内。 确认输出端是否与其他线或Freme接触。
RI F	0	放大器单元间或 通信模块接触不良	关闭电源后确认放大器单元间或与通信模块间的接触 状态后再上电。

模式: 自动灵敏度 (教学)

自动设定判定输出(HIGH/GO/LOW)范围。参数组 1 的教学模式中设定方式后，
进入自动灵敏度设定模式。

■ 1点教学

利用成为基准的物体的高度测量值，设定判定输出范围。
HIGH 设定值 = 高度测量值 × 1.5, LOW 设定值 = 高度测量值 ÷ 2

设定方法

- SV 显示器显示 '1P' 时，按 [AUTO] 键 2 秒以下。
- 2秒钟教学测量物体后，利用其结果自动设定判定输出范围。

■ 2点教学

利用成为基准的段差测量值，设定判定输出范围。
HIGH 设定值=(段差×1.5)+下端高度, LOW 设定值=(段差÷2)+下端高度

设定方法

- SV 显示器显示 '1P' 时，无测量物体的情况下按 [AUTO] 键 2 秒以下。
- 2秒钟教学时间后 SV 显示器显示 '2P' 时，再放置测量物体按 [AUTO] 键 2 秒以下。
- 3秒钟教学测量物体后，利用其结果自动设定判定输出范围。

模式: 控制输出类型

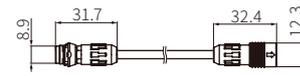
设定控制，模拟量输出类型。

■ 设定范围

设定类型	设定范围
控制输出	NPN, PNP
模拟量输出	OFF, 4-20MA, 0-5V, 1-5V, -5-5: -5 ~ 5V

另售: 延长线

- 单位: mm, 请参考奥托尼克斯网页中提供的图纸。
- 一般型和机器人型的延长线连接器尺寸是相同的。



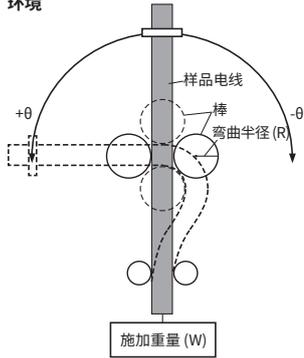
型号名		电线 长度
一般型	机器人型	
CID6P-1-SI-BD	CIDR6P-1-SI-BD	1 m
CID6P-2-SI-BD	CIDR6P-2-SI-BD	2 m
CID6P-5-SI-BD	CIDR6P-5-SI-BD	5 m
CID6P-10-SI-BD	CIDR6P-10-SI-BD	10 m

机器人型延长线的评价方法

各试验环境下反复试验确认其次数，直至样品出现电气性断线。

■ 左右弯曲试验

环境



条件

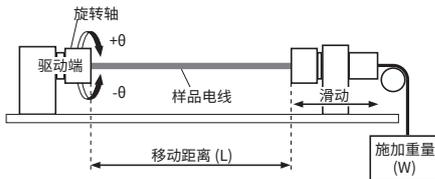
弯曲角度 (θ)	90°
施加重量 (W)	1 kg
弯曲半径 (R)	30 mm
弯曲速度	60 次/分钟(往返一次视为1次)

结果

约 32,000,000 次

■ 扭转试验

环境



条件

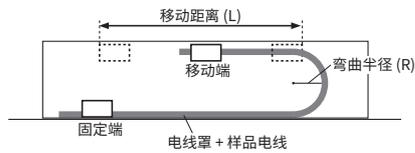
弯曲角度 (θ)	180°
施加重量 (W)	1 kg
移动距离 (L)	50 mm
弯曲速度	60 次/分钟(往返一次视为1次)

结果

约 30,000,000 次

■ U 折弯试验

环境



条件

移动距离 (L)	400 mm
弯曲半径 (R)	18 mm
弯曲速度	60 次/分钟(往返一次视为1次)

结果

约 42,000,000 次