

# 色标光电传感器



## BC Series 产品手册

请务必遵守使用说明书, 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

- 业界顶尖的色彩匹配精度 - 采用 R.G.B 3 色 LED 光源及 12 bit 分辨率
  - 支持 2 种检测模式: 色彩比例(C) 模式, 色彩比例+明暗 (C+I) 模式
  - 根据检测模式, 可分别设定 3 个阶段的灵敏度 (高灵敏度, 普通, 低灵敏度)
- 通过逆变器外界光衰减功能, 实现稳定检测
- 通过教学指示灯, 可确认设定的颜色
- 通过动作指示灯(红色)、稳定指示灯(绿色)、计时器指示灯(橙色), 轻松确认动作状态
- 通过外部电线输入, 可设定产品功能
- W 1.24 × L 6.7 mm 矩形光斑, 可识别微小物体及标志的颜色
- IP67 防护等级 (IEC 规格)

### 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。  
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。

### 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。
- 连接 DC Relay, 电磁阀等感性负载时, 请使用二极管或变阻器以消除浪涌。
- 上电后请在 0.5 秒后使用本产品。  
分开使用传感器和负载的电源时, 请先施加传感器电源。
- 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。
- 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。
- 用 SMPS 供电时, F.G 端子需接地且 0V 和 F.G 端子间连接滤波电容。
- 与发生干扰的机器(直流转换器, 逆变器, 伺服电机等)一起使用时, 务必将机器的 F.G 端子接地。
- 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 2,000 m 以下
  - 污染等级 2 (Pollution Degree 2)
  - 安装等级 II (Installation Category II)

### 产品构成

- 产品
- 支架
- M3 螺丝 × 2
- 使用说明书
- 电位器调节起子

## 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。

**BC 15 - L D T - C - ①**

### ① 控制输出

无标识: NPN 集电极开路输出  
P: PNP 集电极开路输出

## 另售

- 连接器电线, 连接器连接线

## 安装注意事项

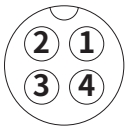
- 根据使用环境, 场所及额定规格, 请正确安装。请考虑如下条件。
  - 安装环境及背景 (反射光)
  - 检测距离及检测物体
  - 检测物体的移动方向
  - 特性数据
- 邻近安装多台光电传感器时, 因相互干扰, 可能会发生误动作。
- 当检测金属物体或表面有光泽的物体或镜面体时, 请将传感器倾斜 10 ~ 20° 安装。
- 安装螺丝时, 请使用 0.8 N·m 以下的扭矩拧紧。安装支架时, 请勿使传感器的光轴错位。
- 请先测试传感器后再使用。根据检测物体的有无, 确认指示灯是否正确动作。

## 动作模式设定

- 请使用电位器调节起子进行调整。旋转用力过大, 可能会破损。

动作模式	说明
 (N.O.) 色彩匹配模式	教学色彩和检测色彩匹配: 动作指示灯 (红色) 及晶体管输出 ON
 (N.C.) 色彩不匹配模式	教学色彩和检测色彩不匹配: 动作指示灯 (红色) 及晶体管输出 ON

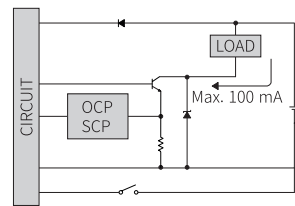
## 连接图



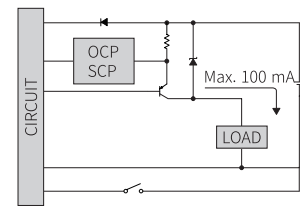
Pin	颜色	功能
①	棕色	+V
②	白色	SET
③	蓝色	0 V
④	黑色	OUT

## 电路图

### ■ NPN 集电极开路输出



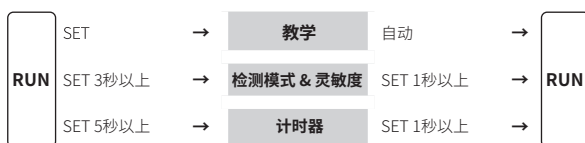
### ■ PNP 集电极开路输出



- 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。

## 设定模式

- 请使用传感器正面的 SET 键或外部输入线 (白色, 连接 2 号 pin)。
- 确认设定状态相应的指示灯动作。
- 重新设定时, 还是以之前的设定开始。(设定初始化功能: 不支持)



## 教学

通过教学功能设定需要检测的颜色。教学状态不同, 指示灯动作会有所不同。

### 01. 传感器和需要设定的颜色面对面安装。

安装距离: 15 ± 2 mm

### 02. 按 1 下 SET 键进入教学设定模式 (教学待机)。

10秒内无 SET 键输入时, 自动复位。

### 03. 按 SET 键 3 秒以上, 进行教学。

### 04. 教学完成时, 教学指示灯显示教学色且自动返回运行模式。

	教学指示灯	稳定指示灯 (绿色)	动作指示灯 (红色)
教学待机	闪烁 (橙色)	OFF	OFF
教学完成	ON (教学色)	ON	ON
教学报错 01)	收光量饱和	ON (绿色)	OFF
	收光量不足	ON (红色)	
	收光量不稳定	ON (蓝色)	

01) 按 1 下 SET 键返回运行模式。

### ■ 教学指示灯

- 可以确认有无教学, 防止重复设定教学。
- 教学完成时, 指示灯中显示与教学色相似的颜色。
- 根据检测物体的光泽及材质、检测角度等, 颜色可能有所差异。
- 通过多台传感器检测类似颜色时, 仅靠教学指示灯的颜色区分有所困难。教学指示灯的颜色仅供参考。



## 检测模式及检测灵敏度

设定检测模式和检测灵敏度 (高灵敏度-普通-低灵敏度)。

根据不同设定, 动作指示灯动作也将不同。

- C 模式 (Color): 色彩比例识别
- C + I 模式 (Color + Intensity): 色彩比例及明暗识别

### 01. 按 SET 键 3 秒以上, 进入设定模式。

### 02. 按 1 下 SET 键, 设定检测模式及检测灵敏度。

### 03. 按 SET 键 1 秒以上, 返回运行模式。

检测模式	检测灵敏度	教学指示灯	稳定指示灯 (绿色)	动作指示灯 (红色)
C 模式	高灵敏度	闪烁 (红色)	OFF	闪烁
	普通	闪烁 (绿色)		
	低灵敏度	闪烁 (蓝色)		
C + I 模式	高灵敏度	闪烁 (红色)	闪烁	OFF
	普通	闪烁 (绿色)		
	低灵敏度	闪烁 (蓝色)		

## 计时器设定

使用计时器 (OFF-delay 模式: 40 ms 固定) 功能, 防止检测物体因快速移动导致输出误动作。不同设定模式, 指示灯动作也会不同。

### 01. 按 SET 键 5 秒以上, 进入设定模式。

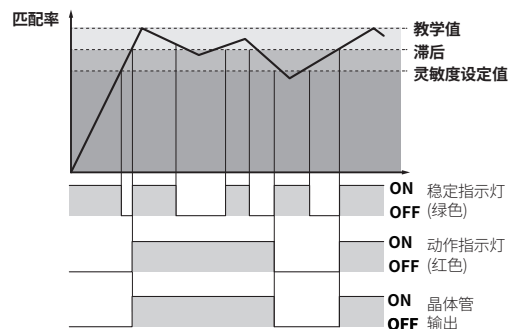
### 02. 按 1 下 SET 键, 将计时器 ON 或 OFF。

### 03. 按 SET 键 1 秒以上, 返回运行模式。

设定模式	计时器 ON	计时器 OFF	计时器指示灯 (橙色)	稳定指示灯 (绿色)	动作指示灯 (红色)
	ON	OFF	ON	闪烁	闪烁

## 动作时序图

### ■ 色彩匹配模式 (N.O.)

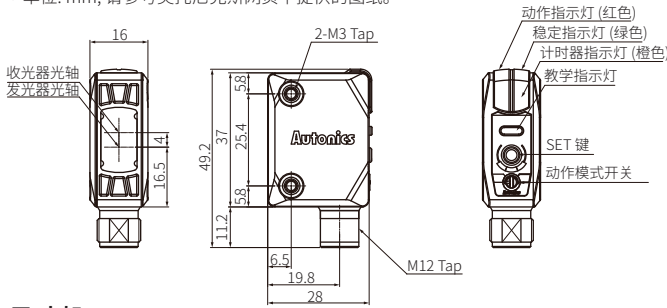


状态	教学指示灯	温度指示灯 (绿色)	动作指示灯 (红色)
匹配	ON (教学色)	ON	ON
不稳定匹配		OFF	ON
不稳定不匹配		OFF	OFF
不匹配		ON	OFF

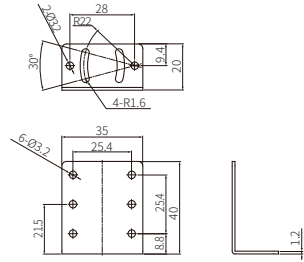
- 色彩不匹配模式 (N.C.) 时, 动作相反。

## 外形尺寸图

• 单位: mm, 请参考奥托尼克斯网页中提供的图纸。



## ■ 支架



## 规格

型号	BC15-LDT-C-□
检测方式	限定距离反射型
检测距离	15 mm ± 2 mm
检测物体	不透明体, 半透明体
应差距离	≤ 检测距离的 20% (检测模式-灵敏度设定不同而不同)
响应时间	≤ 500 μs
使用光源	Full Color LED (红色, 绿色, 蓝色)
最小发光光斑直径	W 1.24 × L 6.7 mm
检测模式	C 模式 (色彩比例识别) - C+I 模式 (色彩比例+明暗识别) 转换 (SET键或 SET线)
灵敏度调整	YES (SET键或 SET线)
动作模式	色彩匹配 (Normally Open) - 色彩不匹配 (Normally Closed) 模式转换 (电位器)
教学	YES
计时器	OFF-delay 模式: 40 ms 固定
指示灯	动作指示灯 (红色), 稳定指示灯 (绿色), 教学指示灯 (Full Color LED), 计时器指示灯 (橙色)
认证	CE ENEC
产品重量 (含包装)	≈ 14 g (≈ 80 g)
电源电压	12-24 VDC = ± 10% (ripple P-P: ≤ 10%)
消耗电流	≤ 30 mA
控制输出	NPN 集电极开路输出 / PNP 集电极开路输出
负载电压	≤ 30 VDC =
负载电流	≤ 100 mA
残留电压	NPN: ≤ 1 VDC =, PNP: ≤ 2.5 VDC =
保护回路	电源反接保护回路, 输出短路过电流保护回路
绝缘阻抗	≥ 20 MΩ (500 VDC = megger)
抗干扰	由干扰模拟器产生的方波干扰 (脉宽 1 μs) ± 240 VDC =
耐电压	1,000 VAC ~ 50/60 Hz 1分钟
耐振动	10 ~ 55 Hz (周期 1分钟) 振幅 1.5 mm X, Y, Z 各方向 2小时
抗冲击	500 m/s <sup>2</sup> (≈ 50 G) X, Y, Z 各方向 3次
使用周围照度 (收光面)	白炽灯: ≤ 3,000 lx
使用周围温度	-10 ~ 55 °C, 储存时: -25 ~ 75 °C (未结冰, 未结露状态)
使用周围湿度	35 ~ 85%RH, 储存时: 35 ~ 85%RH (未结冰, 未结露状态)
防护等级	IP67 (IEC 规格)
连接方式	接插型
连接器规格	M12 4-pin 插头型
材质	外壳: PC, 检测部: PMMA, 支架: SUS304, 螺丝: 碳钢

## 异常检查及处理方法

异常	异常原因	处理方法
不动作	电源电压	供给额定范围内的电源。
	断线, 接触不良	检查电线。
偶尔不动作	教学时发生收光量饱和报警, 输出震颤现象	将传感器倾斜 10 ~ 20° 进行安装。(检测金属或有光泽物体时)
	逆变器外界光干扰	传感器上安装挡板或远离逆变器外界光安装。
	传感器保护罩被污染	用软刷或抹布擦拭异物, 再进行灵敏度设定。
连接器接触不良	连接器接触不良	请确认连接器结合部分。
动作/稳定指示灯以 0.5 秒为间隔交替闪烁	输入电压, 负载过流	供给额定范围内的电源。

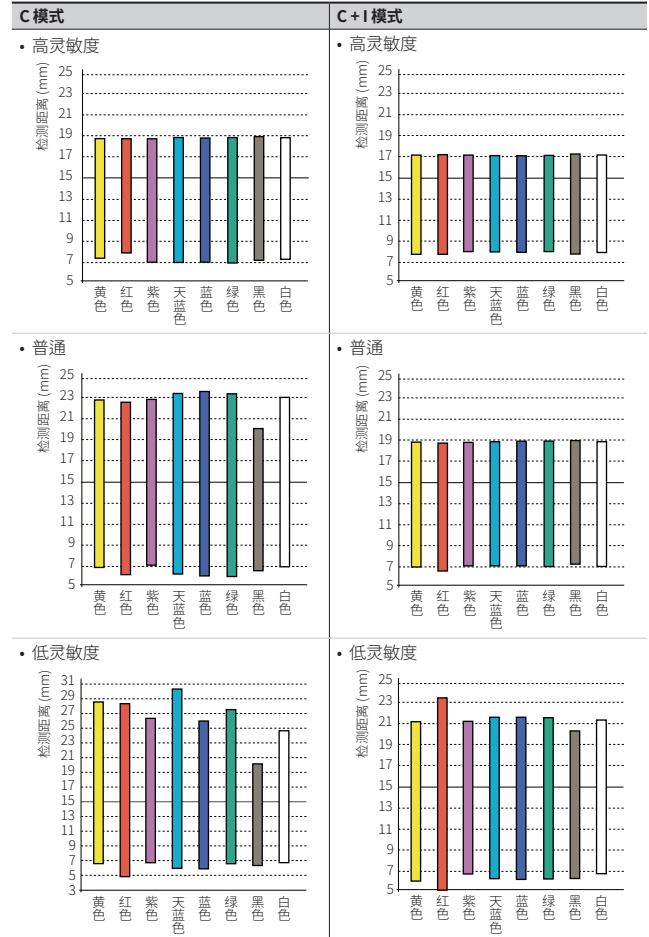
## 特性数据: 无光泽

### ■ 标准检测色

检测色	PANTONE 记号
黄色	Yellow U
红色	Red032U
紫色	Purple U
天蓝色	306U
蓝色	Blue072U
绿色	Green U
黑色	405U
白色	—

### ■ 检测颜色相应的检测距离

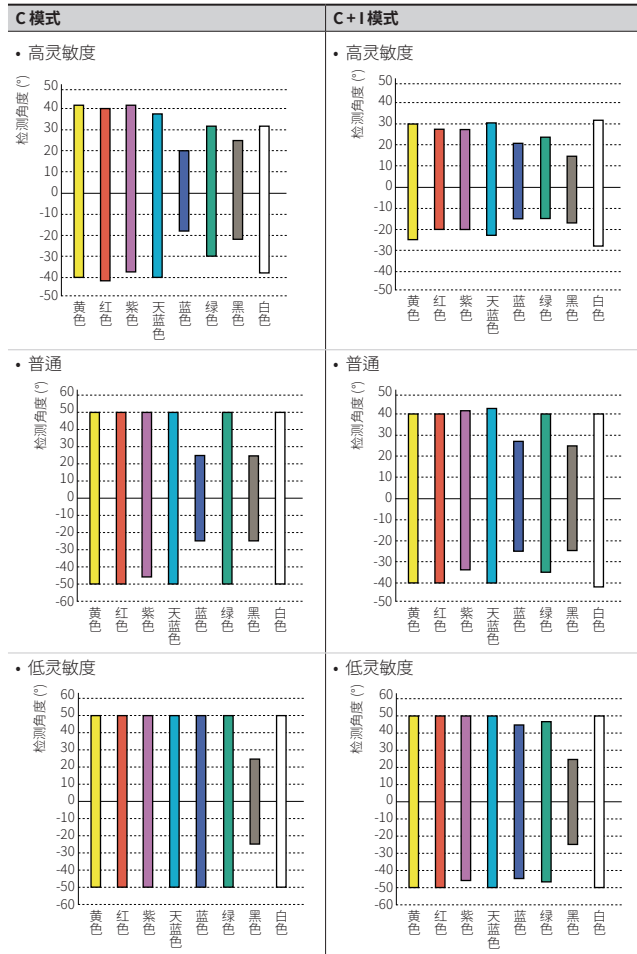
• BC15-LDT-C



## 特性数据: 无光泽

### ■ 检测颜色相应的检测角度

• BC15-LDT-C



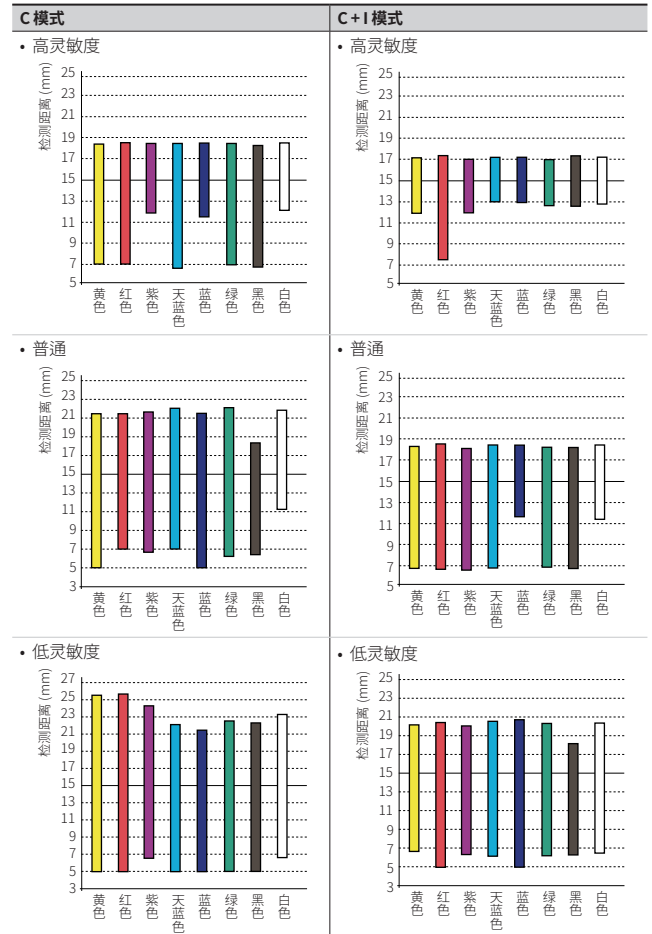
## 特性数据: 有光泽

### ■ 标准检测色

检测色	PANTONE 记号
黄色	Yellow C
红色	Red032C
紫色	Purple C
天蓝色	306C
蓝色	Blue072C
绿色	Green C
黑色	405C
白色	—

### ■ 检测颜色相应的检测距离

• BC15-LDT-C



## 特性数据: 有光泽

### ■ 检测颜色相应的检测角度

• BC15-LDT-C

