

Version:
December 1, 2022

DEMINT

Electronics Co., Ltd.

环境光传感器概述

Web: www.direct-token.com

Email: rfq@direct-token.com

德铭特电子（深圳）有限公司

大陆： 广东省深圳市南山区南山大道 1088 号南园枫叶大厦 17P
电话: +86 755 26055363

台湾： 台湾省新北市五股区中兴路一段 137 号
电话: +886 2981 0109 传真: +886 2988 7487

环境光传感器概述

什么是环保光敏三极管/光敏晶体管管 (Phototransistors)?

环保光敏三极管是光电二极管与放大器集成组合单芯片。这个集成组合用以克服光电二极管的主要均一增益限制。现代许多应用需要来自光电检测器的输出信号比单独光电二极管产生还要大，虽然来自光电二极管的信号总是可以通过使用外部运算放大器或其他电路来放大，但是这种方法通常不如使用光敏晶体管管那样实用或成本有效。

光敏晶体管管可以看作是一个光电二极管，其输出光电流信号被馈送到晶体管的基极。当不需要作为光电检测器的器件操作时，通常基极连接，可允许设计人员使用基极电流来偏置晶体管。光敏晶体管管的典型增益的范围可以从 100 到 1500。光敏晶体管管的电流 - 电压特性与 NPN 信号晶体管类似，唯一不同的是入射光提供基极驱动电流。

环保光敏三极管的结构非常类似于光电二极管的结构。实际上，当没有针对这种操作模式进行优化时，集电极 - 基极结的光敏晶体管管可以用作具有相当好的光电二极管，主要的结构差异在于光敏晶体管管比光电二极管多两个结。

光敏三极管适用于与以人眼相似的方式检测光或亮度，它们最常见于工业照明，消费电子和汽车系统，其中可以根据环境光线条件自动调整设置。通过打开，关闭或调整功能，环境光传感器可以节省电池电量，并提供额外的安全性，而无需手动调整。德州仪器提供各种各样的环境光传感器，有引脚型和表面封装贴片，光电二极管或光敏晶体管管输出。

环境光传感器 (Ambient Light Sensor) 有那些产品?

环境光传感器 Ambient Light Sensors	光敏电阻器 CdS		优点：与人眼相似。 缺点：含镉、铅 ROHS 禁止物质。
	光敏二极管 Photo Diode		优点：光二极管在单元之间的一致性相对较高。 缺点：电流输出量较低，需要外加放大电路。
	光敏三极管 Phototransistor		优点：含放大电路，光电晶体管输出电流大。 缺点：温度特性较差。
	光敏 IC Photo IC		优点：放大、逻辑控制、开关等多种集成功能 缺点：对专业产品单依赖性高。

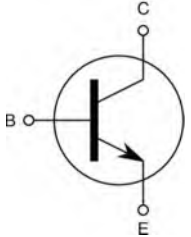


为什么要使用环保光敏晶体管？

环保光敏晶体管是光敏晶体管管，光敏传感器，光敏晶体管管，环保光敏三极管，环境光传感器的统称。环保光敏晶体管是固态光探测器，拥有内部增益。这使得它们在相同面积基础上比光电二极管更敏感，并可用于提供模拟或数字输出信号。光敏晶体管系列的探测器提供以下特点：

- 高性价比光电检测器，检测范围从可见光到近红外。
- 可获得 100 到 1500 的增益。
- 适度响应时间。
- 可用于各种包装，包括环氧涂层，转印模塑，铸造，密封包装和芯片形式。
- 替代传统 CDS 光敏电阻，不含镉、铅等有害物质，符合欧盟 ROHS 标准。
- 可用于几乎任何可见光或近红外光源，如 IRED，霓虹灯，荧光灯，白炽灯泡，激光器，火源，阳光等。

源照明指南

光源	照明 (Lux)	ALS 电路符号
月光	0.1	
60W 灯泡 @1m	50	
1W MES 灯泡 @0.1m	100	
荧光灯	500	
明亮的阳光	30,000	

滤光 Filtering

大多数光电二极管和光敏三极管具有的环氧树脂滤光功能，可提高相对的光谱灵敏度，使之更接近人类的眼睛的灵敏度。这有时被称为 $v(\lambda)$ 曲线。料号包含字母 FC 的部件号具有此环氧树脂。图 1 显示了没有环氧树脂滤光的环境光传感器，图 2 显示了带有环氧滤光的传感器。对于这种环氧树脂滤光，带宽 ($\lambda_{0.5}$) 从 430nm 降低到 800nm 到 430nm 到 600nm。

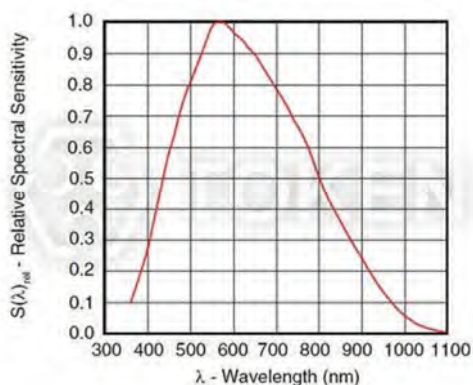


图 1 - 无环氧滤光

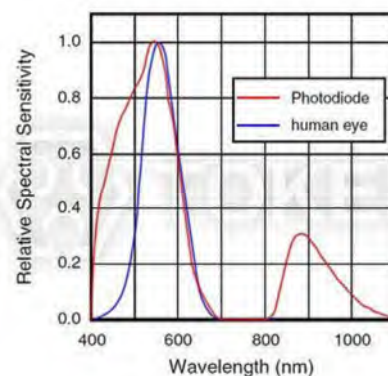


图 2 - 环氧树脂滤光