

Tecnología de infrarrojos para aplicaciones de sensado y control remoto

Masanori Tanimura y Raimund Wagner. Marketing de Producto, ROHM Semiconductor GmbH



www.rohm.com/eu



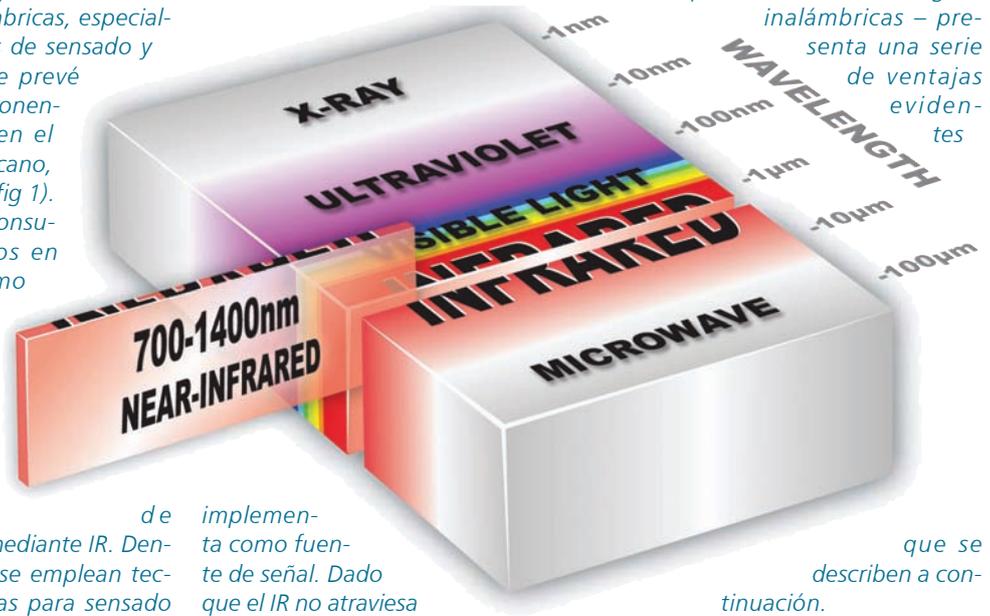
Raimund Wagner

FIG 1. Las señales infrarrojas están cerca del centro del espectro electromagnético, por encima de la radio y muy por debajo de los rayos gamma.

La tecnología de infrarrojos (IR) está ganando una amplia aceptación y se dirige a una amplia variedad de aplicaciones inalámbricas, especialmente en las áreas de sensado y control remoto. Se prevé un crecimiento exponencial del mercado en el segmento de IR cercano, medio y lejano (ver fig 1). Los productos de consumo más avanzados en la actualidad, como teléfonos móviles, cámaras digitales o reproductores DVD, así como otros muchos controles remotos, se basan en dispositivos de sensado y control mediante IR. Dentro del IR cercano se emplean tecnologías fotoópticas para sensado

óptico y comunicaciones ópticas ya que la luz es menos compleja que la RF cuando se

las paredes, no interfiere con otras señales en entornos de interior y – si se compara con otras tecnologías inalámbricas – presenta una serie de ventajas evidentes



de implementa como fuente de señal. Dado que el IR no atraviesa

que se describen a continuación.

Entre los productos basados en la tecnología de IR se encuentran emisores de IR, receptores de IR (sensores), fotointerruptores y fotorrefletores, sensores de inclinación, módulos de comunicación IrDA y módulos receptores de control remoto. Los emisores de IR son diodos emisores de luz (LED) con unas especiales características en cuanto a su encapsulado y sus funciones, como su potencia óptica de salida, longitud de onda y tiempo de respuesta. Los receptores de IR también se denominan sensores ya que detectan la forma longitud de onda y la radiación espectral de la luz procedente del emisor de IR. Se especifican mediante sus características ópticas, encapsulado y circuitería especial, como filtro de luz ambiental, amplio ángulo de visión y mucho más. Un fotointerruptor es un fotosensor que integra un receptor y emisor óptico en un solo encapsulado en forma de U. En un fotointerruptor empleado para transmisión, los elementos emisores y detectores de luz se colocan enfrente el uno del otro. La forma y el tamaño son dos de las principales

características diferenciadoras de un fotointerruptor. Las características del producto vienen determinadas por la rendija y el hueco, es decir, la anchura o distancia del emisor al receptor/sensor. La anchura de la rendija vertical u horizontal es la apertura de la ventana para el colimador, también llamada anchura de haz. Además de la rendija y el hueco, otros criterios de selección son el tipo de salida, como las señales de salida analógicas, digitales y de doble fase. Los fotorrefletores o sensores de tipo reflectivo son emisores-sensores (fotointerruptor) colocados uno junto al otro que detectan los haces reflejados procedentes de una superficie. Sus principales características eléctricas son: factor de ganancia de la transferencia, corriente de colector del sensor frente a corriente del LED de IR, longitud de onda y tiempo de conmutación de respuesta. Los sensores de tipo reflectivo se pueden emplear en aplicaciones de sensado de proximidad. Los sensores de inclinación representan un tipo especial de diseño de sensado para fotoóptica

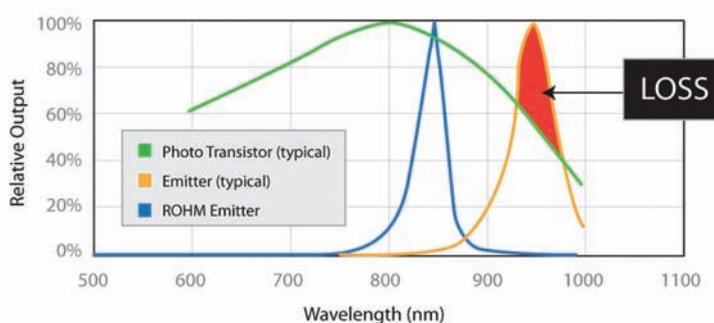
en el cual la rotación de la imagen forma parte del sensado.

En aplicaciones comunes como las comunicaciones ópticas inalámbricas para dispositivos móviles, los módulos de comunicación IrDA se suministran a menudo en encapsulados para montaje superficial (SMD) y alcanzan velocidades de datos SIR, MIR o FIR.

Los módulos receptores para control remoto trabajan con diversas frecuencias de la portadora (generalmente en el rango de 30 a 60KHz). Las unidades que incorporan doble lente ofrecen un mayor grado y un rango más amplio de sensibilidad. El tamaño reducido y el diseño (típico) del montaje superficial hacen que resulten ideales como embebidos en numerosas aplicaciones. Las unidades que integran un circuito integrado ven mejoradas sus características antirruido.

Como tecnología inalámbrica, IR presenta ventajas e inconvenientes si se compara con las tecnologías de RF y de banda industrial, científica y médica (ISM) (902-928MHz). Entre

sus ventajas se encuentran su mayor seguridad gracias a la direccionalidad del haz que ayuda a asegurar que los datos transmitidos no sean detectados ni se introduzcan en dispositivos cercanos. Proporcionan una elevada inmunidad al ruido al no ser tan susceptibles la interferencia de señal procedente de otros dispositivos, y también se caracterizan por su bajo consumo: son ideales para soluciones portátiles y diseños sencillos. Por último, pero no por ello menos importante, existen pocas restricciones reguladoras de ámbito internacional. Por otra parte, uno de sus inconvenientes es que han de estar en línea visual: transmisores y receptores deben estar prácticamente alineados de manera directa. Además los IR quedan bloqueados por objetos comunes como paredes, plantas y otros elementos, así como por las personas. Tienen un corto alcance ya que sus prestaciones caen a distancias más largas debido a su alta sensibilidad frente a la luz y factores meteorológicos, por lo cual la incidencia directa de la luz solar, lluvia, niebla, polvo y polución pueden afectar al resultado de la transmisión. Finalmente, la velocidad de transmisión de los datos es menor que en la típica transmisión mediante hilos o RF. Pese a ello, muchas aplicaciones se adaptan bien a la tecnología de IR por su elevada velocidad de comunicación, alto nivel de seguridad y mayor libertad de diseño gracias a la compatibilidad de las funciones para un futuro rediseño.



ROHM Semiconductor ofrece una completa gama de productos dirigidos a todo tipo de tecnología de dispositivos de IR. Unos pocos productos clave demuestran una gran funcionalidad con especial atención en el concepto exclusivo de encapsulado ultracompacto: la tecnología avanzada de emisor de longitud de onda para IR ha dado como resultado el desarrollo de emisores de IR que trabajan cerca de 850nm para obtener una mayor eficiencia de salida y un ahorro de energía del 66% (ver FIG 2). Si se compara con otros productos, el encapsulado SMD ultracompacto de los fotointerruptores de ROHM ofrece aproximadamente una reducción del 31,4% en el volumen y una reducción del 28% en la masa. Basándose en una construcción de doble-molde (un molde primario con la lente seguida por un molde secundario) y la tecnología de emisor de longitud de onda de IR de 850nm, ofrecen una alta sensibilidad, precisión mejorada de la señal y la

mayor corriente de salida del colector disponible. Algunas versiones, como los fotointerruptores de dos fases, integran dos sensores en un único encapsulado. Además de ahorrar más espacio, pueden detectar la velocidad y la dirección de un motor con mayor precisión que las soluciones fotoópticas convencionales que utilizan dos sensores por separado. Otras soluciones incluyen un encapsulado montado sobre una abrazadera y un conector MINI CT para conectarse de forma cómoda a otros circuitos, eliminando así la necesidad de una placa de circuito secundaria o de soldadura.

40 años de soporte a los sensores IR y la continua investigación en el ámbito de los LED y los sensores han dado como resultado una potente oferta de sensores IR y productos de control remoto que combinan las tecnologías más avanzadas de IR con la elevada eficiencia y el complejo encapsulado para atender la creciente demanda de aplicaciones de IR. 📍

Figura 2. A diferencia de los emisores convencionales de IR que trabajan cerca de 950nm, el funcionamiento a 850nm de la tecnología de emisor de longitud de onda de IR de ROHM Semiconductor se acerca mucho más a la longitud de onda de los fototransistores, y ello da como resultado menos pérdida de energía