

Mạch cảm biến hồng ngoại IR là một phần rất quan trọng của thiết bị điện tử, đặc biệt là trong lĩnh vực Robot và Tự động hóa. Cảm biến trong các thiết bị điện tử giúp cuộc sống của mình trở nên dễ dàng bằng cách tự động cảm nhận và điều khiển các thiết bị mà không cần sự tương tác của con người. Có rất nhiều loại cảm biến như Cảm biến cháy, cảm biến độ ẩm, cảm biến chuyển động, cảm biến nhiệt độ, cảm biến IR... Trong bài viết này, mình sẽ giải thích về **cảm biến IR** (Cảm biến hồng ngoại), cách hoạt động và cách **Mạch cảm biến hồng ngoại IR**.

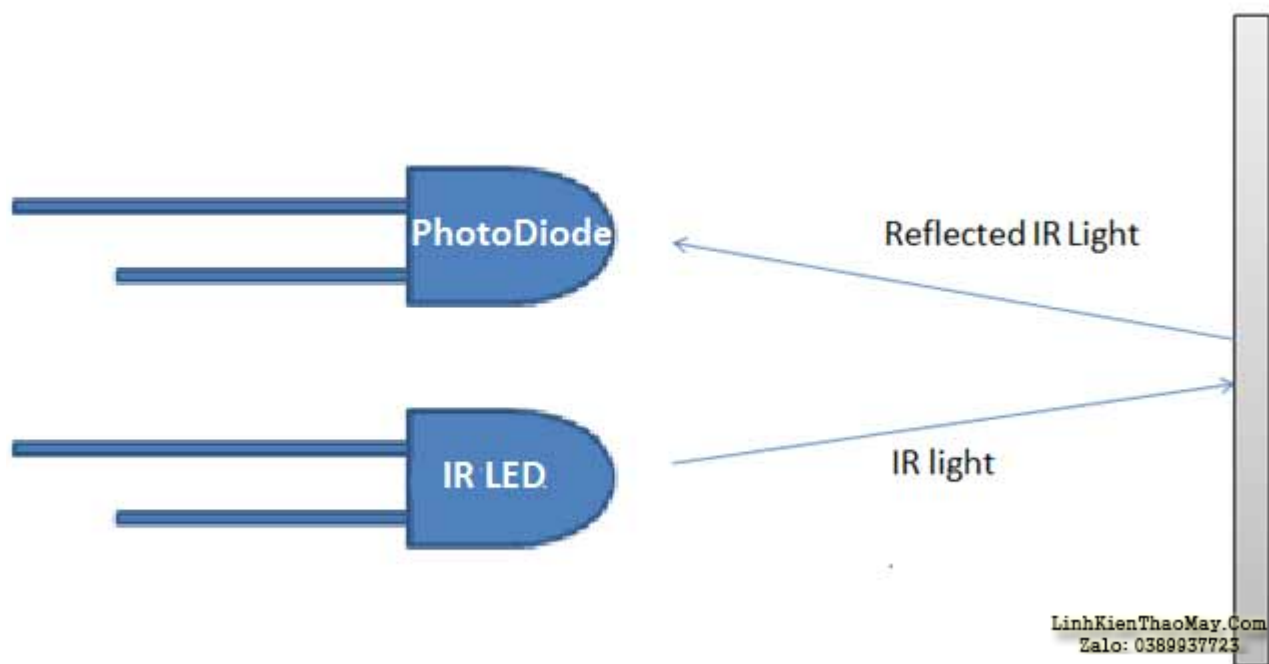
Cảm biến IR là cảm biến rất phổ biến, được sử dụng trong nhiều ứng dụng trong điện tử, như nó được sử dụng trong hệ thống điều khiển từ xa, máy dò chuyển động, bộ đếm sản phẩm, Robot theo đường dây, Báo động, v.v.

Cảm biến IR về cơ bản bao gồm một **đèn LED hồng ngoại** và một **Điốt quang**, cặp này thường được gọi là **cặp IR** hoặc **Bộ ghép quang**. Cảm biến hồng ngoại hoạt động trên cơ sở chính trong đó đèn LED hồng ngoại phát ra bức xạ hồng ngoại và Điốt quang cảm nhận bức xạ hồng ngoại đó. Điện trở điốt quang thay đổi theo lượng bức xạ IR chiếu vào nó, do đó điện áp rơi trên nó cũng thay đổi và bằng cách sử dụng bộ so sánh điện áp (như LM358), mình có thể cảm nhận sự thay đổi điện áp và tạo ra đầu ra tương ứng.

Việc đặt IR LED và Photodiode có thể được thực hiện theo hai cách: **Trực tiếp** và **Gián tiếp**. Trong chế độ **Trực tiếp**, đèn LED hồng ngoại và điốt quang được giữ ở phía trước của nhau, do đó bức xạ hồng ngoại có thể trực tiếp rơi vào điốt quang. Nếu mình đặt các vật thể nào giữa chúng, thì nó sẽ ngăn chặn sự chiếu xuống của ánh sáng IR trên điốt quang.



Và trong **mắc gián tiếp**, cả đèn LED hồng ngoại và diode quang đều được đặt song song (cạnh nhau), hướng cả hai về cùng một hướng. Theo cách đó, khi một vật được giữ trước cặp IR, ánh sáng IR sẽ bị vật thể phản xạ và bị photodiode hấp thụ. Lưu ý rằng vật thể không được có màu đen vì nó sẽ hấp thụ tất cả ánh sáng IR, thay vì phản xạ. Nói chung, cặp IR được đặt theo kiểu này trong Mô-đun cảm biến IR.



Để **xây dựng một mô-đun IR** , mình chủ yếu cần **cặp IR (IR LED và Photodiode)** và **LM358** với một số điện trở và đèn LED.

IR LED

IR LED phát ra ánh sáng, trong dải tần số Hồng ngoại. mình không nhìn thấy ánh sáng hồng ngoại vì bước sóng của nó (700nm - 1mm) cao hơn nhiều so với dải ánh sáng nhìn thấy. Mọi thứ sinh ra nhiệt đều phát ra tia hồng ngoại như cơ thể con người mình. Tia hồng ngoại có các đặc tính giống như ánh sáng nhìn thấy, như nó có thể được hội tụ, phản xạ và phân cực như ánh sáng nhìn thấy.

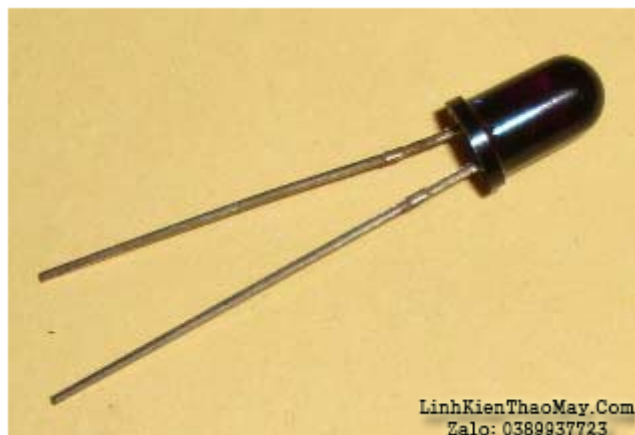


IR LED trông giống như một đèn LED bình thường và cũng hoạt động như một đèn LED bình thường, nó tiêu thụ dòng điện 20mA và nguồn điện 3vots. Đèn LED hồng ngoại có góc phát ánh sáng xấp xỉ. 20-60 độ và phạm vi khoảng. vài cm đến vài feets, nó phụ thuộc vào loại máy phát IR và nhà sản xuất. Một số máy phát có phạm vi tính bằng km.

PhotoDiode

Điốt quang được coi là Điện trở phụ thuộc vào ánh sáng (LDR), có nghĩa là nó có điện trở rất cao khi thiếu ánh sáng và trở nên yếu khi ánh sáng chiếu vào. Điốt quang là một bóng bán

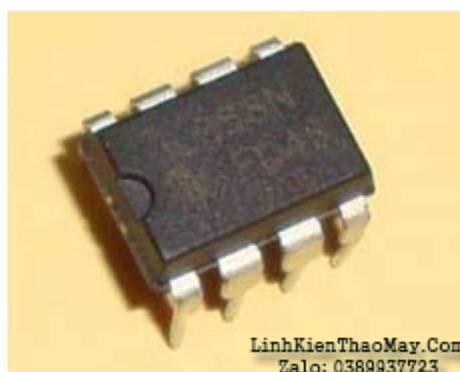
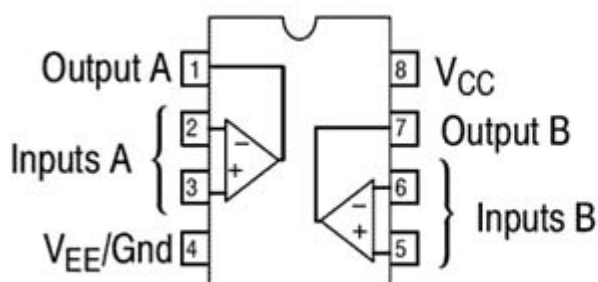
dẫn có tiếp giáp PN, **hoạt động theo Phân cực ngược** , có nghĩa là nó bắt đầu dẫn dòng điện theo hướng ngược lại khi Ánh sáng chiếu vào nó và lượng dòng điện tỷ lệ với lượng Ánh sáng. Thuộc tính này làm cho nó hữu ích cho việc phát hiện IR.



Điốt quang trông giống như một đèn LED, với lớp phủ màu Đen ở mặt ngoài của nó. Nó được sử dụng trong phân cực đảo , như được hiển thị trong sơ đồ mạch bên dưới.

LM358

LM358 là một **âm ly hoạt động** (Op-Amp) và trong mạch này, mình đang sử dụng nó như một bộ **so sánh điện áp** . LM358 có hai bộ so sánh điện áp độc lập bên trong nó, có thể được cấp nguồn bằng mã PIN duy nhất, vì vậy mình có thể sử dụng một IC duy nhất để xây dựng hai mô-đun cảm biến IR. mình chỉ sử dụng một bộ so sánh ở đây, có đầu vào ở mã PIN 2 & 3 và đầu ra ở mã PIN 1. Bộ so sánh điện áp có hai đầu vào, một là đầu vào đảo và thứ hai là đầu vào không đảo (PIN 2 và 3 trong LM358). Khi điện áp ở đầu vào không đảo (+) cao hơn điện áp ở đầu vào không đảo (-), thì đầu ra của bộ so sánh (PIN 1) là Cao. Và nếu điện áp của đầu vào đảo (-) cao hơn đầu không đảo (+), thì đầu ra là THẤP.



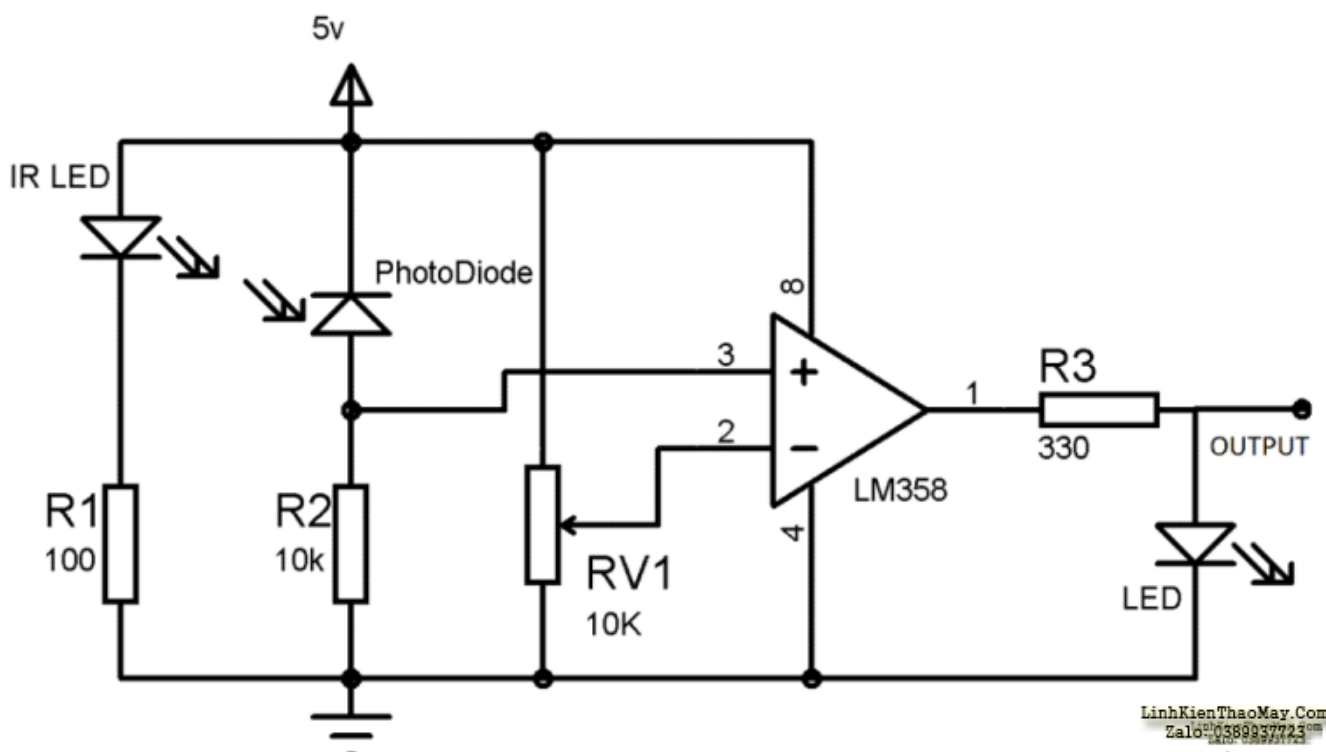
Mạch cảm biến hồng ngoại IR

Các linh kiện

- Cặp IR (IR LED và Photodiode)
- IC LM358
- Điện trở 100, 10k, 330 ohm

Tài liệu này được tải từ website: <http://linhkienthaomay.com>. Zalo hỗ trợ: 0389937723

- Biến trở - 10k
- Đèn LED



Bạn có thể xem các kết nối trong **sơ đồ mạch cảm biến IR**. Diode quang được kết nối phân cực ngược, đầu đảo của LM358 (PIN 2) được kết nối với biến trở, để điều chỉnh độ nhạy của cảm biến. Và đầu không đảo (PIN 3) được kết nối với đường giao nhau của diode quang và điện trở.

TRUNG TÂM SỬA CHỮA ĐIỆN TỬ QUẢNG BÌNH

MR. XÔ - 0901.679.359 - 80 Võ Thị Sáu, Phường Quảng Thuận, tx Ba Đồn, tỉnh Quảng Bình

GIÁ RẺ

NHANH CHÓNG

LINH KIỆN CHÍNH HÃNG



TRUNG TÂM SỬA CHỮA ĐIỆN TỬ XÔ NGUYỄN

- Dịch vụ sửa chữa điện tử tại nhà
- Cung cấp linh kiện điện tử
- Tư vấn lắp đặt nhà thông minh

Đc: Quảng Thuận, tx Ba Đồn,
tỉnh Quảng Bình - 0901.679.359

Khi mình BẬT, mạch không có bức xạ IR hướng tới diode quang và Đầu ra của bộ so sánh là THẤP. Khi mình chụp một số đối tượng (không phải màu đen) trước cặp IR, thì IR phát ra từ IR LED sẽ bị phản xạ bởi đối tượng và được hấp thụ bởi photodiode. Bây giờ khi IR giảm phản xạ trên Diode quang, điện áp trên diode quang giảm xuống và điện áp trên điện trở nối

tiếp R2 tăng lên. Khi điện áp tại Điện trở R2 (được kết nối với đầu không đảo của bộ so sánh) cao hơn điện áp ở đầu đảo, khi đó đầu ra trở nên CAO và đèn LED BẬT.

Điện áp ở đầu đảo, còn được gọi là **Điện áp ngưỡng**, có thể được đặt bằng cách xoay núm của biến trở. Điện áp cao hơn ở đầu đảo (-), cảm biến kém nhạy hơn và Hạ điện áp ở đầu đảo (-), cảm biến nhạy hơn.

Các bài viết tương tự:

1. [Bếp Hồng Ngoại K'Sun - E có con bếp hồng ngoại K'Sun ko nhớ model. Cắm điện vào vẫn bình thường, quạt vẫn chạy nhưng khi chọn chức năng và khởi động thì báo lỗi E6. E đã thử thay cảm biến nhiệt độ từ bếp từ sang mà ko được. Cao thủ nào giúp e với. Thành công e xin hậu tạ!](#)
2. [bếp hồng ngoại Magic Korea - cắm điện 5-10 giây báo lỗi E2, đặt ở mức nào cũng báo E2 ạ. đã thay cảm biến nhiệt nhưng ko đc.](#)
3. [bếp hồng ngoại pana - bat nguon may bao e4. nguôn đủ .wat quay..cam bien tot. bep đống ngắt liên tục. chỉ hơi ấm thôi](#)
4. [bếp hồng ngoại sakari sk18 - mọi người cho cháu hỏi là bếp hồng ngoại này bị đứt dây đốt điện trở làm nóng, theo mọi người nên nối lại bằng vật liệu j là tốt ạ, tại cháu nối lại bằng cộng kẽm thấy nó dễ chảy quá, và mâm loại này có bán ko mọi người, như bếp dùng bóng halogen thì có bán bóng còn cái ko bit có ko nua](#)
5. [bếp hồng ngoại TCL TG20AT - cắm điện báo lỗi 14 trên mặt cảm ứng và lỗi rr-o](#)
6. [Bếp hồng ngoại kangaroo, 389i - Cắm nguồn đèn nguồn nhấp nháy và quạt quay liên tục không dừng, đèn hiển thị không hiện, các nút cảm ứng không bấm được, các bác nào từng gặp hay làm qua rồi xin giúp mình 1 tay, Thanks rất nhiều](#)
7. [Bếp từ +hồng ngoại Electronic HOB model FH12 - Bên từ vẫn chạy bình thường. Bên hồng ngoại bật lên báo lỗi e5](#)
8. [biến trở và Inverter - a chị em xin cho hỏi biến trở và Inverter hoạt động như thế nào ạ Inverter làm tăng giảm động cơ \(động cơ vd như máy bơm động cơ điện\) còn biến trở có thể tăng giảm động cơ như Inverter hok](#)
9. [Lập trình bộ thu hồng ngoại và Điều khiển từ xa hồng ngoại trên Arduino](#)
10. [Mạch cảm biến hồng ngoại phát hiện người](#)
11. [Mạch đếm sản phẩm dùng cảm biến hồng ngoại](#)
12. [sanaky - cắm điện 220v báo lỗi e3 liên mở ra kiểm tra mất điện quạt giải mở cảm biến nhiệt độ quạt chạy .da thay quạt mọi voi cam bien nhiet do roi ko het](#)