

Khi du lịch qua nhà Bạn ở Calgary, Alberta, Canada, đi đâu mình cũng thấy người ta dùng rất nhiều loại đèn led gọn nhỏ, cắm ngoài sân vườn hay trên các lối đi, dùng nguồn pin charge 1.2V và pin mặt trời để chiếu sáng mỗi khi trời tối và khi trời sáng thì mạch đèn led sẽ tự tắt và lúc này pin được cho nạp lại điện.

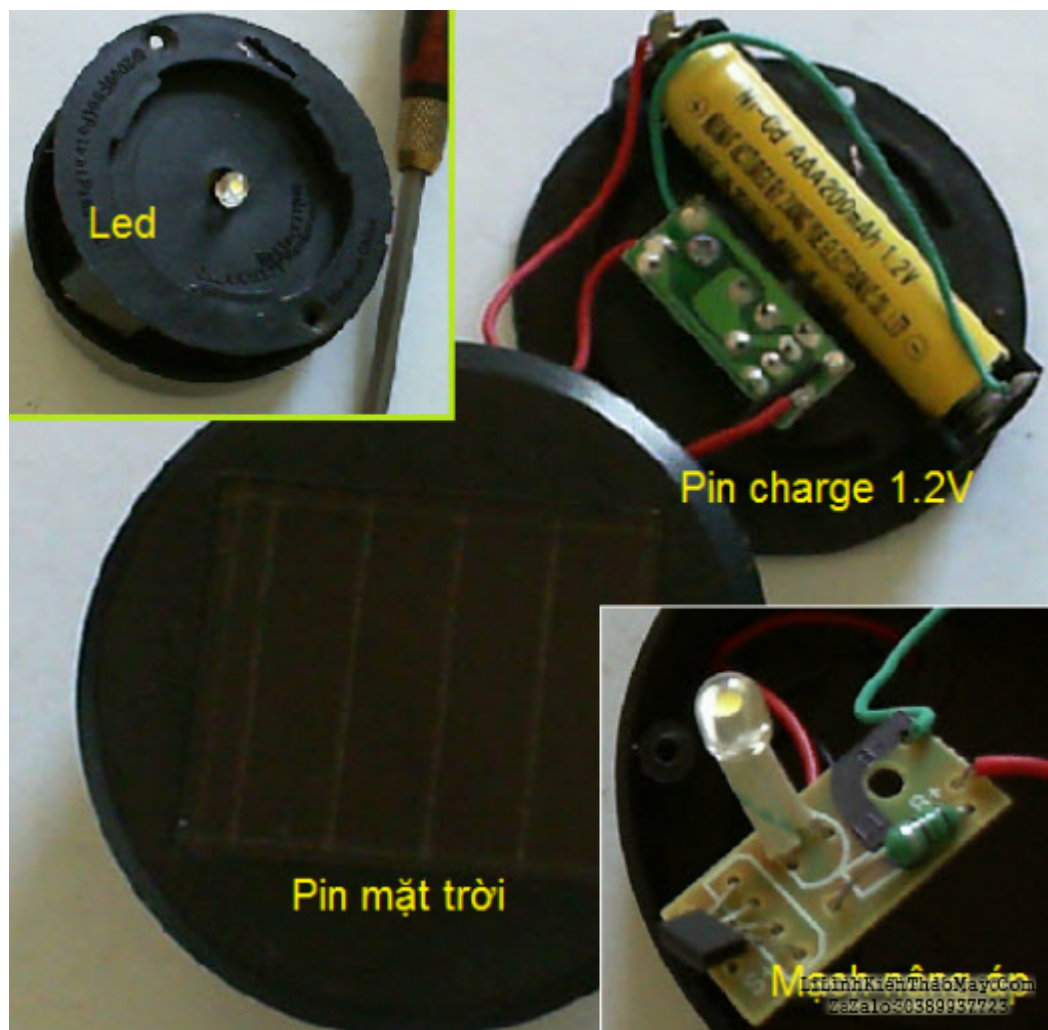
Theo gợi ý của Bạn mình sẽ thiết kế một mạch điện có công dụng tương tự nhưng có thể dùng được nhiều led siêu sáng trắng hơn, nó sẽ cho ánh sáng mạnh hơn. Yêu cầu này thật ra không khó đối với dân điện tử chuyên nghiệp như chúng ta, vấn đề là, tìm linh kiện ở đâu để ráp mạch? Từ ý nghĩa này mình đã cùng Bạn đi dạo qua nhiều cửa hàng điện tử, đi nhiều nơi và sẽ kể cho Bạn nghe công việc của chúng mình. Trước hết hãy nói đến loại đèn một led gọn nhỏ bán trong các siêu thị, giá bán trên dưới 2 đô. Dĩ nhiên mình cần một cái để phân tích, phải không?

GửiGửi

1. Phân tích kiểu đèn một Led dùng chiếu sáng sân vườn bán trên thị trường Canada và vùng Bắc Mỹ. GửiGửi

Trong hình chụp, Bạn thấy trên tay mình là một cây đèn một led siêu sáng dùng chiếu sáng ngoài trời mỗi khi trời tối. Bạn thấy nó có thể cắm xuống bất cứ ở đâu, bên trên là pin mặt trời dùng để chuyển đổi ánh sáng ra điện năng để nạp vào pin. Nguồn pin charge 1.2V này sẽ cấp điện cho Led siêu sáng làm việc trong suốt đêm dài. Tóm lại cứ trời tối, thì Led được nguồn pin 1.2V cấp điện để chiếu sáng và sáng ra thì tấm pin mặt trời lại phát ra điện và lại nạp điện lại cho pin.

Hình chụp dưới đây cho thấy các thành phần của loại đèn một Led siêu sáng hiện dùng trên các sân vườn.



Hình chụp cho thấy, bên trên là pin mặt trời. Bên trong có 1 pin charge loại NiCd 1.2V và một mạch điện tự nâng áp mức nguồn DC thấp lên xung volt cao với IC 4 chân dùng cuộn cảm và 1 led siêu sáng đặt trong bầu nhựa. Bên dưới là chân cắm, dùng để cắm trên lỗ đi hay ngoài sân vườn.

Sơ đồ mạch điện.



mình vẽ lại sơ đồ mạch điện và cho thấy trong mạch dùng IC ID1803 làm các nhiệm vụ sau:

- ◆ Tạo ra xung để kích thích một cuộn cảm 150uH, với mức xung trên cuộn cảm đủ cao, phải trên mức rào áp 3V của led siêu sáng trắng, mới có thể kích sáng các led siêu sáng. IC làm việc với nguồn pin 1.2V.
- ◆ Ngoài ra lúc trời sáng, từ bản pin mặt trời (solar cell) sẽ phát ra mức áp khoảng 2V và nguồn điện này sẽ cho nạp lại điện cho pin charge 1.2V. Điều cần nhớ là trong IC phải có mạch tránh xả điện ngược từ nguồn pin charge qua solar cell lúc trời tối.

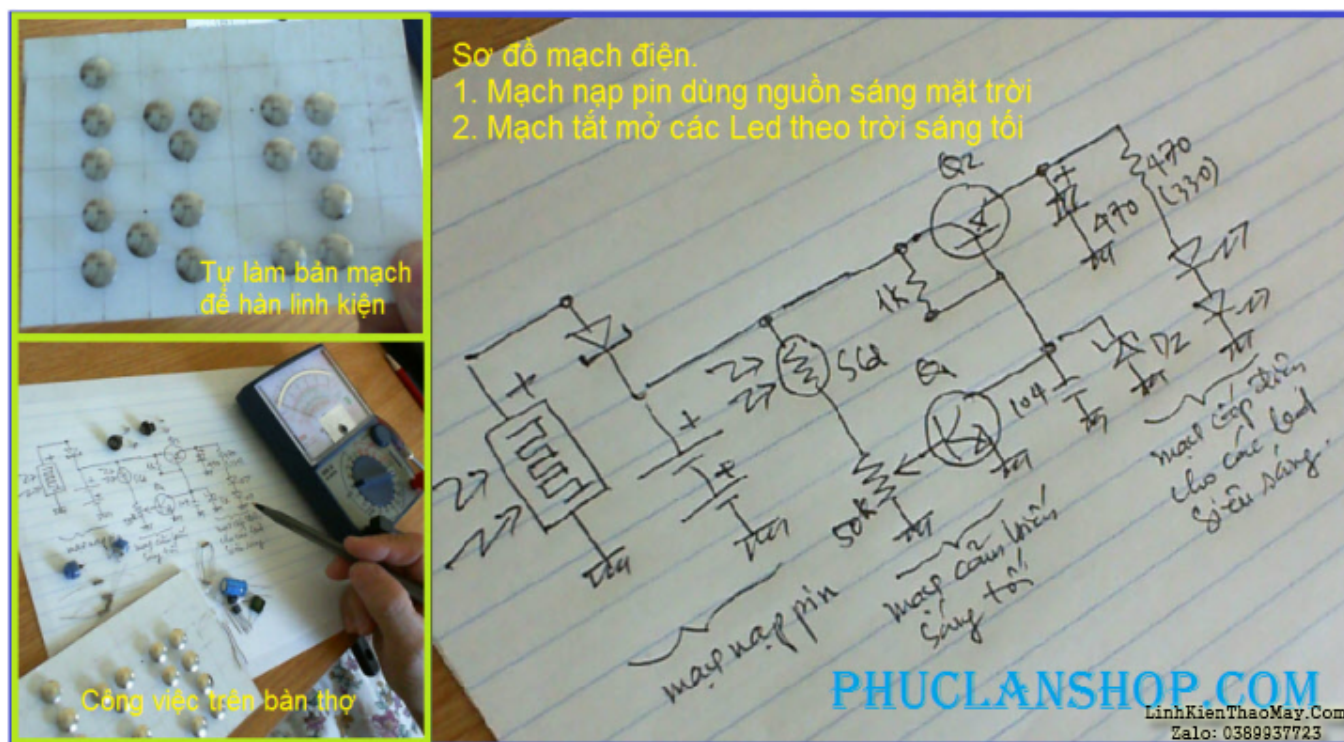
Nói chung, cấu trúc mạch rất gọn nhỏ ổn định, nên nhớ tên IC này, chúng ta còn có thể dùng IC ID1803 loại 4 chân gọn nhỏ này cho nhiều ứng dụng khác nữa.

2. Tự ráp mạch tắt mở nhiều đèn Led dùng chiếu sáng sân vườn.

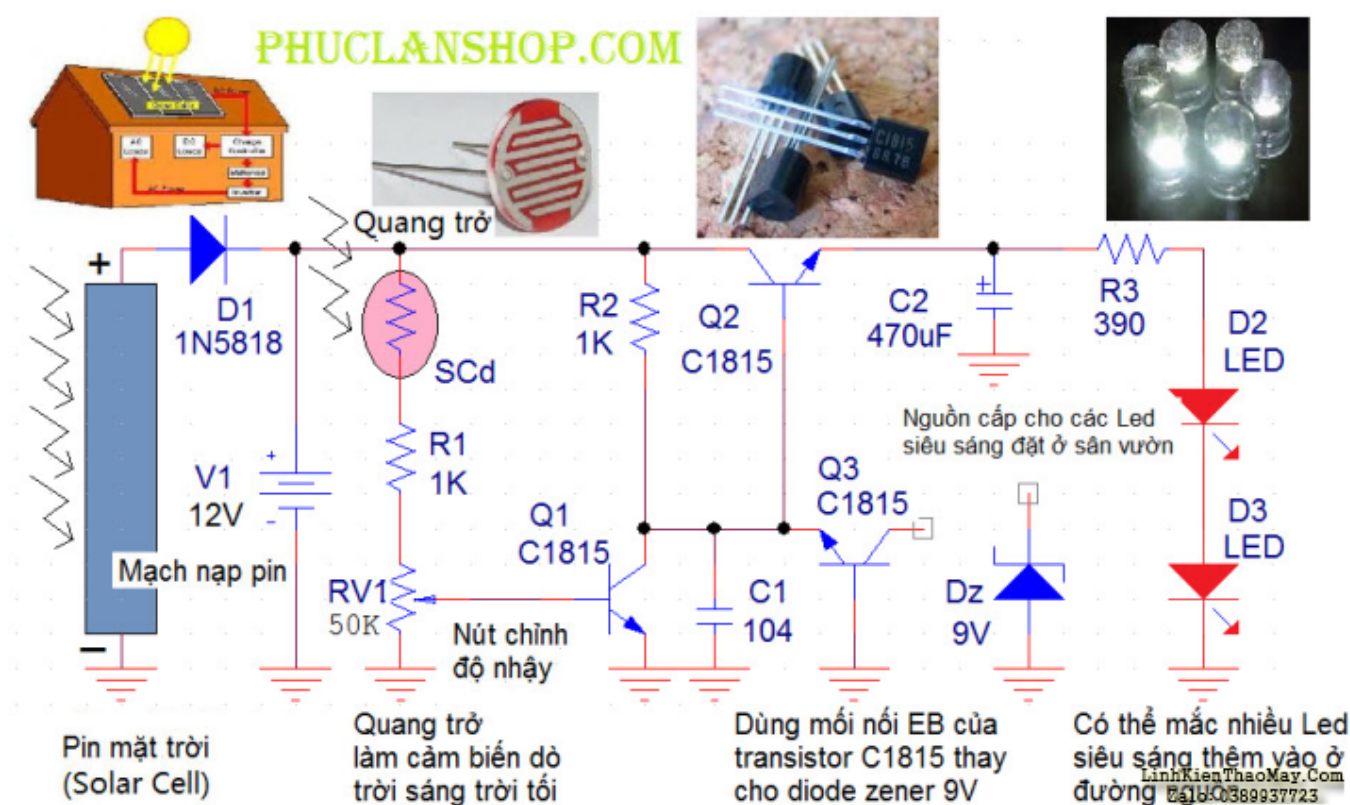
Bây giờ nói đến ý tưởng thiết kế mạch điện của chúng ta. Dĩ nhiên, trước hết từ các yêu cầu của người Bạn:

- ▶ Mạch phải cấp điện cho nhiều Led siêu sáng để có mức sáng mạnh hơn.
- ▶ Mạch tự phát sáng mỗi khi trời tối và phải tự tắt khi trời sáng.
- ▶ Mạch chạy nguồn pin charge và pin được nạp lại điện với nguồn điện của solar cell.
- ▶ Mạch phải ổn định, bền và chịu được nhiệt độ biến đổi lớn ở xứ lạnh lẽo này.

Dĩ nhiên, do điều kiện là không có đủ các linh kiện như ý, chúng ta sẽ chỉ dùng một sơ đồ mạch điện thật đơn giản, thật cơ bản để làm được các công năng trên. Sơ đồ mạch điện mình định ráp được vẽ ra như hình sau:



Phân tích sơ đồ mạch điện:



Mạch điện gồm có 4 phân:

(Phân 1). Mạch nạp pin. Ở đây, chúng ta sẽ dùng nguồn pin solar cell loại cho ra 6V, cho ghép nối tiếp 3 pin solar này sẽ có nguồn điện DC ra lúc cao nhất là 18V, chúng ta dùng nguồn điện này để nạp lại điện cho một ắcqui nhỏ 12V. Trong mạch dùng diode D1 để tránh pin xả ngược vào solar cell khi mức áp trên solar cell xuống thấp khi trời tối.

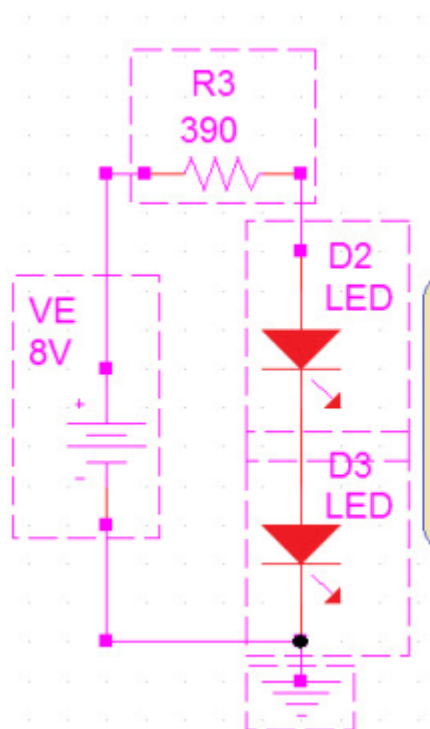
Tài liệu này được tải từ website: <http://linhkienthaomay.com>. Zalo hỗ trợ: 0389937723

(Phân 2). Mạch cảm biến dùng quang trở SCD để dò trời sáng/trời tối. Quang trở ghép nối tiếp với chiết áp RV1 tạo ra cầu chia áp. Khi trời sáng, quang trở sẽ tự giảm ohm, vậy điện áp cho ra trên chân giữa của chiết áp RV1 sẽ tăng lên và ngược lại khi trời tối, do nội trở của quang trở tăng cao nên mức volt lấy ra trên chân giữa của chiết áp sẽ giảm xuống mức thấp. Chúng ta sẽ dùng mức áp DC lên xuống này để làm bảo hòa hay làm ngưng dẫn transistor Q1.

Có thể thấy, khi trời sáng, mức áp ra trên chân giữa của RV1 lên cao hơn 0.7V, nó sẽ làm cho Q1 bảo hòa, lúc này mức volt trên chân C của Q1 sẽ xuống gần mức 0V. Ngược lại khi trời tối, mức áp cấp cho chân B của Q1 xuống dưới mức 0.4V, thì Q1 sẽ ngưng dẫn và lúc này mức volt trên chân C của Q1 sẽ lên mức áp cao.

(Phân 3). Mạch điện dùng cấp nguồn cho các led siêu sáng. Đơn giản chúng ta dùng transistor Q2 với chân B cho ghim áp bằng 1 diode zener, ở đây chúng ta có thể dùng mỗi nối ngược của chân BE của transistor 2SC1815 để dùng như một diode zener khoảng 8V. Trong mạch R2 là điện trở định dòng và cũng là điện trở cấp volt phân cực cho chân B của Q2. Với diode zener trên chân B, mức áp lấy ra trên chân E của Q2 sẽ luôn trong trạng thái ổn định. Tụ C1 dùng lọc nhiễu tần cao trên chân B và tụ hóa C2 dùng tăng độ ổn định điện áp trên chân E. Ở đây Bạn dễ dàng thấy, khi trời tối, Q1 ngưng dẫn, chân B của Q2 sẽ có mức áp cấp do R2, vậy chân E sẽ có mức áp DC cấp cho các led chiếu sáng, mức áp này ổn định nhờ có diode zener tạo bởi chân EB của Q3. Khi trời tối, Q1 bảo hòa, chân B của Q2 bị kéo xuống mức 0V và như vậy không có áp trên chân E của Q2, tất cả các led sẽ vào trạng thái tắt.

(Phân 4). Mạch chiếu sáng dùng các led siêu sáng trắng, có rào áp là 3V, đơn giản mạch chiếu sáng chỉ là các led siêu sáng mắc trên chân E của Q2. Ở đây Bạn cần nhớ, mức rào áp của các led loại này là 3V, nếu Bạn mắc 2 led nối tiếp thì mức rào áp sẽ là 6V, vậy nếu mức áp nguồn cấp cho các led là 8V thì Bạn phải dùng thêm điện trở định dòng R3. Muốn biết trị của R3, Bạn có thể xác định theo luật Ohm. Cách tính như sau:



Trong mạch:

- * VE là nguồn nuôi, cấp dòng cho các led.
- * R3 là điện trở hạn dòng.
- * D2, D3 là các Led chiếu sáng.

$$R3 = \frac{VE - 2 \times \text{rào áp}}{5\text{mA}} = \frac{8\text{V} - 6\text{V}}{5\text{mA}} = 0.4\text{K}$$

$$= 390 \text{ ohm}$$

(rào áp của led siêu sáng là 3V)

**Dùng luật Ohm để tính trị
của điện trở hạn dòng**

LinhKienThaoMay.Com
Zalo: 0389937723

Hệ thức trên cho thấy, khi lấy dòng làm việc là 5mA thì điện trở R3 là 390 ohm, muốn dòng làm việc của các led lớn hơn, nghĩa là Led sẽ phát sáng mạnh hơn, Bạn phải giảm trị của điện trở định dòng R3. Ở mạch này Bạn không thể mắc 3 led siêu sáng nối tiếp trên một nhánh vì lúc đó mức rào áp sẽ là 9V, và với nguồn cấp của mạch chỉ có 8V nó sẽ không thể bơm dòng qua các led này.

Vậy muốn dùng nhiều Led chiếu sáng, Bạn cho mắc song song nhiều nhánh, mỗi nhánh với 2 Led và một điện trở hạn dòng.

3. Bây giờ nói đến vấn đề ráp mạch.

Muốn ráp mạch chúng ta phải có cây hàn, bản mạch in, cây khoan và các linh kiện linh tinh đúng theo sơ đồ của mạch điện trên. Ở đây mình đã có cây hàn viết, có chì hàn và kèm cắt (Vài món đồ nghề bất ly thân, mang từ Mỹ qua Canada). Vậy chỉ thiếu có linh kiện và bản mạch in mà thôi.

Vậy mình giải quyết vấn đề như thế nào?

Trước hết hãy nói đến linh kiện. mình cùng người Bạn đã đến vài cửa hàng bán linh kiện rồi ở Calgary, Canada để tìm mua, khi nhìn vào các kệ để linh kiện và đọc giá tiền bên cạnh thì bật ngửa, các linh kiện rồi ở đây bán với giá quá cao. Còn bản mạch in cũng vậy, một bản mạch in không lớn hơn bàn tay bán trên 10 đô. Nói chung không thể mua linh kiện ở đây, vì nếu mua đủ đồ cho mạch thì khi ráp xong mạch có thể phải tốn trên 40 đô. Cuối cùng mình hỏi Bạn chỗ tìm lượm các máy hư cũ để tháo máy lấy linh kiện trên board. Và chúng mình đã mò ra vài chỗ người ta đến để bỏ đồ, với các máy cũ, hay hư bỏ này, chúng ta có thể lấy được đủ thứ linh kiện để có thể ráp được nhiều thứ mạch hấp dẫn khác nữa mà không phải tốn 1 đô nào cả.

Bây giờ nói đến cách làm bản mạch, trước hết mình trở lại kiểu cách làm thực hành của các học viên của trường dạy nghề Điện Tử Thực Hành của mấy chục năm trước, thời 1980, thuở tình hình máy móc, tìm các linh kiện, nói chung ở Việt nam còn rất khó khăn. mình đã cho lấy đinh đầu to cắm trên một tờ bìa giấy cứng dùng làm trạm hàn. Hình chụp sau đây cũng cho thấy cách tự làm bản trạm để hàn ráp mạch điện của mình ở nhà Bạn. Bây giờ mình thử lại kiểu ráp mạch này thay cho cách dùng bản mạch in.

Cách mình tự làm bản trạm thủ công để hàn ráp mạch điện trên xứ Calgary, Canada, năm 2012.

GửiGửi

Cách làm rất đơn giản, lấy bìa giấy cứng, kẻ ô ngang dọc để định các giao điểm cho cách đều nhau, sau đó cắm các kim đầu dẹp ở các giao điểm này. Bạn xem hình, chú ý chừa khoảng cách gần nhau nhưng không được để cho chạm nhau. Làm thế là Bạn đã có một bản mạch có thể hàn gắn các linh kiện rất tiện lợi.

Hình chụp sau đây cho thấy mạch điện đã được ráp hoàn chỉnh và đưa vào sử dụng.

Trong mạch này:

- ▶ Có 2 dây cho nối vào tấm pin mặt trời (solar cell) đặt trên mái nhà, hướng vào vùng nắng nhiều, không bị các vật cản che chắn nắng.
- ▶ Có 2 dây nối vào một ắc quy nhỏ, 12V, có thể dùng pin Lithium, lấy từ các máy điện thoại cell phone.
- ▶ Ra 2 dây để nối vào các đèn led siêu sáng gắn chung quanh nhà, trên lối đi và trong sân vườn.
- ▶ Có 2 dây nối vào một quang trở, bộ cảm biến quang, dùng để dò trời sáng hay tối để tắt mở led.

Để chọn độ nhạy, khi đặt xong mạch vào hộp, đặt quang trở ở chỗ dễ phát hiện sáng tối, chúng ta có thể chỉnh chiết áp RV1 để định mức sáng dùng để tắt mở các led. Với mạch điện quá cơ bản này, có thể thấy nó rất ít hư hỏng, mạch sẽ rất bền và có tuổi thọ vài chục năm.

Phân kể chuyện thư giản:

Cách tìm linh kiện để ráp mạch trên xứ Calgary, Alberta, Canada. Bạn thấy do nhu cầu tìm linh kiện để ráp mạch, mình và người Bạn đã tìm ra chỗ người ta mang bỏ các máy móc hư cũ hay không thích dùng. Trong khi ở Mỹ, chỗ mình hiện ở, họ cứ mang máy móc ra bỏ ở vệ đường sẽ có người cần dùng đến lấy đi, trong khi đó ở Calgary, Canada, có các khu dùng làm nơi bỏ đồ, máy móc Bạn không muốn dùng Bạn phải mang đến đây để bỏ. Cũng ở đây, mình đã thấy có nhiều người Canada đến lục tìm các thứ máy móc mà họ cần mang về để dùng. Có thể nói, với dân điện tử thì đây là kho linh kiện phong phú có đủ thứ mà Bạn cần. Có khi bê về cả một đống máy mà chỉ dùng một vài linh kiện trong đó mà thôi.



Tìm linh kiện ở các nơi người ta bỏ các
máy hư hay máy cũ (Calgary-Canada)

LinhKienThaoMay.Com
Zalo 0389937723

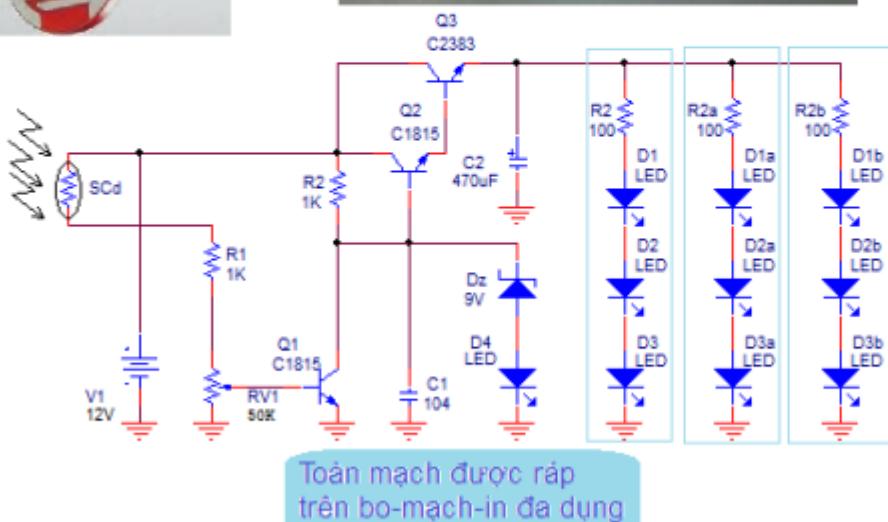
Bổ xung thêm cho bài viết trên:

Sau khi viết xong bài này, cửa hàng Phúc Lan đã nhận ráp theo yêu cầu của một Bạn ở vùng Bắc Mỹ. Bạn dùng mạch điện này để chiếu sáng theo vòng rào của sân vườn (back yard rất rộng) và tạo đường sáng cho hàng lang để xe chạy trong buổi tối qua sân vườn. Do vậy ở đây mình cung cấp một vài hình ảnh của mạch điện đã ráp này để các Bạn tham khảo thêm.

Quang trở,
cảm biến theo
sáng và tối



Các nhánh Led
cho mắc song song
ở 2 dây ngả ra



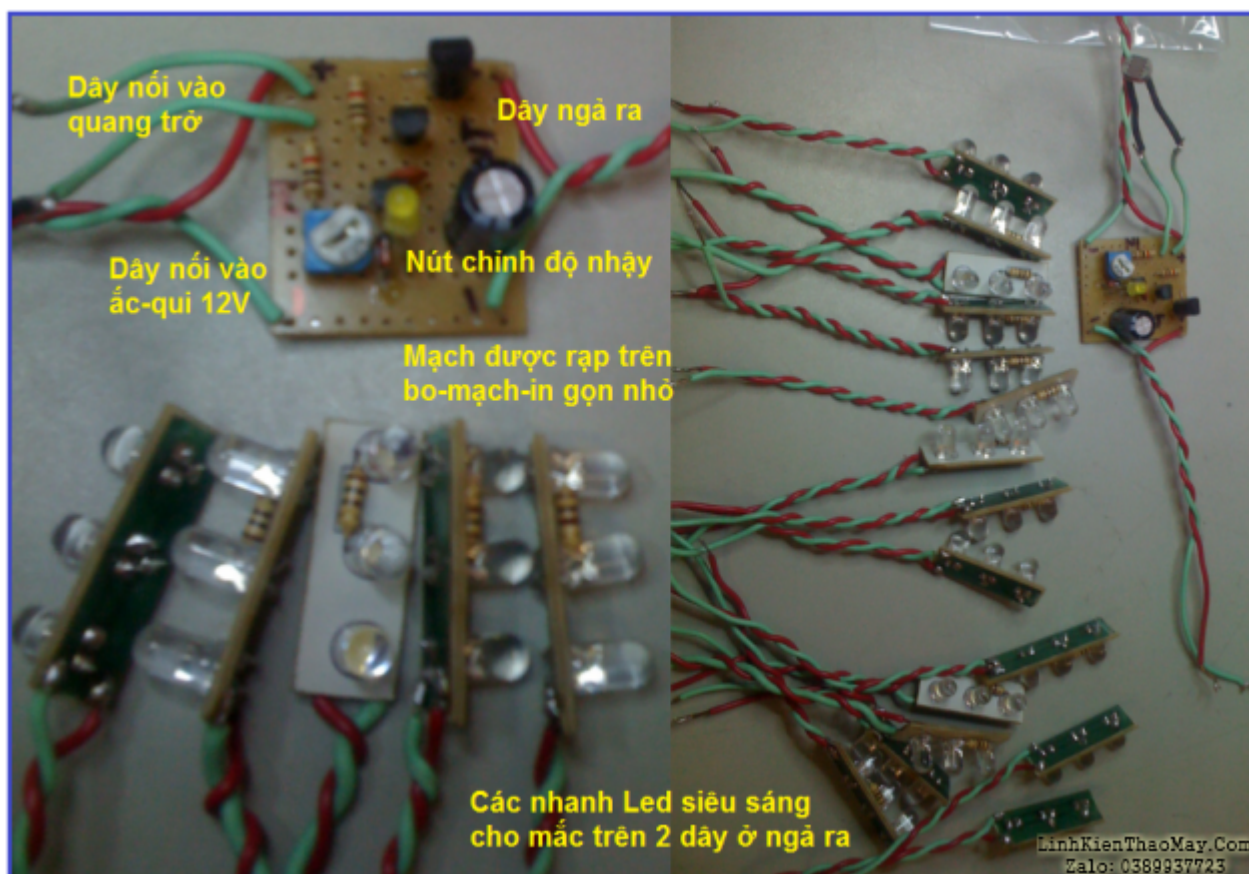
Toàn mạch được ráp
trên bo-mạch-in đa dụng

Mạch tắt mở nhiều nhánh Led siêu sáng theo lúc trời sáng tối

LinhKienThaoMay.Com
Zalo: 0389937723

Cách dùng mạch:

1. Hai dây ngả vào cho nối vào nguồn pin ắc quy 12V (Nhớ mắc đúng cực âm dương).
2. Hai dây ngả ra cho chạy dọc theo hàng rào sân vườn, hay theo hàng lang xe, chỗ nào cần chiếu sáng thì Bạn mắc một nhánh 3 Led vào, nhớ gắn đúng cực nguồn. Như vậy Bạn có thể mắc được rất nhiều nhánh Led trên 2 dây điện ngả ra này và cho chiếu sáng ở rất nhiều nơi chung quanh nhà Bạn.
3. Đặt quang trở SCd ở bên ngoài để nó phát hiện lúc trời sáng mà tắt đèn và lúc trời tối mà tự động cho mở đèn, Bạn chỉnh chiết áp để định ra mức tối để mạch cho mở đèn.

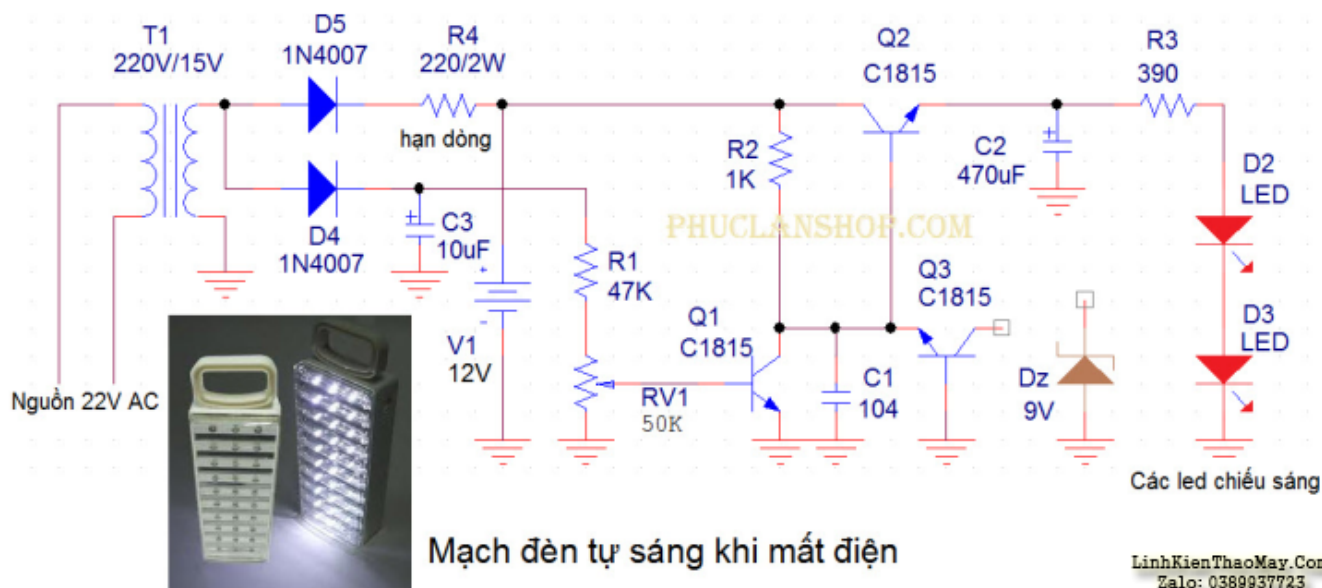


Qua các hình trên Bạn thấy mạch điện thực dụng này rất dễ ráp, nếu có đủ các linh kiện trong tay mình nghĩ Bạn dễ dàng ráp thành công mạch điện này. Có phải không?

Các hình chụp dưới đây là các kệ trong một cửa hàng bán linh kiện điện tử khá lớn, khá lâu năm ở Calgary, Alberta, Canada. Nếu nhìn vào bản giá tính bằng đô Canada, và so với linh kiện, vật dụng bán ở Việt Nam thì giá đắt hơn vài chục lần, thật hết biết. mình tự hỏi, không biết dân chơi điện tử ở xứ này có mua các thứ này về để ráp mạch hay không?

Tạm kết.

Khi hết giờ học ở trường BHCC, mình bước ra khỏi phòng học và đang ngồi ngoài sân trường dưới cái nắng chói chang của vùng Bắc Mỹ, trong cái lạnh gần 0 độ C của mùa xuân. Trước mặt xa xa là các đoàn xe điện ngầm màu cam chạy vào (inbound) chạy ra (outbound). mình gọi điện thoại về bên nhà và trao đổi về chủ đề sắp viết, chàng rể út của mình gợi ý là nên bổ sung thêm để thành ra mạch Emergency Lamp, tức là Bộ đèn tự sáng khi mất điện, mạch điện này sẽ hữu dụng hơn ở Việt Nam. Do đó khi viết xong bài này, mình đã thêm vào tính năng để dùng làm đèn dự phòng.



Nguyên lý làm việc của mạch cũng khá đơn giản: Khi có điện 220V, qua biến áp T1, chúng ta có nguồn điện 15V AC. Qua diode nắn dòng D5 và điện trở hạn dòng nạp 220 ohm, chúng ta cho nạp điện bổ xung vào nguồn pin charge. Lúc này trên tụ C3 cũng có mức áp dương nên nó sẽ làm cho transistor Q1 bão hòa, vậy Q2 sẽ ngưng dẫn và các Led siêu sáng sẽ tắt.

Còn khi bị mất điện thì sao?

Lúc này mất volt dương trên tụ C3, nên transistor Q1 sẽ vào trạng thái ngưng dẫn, nó để cho Q2 dẫn điện và trên chân E sẽ có áp DC khoảng 8V làm sáng các Led, các Led này làm việc với nguồn pin charge 12V với dòng tiêu thụ nhỏ nên có thể chiếu sáng được nhiều giờ liên tục.

Khi có điện lại thì sao?

Thì trên tụ C3 lại có volt dương và Q1 lại bị bão hòa và Q2 lại ngưng dẫn và các Led lại tắt, và lúc này thì nguồn pin charge lại được cho nạp điện bù.

mình nghĩ nếu thấy thích và thấy cần có bộ đèn dự phòng, phòng khi mất điện vẫn có nguồn sáng dự bị, Bạn hãy ráp theo sơ đồ mạch điện này thử xem! Đừng lo, sẽ thành công 100% thôi. Chào! Sẽ gặp lại trong bài tới...Mong Bạn thường xuyên vào trang web nhà phuclanshop.com để cùng nhau trao đổi.

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

SANYO ELEC MSUNG
Panasonic TOSHIBA BISHI



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

GửiGửi

Các bài viết lúc này được soạn từ miền Đông Bắc nước Mỹ (Boston, MA, U.S.)

Các bài viết tương tự:

1. [Amply yamaha AST-A90M](#) - Vì mở to để làm ngoài vườn vẫn nghe được nên em hay mở âm ly ở mức 10h. Nhưng hôm rồi em tải dc mấy bài nhạc audiophile, mở ở mức 10h nghe nhỏ hơn những thể loại nhạc khác, nên em mở lên mức 13h, nghe dc khoảng 30p thì không thấy hát nữa. Vào xem thì PC vẫn chạy(nguồn phát vào âm ly là từ pc), xem âm ly thì vẫn có đèn báo nguồn bình thường, ấn bật-tắt công tắc nguồn vẫn nghe thấy tiếng rơ le kêu ko có gì khác. Mấy cái bóng tín hiệu trên âm ly vẫn sáng đầy đủ, em đã kiểm tra dây, giắc đầu nối đều chắc chắn, chỉ tuyệt nhiên không nghe thấy tí tín hiệu nào ra loa(kể cả tiếng rột rẹt)
2. [Asus k43e](#) - Để pin bật nguồn k lên. dùng adapter trực tiếp thì lên. Lắp pin và dùng adapter vẫn lên nhưng k có đèn báo pin. E nghi là hư pin phải k các bác. Cảm ơn các bác nhiều
3. [chào các thành viên mình mới làm thêm máy giặt tủ lạnh](#) - mới nhận con máy giặt AW-E920Lv cọn chế độ giặt và cấp nước(ko vật và xả)thì máy giặt xong tự tắt máy được,,còn nếu chọn giặt có vắt có xả máy giặt xong các quá trình thì ko tự tắt được chỉ hiện về 0 phút nhưng ko tắt(tắt là tắt nguồn)
4. [dầu DVD](#) - chán thật, Bác Chuyên ơi chắc cháu phá sản quá, hôm nay làm con đầu DVD lỗ 1 cục hixhix, lúc đầu khách đem tới mất hiển thị số, chỉ có đèn led, đi 12km nạp lại rom thì ko dc nghi anh nạp rom này nạp ko đúng, vì dot trước nạp con daling về chạy ko dc lắp con bên máy đang chạy qua thì dc, vậy là đi lên mua bo chính bo đa năng 140k về lắp vào ko đúng mắt lấy mắt bên đầu mình bỏ vào chạy dc, nhưng phím sai hệ ko bấm dc. vậy là ra đi 1 bo, lắp trả khách ko làm nữa tốn 1 buổi tốn xăng chán.
5. [điều hòa 2 chiều LG 12000](#) - chiều lạnh máy chạy bình thường. khi bat sang chiều nóng thì quạt của cục ngoài trời không quay, loc chạy khoảng 1 phút thì dừng tang den 10a va tecmit ngat. mình kiểm tra mai ma không tìm ra bệnh. van dao chiều hoạt động bình thường
6. [Mạch đèn led chiếu sáng nguồn 220v là gì? Top 3 mạch đèn led chiếu sáng thường thấy](#)

7. [May giat Toshiba AW-8970SV - khi giặt máy chỉ quay được chiều thuận đến chiều ngược thì máy ì ì rồi lại đảo chiều thuận được vài lần thì máy báo lỗi E7-1.chuyển sang chạy mỗi chế độ vắt thì máy vắt bình thường sau đó mình cho chạy lại tất cả chu trình thì máy lại chạy lại bình thường.mình đã thử ấn tổ hợp phím mực nước +xả+hẹn giờ +mở nguồn nhưng vẫn không được](#)
8. [May han INVERTER JASIX ZX7-200 - Ban dau khach mang den em kiem tra thi bi chap 4con IGBT 40N60 Va bi đút câu chi.em da thay 4 con so noi cau chi nhưng may khong hoạt động.khi cap nguon thi may sang ca hai đèn mau xanh va mau vang.em nhìn trên biểu tuong 2 đèn thì đèn mau xanh la bao may san sang hoạt động.con đèn mau vang hình nhu la bao loi qua nhiệt.](#)
9. [Tho sua tivi - E la thợ điện tử chuyên đi lắp ráp và sửa chữa điện máy-điện tử, moi người biết ai đang cần va tuyển thợ thì chỉ giúp e vs ạ. 01638078723](#)
10. [Tủ đông DARLING 210lít - Mỗi lần xả tủ là bị nghẹt k làm lạnh đc,mình xả gas rút chân không nạp gas lại thì chạy đc,nhưng khi tủ bám tuyết nhiều xả đá xong thì block vẫn chạy nhưng k làm lạnh đc,kt đông hồ gas thì báo dưới 0psi,mong ae chỉ cách trị pan này](#)
11. [Tủ quây SANAKY - chiếc tủ quây SANAKY cắm điện chạy bình thường nhưng ở phía dưới đáy tủ không lạnh , không làm đá đc ,ở trên mặt kính tủ bị đóng tuyết gân tằm kính](#)
12. [tuyển thợ phụ sửa chữa điện tử- điện lạnh\(ưu tiên thợ điện tử muốn học thêm điện lạnh\) - tuyển thợ sửa chữa điện tử - điện lạnh\(ưu tiên thợ điện tử muốn học thêm điện lạnh,và ngược lại\)có chỗ ăn ở+lương thỏa thuận](#)