

## TRUNG TÂM SỬ 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 SỬ 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

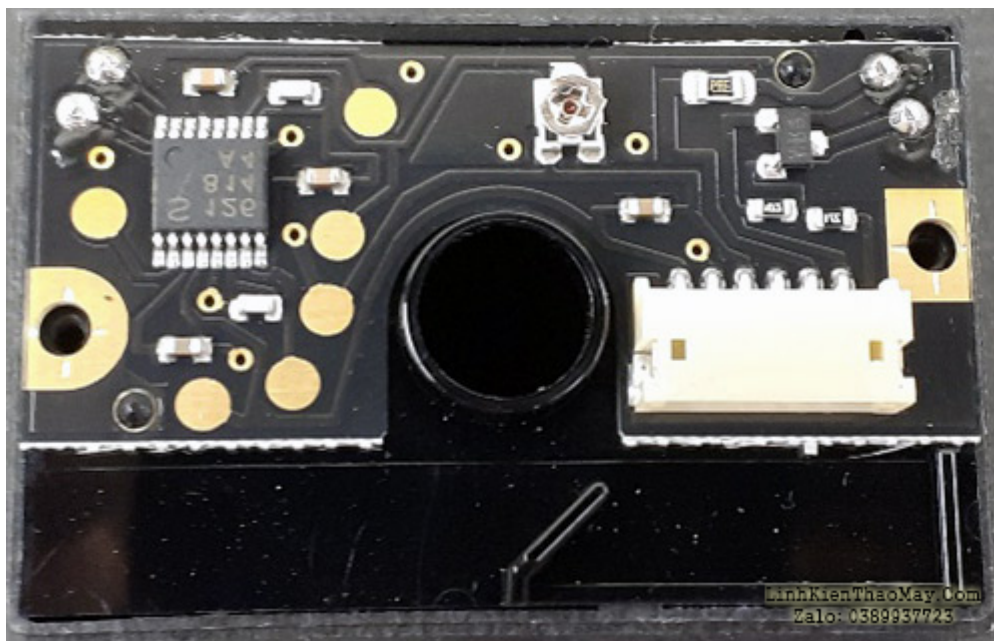
**Sử dụng cảm biến bụi Sharp GP2Y1014AU0F đo chất lượng không khí :** Ô nhiễm không khí là một vấn đề lớn ở nhiều thành phố và chỉ số chất lượng không khí đang trở nên tồi tệ hơn mỗi ngày. Theo báo cáo của Tổ chức Y tế Thế giới, nhiều người bị hư sớm do tác động của các hạt độc hại trong không khí hơn là do tai nạn xe hơi. Theo Cơ quan Bảo vệ Môi trường (EPA), không khí trong nhà có thể độc hại gấp 2 đến 5 lần không khí ngoài trời. Vì vậy ở đây mình xây dựng Project giám sát chất lượng không khí bằng cách đo mật độ hạt bụi trong không khí.

Vì vậy, để tiếp tục các Project trước đây của mình như máy dò LPG , máy dò khói và máy theo dõi chất lượng không khí , ở đây mình sẽ **giao tiếp Cảm biến Sharp GP2Y1014AU0F với Arduino Nano để đo Mật độ bụi trong không khí** . Ngoài cảm biến Bụi và Arduino Nano, màn hình OLED cũng được sử dụng để hiển thị các giá trị đo được. Cảm biến Bụi GP2Y1014AU0F của Sharp rất hiệu quả trong việc phát hiện các hạt rất mịn như khói thuốc lá. Nó được thiết kế để sử dụng trong Máy lọc không khí và Máy điều hòa không khí.

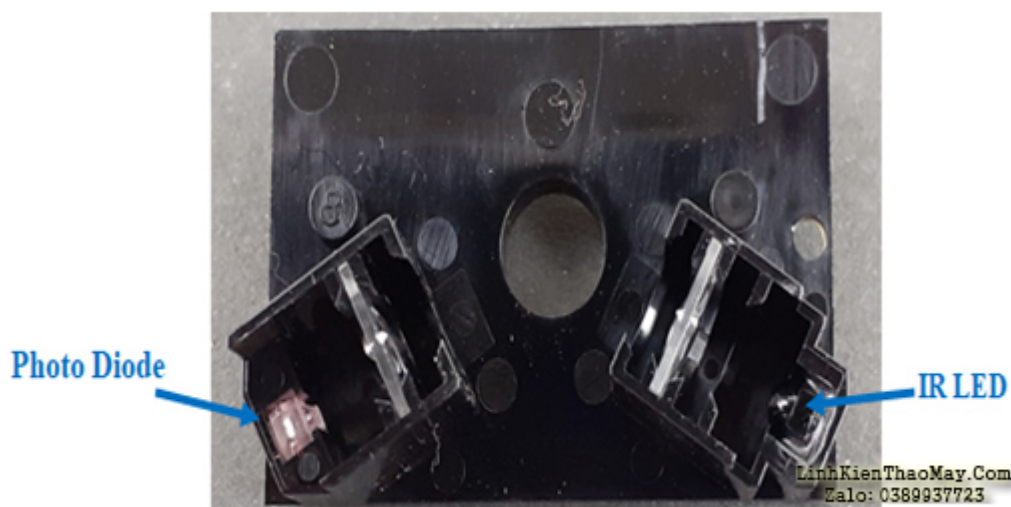
### Linh kiện cần có

- Arduino Nano
- Cảm biến GP2Y1014AU0F sắc nét
- Mô-đun màn hình OLED 0,96 'SPI
- Dây nhảy
- Tụ điện 220  $\mu$ f
- Điện trở 150  $\Omega$

### Cảm biến GP2Y1014AU0F



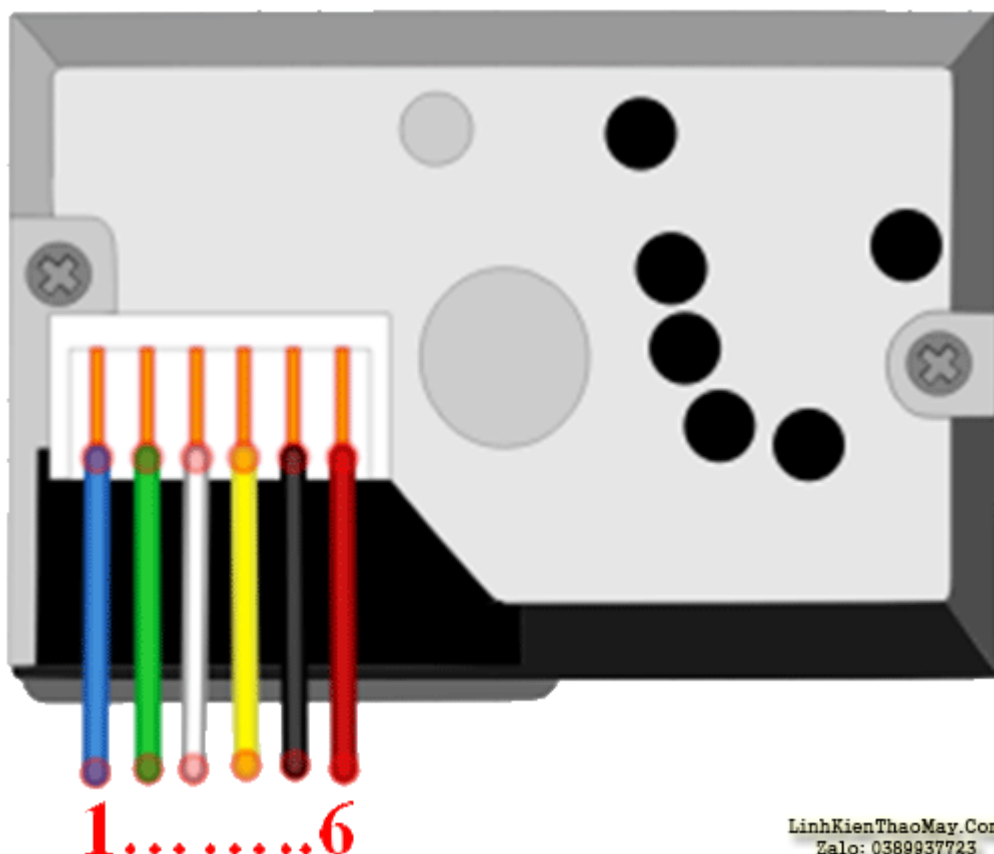
GP2Y1014AU0F của Sharp là cảm biến chất lượng không khí / bụi quang học **đầu ra tương tự** sáu chân cực nhỏ được thiết kế để cảm nhận các hạt bụi trong không khí. Nó hoạt động dựa trên nguyên lý **tán xạ tia laser**. Bên trong mô-đun cảm biến, một điốt phát tia hồng ngoại và một bộ cảm biến quang được bố trí theo đường chéo gần lỗ hút gió như thể hiện trong hình ảnh dưới đây:



Khi không khí có chứa các hạt bụi đi vào buồng cảm biến, các hạt bụi sẽ phân tán ánh sáng LED hồng ngoại về phía máy dò ảnh. Cường độ của ánh sáng tán xạ phụ thuộc vào các hạt bụi. Càng nhiều hạt bụi trong không khí, cường độ ánh sáng càng lớn. Điện áp đầu ra tại chân  $V_{OUT}$  của cảm biến thay đổi theo cường độ ánh sáng tán xạ.

### Sơ đồ chân cảm biến GP2Y1014AU0F:

Như đã đề cập trước đó, cảm biến GP2Y1014AU0F đi kèm với **đầu nối 6 chân**. Hình và bảng dưới đây cho thấy các chỉ định pin cho GP2Y1014AU0F:



LinhKienThaoMay.Com  
Zalo: 0389937723

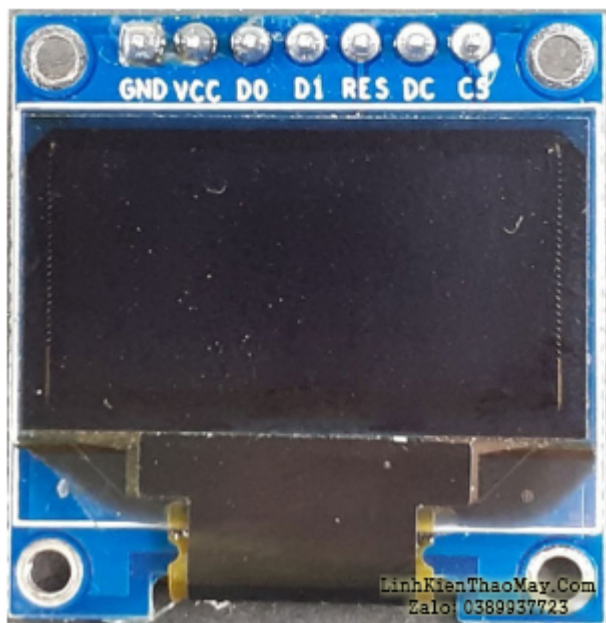
S.NO	Tên PIN	Mô Tả Pin
1	V-LED	LED Vcc Pin. Kết nối với 5V thông qua Điện trở 150Ω
2	LED-GND	Chân nối đất LED. Kết nối với GND
3	Đèn LED	Được sử dụng để bật / tắt đèn LED. Kết nối với các chân kỹ thuật số nào của Arduino
4	S-GND	Chân nối đất của cảm biến. Kết nối với GND của Arduino
5	$V_{RA}$	Chân đầu ra tương tự của cảm biến. Kết nối với các Pin tương tự nào
6	$V_{CC}$	Pin cung cấp tích cực. Kết nối với 5V của Arduino

### Thông số kỹ thuật cảm biến GP2Y1014AU0F:

- Mức tiêu thụ hiện tại thấp: tối đa 20mA
- Điện áp hoạt động điển hình: 4,5V đến 5,5V
- Kích thước bụi tối thiểu có thể phát hiện: 0,5μm
- Phạm vi cảm biến mật độ bụi: Lên đến 580 ug / m<sup>3</sup>
- Thời gian cảm biến: Ít hơn 1 giây
- Kích thước: 1,81 x 1,18 x 0,69 " (46,0 x 30,0 x 17,6mm)

### Mô-đun màn hình OLED

OLED (Điốt phát sáng hữu cơ) là công nghệ tự phát sáng, được cấu tạo bằng cách đặt một loạt các màng mỏng hữu cơ giữa hai dây dẫn. Khi có dòng điện chạy qua các tấm phim này sẽ tạo ra ánh sáng sáng. OLED đang sử dụng công nghệ tương tự như TV, nhưng có ít pixel hơn so với hầu hết các TV của mình.



Đối với Project này, mình đang sử dụng màn hình OLED đơn sắc 7 chân SSD1306 0,96 ". Nó có thể hoạt động trên ba Giao thức truyền thông khác nhau: chế độ SPI 3 Wire, SPI bốn dây và chế độ I2C. Các chân và chức năng của nó được giải thích trong bảng dưới đây:

mình đã trình bày chi tiết về OLED và các loại của nó trong bài viết trước.

Tên PIN	TÊN KHÁC	Mô Tả
Gnd	Đất	Chân nối đất của mô-đun
Vdd	Vcc, 5V	Pin nguồn (3-5V có thể chịu được)
SCK	D0, SCL, CLK	Hoạt động như kim đồng hồ. Được sử dụng cho cả I2C và SPI
SDA	D1, MOSI	Chân dữ liệu của mô-đun. Được sử dụng cho cả IIC và SPI
RES	RST, ĐẶT LẠI	Đặt lại mô-đun (hữu ích trong SPI)
DC	A0	Pin Lệnh dữ liệu. Được sử dụng cho giao thức SPI
CS	Chọn chip	Hữu ích khi nhiều hơn một mô-đun được sử dụng theo giao thức SPI

### Thông số kỹ thuật OLED:

- IC trình điều khiển OLED: SSD1306
- Resolution: 128 x 64
- Góc nhìn:> 160 °
- Điện áp đầu vào: 3.3V ~ 6V
- Màu pixel: Xanh lam
- Nhiệt độ làm việc: -30 ° C ~ 70 ° C

Tìm hiểu thêm về OLED và giao diện của nó với các bộ vi điều khiển khác nhau bằng cách nhấp vào liên kết.

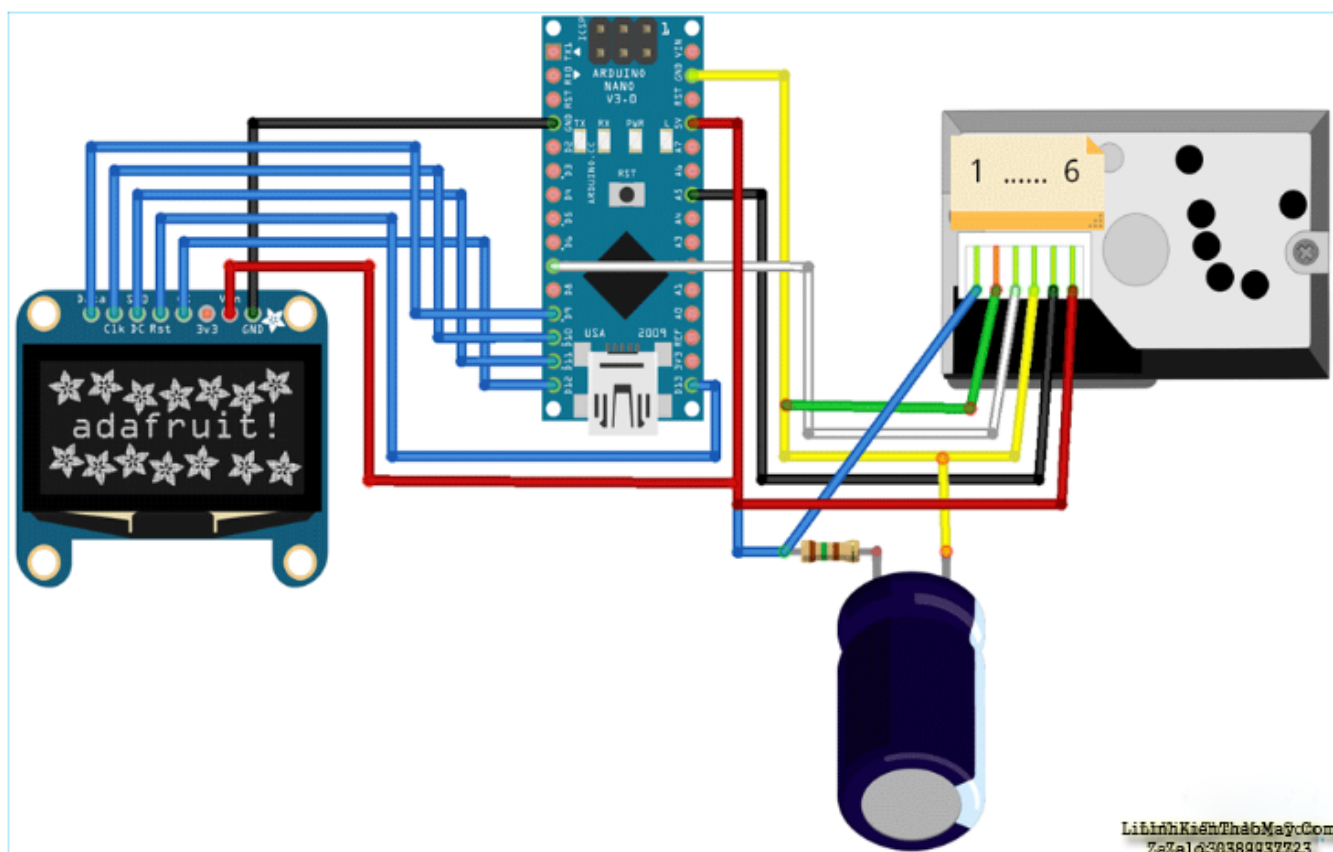
### Sơ đồ Mạch sử dụng cảm biến bụi Sharp GP2Y1014AU0F đo chất lượng không khí

Sơ đồ mạch cho cảm biến Sharp GP2Y1014AU0F giao tiếp với Arduino được đưa ra

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



dưới đây:

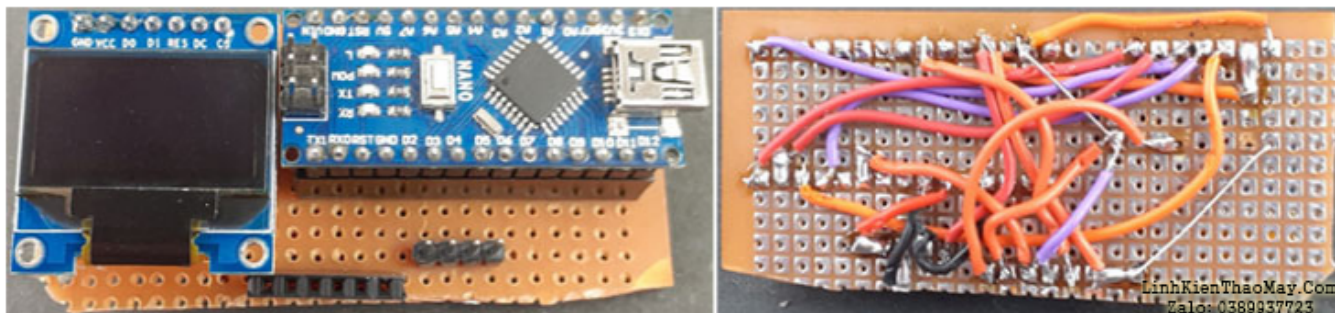


Mạch rất đơn giản vì mình chỉ kết nối Cảm biến GP2Y10 và mô-đun Màn hình OLED với Arduino Nano. Cảm biến GP2Y10 và mô-đun Màn hình OLED đều được cấp nguồn + 5V và GND. Chân V0 được kết nối với chân A5 của Arduino Nano. Chân LED của cảm biến được kết nối với chân kỹ thuật số 12 của Arduino. Vì mô-đun Màn hình OLED sử dụng giao tiếp SPI , mình đã thiết lập giao tiếp SPI giữa mô-đun OLED và Arduino Nano. Các kết nối được hiển thị trong bảng dưới đây:

S.No	Pin mô-đun OLED	Pin Arduino
1	GND	Đất
2	VCC	5V
3	D0	10
4	D1	9
5	RES	13
6	DC	11
7	CS	12
S.No	Chân cảm biến	Pin Arduino
1	Vcc	5V
2	V <sub>o</sub>	A5
3	S-GND	GND
4	Đèn LED	7
5	LED-GND	GND
6	V-LED	Điện trở 5V thông qua 150Ω

## Xây dựng mạch trên bảng Perf

Sau khi hàn tất cả các linh kiện trên bo mạch hoàn thiện, nó sẽ trông giống như bên dưới. Nhưng nó cũng có thể được xây dựng trên breadboard. mình đã hàn cảm biến GP2Y1014 trên cùng một bo mạch mà mình đã sử dụng để giao tiếp với cảm biến SDS011. Trong khi hàn, hãy đảm bảo rằng các dây hàn của bạn phải ở đủ khoảng cách với nhau.



## Giải thích Code cho mạch phân tích chất lượng không khí Sử dụng cảm biến bụi Sharp GP2Y1014AU0F

Mã hoàn chỉnh cho Project này được đưa ra ở cuối tài liệu. Ở đây mình đang giải thích một số phần quan trọng của mã.

Mã này sử dụng **Adafruit\_GFX** , và **Adafruit\_SSD1306** thư viện. Các thư viện này có thể được tải xuống từ Trình quản lý Thư viện trong Arduino IDE và cài đặt nó từ đó. Để làm điều đó, hãy mở Arduino IDE và đi tới *Sketch <Bao gồm Thư viện <Quản lý Thư viện* . Bây giờ hãy tìm kiếm **Adafruit GFX** và cài đặt **thư viện Adafruit GFX của Adafruit** .

### Adafruit DotStarMatrix

by Adafruit

Adafruit\_GFX-compatible library for DotStar grids Adafruit\_GFX-compatible library for DotStar grids

[More info](#)

### Adafruit GFX Library

by Adafruit Version 1.9.0 **INSTALLED**

Adafruit GFX graphics core library, this is the 'core' class that all our other graphics libraries derive from. Install this library in addition to the display library for your hardware.

[More info](#)

LinhKienThaoMay.Com  
Zalo: 0389937723

Tương tự, cài đặt các **thư viện Adafruit SSD1306 của Adafruit** .

Sau khi cài đặt các thư viện vào Arduino IDE, hãy bắt đầu mã bằng cách bao gồm các tệp thư viện cần thiết. Cảm biến bụi không yêu cầu các thư viện nào vì mình đang đọc các giá trị điện áp trực tiếp từ chân analog của Arduino.

```
#include <SPI.h>
#include <Adafruit_GFX.h>
#include <Adafruit_SSD1306.h>
```



Sử dụng cảm biến bụi Sharp GP2Y1014AU0F đo chất lượng không

khí | 7

Sau đó, xác định chiều rộng và chiều cao của OLED. Trong Project này, mình đang sử dụng màn hình OLED 128 × 64 SPI. Bạn có thể thay đổi `SCREEN_WIDTH` , và `SCREEN_HEIGHT` biến theo hiển thị của bạn.

```
#define SCREEN_WIDTH 128
#define SCREEN_HEIGHT 64
```

Sau đó, xác định các chân giao tiếp SPI nơi Màn hình OLED được kết nối.

```
#define OLED_MOSI 9
#define OLED_CLK 10
#define OLED_DC 11
#define OLED_CS 12
#define OLED_RESET 13
```

Sau đó, tạo một phiên bản hiển thị Adafruit với chiều rộng và chiều cao được xác định trước đó bằng giao thức truyền thông SPI.

```
Adafruit_SSD1306 display(SCREEN_WIDTH, SCREEN_HEIGHT, OLED_MOSI,
OLED_CLK, OLED_DC, OLED_RESET, OLED_CS);
```

Sau đó, xác định cảm biến Bụi và các chân dẫn. Chân cảm biến là chân đầu ra của cảm biến Bụi được sử dụng để đọc các giá trị điện áp trong khi chân led được sử dụng để bật / tắt IR Led.

```
int sensePin = A5;
int ledPin = 7;
```

Bây giờ bên trong hàm **setup ()** , hãy khởi tạo Serial Monitor ở tốc độ truyền 9600 cho mục đích gỡ lỗi. Ngoài ra, Khởi tạo màn hình OLED bằng hàm **begin ()** .

```
Serial.begin (9600);
display.begin (SSD1306_SWITCHCAPVCC);
```

Bên trong hàm **loop ()** , đọc Giá trị điện áp từ chân 5 tương tự của Arduino Nano. Đầu tiên, bật đèn LED hồng ngoại và sau đó đợi 0,28ms trước khi đọc điện áp đầu ra. Sau đó, đọc các giá trị điện áp từ chân analog. Thao tác này mất khoảng 40 đến 50 micro giây, vì vậy hãy giới thiệu độ trễ 40 micro giây trước khi tắt đèn led cảm biến bụi. Theo thông số kỹ thuật, LED sẽ được phát xung sau 10ms một lần, vì vậy hãy đợi phần còn lại của **chu kỳ 10ms = 10000 - 280 - 40 = 9680 micro giây** .

```
digitalWrite (ledPin, LOW);
delayMicroseconds (280);
outVo = analogRead (sensePin);
delayMicroseconds (40);
digitalWrite (ledPin, HIGH);
delayMicroseconds (9680);
```



Sử dụng cảm biến bụi Sharp GP2Y1014AU0F đo chất lượng không khí | 8

Sau đó, trong các dòng tiếp theo, hãy tính toán Mật độ bụi bằng cách sử dụng điện áp đầu ra và giá trị tín hiệu.

```
sigVolt = outVo * (5/1024);  
DustLevel = 0,17 * sigVolt - 0,1;
```

Sau đó, đặt kích thước văn bản và màu văn bản bằng cách sử dụng **setTextSize()** và **setTextColor()**.

```
display.setTextSize(1);  
display.setTextColor(WHITE);
```

Sau đó, trong dòng tiếp theo, xác định vị trí mà văn bản bắt đầu bằng phương thức **setCursor(x, y)**. Và in Giá trị mật độ bụi trên Màn hình OLED bằng hàm **display.println()**.

```
display.println("Dust");  
display.println("Density");  
display.setTextSize(3);  
display.println(dustLevel);
```

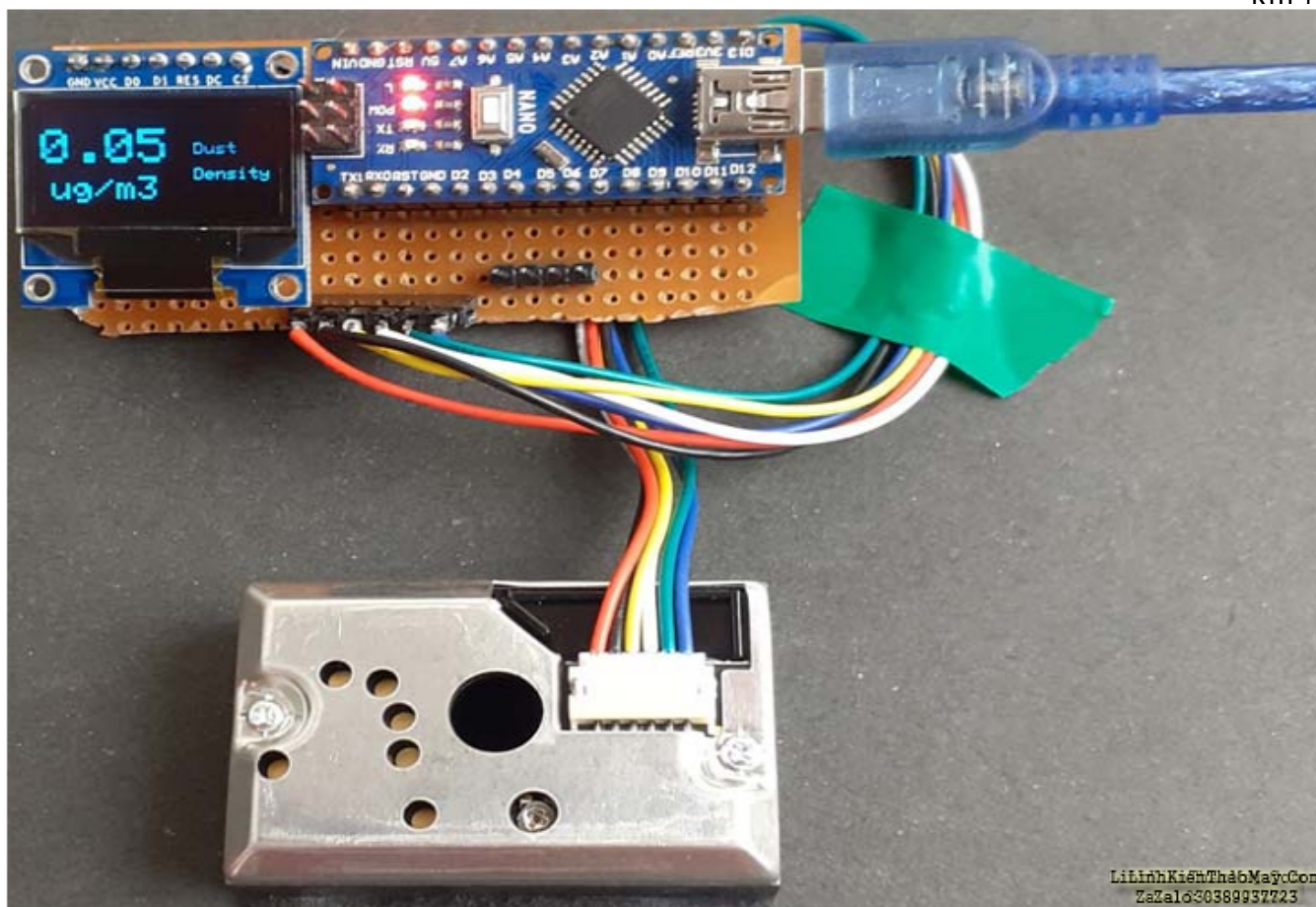
Và cuối cùng, hãy gọi phương thức **display()** để hiển thị văn bản trên Màn hình OLED.

```
display.display();  
display.clearDisplay();
```

## Kiểm tra Sử dụng cảm biến bụi Sharp GP2Y1014AU0F đo chất lượng không khí với Arduino

Khi phần cứng và mã đã sẵn sàng, đã đến lúc kiểm tra cảm biến. Để thực hiện điều đó, hãy kết nối Arduino với máy tính xách tay, chọn Bo mạch và Cổng và nhấn nút tải lên. Như bạn có thể thấy trong hình ảnh bên dưới, nó sẽ hiển thị Mật độ bụi trên Màn hình OLED.





Đoạn video và mã làm việc hoàn chỉnh được đưa ra bên dưới. Hy vọng bạn thích hướng dẫn và học được điều gì đó hữu ích. Nếu bạn có các câu hỏi nào, hãy để lại chúng trong phần bình luận hoặc sử dụng diễn đàn của mình cho các truy vấn kỹ thuật khác.

CODE

```
1
2
3
4
5
6 #include <SPI.h>
7 #include <Adafruit_GFX.h>
8 #include <Adafruit_SSD1306.h>
9 #define SCREEN_WIDTH 128 // OLED display width, in pixels
10 #define SCREEN_HEIGHT 64 // OLED display height, in pixels
11 // Declaration for SSD1306 display connected using software SPI (default case):
12 #define OLED_MOSI 9
13 #define OLED_CLK 10
14 #define OLED_DC 11
15 #define OLED_CS 12
16 #define OLED_RESET 13
17 Adafruit_SSD1306 display(SCREEN_WIDTH, SCREEN_HEIGHT,
18   OLED_MOSI, OLED_CLK, OLED_DC, OLED_RESET, OLED_CS);
19 int measurePin = A5;
20 int ledPower = 7;
21
22 float voMeasured = 0;
23 float calcVoltage = 0;
24 float dustDensity = 0;
25
26 void setup(){
27   Serial.begin(9600);
28   pinMode(ledPower, OUTPUT);
29   display.begin(SSD1306_SWITCHCAPVCC);
30   display.clearDisplay();
31   display.display();
32 }
33
34 void loop(){
35   digitalWrite(ledPower, LOW);
36   delayMicroseconds(280);
37   voMeasured = analogRead(measurePin);
38   delayMicroseconds(40);
39   digitalWrite(ledPower, HIGH);
40   delayMicroseconds(9680);
41   calcVoltage = voMeasured*(5.0/1024);
42   dustDensity = 0.17*calcVoltage-0.1;
43   if ( dustDensity < 0)
44   {
45     dustDensity = 0.00;
46   }
47
48   Serial.println("Raw Signal Value (0-1023):");
49   Serial.println(voMeasured);
50   Serial.println("Voltage:");
51   Serial.println(calcVoltage);
52   Serial.println("Dust Density:");
53   Serial.println(dustDensity);
54
55   display.setTextSize(1);
56   display.setTextColor(WHITE);
57   display.setCursor(85,22);
58   display.println("Dust");
59   display.setCursor(85,38);
60   display.println("Density");
61   display.setTextSize(3);
62   display.setCursor(0,13);
63   display.println(dustDensity);
64   display.setCursor(6,43);
65   display.setTextSize(2);
66   display.println("ug/m3");
67   display.display();
68   display.clearDisplay();
69
70   delay(1000);
71 }
72
73
74
75
76
```

## Các bài viết tương tự:

1. [biến trở và Inverter – a chị em xin cho hỏi biến trở và Inverter hoạt động như thế nào a 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](#)
2. [dạ em có con quạt hơi nước hiện tượng các nút ok riêng nút nguồn ko hư hỏng bấm ko tác dụng,,,khi bấm nút tắt ko tác dụng bấm nút này đèn led hiển thị của các nút yếu đi,,,mạch in dẫn tới nút ăn thẳng vào vì xử lý ko qua trở,,,,em chưa kiểm tra nguồn – laoj quạt này\(quạt hơi nước\) cắm nguồn bấm nút chức năng số\(tốc độ\),hoặc quay hoặc hẹn giờ hoặc tạo âm vãn bình thường riêng nút tắt ko tắt dc,,,nguyên bản là tắt dc](#)

nhưng giờ là ko tắt dc

3. đầu VTCHD02 thuê bao - các bác giúp e với,e vừa nhận đầu này,khởi động lên bình thường,nhưng cường độ và chất lượng đều không lên,chảo thu tốt,e về mặc định và chỉnh về vinasat1 cũng không lên,e đo điện áp ra LNB không có vol nào,tháo đầu ra đo,các mức điện áp đều đầy đủ,riêng điện áp cấp cho LNB ở trrước ic cao tần vẫn có 14v,có phải hư ic cao tần không các bác
4. điều hòa toshiba máy 12000btu hàng thường - bật điều hòa lên quạt dàn lạnh chạy khoảng 1 phút sau đó dừng sau đó lại chạy. dàn lạnh chạy được 2 phút thì đèn xanh operation nháy liên tục báo lỗi máy dừng. khi bị lỗi dừng điều khiển không tắt được phải tắt attomat sau đó bật lại máy vẫn bị lỗi như vậy. Em đã thay cảm biến dàn lạnh nhưng vẫn không được( Cảm biến dàn lạnh 7.76K em thay đúng chỉ số)
5. LG 32LV3100 - cắm điện vào sáng đèn đỏ, em bấm power Nháy 1nhịp đèn tím rồi chuyển về đèn đỏ .
6. máy giặt sharp ESN75EV - Máy không ngừng cấp nước dù chọn ở mức nước nào . mình đã kiểm tra phao, van cấp nước không hỏng, kiểm tra điện triac vẫn tốt ,mình đo điện áp ở phao là 2V DC, Đường hơi không tắc. khi rút zắc phao ra thì máy vẫn báo lỗi khi cắm lại thì máy không báo lỗi nhưng vẫn không được
7. Máy 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. Mấy hôm nay làm có 2 hiện tượng thấy lạ như ma ám.hj. 1là tgvj tq, nên đồ lè nộ đường hôj, đo đường kR =10v. Tháo vĩ đèn ra đo cũng 10v. Sau đó rút con 4282 trên đg kr ra đo có 150v trên kr, sau đó lắp lại máy đã chạy bình thường ko pjt bị j lun hehe. 2. Máy trung quốc chj? Bị lỏng mạch nhưg khj đo H thấy 22v. Nhưg vẫn chạy pjh thuog lạ thật. - .
9. Máy sam sung 29z57 - Máy hư sò dòng em đã thay sò c5411 cắm vào nếu không cắm lái thì máy chạy cắm lái vào hư sò ngay em thay bằng sò c5144 thân to thì sò không hư máy không chạy cao áp kêu tạch tạch. Em kiểm tra lái không sao thay thử cao áp không được kiểm tra tất cả tụ c sò bằng đồng hồ đo tụ không có con nào hư. Hôm nay cắm lên kiểm tra thì máy tự dừng lại chạy cao áp réo sò nóng lên rất nhanh vậy mong các anh chỉ giúp
10. máy tính của m dùng 2 cây ram 128mb, cpu chắc của intel lúc còn dùng FDD, máy bị lỗi như thế này: + khi cắm dây nguồn vào bộ nguồn, máy tự chạy + nguồn, quạt cpu chạy mà màn hình không lên + đèn bàn phím chớp cái mất luôn ( màn hình ok không bị hư gì hết, mình đem qua màn hình và bàn phím khác thử rồi) mà nó vẫn không lên màn hình + bàn phím không cháy + trên main không có hiện tượng bị phù tụ gì hết, mình đã tháo 2 cây ram, cpu ra vệ sinh sạch sẽ và cắm dây cáp vào thật chắc rồi v=> vậy máy tính m bị gì vậy các bạn, mong các bạn giúp đỡ, mặc dù đầu năm , nhưng m mong sẽ có bạn online cảm ơn cả nhà - bật máy nguồn và quạt chíp chạy
11. Tea2025b sử dụng với mạch stereo - Tự nhiên 1 bên của e k còn nghe thấy nữa e đã ktra kĩ hết đầu input ổn cả lúc sau thử thì cả 2 bên đều k thấy rì cả e đã thay 2 con 16v450uf nhưng vẫn bị.
12. Tủ lạnh toshiba xabaxai chạy mạch 375l - Em gặp con tủ này. Ngăn mát không mát. Đã đo cảm biến ngăn mát và 2 cảm biến dàn ( đo lúc vừa tháo khỏi tủ) con ngăn mát là 2 k . 2 con còn lại là 10k . Có cao thủ nào chỉ giáo em vs. Tủ vẫn đóng đá bình thường. Khi



Sử dụng cảm biến bụi Sharp GP2Y1014AU0F đo chất lượng không

khí | 12

tháo ra thì giàn lạnh có hiện tượng như kiểu xả đá không hết. Vẫn còn đá bám vào quạt. Làm quạt không chạy được. Trở xả băng vẫn sống.