



Mạch báo cháy - hello

Xử lý hình ảnh (Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông)



Scan to open on Studocu

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG
KHOA ĐIỆN - ĐIỆN TỬ



BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN MÔN CẢM BIẾN VÀ CƠ CẤU CHẤP HÀNH
**ĐỀ TÀI: PHÂN TÍCH MẠCH BÁO CHÁY PHÁT HIỆN NGỌN LỬA SỬ
DỤNG CẢM BIẾN HỒNG NGOẠI**

GVHD: Trịnh Trung Hiếu

Thành viên:

Kiều Bùi Đức Mạnh-B20DCDT129

Võ Quang Nhật - B20DCDT157

Mai Văn Huy-B20DCDT085

HÀ NỘI – 2023

Contents

LỜI MỞ ĐẦU.....	2
NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN.....	3
CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU VỀ MẠCH BÁO CHÁY.....	4
1.1, Đặc trưng mạch báo cháy.....	4
1.2. Chức năng mạch báo cháy.....	4
1.3. Ứng dụng mạch báo cháy.....	5
CHƯƠNG 2: SƠ LƯỢC VỀ CÁC LINH KIỆN CỦA MẠCH BÁO CHÁY.....	6
2.1. Arduino Uno R3 SMD.....	6
2.1.1. Tổng quan về Arduino Uno R3 SMD.....	6
2.1.2. Thông số kỹ thuật.....	8
Kích thước.....	10
2.1.3. Sơ đồ chân của Arduino Uno R3 SMD.....	10
2.1.4. Arduino IDE.....	11
2.2. Module cảm biến lửa LM393.....	14
2.2.1. Nguyên lý hoạt động của module cảm biến lửa LM393.....	15
2.2.2. Thông số module cảm biến lửa LM393.....	15
2.2.3. Một số các tính năng chính của module cảm biến lửa LM393.....	16
2.2.4. Các ứng dụng thường thấy của module cảm biến lửa LM393.....	16
2.2.5. Một số lưu ý khi sử dụng module cảm biến lửa LM393.....	16
2.2.6. IC LM393.....	17
2.3. Còi Thạch Anh SFM-27 DC3-24V:.....	21
2.3.1. Thông số kỹ thuật.....	22
2.3.2. Công dụng.....	22
2.4. Motor servo 90.....	22
2.4.1. Thông số kỹ thuật.....	22
2.4.2. Kích thước Động cơ servo SG90 180 độ.....	24
2.4.3. Kết nối với arduino.....	24
CHƯƠNG 3: SƠ ĐỒ MẠCH NGUYÊN LÝ BÁO CHÁY.....	26
3.1. Sơ đồ nguyên lý Schematic.....	26
3.2. Sơ đồ mạch in PCB.....	26

3.3. Nguyên lý hoạt động.....	30
3.4. Sản phẩm mạch báo cháy thực tế.....	31
CHƯƠNG 4: TỔNG KẾT.....	32
4.1. Ưu nhược điểm của mạch báo cháy.....	32
4.2. Vai trò thực tiễn và lợi ích của mạch báo cháy.....	32

LỜI MỞ ĐẦU

Đề tài tìm hiểu về MẠCH BÁO CHÁY PHÁT HIỆN NGỌN LỬA SỬ DỤNG CẢM BIẾN HỒNG NGOẠI được thực hiện bởi 3 thành viên gồm:

Họ và tên	Mã sinh viên
Mai Văn Huy	B20DCDT085
Võ Quang Nhật	B20DCDT157
Kiều Bùi Đức Mạnh	B20DCDT129

Ngày nay, với sự phát triển không ngừng của công nghệ, việc bảo vệ sự an toàn cho cộng đồng và tài sản trở thành ưu tiên hàng đầu. Trong lĩnh vực này, hệ thống báo cháy đóng vai trò quan trọng, giúp phát hiện và cảnh báo về nguy cơ cháy nổ ngay từ khi nó mới bắt đầu, tạo ra cơ hội để chúng ta có thể đối phó kịp thời. Một phần quan trọng của hệ thống báo cháy là mạch điện tử, nơi kết hợp giữa công nghệ và an ninh mang lại hiệu suất cao.

Báo cáo này tập trung vào công việc nghiên cứu và phân tích mạch điện tử trong hệ thống báo cáo, đặt ra các vấn đề về cấu trúc, nguyên lý hoạt động và cách đóng góp vào việc nâng cao khả năng phát hiện và Phản ứng nhanh chóng trước nguy cơ cháy nổ. Chúng tôi sẽ đề cập đến các tính năng cụ thể của mạch điện tử, các thành phần quan trọng

Trong quá trình làm bài có thể còn nhiều thiếu sót, em mong thầy cô và các bạn tham khảo và góp ý trao đổi để em tiếp thu được thêm những kiến thức bổ ích để ứng dụng hoàn thiện tốt hơn cho những bài tập lớn sau và công việc thực tế sau này.

Em xin cảm ơn!

NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU VỀ MẠCH BÁO CHÁY

Ở chương 1 sẽ cung cấp kiến thức tổng quát về mạch cũng như chức năng, ứng dụng của mạch

1.1, Đặc trưng mạch báo cháy

Mạch báo cháy là mạch cảm biến nhận biết sự khác biệt tín hiệu hồng ngoại của ngọn lửa với môi trường xung quanh từ đó phát hiện ngọn lửa và phát tín hiệu báo động hoả hoạn. Mạch này được sử dụng để phát hiện có lửa ở những khu vực hoả hoạn ngay lập tức, từ đó giúp ích trong quá trình dập lửa và xử lý hoả hoạn tránh thiệt hại.

1.2. Chức năng mạch báo cháy

Báo cháy sử dụng cảm biến hồng ngoại có các chức năng chính sau:

- Phát hiện đám cháy: Khi nhiệt độ xung quanh đầu cảm biến tăng đột ngột, cảm biến sẽ phát hiện ra và phát ra tín hiệu cảnh báo.
- Truyền tín hiệu cảnh báo: Tín hiệu cảnh báo từ cảm biến sẽ được truyền đến trung tâm báo cháy.
- Kích hoạt hệ thống chữa cháy: Khi nhận được tín hiệu cảnh báo, trung tâm báo cháy sẽ kích hoạt hệ thống chữa cháy để dập tắt đám cháy.

Ngoài ra, hệ thống báo cháy sử dụng cảm biến hồng ngoại còn có thể tích hợp thêm các tính năng khác, như:

- Chức năng báo động tự động: Khi phát hiện đám cháy, hệ thống sẽ tự động phát ra tín hiệu báo động, không cần sự tác động của con người.
- Chức năng báo động bằng giọng nói: Hệ thống sẽ phát ra tín hiệu báo động bằng giọng nói, giúp mọi người dễ dàng nhận biết.
- Chức năng ghi hình: Hệ thống sẽ ghi hình lại khu vực xảy ra cháy, giúp hỗ trợ công tác điều tra, xử lý sau khi đám cháy được dập tắt.

Báo cháy sử dụng cảm biến hồng ngoại là một hệ thống báo cháy hiện đại, có nhiều ưu điểm vượt trội so với các hệ thống báo cháy truyền thống. Hệ thống này giúp phát hiện sớm đám cháy, từ đó giảm thiểu thiệt hại về người và của.

1.3. Ứng dụng mạch bảo cháy

Mạch chỉnh lưu bội áp (voltage regulator) được sử dụng trong nhiều ứng dụng khác nhau để duy trì và ổn định áp lực điện áp tới các thiết bị và hệ thống. Dưới đây là một số ứng dụng phổ biến của mạch chỉnh lưu bội áp:

- Bảo cháy cho nhà ở, chung cư, văn phòng, nhà máy, xí nghiệp,...
- Bảo cháy cho các khu vực có nguy cơ cháy cao như kho xăng, kho dầu, kho hóa chất,...
- Bảo cháy cho các khu vực đặc biệt như bệnh viện, trường học, nhà hát,...

CHƯƠNG 2: SƠ LƯỢC VỀ CÁC LINH KIỆN CỦA MẠCH BẢO CHÁY

Các linh kiện trong mạch bảo cháy bao gồm:

- Arduino Uno R3 SMD
- module cảm biến lửa LM393
- motor servo SG90 180 độ
- Còi Thạch Anh SFM-27 DC3-24V

2.1. Arduino Uno R3 SMD

2.1.1. Tổng quan về Arduino Uno R3 SMD

Arduino Uno R3 SMD là một mạch vi điều khiển Arduino phổ biến, là dòng mạch Arduino cơ bản, linh hoạt và phổ biến. Khi mới bắt đầu làm quen, lập trình với Arduino thì mạch Arduino thường nói tới chính là dòng Arduino UNO. Hiện dòng mạch này đã phát triển tới thế hệ thứ 3 (Mạch Arduino Uno R3).

Nó sử dụng chip vi điều khiển ATmega328P, có xung nhịp 16 MHz và bộ nhớ flash 32 KB. Arduino Uno R3 SMD có 14 chân digital, 6 chân analog, 1 chân nguồn và 1 chân GND.



Dưới đây là một số tính năng chính của Arduino Uno R3 SMD:

- Chân kỹ thuật số: Arduino Uno R3 SMD có 14 chân kỹ thuật số có thể được sử dụng để đọc hoặc xuất tín hiệu kỹ thuật số. Các chân này có thể được sử dụng để điều khiển thiết bị điện tử, thu thập dữ liệu và giao tiếp với các thiết bị khác.
- Chân analog: Arduino Uno R3 SMD có 6 chân analog có thể được sử dụng để đọc tín hiệu analog. Các chân này có thể được sử dụng để thu thập dữ liệu từ các cảm biến analog, chẳng hạn như cảm biến nhiệt độ hoặc cảm biến ánh sáng.
- Nguồn điện: Arduino Uno R3 SMD có thể được cung cấp năng lượng bằng cách sử dụng cáp USB hoặc bộ nguồn bên ngoài. Bộ nguồn bên ngoài phải cung cấp điện áp từ 7 đến 12 volt.

Arduino Uno R3 SMD là một nền tảng phần cứng linh hoạt có thể được sử dụng cho nhiều ứng dụng khác nhau. Nó là một lựa chọn tuyệt vời cho các dự án học tập, giáo dục và sở thích.

Dưới đây là một số ứng dụng của Arduino Uno R3 SMD:

- Điều khiển thiết bị điện tử: Arduino Uno R3 SMD có thể được sử dụng để điều khiển các thiết bị điện tử, chẳng hạn như đèn LED, động cơ và màn hình LCD.
- Thu thập dữ liệu: Arduino Uno R3 SMD có thể được sử dụng để thu thập dữ liệu từ các cảm biến, chẳng hạn như cảm biến nhiệt độ hoặc cảm biến ánh sáng.
- Điều khiển robot: Arduino Uno R3 SMD có thể được sử dụng để điều khiển robot.
- Tự động hóa: Arduino Uno R3 SMD có thể được sử dụng để tự động hóa các tác vụ, chẳng hạn như mở cửa hoặc tắt đèn.
- Mô hình điện tử trong học tập rất mạnh và đa năng

2.1.2. Thông số kỹ thuật

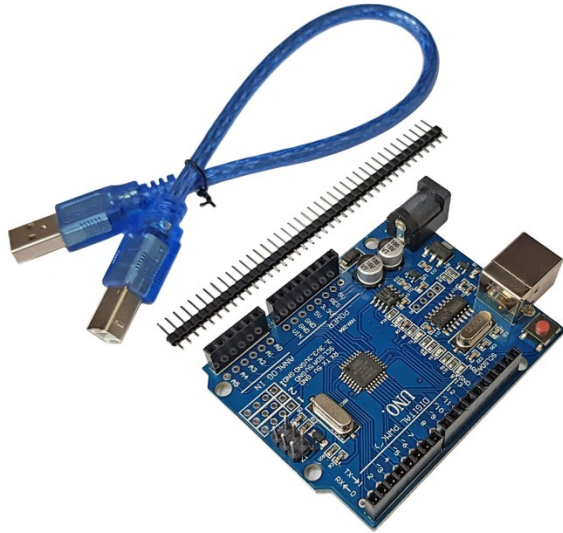
1.

2.

Thông số kỹ thuật của Arduino Uno R3 SMD như sau:

Chip điều khiển chính	ATmega328P
Điện áp hoạt động	5V. Tốt nhất bạn cấp nguồn 5V cho Arduino từ cổng USB. Nếu dùng nguồn ngoài(cắm từ giắc DC): Khuyến dùng 7-9V để mạch hoạt động tốt. Khi điện

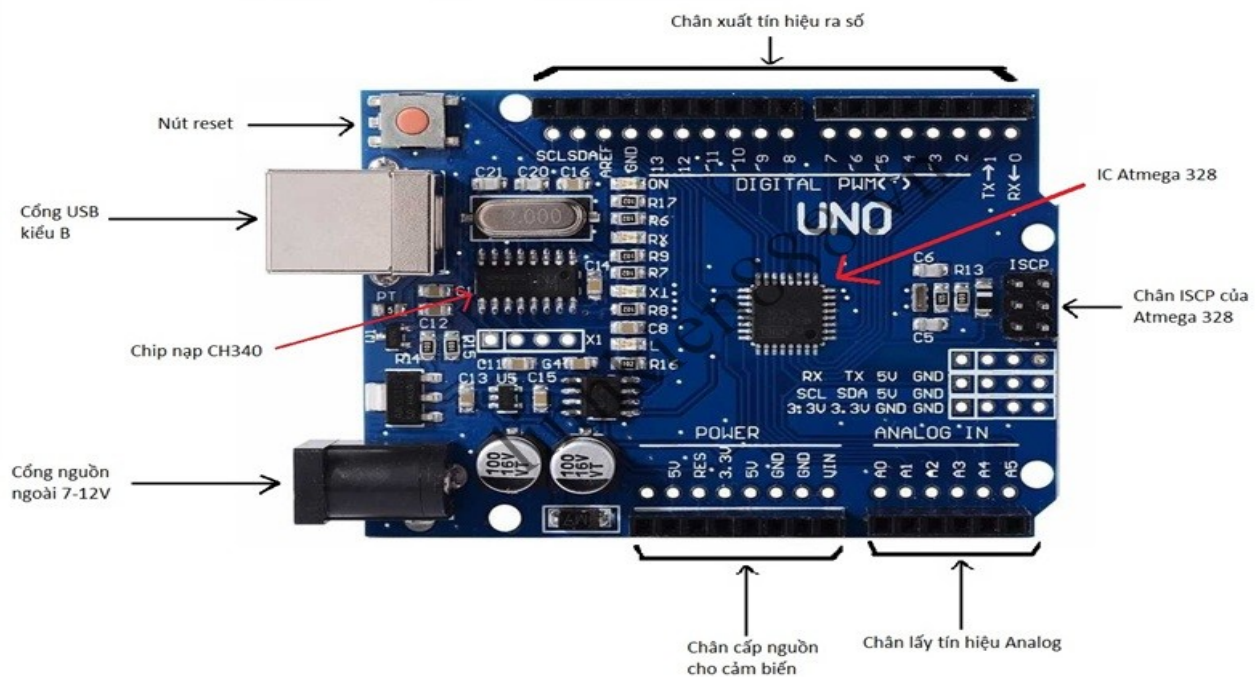
	áp lên tới 12V IC ỏn ỏp rỏt nỏng dễ hư hỏng mạch.
Số chân Analog	6
Số chân Digital	14 (6 chân PWM)
Dòng ra trên chân digital	Max 40 mA
Dòng ra trên chân 5V	500 mA
Dòng ra trên chân 3.3V	50 mA
Dung lượng bộ nhớ Flash	32 KB (ATmega328P)
SRAM	2 KB (ATmega328P)
EEPROM	1 KB (ATmega328P)
Tốc độ	16 MHz
Trọng lượng	25 gram
Chân PWM (~)	3, 5, 6, 9, 10, và 11



Kích thước

- Chiều dài: 68.6mm
- Chiều rộng: 53.4mm

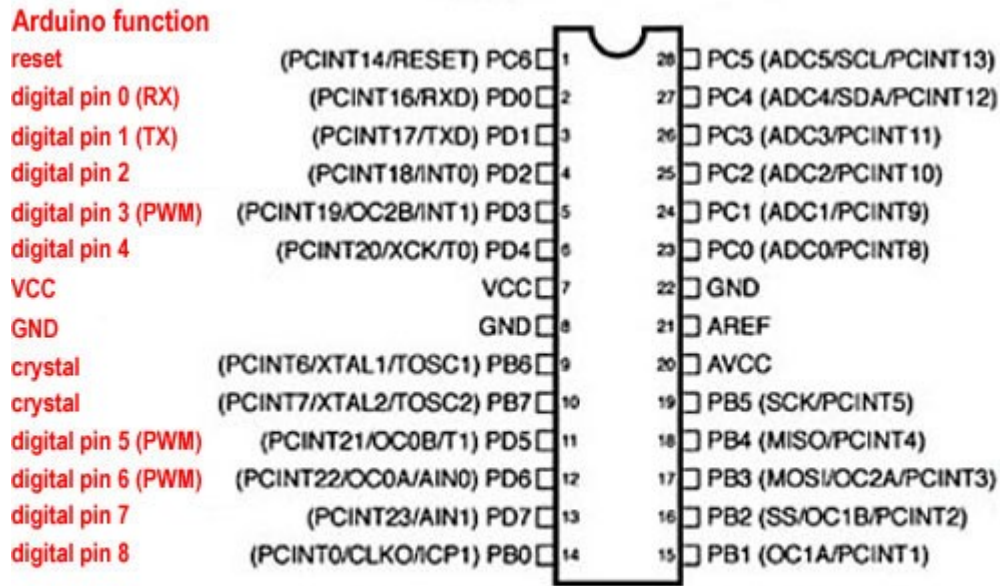
2.1.3. Sơ đồ chân của Arduino Uno R3 SMD



Sơ đồ chân Arduino Uno R3 SMD

Sơ đồ chân của vi điều khiển ATmega328P trong arduino:

ATmega328 Pin Mapping



Digital Pins 11, 12 & 13 are used by the ICSP header for MISO, MOSI, SCK connections (Atmega 168 pins 17, 18 & 19). Avoid low-impedance loads on these pins when using the ICSP header.

Sơ đồ chân của Atmega328

Digital: Các chân I/O digital (chân số 2 – 13) được sử dụng làm chân nhập, xuất tín hiệu số thông qua các hàm chính : pinMode(), digitalWrite(), digitalRead(). Điện áp hoạt động là 5V, dòng điện qua các chân này ở chế độ bình thường là 20mA, cấp dòng quá 40mA sẽ phá hỏng vi điều khiển.

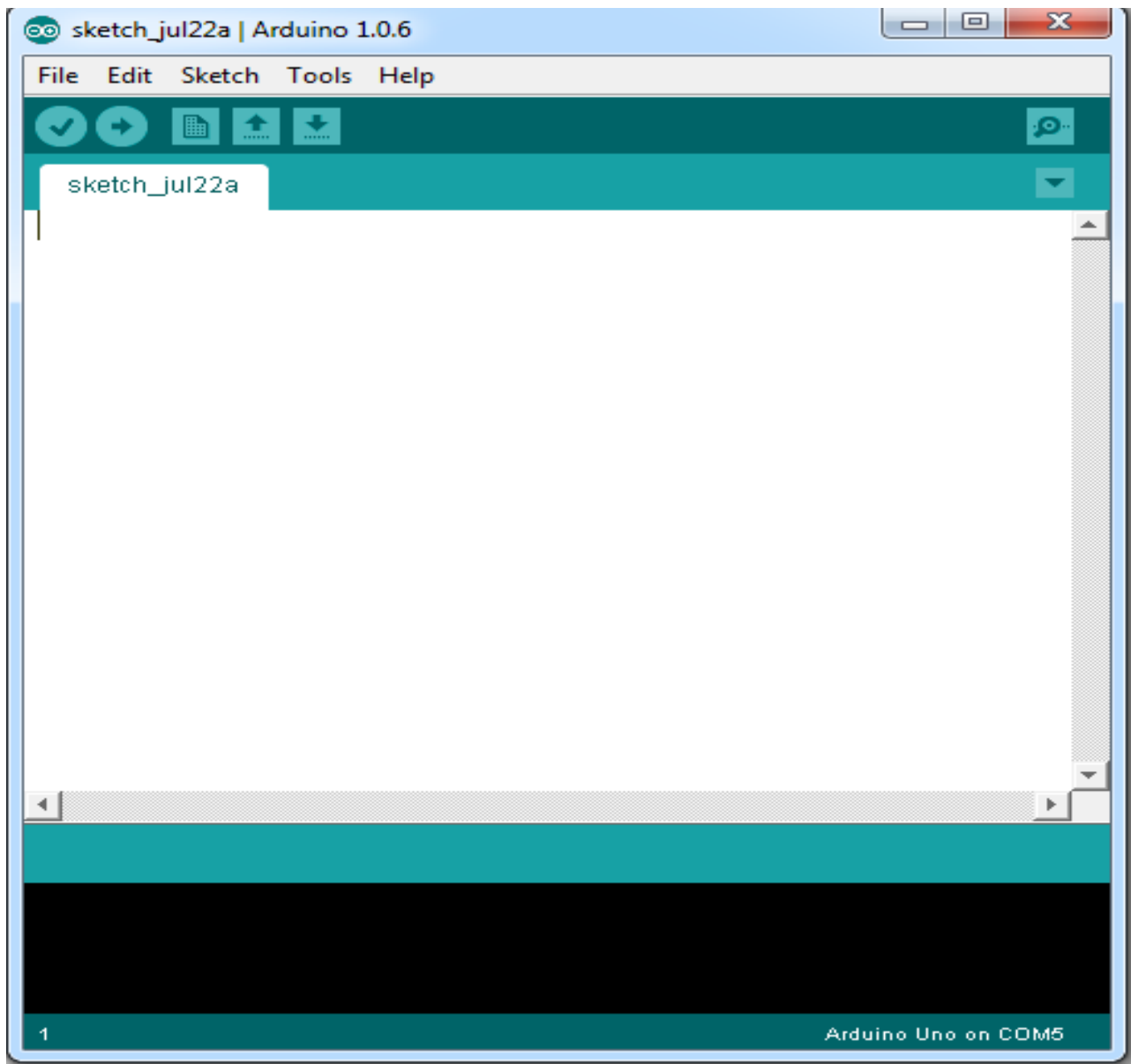
Analog : Uno có 6 chân Input analog (A0 – A5), độ phân giải mỗi chân là 10 bit (0 – 1023). Các chân này dùng để đọc tín hiệu điện áp 0 – 5V (mặc định) tương ứng với 1024 giá trị, sử dụng hàm analogRead().

PWM : các chân được đánh số 3, 5, 6, 9, 10, 11; có chức năng cấp xung PWM (8 bit) thông qua hàm analogWrite().

UART: Atmega328P cho phép truyền dữ liệu thông qua hai chân 0 (RX) và chân 1 (TX).

2.1.4. Arduino IDE

Giao diện Arduino IDE sau khi cài đặt:



Cấu trúc một chương trình trong Arduino IDE

Sau phần này chúng ta sẽ xây dựng và hiểu được các khối cơ bản của một chương trình trong IDE.

Một chương trình hiển thị trên cửa sổ giao diện được gọi là *sketch*. *Sketch* được tạo từ hai hàm cơ bản là `setup()` và `loop()` :

- `Setup()` : Hàm này được gọi khi một sketch khởi động, được sử dụng để khởi tạo biến, đặt các chế độ chân (nhận hay xuất)

tín hiệu), khởi động một thư viện ... Hàm setup() chỉ chạy một lần, sau khi cấp nguồn hoặc reset mạch.

- Loop(): Sau khi khởi tạo hàm setup(), hàm loop() sẽ được khởi tạo và thiết lập các giá trị ban đầu. Như tên gọi,

hàm loop tạo các vòng lặp liên tục, có cho phép sự thay đổi và đáp ứng. Chức năng tương tự như vòng lặp while() trong C,

hàm loop() sẽ điều khiển toàn bộ mạch.

Các nhóm cấu trúc lệnh cơ bản

Tham khảo các hàm dùng trong Arduino IDE trên trang chủ <https://www.arduino.cc/en/Reference/HomePage>

Các chương trình Arduino có thể được chia thành : nhóm cấu trúc, nhóm biến và hằng , nhóm hàm.

Trên trang Arduino.cc có đầy đủ và chi tiết các hàm, lệnh, phép toán cùng cách thức sử dụng cũng như các ví dụ đi kèm. Chúng ta sẽ tìm hiểu các hàm cơ bản trước : setup() ; loop () ; pinMode() ; digitalRead(); digitalWrite(); analogWrite() ; ...

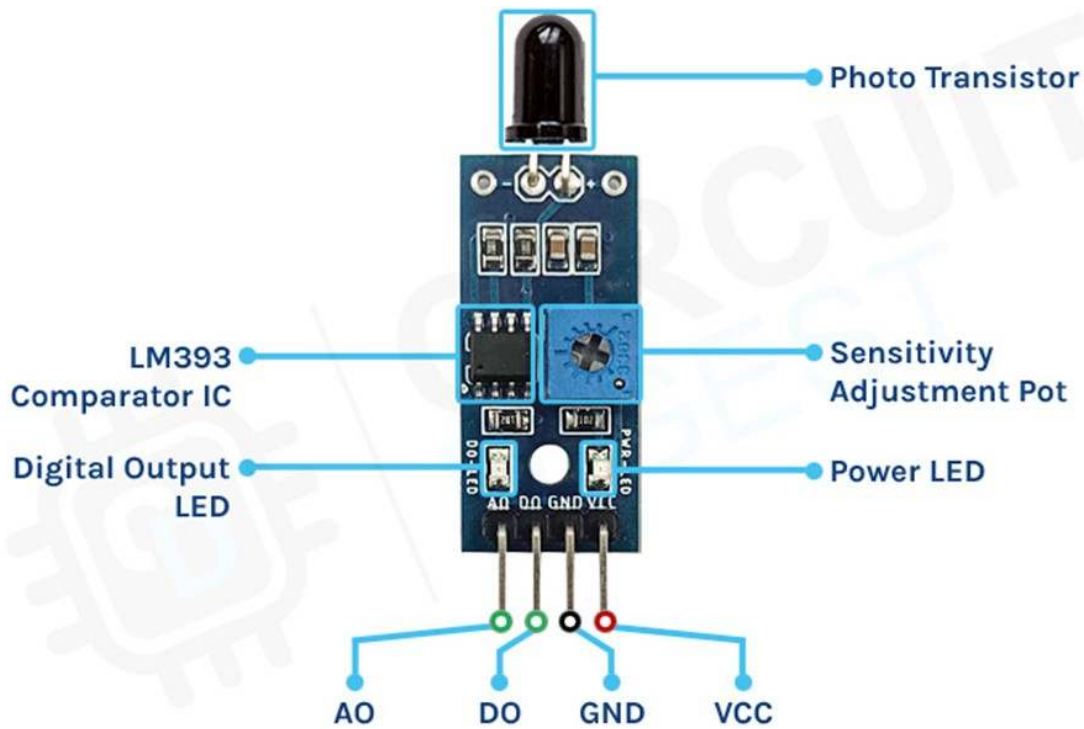
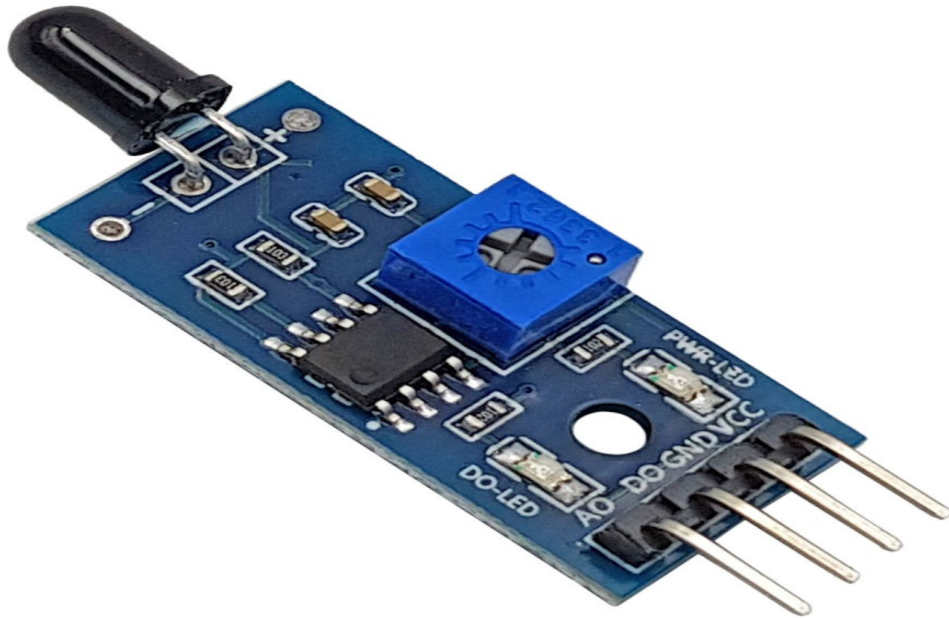
Mỗi hàm, lệnh hay thuật ngữ trong phần này đều được giải thích rất ngắn gọn, rõ ràng, dễ dàng áp dụng.

- Hàm pinMode(pin, mode):thiết lập một chân cụ thể là chân nhận hay xuất tín hiệu.

Trong đó: pin là chân sẽ được thiết lập; mode là một trong các chế độ INPUT. OUTPUT hoặc INPUT_PULLUP (Arduino 1.0.1)

Giá trị trả về : Không có

2.2. Module cảm biến lửa LM393



Module cảm biến lửa LM393

2.2.1. Nguyên lý hoạt động của module cảm biến lửa LM393

- Module cảm biến lửa LM393 là một module điện tử được sử dụng để phát hiện sự xuất hiện của ngọn lửa hoặc nhiệt độ cao. Module này hoạt động dựa trên nguyên lý so sánh cường độ bức xạ hồng ngoại giữa môi trường xung quanh và ngọn lửa.

- Bên trong module LM393 có chứa một cảm biến hồng ngoại làm từ chất bán dẫn, thường là phototransistor hoặc photodiode. Ngoài ra còn có một mạch khuếch đại, bộ lọc và bộ so sánh tín hiệu (LM393 Comparator IC) để xử lý tín hiệu từ cảm biến.

- Khi không có lửa, bức xạ hồng ngoại từ môi trường xung quanh ở mức thấp và tạo ra dòng điện yếu trên cảm biến. Tín hiệu này sau khi được khuếch đại và lọc sẽ nhỏ hơn ngưỡng so sánh. Do đó, module sẽ ở trạng thái tắt.

- Khi có sự xuất hiện của lửa hoặc vật thể nóng, lượng bức xạ hồng ngoại tới cảm biến tăng lên. Điều này làm tăng dòng điện qua cảm biến. Tín hiệu được khuếch đại và lọc sẽ lớn hơn ngưỡng so sánh. Lúc này, mạch so sánh sẽ cho phép tín hiệu điều khiển để bật module lên.

Như vậy, module LM393 sẽ phát hiện ra sự xuất hiện của lửa hay vật thể nóng dựa trên sự thay đổi cường độ bức xạ hồng ngoại. Ngưỡng phát hiện hay độ nhạy của module cảm biến có thể được điều chỉnh bằng cách vặn biến trở gắn trên module (Sensitivity Adjustment Pot).

2.2.2. Thông số module cảm biến lửa LM393

- Nguồn cấp: 3.3V – 5VDC
- Dòng tiêu thụ: 15mA
- Tín hiệu ra: Digital 3.3 – 5VDC tùy nguồn cấp hoặc Analog.
- Khoảng cách: 80cm
- Góc quét: 60 độ
- Kích thước: 3.2 x 1.4 cm

2.2.3. Một số các tính năng chính của module cảm biến lửa LM393

- Khả năng phát hiện lửa hoặc nguồn sáng có bước sóng tương tự.
- Sử dụng cảm biến hồng ngoại YG1006 với tốc độ đáp ứng nhanh và độ nhạy cao.
- Tích hợp IC LM393 để chuyển đổi ADC, tạo 2 ngõ ra cả số và tương tự, rất linh động trong việc sử dụng.
- Biến trở để tùy chỉnh độ nhạy cảm biến.

2.2.4. Các ứng dụng thường thấy của module cảm biến lửa LM393

- Hệ thống báo cháy, cảnh báo hỏa hoạn: Module LM393 được dùng rộng rãi trong các hệ thống phát hiện và cảnh báo sớm cháy, nổ. Khi phát hiện lửa, module sẽ đóng còi báo động hoặc gửi tín hiệu điều khiển tới bơm chữa cháy tự động.
- Cảm biến nhiệt độ: Với khả năng phát hiện bức xạ hồng ngoại từ vật thể nóng, module LM393 có thể dùng làm cảm biến nhiệt độ không tiếp xúc để giám sát nhiệt độ máy móc, thiết bị.
- Tự động bật/tắt thiết bị: Sử dụng để tự động bật quạt, bơm nước khi phát hiện nhiệt độ cao. Ngược lại, tắt thiết bị khi nhiệt độ giảm xuống ngưỡng an toàn.
- Cảm biến phát hiện chuyển động: Kết hợp với thiết bị phát tia hồng ngoại, module LM393 có thể phát hiện sự xuất hiện và di chuyển của vật thể, người qua khu vực giám sát.

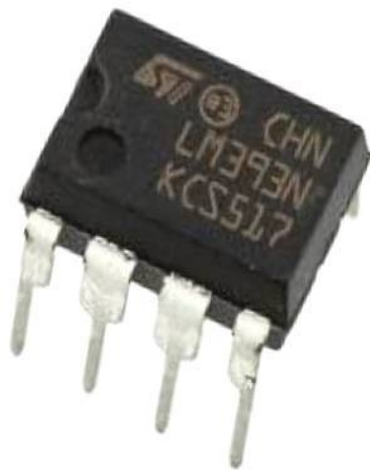
2.2.5. Một số lưu ý khi sử dụng module cảm biến lửa LM393

- Đảm bảo nguồn cấp đúng 5V cho module. Sai nguồn có thể làm hỏng mạch.
- Không được che kín hoàn toàn cảm biến hồng ngoại trên module vì sẽ khiến nó không nhận được tín hiệu.
- Trong môi trường có nhiều nhiễu tín hiệu hồng ngoại như ánh nắng mạnh, nên có biện pháp che chắn, khử nhiễu cho cảm biến.
- Ngưỡng cảm biến có thể điều chỉnh bằng potentiometer cho phù hợp với môi trường lắp đặt.

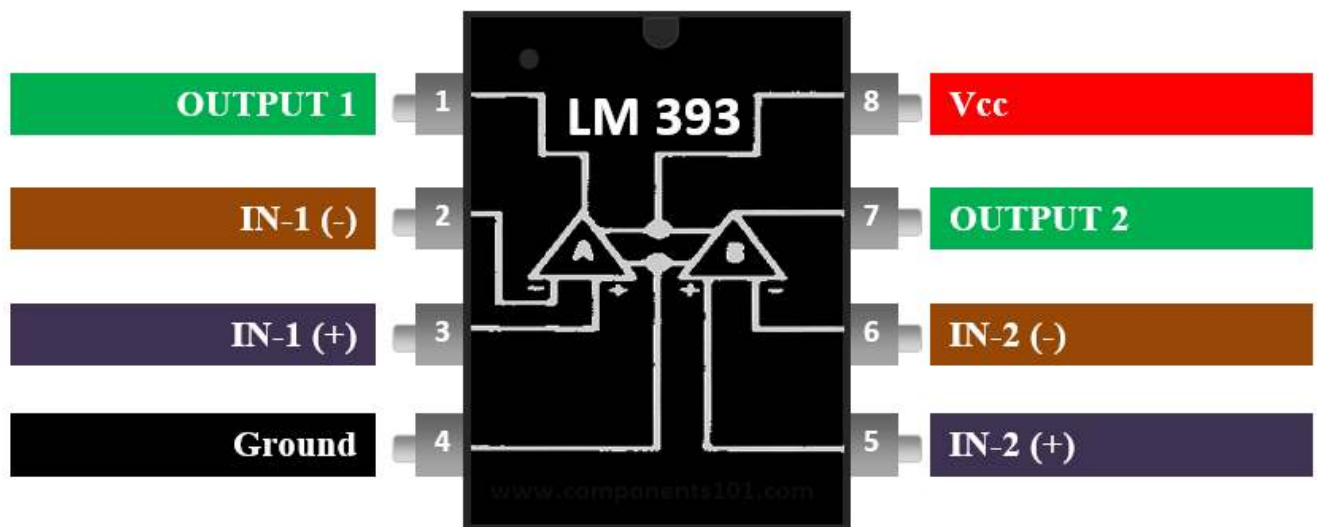
- Nối tín hiệu OUTPUT tới mạch xử lý điều khiển tiếp theo như bơm chữa cháy, còi báo động, tắt nguồn điện...
- Cần lắp đặt module ở vị trí thích hợp để nó có thể phát hiện sớm ngọn lửa. Khoảng cách phát hiện tối đa khoảng 10 mét.

2.2.6. IC LM393

LM393 là một IC so sánh gói kép, có nghĩa là IC có hai bộ so sánh bên trong một gói 8 chân duy nhất.



- **Cấu hình chân**



Pin	Pin Name	Description
1	OUTPUT 1	
2	IN-1 (-)	
3	IN-1 (+)	
4	Ground	
5	IN-2 (+)	
6	IN-2 (-)	
7	OUTPUT 2	
8	Vcc	

Number		
1	OUTPUT1	Đầu ra của Op-Amp 1
2	INPUT1-	Đầu vào đảo ngược của Op-Amp 1
3	INPUT1+	Đầu vào không đảo của Op-Amp 1
4	VEE,GND	Điện áp cung cấp đất hoặc âm
5	INPUT2+	Đầu vào không đảo của Op-Amp 2
6	INPUT2-	Đầu vào đảo ngược của Op-Amp 2
7	OUTPUT2	Đầu ra của Op-Amp 2
8	VCC	Điện áp cung cấp tích cực

Các tính năng và thông số kỹ thuật của Bộ so sánh vi sai LM393

- Phạm vi cung cấp điện rộng
- Bộ so sánh kép trong một gói duy nhất
- Nguồn cung cấp Single - 2V đến 36V
- Nguồn cung cấp kép - $\pm 1V$ đến $\pm 18V$
- Dòng xả chỉ 0,4mA
- Điện áp bù đầu vào tối đa là $\pm 5mV$
- Công suất tiêu tán: 660mW
- Có thể điều khiển hầu hết các tải TTL và MOS
- Đầu ra có thể được tách biệt khỏi hệ thống Ground
- Điện áp và dòng điện bù thấp

Giới thiệu LM393

IC LM393 có thể được coi là phiên bản so sánh tương đương của Op-Amp LM358 phổ biến nhất. Mặc dù bất kỳ Op-Amp nào cũng có thể được sản xuất để hoạt động như một

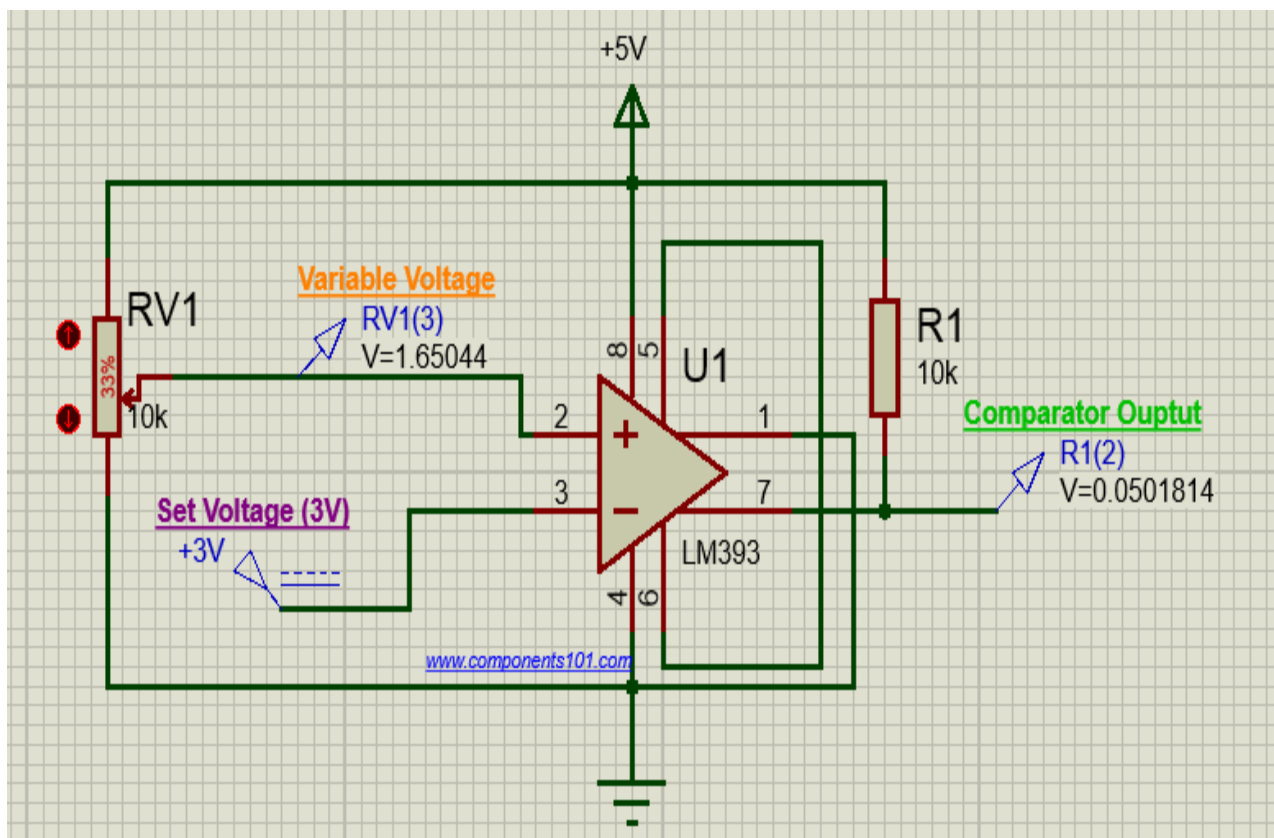
bộ so sánh điện áp, nhưng LM393 lại chứng tỏ được lợi thế của mình bằng cách cung cấp một đầu ra cực thu mở, làm cho nó phù hợp để truyền tải.

Bóng bán dẫn đầu ra có thể điều khiển tải lên đến 50V và 50mA, phù hợp để điều khiển hầu hết các tải TTL, MOS và RTL. Bóng bán dẫn cũng có thể làm cho Tải được cách ly với đất của hệ thống. Vì vậy, nếu bạn đang tìm kiếm một bộ so sánh điện áp để điều khiển tải các thông số kỹ thuật này thì IC này có thể là lựa chọn phù hợp cho bạn.

Cách sử dụng LM393

Các ứng dụng của LM393 rất giống với IC so sánh LM311, chỉ có điều các thông số kỹ thuật thay đổi một chút. Ngoài ra, LM311 có thể được coi là một sự thay thế gần gũi cho LM393. Giống như tất cả các Bộ so sánh điện áp, LM393 cũng có một Chốt đảo ngược và một chân không đảo ngược. Nếu điện áp tại Đầu nối không đảo (chân 2) cao hơn Đầu nối đảo (chân 7) thì đầu ra (chân 7) cũng sẽ cao nếu không đầu ra sẽ thấp.

Giả sử LM393 được cấp nguồn với mạch điện áp cung cấp + 5V vì đây là thiết kế được sử dụng nhiều nhất cho các mạch kỹ thuật số. Trong loại này, VCC + (chân 8) được kết nối với điện áp nguồn + 5V và VCC (chân 4) được nối đất để giữ nó ở điện thế 0V. Một mạch mẫu được hiển thị bên dưới, trong đó Đầu nối đảo được đặt thành 2,5V và điện áp Đầu cuối không đảo được thay đổi bằng cách sử dụng một chiết áp. Bạn có thể lưu ý rằng Điện áp đầu ra vẫn cao khi chân 2 có điện áp cao hơn chân 7 và ngược lại



Các chân 5 và 6 trên Op-amp được sử dụng để đặt điện áp cân bằng nếu bạn muốn điều chỉnh điện áp DC-Offset theo cách thủ công. Thông thường các chân này không được sử dụng vì chính Khoảng lệch đầu vào được kiểm soát tốt hơn nhiều.

Khi không sử dụng nên nối ngắn chân 5 và 6 như hình trên. Bạn cũng có thể nhận thấy rằng chân Collector (chân 7) của bóng bán dẫn được sử dụng cho đầu ra và chân phát (pin 1) được nối đất, loại thiết kế này được gọi là “Mạch đầu ra Collector”, tuy nhiên điều này không nhất thiết phải như vậy. luôn.

Các ứng dụng LM393

- Mạch so sánh điện áp
- Có thể điều khiển Rơ le, Đèn, Động cơ, v.v.
- Máy dò Zero Crossing
- Máy dò điện áp đỉnh
- Cảnh báo / Bảo vệ điện áp cao

- ## Mô hình 2D LM393



2.3.1. Thông số kỹ thuật

- Điện áp hoạt động: 12V.
- Dải điện áp: 3-24V.
- Dòng hoạt động: $\leq 30\text{mA}$.
- Cường độ âm: $\geq 85\text{dB}$.
- Tần số âm: $3000 \pm 500\text{Hz}$.
- Kích thước: 50 x 30 x 15 mm.
- Khoảng cách 2 lỗ: 40mm.
- Trọng Lượng: 8g.

2.3.2. Công dụng

- Còi chip SFM-27 được thiết kế rất nhỏ gọn thích hợp gắn với nhiều thiết bị khác nhau mà không tốn nhiều diện tích.
- Dễ dàng lắp đặt thích hợp sử dụng trong gia đình và dùng cho các bạn học sinh, sinh viên nghiên cứu.
- Giá thành rẻ, với chất lượng tốt và giá cả phải chăng, loại còi chip này được rất nhiều người lựa chọn để sử dụng.
- Còi chuyên dụng được sử dụng trong các hệ thống cảnh báo dân dụng cũng như trong công nghiệp.

2.4. Motor servo 90

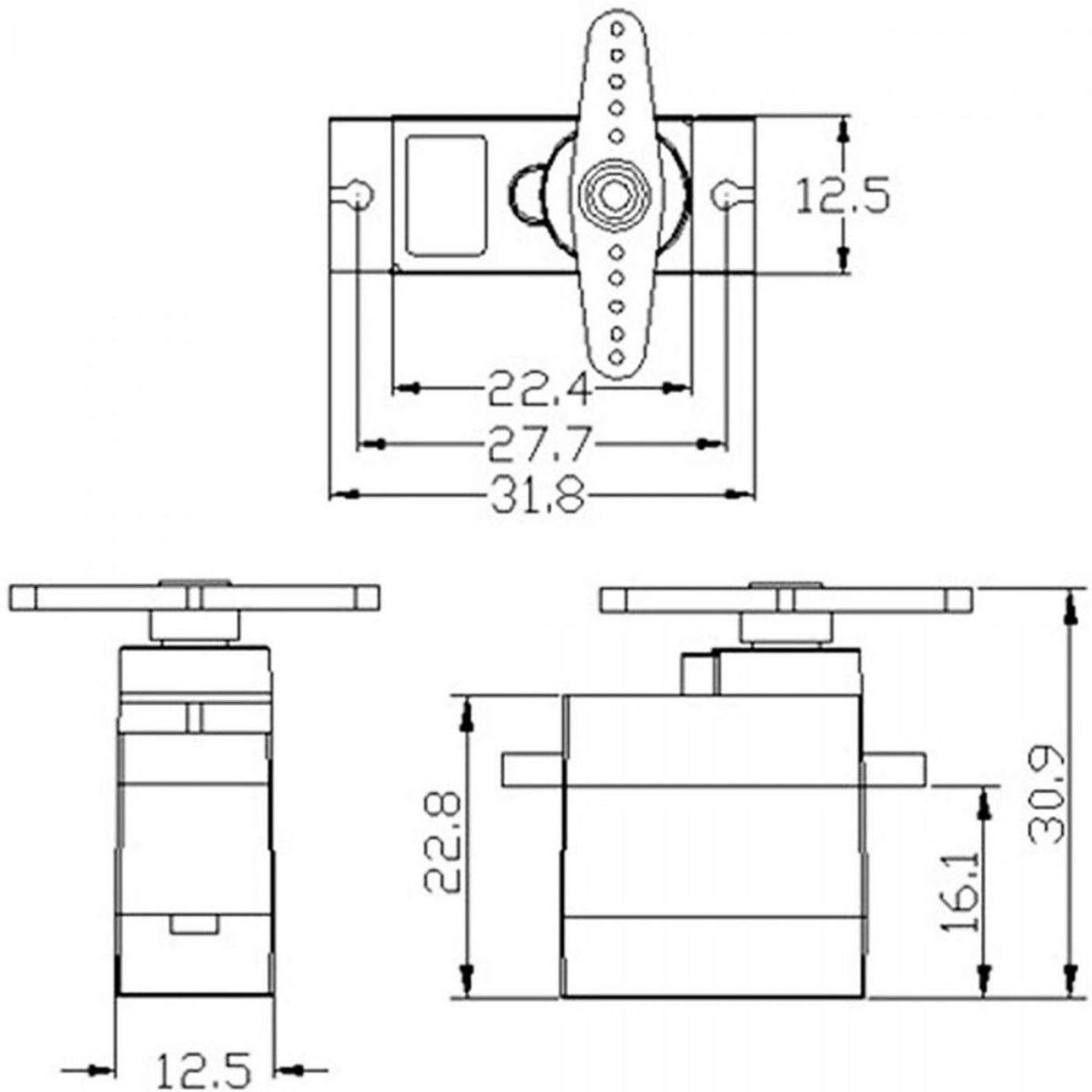
Động cơ servo SG90 có kích thước nhỏ, là loại được sử dụng nhiều nhất để làm các mô hình nhỏ hoặc các cơ cấu kéo không cần đến lực nặng.

Động cơ servo SG90 180 độ có tốc độ phản ứng nhanh, các bánh răng được làm bằng nhựa nên cần lưu ý khi nâng tải nặng vì có thể làm hư bánh răng, động cơ RC Servo 9G có tích hợp sẵn Driver điều khiển động cơ bên trong nên có thể dễ dàng điều khiển góc quay bằng phương pháp điều độ rộng xung PWM.

2.4.1. Thông số kĩ thuật

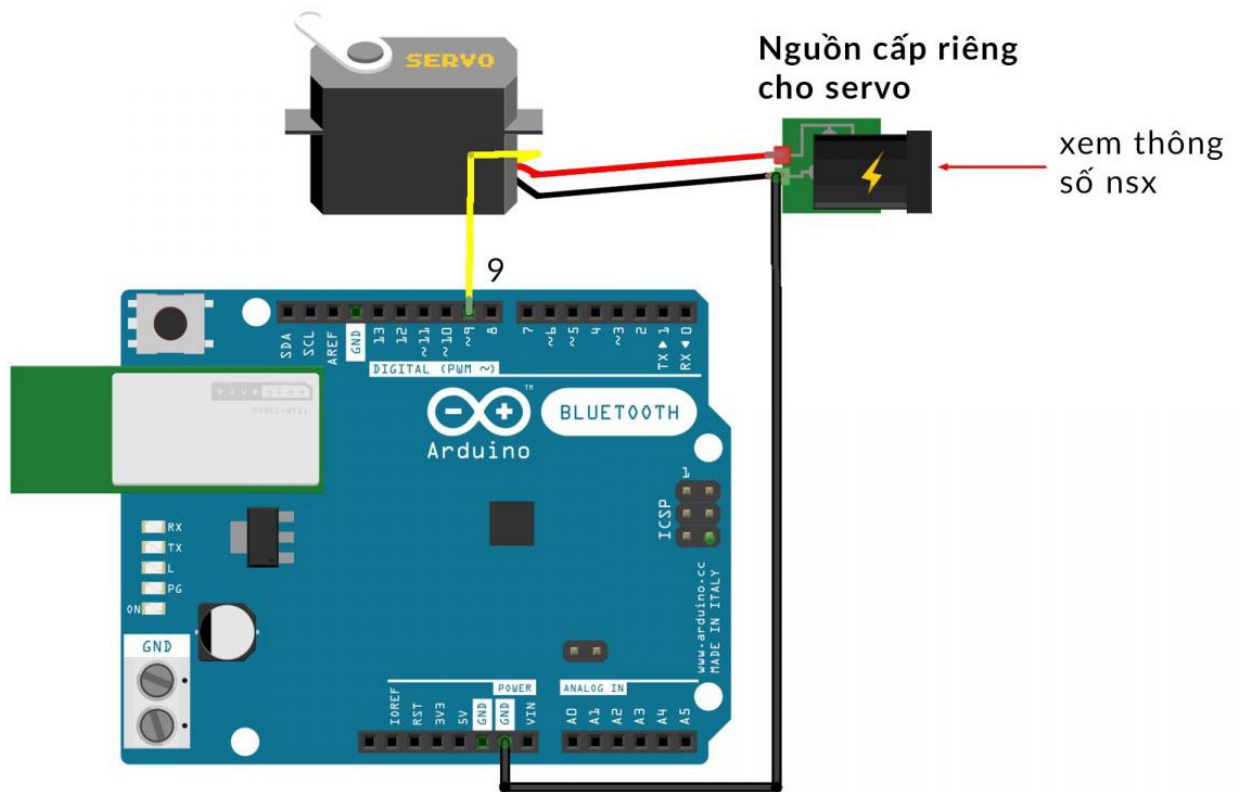
- Điện áp hoạt động: 4.8-5VDC
- Tốc độ: 0.12 sec/ 60 deg (4.8VDC)
- Lực kéo: 1.6 Kg.cm
- Kích thước: 21x12x22mm
- Trọng lượng: 9g.
- Phương pháp điều khiển PWM:
- Độ rộng xung 0.5ms ~ 2.5ms tương ứng 0-180 độ
- Tần số 50Hz, chu kỳ 20ms
- Sơ đồ dây:
- Đỏ: Dương nguồn
- Nâu: Âm nguồn
- Cam: Tín hiệu

2.4.2. Kích thước Động cơ servo SG90 180 độ



Kích thước Động cơ servo SG90 180 độ

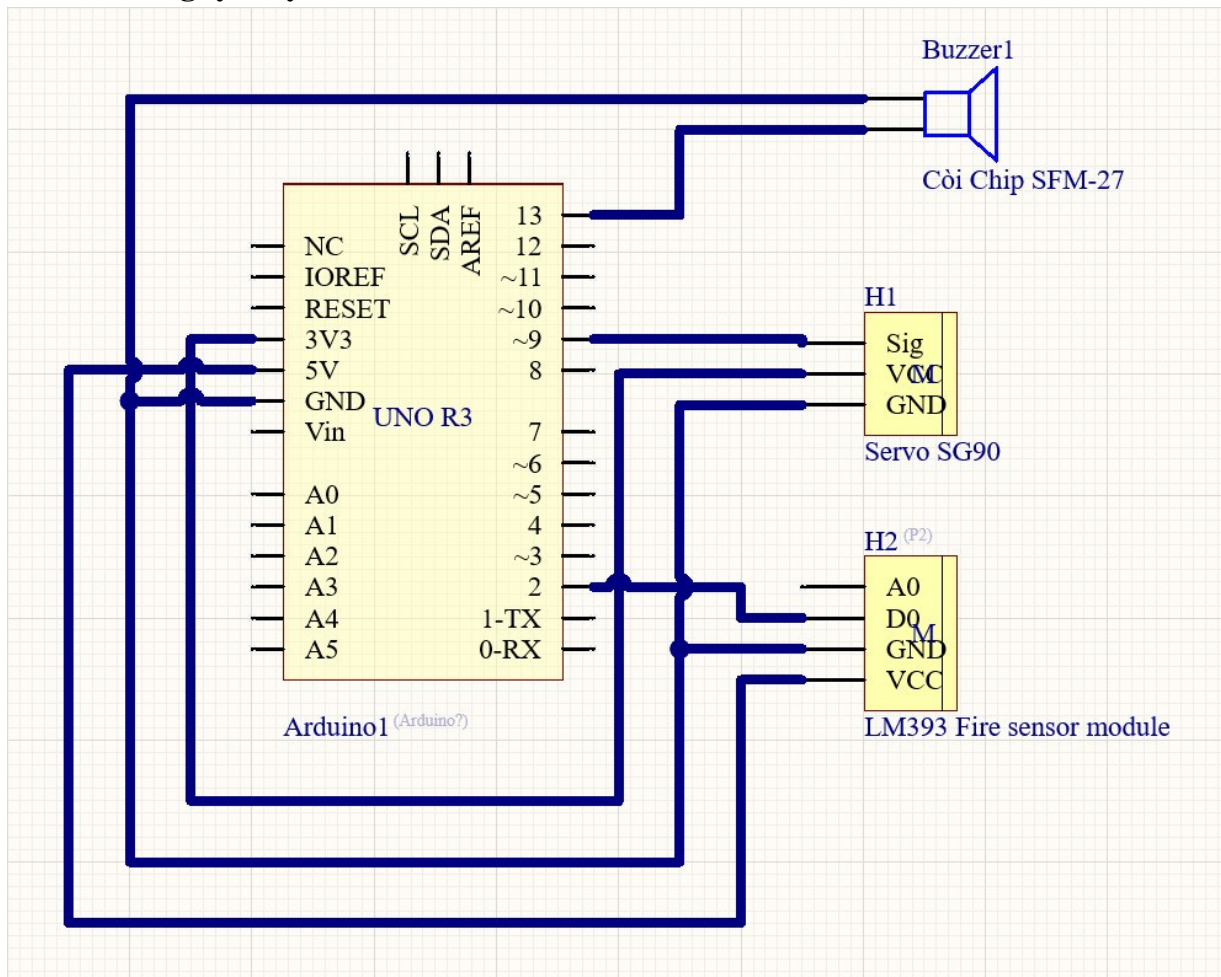
2.4.3. Kết nối với arduino



Sơ đồ kết nối Động cơ servo SG90 180 độ

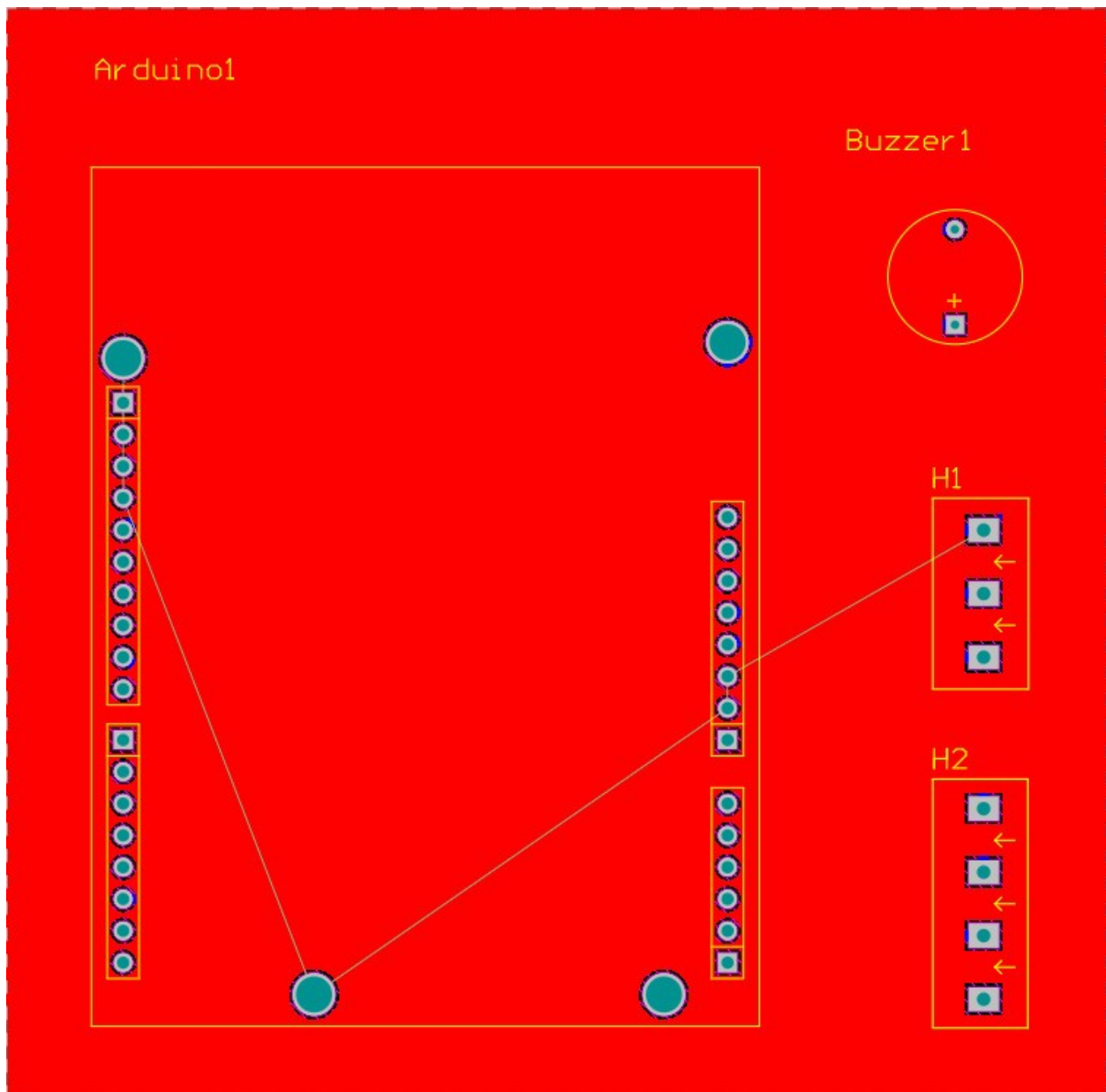
CHƯƠNG 3: SƠ ĐỒ MẠCH NGUYÊN LÝ BÁO CHÁY

3.1. Sơ đồ nguyên lý Schematic

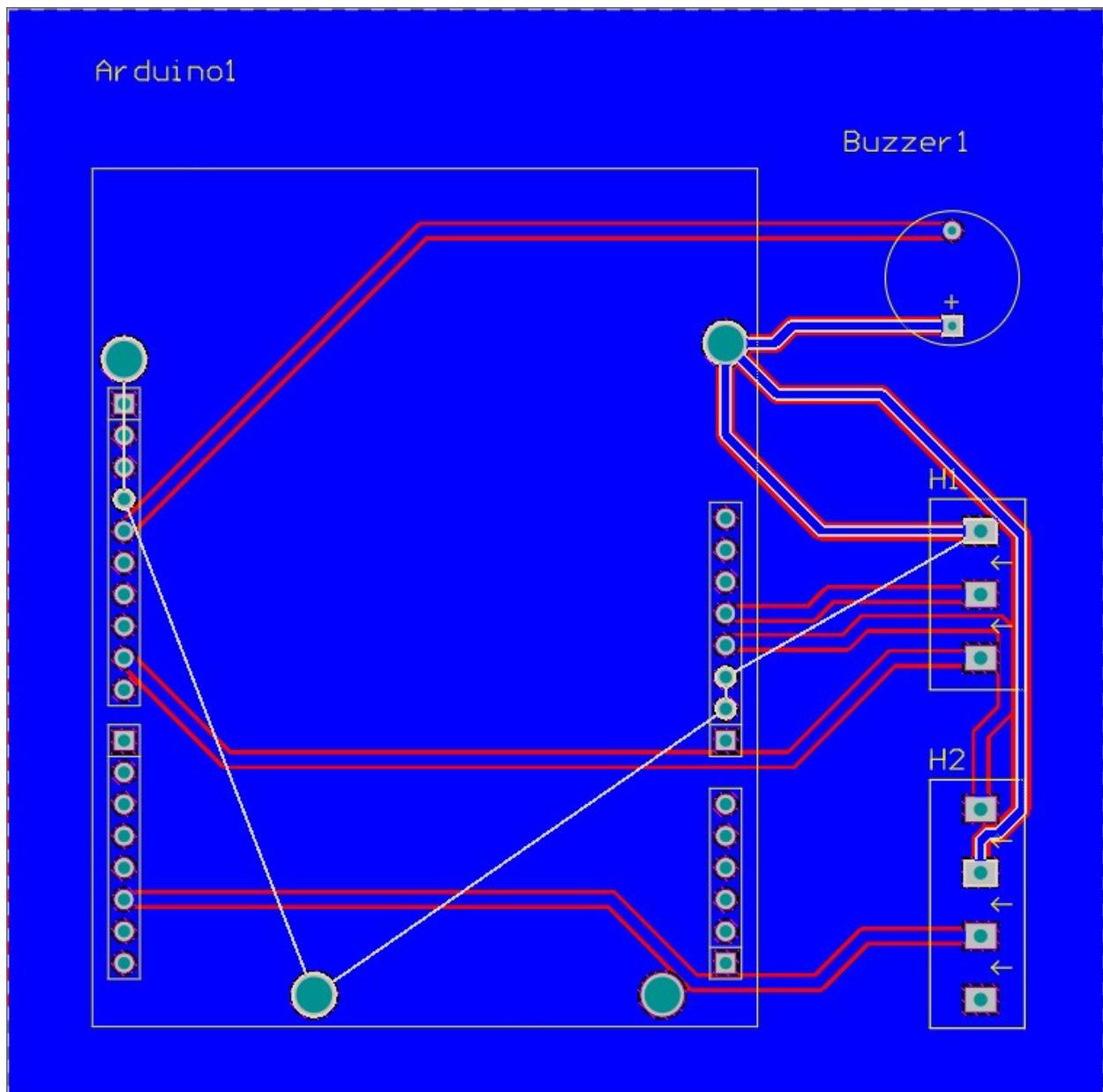


Schematic Sơ đồ mạch báo cháy

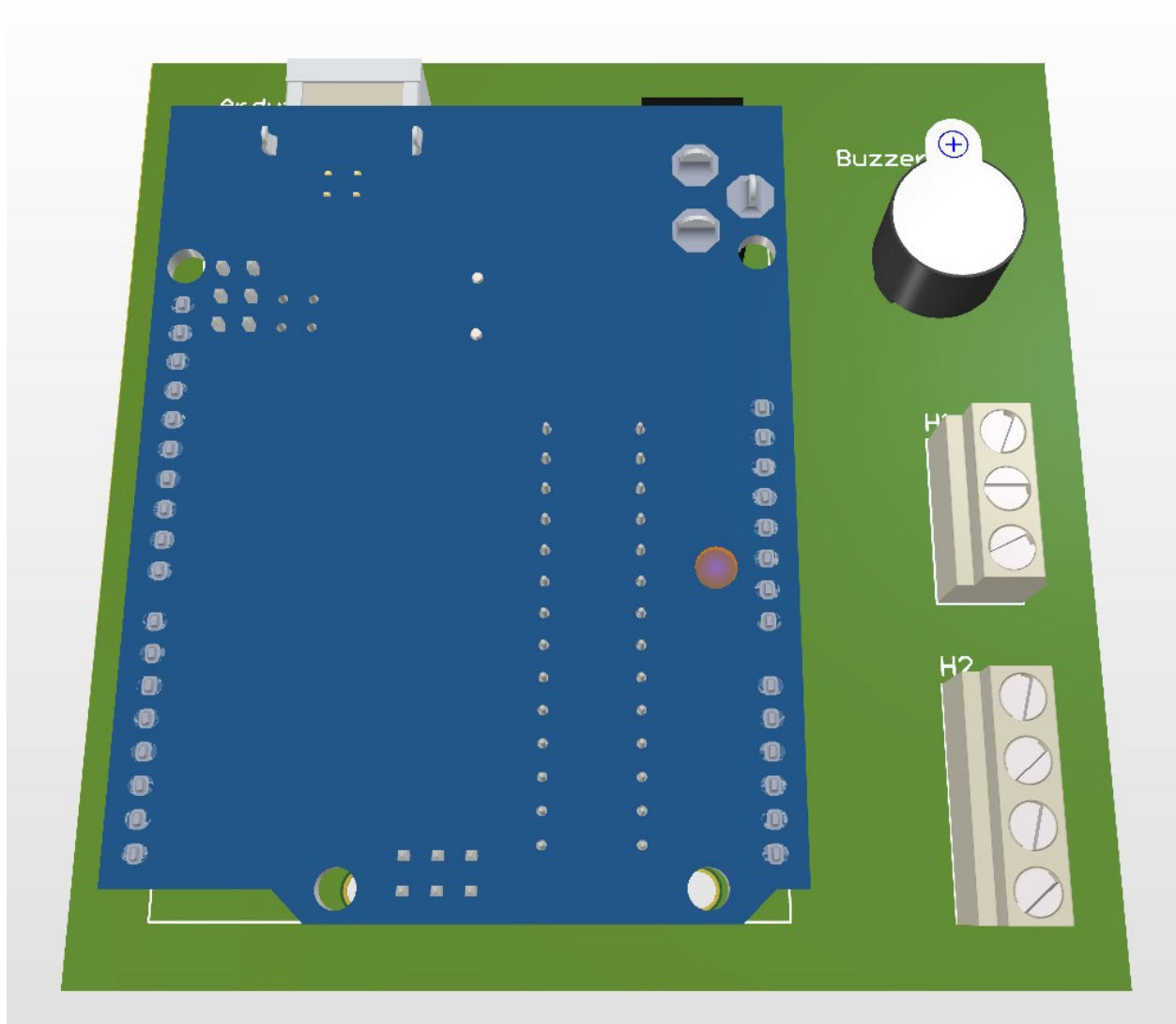
3.2. Sơ đồ mạch in PCB



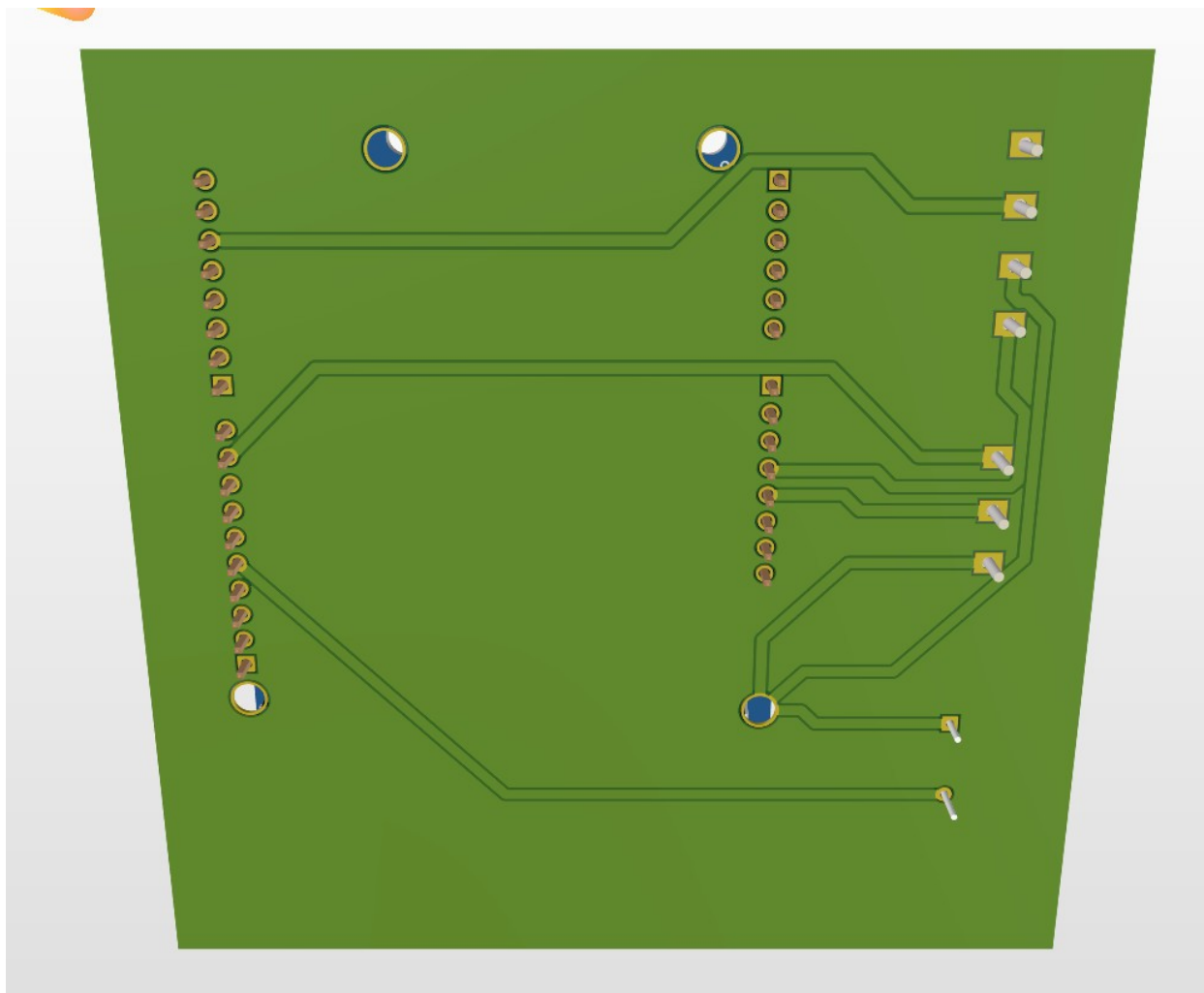
Bottom layer



Top layer



PCB mạch in mặt trước



PCB mạch báo cháy mặt sau

3.3. Nguyên lý hoạt động

Nhiệm vụ từng linh kiện ở trong mạch báo cháy:

Arduino R3: Vi điều khiển Arduino R3 sẽ xử lý tín hiệu báo động từ cảm biến LM 393 và phát ra tín hiệu điều khiển.

Cảm biến hồng ngoại ngọn lửa: Cảm biến hồng ngoại ngọn lửa sẽ phát ra tia hồng ngoại và nhận lại phản xạ từ các vật thể trong môi trường.

Module LM 393: Module LM 393 sẽ phát hiện sự thay đổi cường độ của tia hồng ngoại phản xạ và phát ra tín hiệu báo động.

Còi báo động: Còi báo động sẽ phát ra âm thanh báo động.

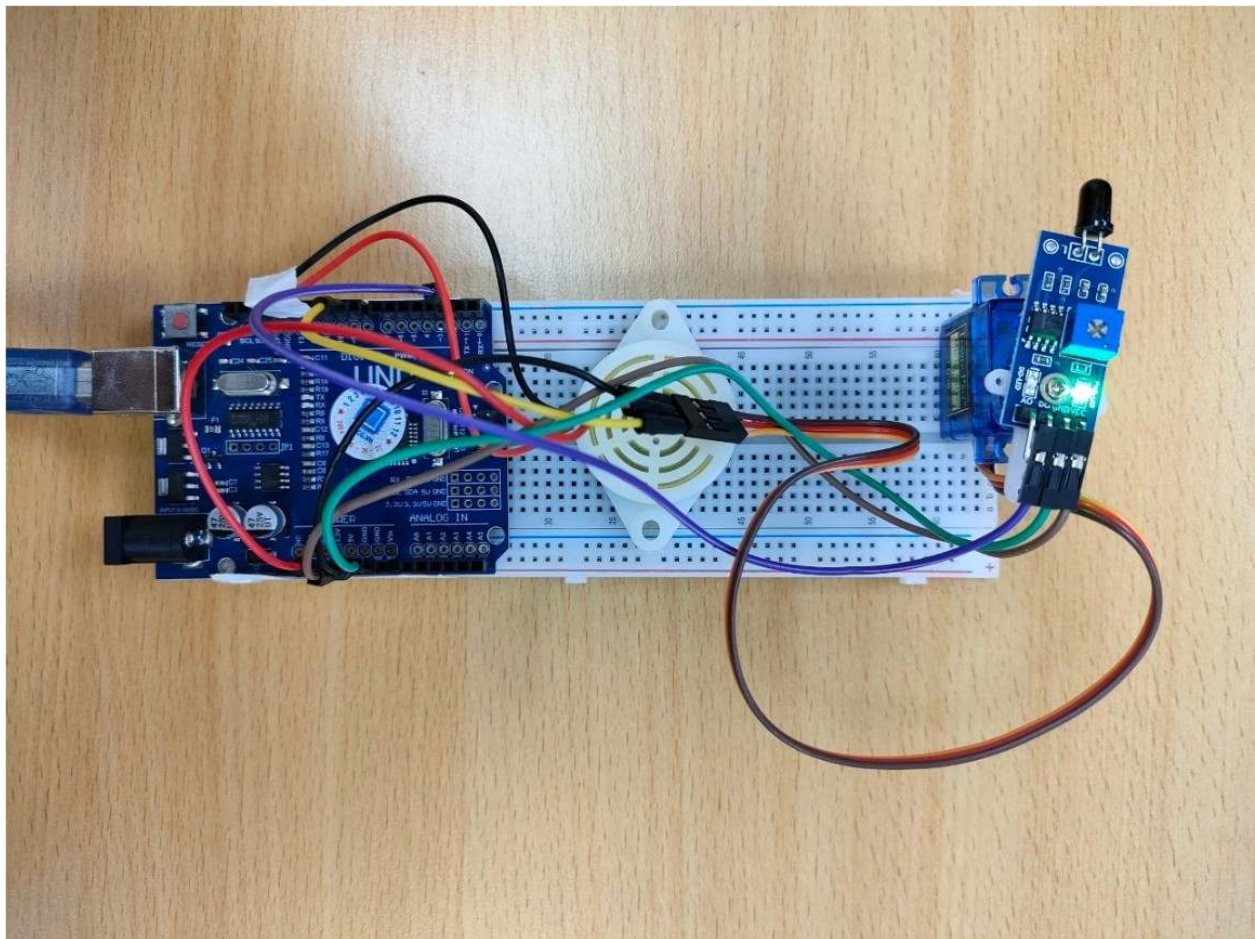
Motor servo SG90: quay cảm biến liên tục theo chiều và góc đã được lập trình trước trên Arduino R3.

Nguyên lý hoạt động của mạch:

Trong trạng thái bình thường Module cảm biến sẽ ở trạng thái tắt. Khi có sự xuất hiện của lửa hoặc vật thể nóng, lượng bức xạ hồng ngoại tới cảm biến tăng lên. Điều này làm tăng dòng điện qua cảm biến. Tín hiệu được khuếch đại và lọc sẽ lớn hơn ngưỡng so sánh. Lúc này, mạch so sánh sẽ cho phép tín hiệu điều khiển để bật module lên.

Sau đó LM 393 trên module sẽ đưa tín hiệu so sánh và chuyển tín hiệu báo động về Arduino R3, Arduino sẽ xử lý tín hiệu và gửi đi tín hiệu điều khiển cho động cơ servo SG90 dừng lại ở hướng phát hiện lửa cháy và kích hoạt còi báo động kêu lên.

3.4. Sản phẩm mạch báo cháy thực tế



CHƯƠNG 4: TỔNG KẾT

4.1. Ưu nhược điểm của mạch báo cháy

Ưu điểm

- Cảnh báo sớm: Mạch báo cháy có thể phát hiện đám cháy ngay khi nó mới bắt đầu, giúp mọi người có thời gian để sơ tán an toàn và ngăn chặn đám cháy lan rộng.
- Giảm thiểu thiệt hại: Mạch báo cháy có thể giúp giảm thiểu thiệt hại về người và tài sản do cháy nổ gây ra.
- Tăng cường an toàn: Mạch báo cháy có thể giúp tăng cường an toàn cho con người và tài sản, đặc biệt là ở những khu vực có nguy cơ cháy nổ cao, chẳng hạn như nhà máy, kho bãi, tòa nhà cao tầng,...

Nhược điểm

- Chi phí: Chi phí lắp đặt và bảo trì mạch báo cháy có thể cao.
- Yêu cầu bảo trì: Mạch báo cháy cần được bảo trì định kỳ để đảm bảo hoạt động hiệu quả.
- Có thể bị nhiễu: Mạch báo cháy có thể bị nhiễu bởi các nguồn nhiệt khác, chẳng hạn như ánh nắng mặt trời, đèn điện,...

Cách khắc phục nhược điểm

- Chi phí: Có thể lựa chọn các loại mạch báo cháy có giá thành phù hợp với nhu cầu.
- Yêu cầu bảo trì: Cần thực hiện bảo trì mạch báo cháy định kỳ theo hướng dẫn của nhà sản xuất.
- Có thể bị nhiễu: Có thể sử dụng các bộ lọc nhiễu để giảm nhiễu cho mạch báo cháy.

4.2. Vai trò thực tiễn và lợi ích của mạch báo cháy.

Mạch báo cháy đóng một vai trò quan trọng trong việc bảo vệ con người và tài sản khỏi nguy cơ cháy nổ. Mạch báo cháy có thể phát hiện đám cháy ngay khi nó mới bắt đầu, giúp mọi người có thời gian để sơ tán an toàn và ngăn chặn đám cháy lan rộng.

-
- The diagram illustrates the components and connections of a fire alarm system. At the center is a large flame icon. Below it is a red fire alarm control panel with a digital display and buttons. To the left, three circular icons represent communication methods: '114' (emergency number), 'CALL' (phone handset), and a mobile phone icon. To the right, five circular icons represent different types of fire detectors: smoke, heat, and three other specialized detectors. Above the central flame, two circular icons show a fire scene and two fire extinguishers. Lines connect the central flame to the control panel, and the control panel to the communication and detector icons, indicating the system's functionality.

- Giảm thiểu thiệt hại: Mạch bảo cháy có thể giúp giảm thiểu thiệt hại về người và tài sản do cháy nổ gây ra.
- Tăng cường an toàn: Mạch bảo cháy có thể giúp tăng cường an toàn cho con người và tài sản, đặc biệt là ở những khu vực có nguy cơ cháy nổ cao, chẳng hạn như nhà máy, kho bãi, tòa nhà cao tầng,...

- An ninh: Mạch báo cháy có thể được sử dụng để bảo vệ các tòa nhà, khu vực quan trọng khỏi nguy cơ cháy nổ.
- Cảnh báo: Mạch báo cháy có thể được sử dụng để cảnh báo mọi người về nguy cơ cháy nổ.
- Kiểm soát: Mạch báo cháy có thể được sử dụng để kiểm soát và dập tắt đám cháy.

32