

# ỨNG DỤNG IOT THIẾT KẾ XE MINI CAR GIÁM SÁT

## APPLICATION INTERNET OF THINGS DESIGN MINI CAR MONITORING

Đoàn Thanh Sơn<sup>1\*</sup>, Đỗ Kim Hoàng<sup>1</sup>,  
Phạm Văn Kiên<sup>1</sup>, Phạm Hoàng Tú<sup>1</sup>, Lê Đức Hiếu<sup>2</sup>

DOI: <http://doi.org/10.57001/huih5804.2024.216>

### TÓM TẮT

Bài báo nghiên cứu về ô tô mô hình với nguồn động lực là động cơ xăng 2 thì dung tích xy lanh 22 - 30cm<sup>3</sup> do nhóm nghiên cứu tự thiết kế và chế tạo, có cấu tạo và nguyên lý hoạt động giống như chiếc ô tô trong thực tế với kích thước được thu nhỏ. Ngoài ra, bài báo đã ứng dụng công nghệ IoT vào trong thiết kế hệ thống điều khiển trên xe ô tô mini car.

**Từ khóa:** IoT, Mini Car.

### ABSTRACT

The article researches on model cars with the driving force being a 2-stroke gasoline engine with a cylinder capacity of 22 - 30 cm<sup>3</sup>, designed and manufactured by the research team, with the same structure and operating principle. like a real car in a miniaturized size. In addition, the article has applied IoT technology in the design of control systems on mini cars.

**Keywords:** Internet of Things, Mini Car.

<sup>1</sup>Trường Đại học Văn Lang

<sup>2</sup>Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

\*Email: son.dt@vlu.edu.vn

Ngày nhận bài: 20/2/2024

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 25/4/2024

Ngày chấp nhận đăng: 25/6/2024

## 1. GIỚI THIỆU

Ngày nay với sự phát triển của khoa học kỹ thuật và cuộc cách mạng Công nghiệp 4.0, WIFI - Internet được ứng dụng rộng rãi trong tất cả các lĩnh vực nghiên cứu, sản xuất, điều khiển từ xa, tự động hóa nói chung và ô tô nói riêng. Một số hãng ô tô lớn trên thế giới như Tesla, Audi, Daimler đã có những nghiên cứu ứng dụng thể thức giao tiếp WIFI để điều khiển ô tô từ xa, đi được hàng trăm kilômét mà không cần tài xế.

Với hệ thống giao thông ngày càng tăng nhu cầu sử dụng ô tô ngày càng tăng, xe tự hành đang được phát triển mạnh trên thế giới. Vì vậy, nhóm nghiên cứu tiến hành nghiên cứu và thi công mô hình xe Mini Car giám sát.

## 2. THIẾT KẾ, XÂY DỰNG MÔ HÌNH

### 2.1. Động cơ sử dụng trên xe mô hình

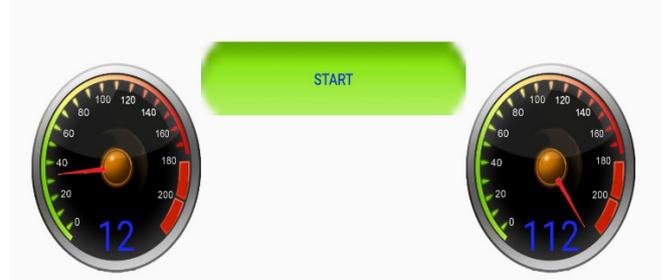
Với động cơ 2 kỳ, phải pha nhớt với xăng đúng liều lượng, khoảng 4 - 5% để việc bôi trơn dàn đầu của máy được tốt.

Pha nhớt quá ít, việc tản nhiệt và bôi trơn máy kém. Pha nhiều quá, việc đốt cháy hỗn hợp khí không tốt, cũng làm ảnh hưởng đến hoạt động của máy. Tuy nhiên, khi dùng nhớt chuyên dụng để vận hành vẫn đảm bảo được độ bền cho máy và hiệu quả làm việc [6].



Hình 1. Động cơ xăng 2 thì dung tích xy lanh 22 - 30cm<sup>3</sup>

### 2.2. Màn hình điều khiển thông qua điện thoại



Hình 2. Màn hình điều khiển thông qua hệ điều hành Android

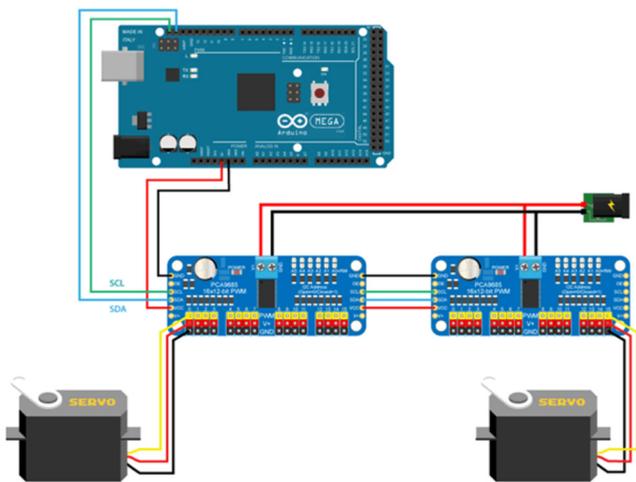
Bài báo đã áp dụng mô hình thực tế được điều khiển trên hệ điều hành Android thông qua mạng wifi. Thanh điều khiển tốc độ xe, điều khiển phanh và thanh điều khiển hệ thống lái thông qua 2 động cơ RC servo.

### 2.3. Điều khiển động cơ RC Servo

Nhóm nghiên cứu sử dụng động cơ RC Servo MG996 để điều khiển ga và dẫn hướng cho xe. Động cơ RC Servo MG996 có công suất cao, các khớp và bánh răng được làm hoàn toàn bằng kim loại nên có độ bền cao, động cơ được tích hợp sẵn Driver điều khiển động cơ.



Hình 3. Động cơ Rc Servo điều khiển ga và hệ thống lái

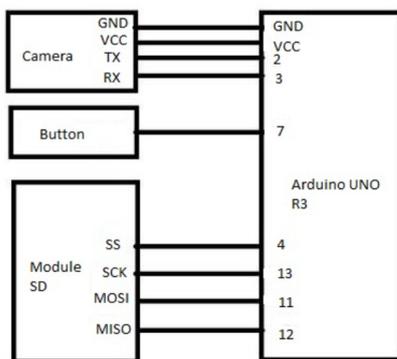


Hình 4. Mạch điều khiển động cơ Rc Servo điều khiển ga và hệ thống lái

Mô hình xe được cấp nguồn điện từ phía động cơ servo motor để đấu vào 2 chân từ kênh của con mạch cầu. Cấp nguồn cho con mạch cầu bằng cái giắc nguồn mà ở đó chân dương của giắc cắm vào chân + mạch cầu, còn dây điện âm của giắc sẽ kết hợp 1 đầu dây điện và đem đấu chung [3].

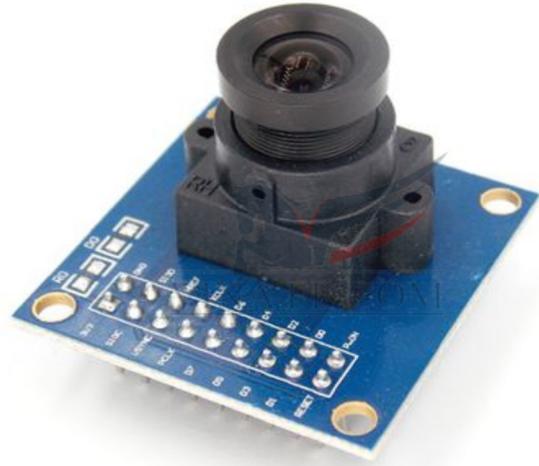
Cấp nguồn cho mạch encoder bằng cách: Dùng 2 chân âm và dương của động cơ encoder để cắm lần lượt, nối trực tiếp vào chân DND và chân 5V của hệ thống board mạch arduino.

#### 2.4. Thiết kế module camera



Hình 5. Kết nối Module camera

Module camera xử lý hình ảnh cân bằng tự động, điều khiển khuếch đại tự động, cho tín hiệu video đến từ cảm biến CMOS. Hơn nữa, khi kết hợp các công nghệ tiên tiến khác như xử lý nâng cao hình ảnh trong điều kiện thiếu sáng, dự báo và triệt tiêu nhiễu hình ảnh thông minh, module này sẽ phát tín hiệu video kỹ thuật số chất lượng cao bằng giao diện tiêu chuẩn. Bộ giải mã JPEG tích hợp OV7670 hỗ trợ mã hóa cho hình ảnh được thu thập và bộ điều khiển bên ngoài có thể dễ dàng đọc các luồng video M-JPEG [3].



Hình 6. Module camera

Mô hình sử dụng mạch camera OV7670 sử dụng cảm biến hình ảnh OV7670, kích thước nhỏ, điện áp hoạt động thấp, độ phân giải 8 bit, 30 khung hình/giây. Hoàn toàn có thể kiểm soát chất lượng hình ảnh, định dạng dữ liệu và phương thức truyền dẫn. Quá trình chức năng xử lý hình ảnh bao gồm: Cân bằng ánh sáng, màu... như vậy có thể được lập trình thông qua các giao diện SCCB.

#### 2.5. Thiết kế mô hình xe 3D



Hình 7. Mô hình 3D

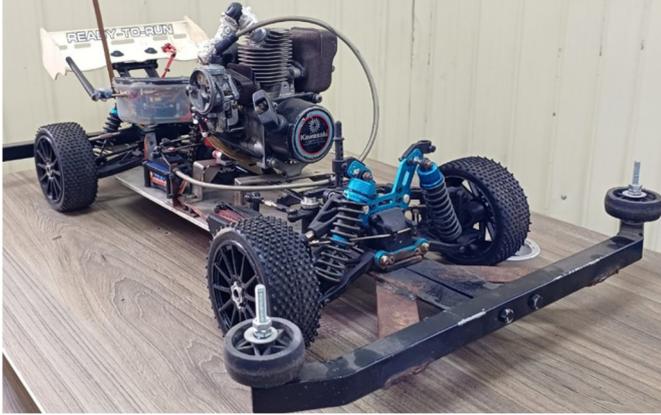
Xe được thiết kế với các hệ thống sau [1]:

- Xe thiết kế 2 cầu chủ động 4 bánh dẫn động thông qua bộ vi sai giữa.
- Hệ thống lái lắp đặt cầu trước.
- Hệ thống treo độc lập.
- Động cơ xăng 2 thì dung tích xy lanh 22 - 30cm<sup>3</sup>
- Camera giám sát.

#### 2.6. Thi công mô hình xe

Dựa trên cơ sở các thành phần đã được chọn, nhóm nghiên cứu tiến hành lắp ráp, hiệu chỉnh mô hình xe như

hình 8, 9. Xe mô hình có thể được điều khiển trên tất cả các điện thoại sử dụng hệ điều hành Android, xe được ứng dụng phục vụ chạy ổn định, liên tục trong phạm vi 2km.



Hình 8. Lắp ráp bảo vệ vật cản cho xe



Hình 9. Lắp ráp mô hình xe hoàn thiện

### 3. KẾT LUẬN

Bài báo đã xây dựng mô hình xe ô tô thu nhỏ được dẫn động bởi động cơ xăng 2 thì dung tích xy lanh 22 - 30cm<sup>3</sup>. Mô hình xe được điều khiển bởi 2 động cơ RC Servo để dẫn động hệ thống phanh, hệ thống lái và ga. Các động cơ RC Servo và module camera được điều khiển bởi mạch hệ thống board mạch arduino.

Xe mô hình được điều khiển trên tất cả các điện thoại sử dụng hệ điều hành Android, xe được ứng dụng phục vụ chạy liên tục trong phạm vi 2km. Mô hình xe ô tô có thể được ứng dụng trong các hoạt động giám sát.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. "Mini car racing" competition for colleges and universities is organized by Thang High Technical College.
- [2]. Do Van Dung, *Trang bị điện và điện tử trên ô tô hiện đại*. Vietnam National University, Ho Chi Minh City Press, 2004.
- [3]. Michael McRoberts, *Beginning Arduino second edition*. Technology in action, America, 2008.
- [4]. National Instruments Corporation, *LabVIEW Basic Course Manual*. North Mopac, Austin, Texas, 2006.
- [5]. S.Sumathi, P.Surekha, *LabVIEW based Advanced Instrumentation System*. India, 2007

[6]. Nguyen Tan Quoc, *Dieu khien dong co xang va diesel*. Ho Chi Minh City University of Technology and Education, 2008.

### AUTHORS INFORMATION

Doan Thanh Son<sup>1</sup>, Do Kim Hoang<sup>1</sup>, Pham Van Kien<sup>1</sup>, Pham Hoang Tu<sup>1</sup>, Le Duc Hieu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Van Lang University, Vietnam

<sup>2</sup>Hanoi University of Industry, Vietnam