TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ GIAO THÔNG VẬN TẢI

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

A picture containing text, clipart

Description automatically generated

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT**

**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**

**NGHIÊN CỨU, THIẾT KẾ MÁY VẼ CNC**

|  |  |
| --- | --- |
| **Giảng viên hướng dẫn:** | **ThS. Bùi Hải Đăng** |
| **Sinh viên thực hiện:** | **Phạm Văn Hiệp** |
| **Lớp:** | **69DCDT22** |
| **Mã sinh viên:** | **69DCDT20041** |
| **Chuyên ngành:** | **CNKT Điện tử viễn thông** |

**Hà Nội, 03-2022**

|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ GTVT  **KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN** | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  **Độc lập – Tự do – Hạnh phúc** |

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP**

**Sinh viên thực hiện**

**Họ và tên:** *Phạm Văn Hiệp* **Mã SV:** 69DCDT20041

**Ngày sinh:** *25/06/2000* **Mã lớp:** 69DCDT22

Trình độ, loại hình đào tạo: *Đại học chính quy*

Ngành đào tạo: *CNKT Điện tử, truyền thông*

Chuyên ngành: *CNKT Điện tử viễn thông*

Khóa học: 2018 – 2022

Tên đề tài: *“*Nghiên cứu, thiết kế máy vẽ CNC*”*

**I. NỘI DUNG THỰC HIỆN**

***1. Lý do chọn đề tài***

Với thời đại phát triển vượt bậc ngày nay, đứng trước thời kì công nghiệp hóa, hiện đại hóa đang diễn ra trên mọi nơi trên thế giới. Việc sử dụng máy móc trong công việc, đặc biệt trong việc tự động hóa phải đòi hỏi độ chính xác cao, trong từng chi tiết của sản phẩm.

Cùng với sự phát triển đó, việc xuất hiện của máy CNC đã nhanh chóng thay đổi trong việc sản xuất công nghiệp. Việc áp dụng công nghệ CNC giúp giảm thiểu một lượng lớn những thao tác của con người, giảm tỉ lệ sai sót, giảm thời gian hoàn thành của mỗi sản phẩm.

Dựa trên các ưu điểm của máy CNC đã nêu ra ở trên, em quyết định nghiên cứu và thiết kế mô hình máy vẽ CNC loại nhỏ với các chức năng cơ bản của máy CNC và những kiến thức đã được học, nghiên cứu tại trường.

***2. Mục tiêu của đề tài***

* Hiểu rõ cách hoạt động cơ bản của một máy CNC.
* Tìm hiểu về cách sử dụng các linh kiện điện tử.
* Cách thức làm một mạch điện tử bằng cách thủ công.
* Nắm được những kiến thức về lập trình vi điều khiển, biết cách phần mềm cũng như kỹ năng lập trình.
* Xây dựng hoàn chỉnh mô hình máy vẽ CNC, với các tính năng được đề ra.

***3. Giới hạn và phạm vi của đề tài***

* Mô hình máy vẽ CNC mini.
* Sử dụng module Arduino Nano làm vi điều khiển trung tâm.
* Sử dụng IC L293D điều khiển các trục động cơ X, Y, Z.
* Khung di chuyển X, Y được tái sử dụng từ ổ đĩa CD cũ.

***4. Phương pháp nghiên cứu***

* Đọc và tìm hiểu liên quan.
* Lựa chọn linh kiện phù hợp với kết cấu của mô hình.
* Xây dựng và thiết kế phần cứng cho mô hình.
* Lập trình để mô hình thực hiện được các chức năng đặt ra: vẽ, sao chép lại một hình mẫu...
* Kiểm tra mức độ thực hiện của mỗi chức năng.

***5. Kết quả dự kiến***

Chức năng của mô hình cần đạt được:

* Các cơ cấu của mô hình CNC hoạt động với sai số ít.
* Thực hiện sao chép một hình mẫu cho trước thành công và chính xác.
* Có thể thay đổi thay đổi chất liệu vẽ bất kì.

**II. CẤU TRÚC CỦA ĐỒ ÁN**

**CHƯƠNG I: TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI**

1.1: Khái niệm về máy CNC.

1.2: Phân loại các loại máy CNC.

1.3: Các đặc trưng của máy vẽ CNC.

1.4: Mục đích nghiên cứu.

1.5: Ứng dụng.

1.6: Kết luận chương 1.

**CHƯƠNG II: CƠ SỞ LÝ THUYẾT**

2.1: Cấu tạo của một máy CNC 3 trục cơ bản.

2.2: Nguyên lý hoạt động của máy.

2.3: Linh kiện sử dụng trong mô hình.

2.3.1: Vi điều khiển Arduino Nano

2.3.2: Khung trục di chuyển X, Y từ ổ đĩa CD

2.3.3: Động cơ RC servo trục Z.

2.3.4: IC L293D điều khiển động cơ.

2.4: Phần mềm

2.4.1: Phần mềm thiết kế mạch in.

2.4.2: Phần mềm INKSCAPE tạo file G-CODE.

2.4.2: Chương trình GCTRL điều khiển máy vẽ CNC.

2.5: Kết luận chương 2.

**CHƯƠNG III: THIẾT KẾ HỆ THỐNG**

3.1: Thiết kế sơ đồ khối.

3.2: Thiết kế sơ đồ nguyên lý.

3.3: Thiết kế mạch in.

3.4: Lập trình vi điều khiển.

3.5: Hướng dẫn nạp code và sử dụng máy vẽ CNC.

3.6: Kết luận chương 3.

**KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN CỦA ĐỀ TÀI**

**PHỤ LỤC**

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

[1] Trang Aduino Việt Nam. “*Giới thiệu về CNC Plotter Mini”*.

<http://arduino.vn/bai-viet/1328-gioi-thieu-ve-cnc-plotter-mini>.

[2] Hoàng M.V. “*Thiết kế, chế tạo mô hình máy khắc Laser ứng dụng công nghệ CNC”*. Diss. Đại học Dân lập Hải Phòng, 2016.

<https://lib.hpu.edu.vn/handle/123456789/25224>.

[3] Võ Đ.S. *“Thiết kế, chế tạo mô hình máy CNC vẽ mạch in”*

[4] Arduino Project Hub. *“Arduino CNC Plotter (Drawing Machine)”.*

<https://create.arduino.cc/projecthub/diyguyChris/arduino-cnc-plotter-drawing-machine-a73ea2>.

[5] Lê, H.D., Nguyễn, T.L., Bùi, Đ.T. and Lê, V.T.G., 2021. *“Khảo sát thiết kế và thi công máy CNC 3 trục vẽ hình trên giấy”.*

<http://thuvienso.bvu.edu.vn/handle/TVDHBRVT/20336>.

[6] Đức, N. A. (2004). “*Nghiên cứu hệ điều khiển máy CNC”* (Doctoral dissertation, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội).

<https://dlib.hust.edu.vn/handle/HUST/10574>.

**III. TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Các nội dung,công việc chủ yếu cần được thực hiện**  *(các mốc đánh giá chủ yếu)* | **Kết quả dự kiến** | **Thời gian***(bắt đầu, kết thúc)* |
| 1 | Khảo sát đề tài | - Nắm được kiến thức tổng quan đề tài sẽ làm.  - Lập đề cương chi tiết đề tài. | 21/03/2022  30/03/2022 |
| 2 | Phân tích và thiết kế đề tài đồ án. | - Hoàn thành đề cương chi tiết. | 31/03/2022  08/04/2022 |
| 3 | Thực hiện khảo sát các sản phẩm hiện có trên thị trường, tìm hiểu tổng quan các linh kiện trong hệ thống. | - Nắm được số lượng và giá cả các linh kiện sẽ sử dụng. | 09/04/2022  16/04/2022 |
| 4 | Thiết kế sơ đồ khối, mạch nguyên lý của hệ thống. | - Hoàn thành thiết kế sơ đồ khối.  - Hoàn thành thiết kế sơ đồ nguyên lý. | 17/04/2022  24/04/2022 |
| 5 | Thiết kế mạch in, tìm mua linh kiện và đặt mạch in. | - Hoàn thành thiết kế mạch in.  - Hoàn thành mua toàn bộ linh kiện của mạch và đặt mạch in. | 25/04/2022  09/05/2022 |
| 6 | Hàn linh kiện lên, mạch in, lập trình cho sản phẩm. | - Hoàn thành hàn linh kiện lên mạch in.  - Lập trình các tính năng cho sản phẩm. | 10/05/2022  17/05/2022 |
| 7 | Test thử sản phẩm | Thực hiện kiểm thử sản phẩm và hiệu chỉnh thông số | 18/05/2022  25/05/2022 |
| 8 | Hoàn thiện và chỉnh sửa đồ án theo thầy cô hướng dẫn. | - Hoàn thiện đồ án và sản phẩm đầy đủ tính năng. | 26/05/2022  02/06/2022 |
| 9 | Hoàn thành báo cáo. | - Hoàn thành công việc. | 03/06/2022  13/06/2022 |

*Hà Nội, ngày tháng năm 2022*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CHỦ NHIỆM BỘ MÔN**  *(Ký và ghi rõ họ tên)* | **NGƯỜI HƯỚNG DẪN**  *(Ký và ghi rõ họ tên)* | **SINH VIÊN THỰC HIỆN**  *(Ký và ghi rõ họ tên)*  *Hiệp*  *Phạm Văn Hiệp* |