PHIẾU ĐĂNG KÝ VÀ THUYẾT MINH ĐỀ TÀI

NGHIÊN CỨU KHOA HỌC CỦA SINH VIÊN

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. Cơ quan chủ trì: Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội**  Địa chỉ: Số 298 – Đường Cầu Diễn – Bắc Từ Liêm – Hà Nội.  Điện thoại : 02437655121. | | | | | | | |
| **2**. **Tên đề tài**: “Nghiên cứu chế tạo hệ đo và cảnh báo nồng độ hạt bụi PM2.5, PM10 trong không khí và dự báo nồng độ bụi trong tương lai” | | | | | | | |
| **3. Chủ nhiệm đề tài:**  Họ và tên: Hoàng Tiến Sơn Mã số sinh viên: 2020600586  Lớp: 2020DHDTTT01 Khoa: Điện tử  Điện thoại: 0327470934  Email: [id.son.2k2@gmail.com](mailto:id.son.2k2@gmail.com)  *(Lưu ý: Lớp và mã số sinh viên phải theo định dạng ghi trên thẻ sinh viên)* | | | | | | | |
| **4. Giảng viên hướng dẫn**  Họ và tên (ghi rõ cả học hàm, học vị): TS. Nguyễn Đắc Hải  Đơn vị công tác: Khoa Điện Tử - Đại học Công Nghiệp Hà Nội  Điện thoại: 0979456234  Email: [haind@haui.edu.vn](mailto:haind@haui.edu.vn) | | | | | | | |
| **5. Sinh viên tham gia thực hiện đề tài** *(chủ nhiệm đề tài là người đứng tên đầu tiên)* | | | | | | | |
| ***TT*** | ***Họ và tên*** | | ***Mã số sinh viên*** | | | ***Lớp*** | |
| 1 | Hoàng Tiến Sơn | | 2020600586 | | | 2020DHDTTT01 – K15 | |
| 2 | Đỗ Khắc Sơn | | 2020608332 | | | 2020DHDTTT01 – K15 | |
| 3 | Đỗ Ngọc Sơn | | 2020600790 | | | 2020DHDTTT01 – K15 | |
| 4 | Bùi Đình Huấn | | 2019604155 | | | 2019DHDTTT04 – K14 | |
| 5 | Trần Văn Hùng | | 2019604236 | | | 2019DHDTTT04 – K14 | |
| **6. Tình hình nghiên cứu ở nước ngoài:**  Ngày 22/9/2021, sau 15 năm, Tổ chức Y tế thế giới (WHO) đã cập nhật Hướng dẫn toàn cầu về chất lượng không khí (CLKK), trong đó thắt chặt các ngưỡng khuyến nghị đối với 6 chất ô nhiễm không khí (ONKK) chính, trong đó có bụi PM2.5 và PM10. Hướng dẫn cũng nêu rõ ONKK hiện là một trong những mối đe dọa môi trường lớn nhất đối với sức khỏe con người, gây ra 7 triệu ca tử vong sớm mỗi năm. Để giúp người dân biết được sự hữu hình của vấn đề vô hình này, các cơ quan chính phủ, nhà khoa học và các công ty tại nhiều quốc gia trên thế giới đã và đang phát triển hệ thống đo nồng độ hạt bụi PM2.5 và PM10.  Trên thế giới đã có nhiều hãng sản xuất máy đo, giám sát chất lượng không khí như Sper Scientific (Mỹ), HUND (Đức), EXTECH (Trung Quốc), METONE (Mỹ), SENKO (Hàn Quốc), KANOMAX(Nhật Bản)... Các thiết bị đo, giám sát chất lượng không khí trên thế giới có đặc điểm chung là nhỏ gọn, số liệu đo từ cảm biến có thể hiển thị theo thời gian thực, cứ trung bình một đến năm phút cho dữ liệu một lần, do đó có thể giúp theo dõi thay đổi của CLKK trong ngày hay phát hiện nhanh các điểm nóng về ô nhiễm.[1] Các công ty sản xuất máy sinh trắc chất lượng không khí trên thế giới ngày càng nhiều dẫn đến sự đa dạng mẫu mã sản phẩm và chất lượng ngày càng được cải thiện tuy nhiên giá thành sản phẩm đến tay người tiêu dùng còn cao so với mức thu nhập trung bình của các nước.[2] Một trong số thị trường cung cấp máy đo, giám sát chất lượng không khí giá rẻ phải kể đến Trung Quốc, giá bán của các sản phẩm đến từ các công ty của Trung Quốc rẻ hơn nhiều so với các công ty đến từ các nước trên thế giới.[3] Tuy nhiên, các sản phẩm với giá thành rẻ hiện nay trên thị trường vẫn chưa đáp ứng được nhu cầu sử dụng của người dùng do thiết bị trong quá trình hoạt động còn nhiều sai số và thiếu tính ổn định. Ngoài ra, các thiết bị cảm biến cũng có hạn chế nhất định về giới hạn đo, độ chính xác của dữ liệu theo thời gian dễ bị ảnh hưởng bởi điều kiện môi trường (như nhiệt độ và độ ẩm).[4]  Trên thế giới cũng như Việt Nam đã có những loại máy hiện đại được trang bị cho các trung tâm nghiên cứu sinh trắc ô nhiễm. Ưu điểm của nó là hệ thống hoạt động ổn định, sai số rất nhỏ nhưng đòi hỏi những người sử dụng phải có kiến thức chuyên môn để vận hành nó. Chi phí cho nguồn nhân lực vận hành và bảo dưỡng thiết bị rất tốn kém nên hầu như chỉ được trang bị tại các trung tâm nghiên cứu của quốc gia.[5] | | | | | | | |
| **7. Tình hình nghiên cứu ở trong nước:**  Hiện tại trong nước đã có một số cá nhân, tổ chức nghiên cứu và chế tạo thành công máy đo, giám sát nồng độ bụi trong không khí.[6] Tuy nhiên những thiết bị đó còn nhiều hạn chế, đa số các thiết bị được nghiên cứu trong nước mới chỉ dừng lại ở việc hiển thị số liệu và đưa ra những cảnh báo về chất lượng không khí dựa trên thời gian thực nhưng chưa có khả năng đưa ra những dự báo về chất lượng không khí. Các thiết kế còn cồng kềnh chưa thực sự nhỏ gọn, đo và giám sát trực tiếp gây bất tiện cho công tác kiểm kê thu thập số liệu...[7] Ngoài ra chi phí để sản xuất, chế tạo sản phẩm còn cao – giá bán chưa thực sự phù hợp với túi tiền người tiêu dùng phổ thông trong nước.  **Tài liệu tham khảo**   1. <https://www.directindustry.com/industrial-manufacturer/air-quality-meter-188849.html> 2. <https://tktech.vn/top-10-may-do-chat-luong-khong-khi-tot-nhat-hien-nay/> 3. <https://thietbiyteminhhiep.com/may-loc-khong-khi-noi-dia-trung-quoc/> 4. <https://intech.vn/cong-dung-va-tieu-chi-danh-gia-chat-luong-cua-may-do-nong-do-bui/> 5. <https://zingnews.vn/tram-quan-trac-chat-luong-khong-khi-to-bang-can-phong-cua-ha-noi-post1025920.html> 6. <http://envitechcorp.vn/2021/01/06/may-do-chat-luong-khong-khi-cua-ky-su-nguoi-viet/> 7. <https://vnreview.vn/thread-old/sinh-vien-sang-che-thiet-bi-kiem-soat-o-nhiem-khong-khi.2644234> | | | | | | | |
| **8. Tính cấp thiết của đề tài:**  Hiện nay, vấn đề ô nhiễm môi trường đang rất nghiêm trọng và là vấn đề cấp bách trên toàn thế giới, đặc biệt ở các nước đang phát triển. Một trong những vấn đề về ô nhiễm môi trường là ô nhiễm không khí với 99% dân số thế giới (theo số liệu Tổ chức Y tế Thế giới công bố hôm 4-4-2022) đang phải sống trong các địa điểm có chất lượng không khí thấp. Trong đó, ở khu vực Đông Nam Á và phía Tây Thái Bình Dương là những khu vực có mức độ ô nhiễm không khí cao, đặc biệt là tại Trung Quốc, Việt Nam và Malaysia.  Trong các tác nhân gây ô nhiễm không khí, bụi PM2.5 và PM10 gây nguy hiểm nhất bởi chúng chứa nhiều chất độc hại. Những chất này có thể thâm nhập sâu vào phổi và trong hệ thống tim mạch, gây ảnh hưởng nghiêm trọng tới sức khỏe con người.  Tại Việt Nam, ô nhiễm không khí là vấn đề rất báo động trong thời gian gần đây do sự phát triển giao thông, cơ sở hạ tầng; khai thác tài nguyên, khoáng sản và quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa nhanh chưa đi đôi với các giải pháp bảo vệ môi trường. Do đó việc xây dựng các trạm quan trắc môi trường không khí tự động theo thời gian thực là thực sự cần thiết nhằm cảnh báo rõ ràng tình trạng ô nhiễm để có hướng xử lý kịp thời.  Hiện tại, do vấn đề về chi phí xây dựng và vận hành còn rất cao nên việc quan trắc ô nhiễm không khí tự động này mới được triển khai chủ yếu tại một số tỉnh, thành phố lớn như Hà Nội, Hồ Chí Minh. Do đó, nhằm giảm giá thành và tiến tới triển khai rộng rãi các tram quan trắc chất lượng không khí, việc xây dựng các trạm quan trắc có khả năng tự động thu thập và lưu trữ số liệu đo đạc với giá thành rẻ là vô cùng cần thiết.  Vì vậy, nhóm nghiên cứu đưa ra ý tưởng thiết kế, chế tạo thiết bị đo, giám sát, dự báo nồng độ hạt bụi từ xa có tính ứng dụng cao và giá thành rẻ hơn các thiết bị có cùng chức năng hiện hành trên thị trường giúp các địa phương có nguồn kinh phí hạn hẹp có thể tiếp cận được. | | | | | | | |
| **9. Mục tiêu của đề tài:**  Nghiên cứu, thiết kế hệ đo nồng độ hạt bụi PM2.5 và PM10 trong không khí với giá thành rẻ giúp các cá nhân, tổ chức có thể dễ dàng tiếp cận và sử dụng vào việc quan trắc môi trường không khí. Thiết bị có khả năng đánh giá chất lượng không khí (AQI) theo Tiêu chuẩn Việt Nam 5937:2005 do tổng cục môi trường ban hành cho thông số PM2.5 và PM10. Ngoài ra, thiết bị có khả năng gửi số liệu đo đạc được lên website thingspeak.com nhằm đánh giá và cảnh báo về chất lượng theo thời gian thực. Giao diện thân thiện, dễ sử dụng giúp người dùng có thể đo, giám sát chất lượng không khí từ xa qua điện thoại thông minh và máy tính có kết nối Internet. Đặc biệt, thiết bị có khả năng tự phân tích và xử lý các số liệu đã được thu thập trước đó để đưa ra dự báo về chất lượng không khí trong tương lai từ đó giúp nó có khả năng đưa ra lời khuyên nhằm bảo vệ sức khỏe con người.  Trên cơ sở đó đo thực nghiệm thiết bị tại một số địa phương trên địa bàn TP.Hà Nội và phân tích đưa ra những cảnh báo về chất lượng không khí tại các địa phương đó. | | | | | | | |
| **10. Nội dung đề tài :**  Để thực hiện mục tiêu đề ra, cần tiến hành thực hiện các nội dung:   * Nghiên cứu, thiết kế, chế tạo mạch đo nồng độ bụi PM2.5 và PM10 * Nghiên cứu, viết code phân tích dự báo nồng độ hạt bụi * Nghiên cứu, thiết kế giao diện App * Tiến hành khảo sát thực nghiệm hoạt động của thiết bị | | | | | | | |
| **11. Cách tiếp cận, phương pháp nghiên cứu:**   * Nghiên cứu đánh giá nồng độ bụi PM2.5 và PM10 * Nghiên cứu phương pháp đo nồng độ bụi PM2.5 và PM10 * Nghiên cứu về Internet kết nối vạn vật * Nghiên cứu về lập trình Arduino Uno * Nghiên cứu về ESP8266 * Nghiên cứu về cảm biến Nova PM sensor SDS011 * Nghiên cứu về LCD I2C * Nghiên cứu đưa dữ liệu lên thingspeak.com * Nghiên cứu đưa dữ liệu từ thingspeak.com về điện thoại * Nghiên cứu về AppInventor – lập trình Android | | | | | | | |
| **12. Thời gian, tiến độ thực hiện công việc** | | | | | | | |
| ***TT*** | ***Nội dung công việc*** | ***Kết quả đạt được*** | | | ***Thời gian bắt đầu, kết thúc*** | | ***Người thực hiện*** |
| 1 | Nghiên cứu, tìm hiểu tổng quan và lên ý tưởng | Báo cáo tổng quan | | | *Từ 01/9/2022 đến 15/9/2022* | | Nhóm thực hiện đề tài |
| 2 | Nghiên cứu cách đánh giá nồng độ bụi PM2.5 và PM10 thông qua chỉ số AQI (Air Quality Index) | Biết cách đánh giá nồng độ bụi qua chỉ số AQI | | | *Từ 15/9/2022 đến 01/10/2022* | | Nhóm thực hiện đề tài |
| 3 | Nghiên cứu cách đo nồng độ bụi PM2.5 và PM10 | Biết cách đo nồng độ bụi PM2.5 và PM10 | | | *Từ 1/10/2022 đến 15/10/2022* | | Nhóm thực hiện đề tài |
| 4 | Nghiên cứu tìm hiểu về cảm biến Nova PM sensor SDS011 | Biết các thông số của cảm biến và cách nó làm việc | | | *Từ 15/10/2022 đến 1/11/2022* | | Nhóm thực hiện đề tài |
| 5 | Nghiên cứu, thiết kế và kết nối phần cứng thiết bị | Bản vẽ , kết nối phần cứng đảm bảo đúng chức năng và thẩm mỹ | | | *Từ 1/11/2022 đến 15/11/2022* | | Nhóm thực hiện đề tài |
| 6 | Thiết kế App sử dụng trên hệ điều hành Android | App chạy đúng chức năng | | | *Từ 15/11/2022 đến 1/12/2022* | | Nhóm thực hiện đề tài |
| 7 | Đưa dữ liệu lên thingspeak | Đưa được dữ liệu từ ESP8266 lên Thingspeak | | | *Từ 1/12/2022 đến 15/12/2022* | | Nhóm thực hiện đề tài |
| 8 | Truyền dữ liệu từ thingspeak về điện thoại và xử lý số liệu thông qua App viết trên hệ điều hành Android | Đưa được dữ liệu từ Thingspeak về điện thoại để xử lý trên App | | | *Từ 15/12/2022 đến 15/01/2023* | | Nhóm thực hiện đề tài |
| 9 | Thực hiện hiệu chỉnh các thông số kỹ thuật và làm đẹp sản phẩm | Sản phẩm hoàn thành | | | *Từ 15/01/2023 đến 1/2/2023* | | Nhóm thực hiện đề tài |
| 10 | Vận hành thử thiết bị | Đánh giá sản phẩm so với mục tiêu đặt ra | | | *Từ 1/2/2023 đến 1/3/2023* | | Nhóm thực hiện đề tài |
| 11 | Đo đo thử nghiệm tại một số địa phương | Phân tích, đánh giá tính ứng dụng của sản phẩm vào thực tiễn | | | *Từ 1/03/2023 đến*  *1/04/2023* | | Nhóm thực hiện đề tài |
| 12 | Viết báo cáo và tổng kết đề tài | Báo cáo tổng kết | | | *Từ 1/4/20223 đến 01/05/2023* | | Nhóm thực hiện đề tài |
| **13. Dự kiến kết quả đạt được** | | | | | | | |
| ***TT*** | ***Tên sản phẩm*** | ***Yêu cầu khoa học cần đạt*** | | | | | |
| 1 | Hệ đo và cảnh báo nồng độ hạt bụi PM2.5, PM10 trong không khí và dự báo nồng độ bụi trong tương lai | Hoạt động đúng chức năng và đưa ra đánh giá chính xác | | | | | |
| 2 | Báo cáo tổng kết đề tài | Báo cáo trình bày khoa học, đầy đủ nội dung và dễ hiểu | | | | | |
| **14. Loại hình nghiên cứu**  N/C N/C Triển khai  Cơ bản ứng dụng thực nghiệm    X | | | | **15. Lĩnh vực khoa học**  Kỹ thuật công nghệ Kinh tế xã hội    X | | | |

*Ngày ........ tháng ........ năm 2022* *Ngày ........ tháng ........ năm 2022*

**Giảng viên hướng dẫn Chủ nhiệm đề tài**

*(ký và ghi rõ họ tên) (ký và ghi rõ họ tên)*

*Ngày ........ tháng ........ năm 2022*

**Trưởng đơn vị**

*(ký và ghi rõ họ tên)*