

**ĐIỀU KHIỂN TỪ XA GIÁM SÁT TỪ XA VỚI CÔNG NGHỆ MỚI VÀ VIỆC ÁP DỤNG TRÊN TÀU NẠO VẾT BIỂN VIỆT NAM**  
**THE REMOTE CONTROL - MONITORING EQUIPMENT WITH NEW TECHNOLOGY AND APPLICATION TO VIET NAM DREGERS**

ThS. KIỀU ĐÌNH BÌNH; ThS. ĐINH ANH TUẤN; ThS. NGUYỄN ĐÌNH THẠCH  
*Khoa Điện - ĐTTB, Trường ĐHHH*

**Tóm tắt:**

*Bài báo giới thiệu công nghệ mới trong điều khiển giám sát, thu thập dữ liệu các hệ thống điều khiển từ xa tàu thủy và áp dụng cụ thể cho hệ thống xén, hút, thổi của đội tàu nạo vét biển Việt Nam.*

**Abstract:**

*This paper introduces the new high technology in monitoring, collecting data of the ships remote - control system and particular application to the Viet Nam Dreger.*

**1. Đặt vấn đề**

Ngày nay việc ứng dụng các công nghệ mới trong lĩnh vực tự động hoá, điều khiển đã đem lại những hiệu quả to lớn về kỹ thuật cũng như kinh tế.

Về kỹ thuật có thể điểm qua một vài lợi ích cơ bản sau:

- Thực hiện thay đổi thuật toán điều khiển đơn giản thông qua phần mềm mà không cần can thiệp vào phần cứng
- Tích hợp các hệ thống lại với nhau rất đơn giản - chỉ thông qua mạng truyền thông
- Cho phép tập trung và phân tán dữ liệu của toàn bộ một quá trình điều khiển trên các máy tính để tiện xử lý, sao chép và in ấn
- Các thao tác vận hành thiết bị máy móc được giảm thiểu cả về nghĩa đen lẫn nghĩa bóng, đó là sự tự động hoá tăng lên, các thao tác nhẹ nhàng hơn, đặc biệt là sử dụng các nút điều khiển trên màn hình cảm ứng mà trong bài báo này sẽ giới thiệu

Về kinh tế:

- Hiệu quả hàng đầu phải kể đến là toàn bộ số lượng lớn cáp dẫn tín hiệu trước đây được thay bằng các cặp dây mạng xoắn đôi; số lượng lớn các đồng hồ, đèn báo, công tắc, nút ấn...được tạo ảo trên màn hình máy tính

- Số lượng lớn công nhân phục vụ cho công tác vận hành an toàn cho hệ thống được thay bằng một vài người

- Hệ thống cho phép tự động phản ứng kịp thời trước các sự cố có thể gây phá hỏng thiết bị

Trước các ưu điểm quan trọng đó những hệ thống trên tàu thủy nói riêng và các hệ thống công nghiệp nói chung đang được áp dụng ngày càng rộng rãi kỹ thuật điều khiển trên. Đứng trước xu hướng phát triển các công nghệ điều khiển giám sát từ xa như đã phân tích, các giảng viên Khoa Điện – ĐTTB vừa qua đã tiếp cận và thực hiện nghiên cứu, giảng dạy và ứng dụng vào thực tế sản xuất. Một trong những ứng dụng đó là “Nghiên cứu cải hoán hệ điều khiển giám sát từ xa các thiết bị xén hút thổi của đoàn tàu HP05” - Hệ thống đã được lắp đặt, vận hành thoả mãn yêu cầu kỹ thuật và được Cục Đăng Kiểm Việt nam kiểm định chất lượng.

**2. Giới thiệu chung về màn hình cảm ứng touch screen**

**2.1. Chức năng**

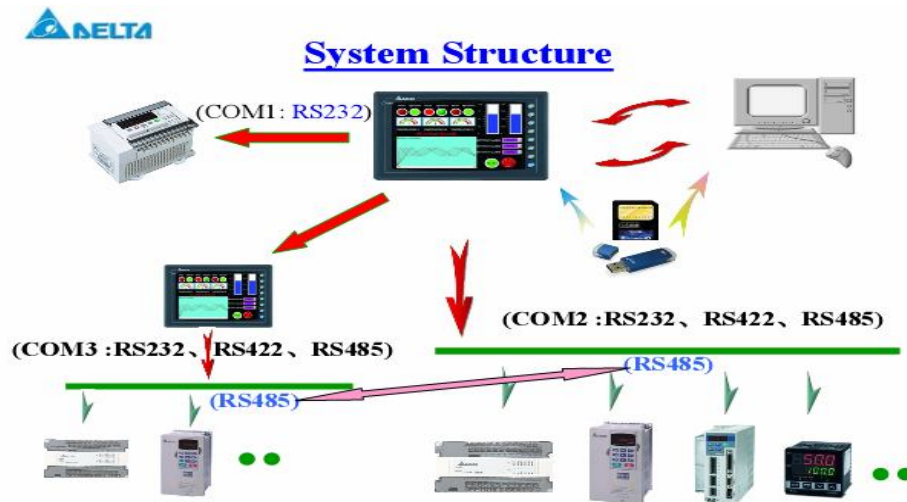
Màn hình cảm ứng Touch Screen đã được sản xuất ở nhiều hãng trên thế giới, 2 loại sêri DOP-A, DOP-AE với phần mềm HMI ( Human Machine Interface) - Giao diện giữa con người với máy móc là sản phẩm của hãng DELTA, một hãng điện tử lớn của Đài Loan, chúng có chức năng:

- Là hệ thống SCADA chất lượng cao dùng trong môi trường tự động hoá đối với các ngành công nghiệp và tàu thủy...

- Cho phép tạo được các đồ thị quá trình để điều khiển giám sát các thiết bị máy móc, lưu trữ dữ liệu với các mốc thời gian trong một cơ sở dữ liệu, quản lý tất cả các thông tin máy móc và có thể in được dưới dạng báo cáo.

- Cho phép thực hiện chức năng điều khiển hoạt động (khởi động, dừng) ngay trên màn hình của một hệ thống, các thiết bị máy móc từ xa với phần cứng có tốc độ cao.

- Có khả năng kết nối rộng có thể sử dụng nó để mở rộng hệ thống một cách linh hoạt từ đơn giản đến phức tạp tùy theo từng yêu cầu công nghệ ( Hình 1 )



Hình 1: Khả năng kết nối của DOP

Tùy theo kiểu truyền dẫn RS232, RS485, RS422 mà sơ đồ kết nối chân khác nhau

## 2.2. Cài đặt và chức năng của phần mềm

Trình soạn thảo ( Screen editor) của DOP có thể được cài đặt trên máy tính PC và sau khi cài đặt người sử dụng có thể soạn thảo dễ dàng trên máy tính PC và Download → DOP.

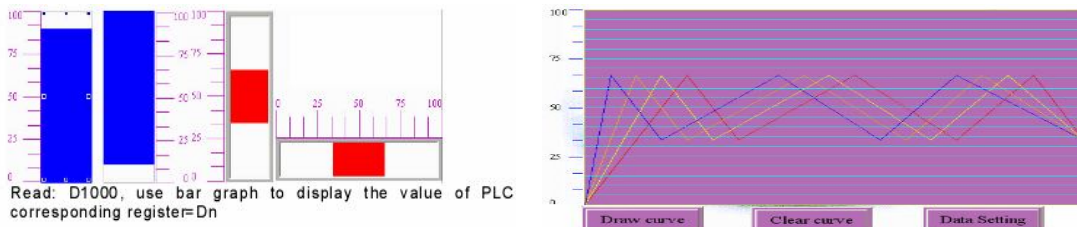
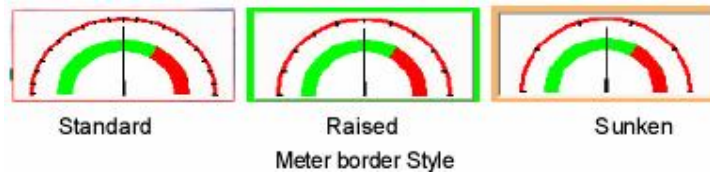
Như chúng ta đã biết DOP có khả năng tạo ra một giao diện giám sát cho người sử dụng những thông số của một hệ thống phức tạp và điều khiển quá trình hoạt động này. Như vậy người sử dụng có thể soạn thảo chương trình và cài đặt chức năng này cho hệ thống trên DOP.

Chúng ta có thể đặt và gán tín hiệu ON/OFF hay tín hiệu Start/Stop cho một địa chỉ đầu vào của PLC dưới dạng tín hiệu số trên màn hình cảm ứng, và như vậy tín hiệu đầu vào này của PLC có thể nhận giá trị 1 Logic khi ta tác động vào biểu tượng này trên màn hình.

DOP cho phép người sử dụng có thể giám sát các thông số của hệ thống dưới nhiều dạng khác nhau.

Thông số giám sát có thể được hiển thị dưới dạng đồng hồ chỉ báo, dạng cột, dạng đồ thị biến đổi màu,... ( Hình 2 ).

Như vậy với khả năng giám sát và điều khiển của màn hình cảm ứng chúng ta có thể áp dụng điều khiển và giám sát các thông số của nhiều hệ thống hoạt động phức tạp tàu thủy



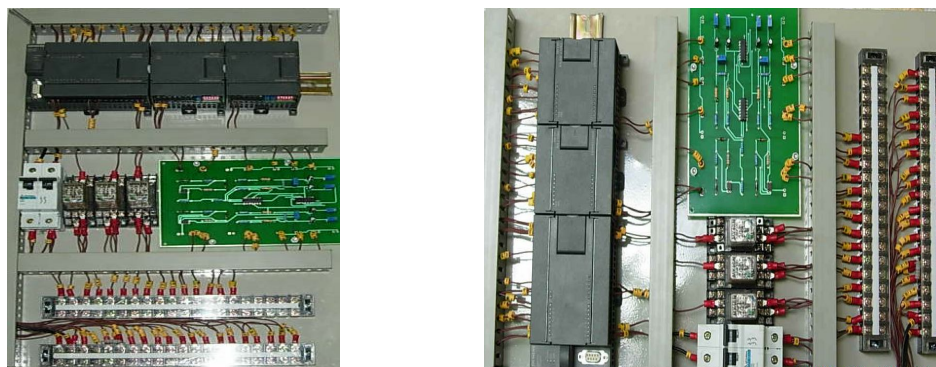
Hình 2 : Một số dạng hiển thị trên màn hình Touch Screen

### 3. Giới thiệu hệ thống điều khiển giám sát hút, xén, thổi tàu nạo vét biển

Tàu nạo vét tổ hợp xén - hút - thổi thường dùng rất rộng rãi để đạt 2 mục tiêu là nạo vét luồng và sử dụng bùn đất đổ thổi xa nhằm san lấp nơi cần thiết. Các thao tác 3 hệ trên trong một hệ thống tổng thể nên cần thiết phải điều khiển giám sát tập trung từ xa. Hệ thống giới thiệu sau đây do các thầy giáo Khoa Điện – ĐTTB thiết kế chế tạo đạt được các chức năng đó.

#### 3.1 Hệ thống điều khiển động cơ Diesel truyền động lưỡi xén

Hệ thống bao gồm 01 tủ thu thập dữ liệu vào ra phân tán đặt ở buồng máy có chức năng điều khiển, thu thập dữ liệu của máy chính và truyền thông với bàn điều khiển trên ca bin lái (Hình 3). Khối xử lý trung tâm PLC CPU 224 của hãng Siemens với các đầu vào/ra được mở rộng thông qua các Module. Các đầu vào ra được thu thập từ máy chính có các dạng tín hiệu sau: tín hiệu số, xung 24 V; tín hiệu tương tự điện áp 0 - 10 V, dòng điện từ 0 - 20 mA; độ rộng xung PWM; PT 100, cặp nhiệt ...



Hình 3: Mặt trong của tủ thu thập dữ liệu vào/ra phân tán

Một bàn điều khiển đặt ở ca bin lái, có chức năng giao diện với người vận hành sử dụng công nghệ màn hình cảm ứng và giao diện dạng cửa sổ. Màn hình cảm ứng của hãng Delta 6.8 inch có độ phân giải cao khả năng truyền thông với nhiều PLC (Hình 4)



Hình 4: Mặt ngoài của bàn điều khiển ca bin lái

Hai trạm điều khiển trên được truyền thông với nhau qua mạng MPI với chuẩn truyền dẫn là RS485.

#### 3.2. Hệ thống điều khiển tời nâng hạ lưỡi xén, bơm hút và thổi

Hệ thống này cũng bao gồm hai trạm, một trạm đặt ở buồng lái và một trạm đặt ở buồng máy. Khối xử lý trung tâm của cả hai trạm là PLC của hãng Siemens CPU224, chúng được truyền thông với nhau qua mạng profibus. Trạm dưới buồng máy có chức năng như khối vào ra phân tán có nhiệm vụ thu thập các tín hiệu từ các cảm biến (áp suất chân không, hạn vị, dòng chảy, nhiệt độ...) và đồng thời đưa ra các đầu ra để thực hiện thuật toán điều khiển (các van, bơm...). CPU trên buồng lái đóng vai trò như khối chủ - master nó thực hiện trực tiếp các thuật toán điều khiển, nhận tín hiệu điều khiển từ người điều khiển trên buồng lái, chỉ thị các thông số qua đồng hồ.

#### 4. Kết luận

Ngày nay hệ thống điều khiển, giám sát và thu thập dữ liệu đã phát triển mạnh mẽ. Trong đó, cấu trúc phổ biến của hệ thống bao gồm các trạm điều khiển sử dụng bộ điều khiển khả trình PLC kết hợp với các máy tính công nghiệp để giám sát. Ngoài mạng nội bộ của mỗi hệ thống thì còn có hệ thống mạng liên kết dữ liệu giữa chúng với nhau gọi là bus quá trình (process). Hệ thống điều khiển quá trình hút, xén, thổi của tàu nạo vét biển đã đưa vào làm việc rất ổn định và cho hiệu suất cao. Từ mô hình hệ thống này có thể mở rộng cho các hệ thống khác nhằm góp phần thực hiện công cuộc công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước của Đảng, Nhà nước trong đó có ngành hàng hải.

#### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- Loan
- [1]. Touch Screen sêri DOP-A, DOP-AE and HMI ( Human Machine Interface) DELTA - Đài
  - [2]. De Groot Control Dredge instrumentation (The Netherlands)
  - [3]. Hồ sơ kỹ thuật - *Điều khiển giám sát tàu HP05*
  - [4]. Kiều Đình Bình - *Bài giảng Hệ thống tự động tàu thủy* - ĐHHH 2007

---

***Người phản biện: TS. Lưu Kim Thành***