

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

TP. HCM, ngày 09 tháng 12 năm 2024

**BÁO CÁO KẾT QUẢ TỰ ĐÁNH GIÁ NHIỆM VỤ KHOA HỌC
VÀ CÔNG NGHỆ ĐỘC LẬP CẤP QUỐC GIA**

I. Thông tin chung về nhiệm vụ:

1. Tên nhiệm vụ, mã số:

Tên nhiệm vụ: “Nghiên cứu chế tạo đầu dò đo độ mặn bằng vật liệu nano và tích hợp thành hệ thống cảnh báo xâm nhập mặn tự động ứng dụng tại tỉnh Bến Tre và vùng phụ cận”.

Mã số: **ĐTĐL.CN-122/21**

2. Mục tiêu nhiệm vụ:

Mục tiêu của nhiệm vụ là giải quyết các vấn đề chính sau:

- Hoàn thiện, làm chủ công nghệ chế tạo các đầu dò đo độ mặn bằng công nghệ và vật liệu nano.
- Các đầu dò đo độ mặn tích hợp với các bảng mạch điện tử và các bộ phận cơ khí tạo thành trạm quan trắc độ mặn dễ vận hành, bảo trì, hiệu chuẩn và thay thế phụ kiện.
- Xây dựng được mạng lưới cảnh báo độ mặn có khả năng đo liên tục và tự động truyền dữ liệu về trạm trung tâm và cảnh báo sớm đến người dân khi độ mặn của nước tăng thông qua tin nhắn điện thoại và mạng Internet.

3. Chủ nhiệm nhiệm vụ: **GS.TS Đặng Mậu Chiên**

4. Tổ chức chủ trì nhiệm vụ: Viện Công nghệ Nano (INT) - ĐHQG TP. HCM

5. Tổng kinh phí thực hiện: 9.900 triệu đồng

Trong đó, kinh phí từ ngân sách SNKH: 9.900 triệu đồng

Kinh phí từ nguồn khác:

6. Thời gian thực hiện: từ ngày 15/12/2021 đến ngày 14/12/2023, gia hạn đến ngày 14/12/2024

7. Danh sách thành viên chính thực hiện nhiệm vụ nêu trên gồm:



TT	Họ và tên	Cơ quan công tác
1	GS.TS. Đặng Mậu Chiến	Viện Công Nghệ Nano - ĐHQG TP. HCM
2	PGS.TS. Đặng Thị Mỹ Dung	Viện Công nghệ Nano - ĐHQG TP. HCM
3	PGS.TS. Đoàn Đức Chánh Tín	Viện Công nghệ Nano - ĐHQG TP. HCM
4	TS. Lê Thị Mai Hoa	Viện Công nghệ Nano - ĐHQG TP. HCM
5	TS. Bùi Thanh Tùng	Viện Công nghệ Nano - ĐHQG TP. HCM
6	TS. Nguyễn Đạt Sơn	Viện Công nghệ Nano - ĐHQG TP. HCM
7	TS. Trần Đăng Long	Trường Đại học Bách Khoa, ĐHQG-HCM
8	NCS. Lê Nguyên Ngân	Viện Công nghệ Nano - ĐHQG TP. HCM
9	ThS. Huỳnh Minh Tiến	Viện Công nghệ Nano - ĐHQG TP. HCM
10	ThS. NCS. Trịnh Dũng Chinh	Viện Công nghệ Nano - ĐHQG TP. HCM
11	KS. Nguyễn Văn Trường	Viện Công nghệ Nano - ĐHQG TP. HCM
12	CN. Nguyễn Duy Linh	Viện Công nghệ Nano - ĐHQG TP. HCM
13	ThS. Lê Ngọc Diệp	Viện Công nghệ Nano - ĐHQG TP. HCM
14	CD. Trần Tú San	Viện Công nghệ Nano - ĐHQG TP. HCM
15	CD. Nguyễn Đình Hoàn	Viện Công nghệ Nano - ĐHQG TP. HCM
16	CD. Phan Bá Tuấn	Viện Công nghệ Nano - ĐHQG TP. HCM

II. Nội dung tự đánh giá về kết quả thực hiện nhiệm vụ:

1. Về sản phẩm khoa học:

1.1. Danh mục sản phẩm đã hoàn thành:

Số TT	Tên sản phẩm	Số lượng			Khối lượng			Chất lượng		
		Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt
1	Báo cáo tổng hợp kết quả nghiên cứu		X			X			X	
2	Báo cáo tóm tắt		X			X			X	
3	Sản phẩm dạng 1									
3.1	Đầu dò đo độ mặn - Đầu dò đo độ mặn có thể đo được độ mặn của nước từ 0-30‰: + <i>Dải đo từ 0-10‰</i> : độ phân giải		X			X			X	

Số TT	Tên sản phẩm	Số lượng			Khối lượng			Chất lượng		
		Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt
	<p>là 0,01%, sai số $\leq \pm 10\%$ giá trị đo</p> <p>+ Dải đo từ 10-30%: độ phân giải là 0,01%, sai số $\leq \pm 5\%$ giá trị đo</p> <p>Sản phẩm được kiểm định bởi Trung tâm kỹ thuật tiêu chuẩn đo lường chất lượng</p> <p>- Số lượng: 60 cái</p>									
3.2	<p>Bảng mạch vi điện tử và phần mềm điều khiển</p> <p>- Bảng mạch vi điện tử và phần mềm điều khiển đáp ứng tốt yêu cầu đo và quan trắc độ mặn, truyền nhận dữ liệu qua hệ thống không dây, gửi tin nhắn cảnh báo qua điện thoại. Các thông số kỹ thuật:</p> <p>+ Phạm vi đo độ mặn: 0 ÷ 30‰</p> <p>+ Độ phân giải: 0,01‰</p> <p>+ Tự động bù nhiệt độ</p> <p>+ Tính năng hiệu chuẩn: sử dụng phương pháp 2 điểm</p> <p>- Số lượng: 60 cái</p>		X			X			X	

VIỆ
:Q
NAI

Số TT	Tên sản phẩm	Số lượng			Khối lượng			Chất lượng		
		Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt
3.3	<p>Bộ thiết bị quan trắc độ mặn</p> <p>- Bộ thiết bị quan trắc được tích hợp từ đầu dò với các bảng mạch điện tử nêu trên, sử dụng năng lượng mặt trời, dễ vận hành, bảo trì và thay thế phụ kiện. Tính năng như sau:</p> <p>+ Hiện thị thông số đo: độ mặn và nhiệt độ lên màn hình LCD</p> <p>+ Có các nút nhấn để người dùng thực hiện các thao tác hiệu chuẩn và cài đặt</p> <p>+ Hoạt động liên tục 24/7 sử dụng nguồn năng lượng mặt trời và ắc quy dự trữ</p> <p>+ Truyền dữ liệu lên Web Server để lưu trữ bằng công nghệ 3G/GPRS</p> <p>+ Gửi tin nhắn cảnh báo người dùng nếu độ mặn vượt ngưỡng</p> <p>- Số lượng: 50 cái</p>		X			X			X	
3.4	Hệ thống mạng lưới quan trắc bao gồm 50 trạm quan trắc được lắp đặt tại tỉnh Bến Tre		X			X			X	

Số TT	Tên sản phẩm	Số lượng			Khối lượng			Chất lượng		
		Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt
	- Có khả năng đo liên tục và tự động truyền dữ liệu về trạm trung tâm và cảnh báo sớm cho người dân thông qua tin nhắn điện thoại và mạng Internet sử dụng Web Server - Số lượng: 01 hệ thống									
4	Sản phẩm dạng 2									
4.1	Hệ thống cơ sở dữ liệu về độ mặn - Có thể kết nối với hệ thống cơ sở dữ liệu của tỉnh Bến Tre và vùng phụ cận tuân thủ nguyên tắc, điều kiện và yêu cầu kỹ thuật kết nối theo quy định hiện hành.		X			X			X	
4.2	Bản vẽ thiết kế đầu dò đo độ mặn - Bản thiết kế rõ ràng phục vụ cho quy trình chế tạo dễ thực hiện.		X			X			X	
4.3	Bản vẽ thiết kế bảng mạch điện tử - Bản thiết kế rõ ràng phục vụ cho quy trình chế tạo dễ thực hiện.		X			X			X	
4.4	Quy trình công nghệ chế tạo đầu dò đo độ mặn - Quy trình công nghệ chế tạo chi		X			X			X	

11/06/2011

Số TT	Tên sản phẩm	Số lượng			Khối lượng			Chất lượng		
		Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt
	tiết, rõ ràng, đầy đủ các thông số công nghệ, có thể chế tạo tại các phòng thí nghiệm trang bị các thiết bị thí nghiệm tương đương									
4.5	Quy trình công nghệ chế tạo bảng mạch điện tử. - Quy trình công nghệ chế tạo chi tiết, rõ ràng, đầy đủ các thông số công nghệ, có thể chế tạo tại các phòng thí nghiệm trang bị các thiết bị thí nghiệm tương đương.		X			X			X	
4.6	Bản vẽ thiết kế lắp đặt bộ quan trắc độ mặn. - Bản thiết kế rõ ràng, đầy đủ.		X			X			X	
4.7	Tài liệu kỹ thuật hướng dẫn sử dụng, vận hành và bảo trì hệ thống quan trắc độ mặn. - Tài liệu kỹ thuật hướng dẫn sử dụng, vận hành và bảo trì hệ thống quan trắc độ mặn được viết chi tiết, đầy đủ, dễ hiểu.		X			X			X	
5	Sản phẩm dạng 3									
5.1	02 Bài báo khoa học được công bố trên tạp chí quốc tế		X			X			X	

Số TT	Tên sản phẩm	Số lượng			Khối lượng			Chất lượng		
		Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt
5.2	02 Bài báo đăng trên Kỷ yếu (Proceedings) hội nghị Quốc tế		X			X			X	
5.3	02 Đăng ký sáng chế/ giải pháp hữu ích/ kiểu dáng công nghiệp (chấp nhận đơn hợp lệ).		X			X			X	
5.4	Tham gia đào tạo 01 Thạc sĩ		X			X			X	

1.2. Danh mục sản phẩm khoa học dự kiến ứng dụng, chuyển giao (nếu có):

TT	Tên sản phẩm	Thời gian dự kiến ứng dụng	Cơ quan dự kiến ứng dụng	Ghi chú
1	Đầu dò đo độ mặn	Từ năm 2025	Tỉnh Bến Tre, Vĩnh Long, Tiền Giang	
2	Bộ thiết bị quan trắc độ mặn	Từ năm 2025	Tỉnh Bến Tre, Vĩnh Long, Tiền Giang	

1.3. Danh mục sản phẩm khoa học đã được ứng dụng (nếu có):

TT	Tên sản phẩm	Thời gian ứng dụng	Tên cơ quan ứng dụng	Ghi chú
1	Đầu dò đo độ mặn	2024	Tỉnh Bến Tre	
2	Bộ thiết bị quan trắc độ mặn	2024	Tỉnh Bến Tre	

2. Về những đóng góp mới của nhiệm vụ:

Nhóm nghiên cứu đã thiết kế và chế tạo thành công đầu dò cảm biến độ mặn sử dụng công nghệ nano, giúp nâng cao độ chính xác và độ bền của thiết bị trong môi trường nước mặn.

Nhóm nghiên cứu chế tạo bộ thu thập và xử lý tín hiệu cho module đo độ mặn, lắp ráp hoàn chỉnh và hiệu chuẩn module đo độ mặn. Nhóm cũng đã khảo sát, đánh giá độ chính xác và độ tin cậy, độ bền và độ ổn định của hệ cảm biến độ mặn chế tạo trong điều kiện mẫu nước thực tế.

Nhóm nghiên cứu đã xây dựng phương án lưu trữ dữ liệu, truy xuất dữ liệu và phương thức cảnh báo khi có mặn xâm nhập. Nghiên cứu thiết kế, chế tạo module truyền dữ liệu từ các trạm quan trắc độ mặn lên Web Server, xây dựng ứng dụng trên điện thoại để người dùng xem và truy xuất dữ liệu.

Ngoài ra, nhóm cũng đã xây dựng cơ sở hạ tầng cho các trạm quan trắc độ mặn tại các vị trí đã được lựa chọn lắp đặt. Các trạm này được trang bị đầy đủ các thiết bị cảm biến đo độ mặn, bộ thu thập dữ liệu và hệ thống truyền thông không dây, pin năng lượng mặt trời, đảm bảo việc thu thập và truyền dữ liệu liên tục và ổn định. Mỗi trạm có khả năng đo đạc các chỉ số độ mặn theo thời gian thực, giúp người quản lý theo dõi tình hình xâm nhập mặn và đưa ra các quyết định kịp thời.

Hệ thống quan trắc độ mặn tự động đã được thử nghiệm tại 50 công ngăn mặn ở Bến Tre, trong cả điều kiện thực tế và phòng thí nghiệm. Các đánh giá về hiệu suất của hệ thống cho thấy độ chính xác và sai số không vượt quá 10% so với các thiết bị tham chiếu. Thời gian truyền dữ liệu lên Web Server không vượt quá 5 phút, giúp người quản lý có thể theo dõi và ra quyết định nhanh chóng. Hệ thống này đã được thiết kế và hoàn thiện để hoạt động bền bỉ, với độ ổn định tín hiệu và khả năng hoạt động lâu dài, góp phần nâng cao hiệu quả trong công tác quản lý tài nguyên nước, đặc biệt là trong các khu vực bị ảnh hưởng bởi xâm nhập mặn.

3. Về hiệu quả của nhiệm vụ:

3.1. Hiệu quả kinh tế

Thông qua các nghiên cứu chế tạo các đầu dò cảm biến đo độ mặn sử dụng vật liệu nano, chế tạo trạm quan trắc sử dụng các đầu dò cảm biến hiện đại đã tạo cơ sở để xây dựng đội ngũ cán bộ có chuyên môn về lĩnh vực công nghệ cao, tiếp cận trình độ khoa học kỹ thuật của khu vực và trên thế giới. Đề tài này tạo điều kiện để đào tạo sinh viên, học viên cao học và các cán bộ nghiên cứu trẻ của INT, ĐHQG TP. HCM, góp phần đào tạo nhân lực trình độ cao cho đơn vị nói riêng và cả nước nói chung.

Sản phẩm nghiên cứu của đề tài này sẽ được ứng dụng cho các tổ chức, các sở ban ngành liên quan, có thể nâng cao năng lực quan trắc và cảnh báo, xâm nhập mặn của tỉnh Bến Tre và các tỉnh phụ cận.

3.2. Hiệu quả xã hội

Các hệ thống quan trắc và cảnh báo xâm nhập mặn đặt tại các vùng trọng điểm của tỉnh Bến Tre và các vùng phụ cận sẽ giúp nâng cao năng lực cho hoạt động quan trắc độ mặn nước của tỉnh, phục vụ cho sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản và công nghiệp, có thể cảnh báo sớm khi độ mặn của nước tăng, cung cấp thông tin về độ mặn của nước sông một cách tức thời và liên tục 24/24h thông qua điện thoại và mạng Internet.

: Có thể mở rộng cho các vùng phụ cận và các tỉnh khác ở vùng ĐBSCL, tạo thành mạng lưới quan trắc độ mặn và cảnh báo tự động mang tính liên vùng.

III. Tự đánh giá, xếp loại kết quả thực hiện nhiệm vụ

1. Về tiến độ thực hiện: (đánh dấu ✓ vào ô tương ứng):

- Nộp hồ sơ đúng hạn

- Nộp chậm từ trên 30 ngày đến 06 tháng

- Nộp hồ sơ chậm trên 06 tháng

2. Về kết quả thực hiện nhiệm vụ:

- Xuất sắc

- Đạt

- Không đạt

Giải thích lý do:

Cam đoan nội dung của Báo cáo là trung thực; Chủ nhiệm và các thành viên tham gia thực hiện nhiệm vụ không sử dụng kết quả nghiên cứu của người khác trái với quy định của pháp luật.

CHỦ NHIỆM NHIỆM VỤ
(Học hàm, học vị, Họ, tên và chữ ký)

GS.TS Đặng Mậu Chiến

THỦ TRƯỞNG
TỔ CHỨC CHỦ TRÌ NHIỆM VỤ
VIỆN TRƯỞNG
(Họ, tên, chữ ký và đóng dấu)



PGS.TS Đoàn Đức Chánh Tín