

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

Hà Nội, ngày 20 tháng 6 năm 2022

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

**I. Thông tin chung về nhiệm vụ:**

**1. Tên nhiệm vụ, mã số:** Nghiên cứu, chế tạo, thử nghiệm hệ thống điều khiển chạy tàu ga điện khí tập trung ứng dụng công nghệ vi điều khiển, Mã số: ĐTDLCN.12/17

Thuộc:

- Chương trình (tên, mã số chương trình):
- Khác (ghi cụ thể): Đề tài độc lập

**2. Mục tiêu nhiệm vụ:**

***Định hướng mục tiêu:***

- Làm chủ công nghệ điều khiển chạy tàu ga điện khí tập trung ứng dụng công nghệ vi điều khiển.
- Chế tạo và thử nghiệm hệ thống điều khiển chạy tàu ga điện khí tập trung ứng dụng công nghệ vi điều khiển cho ga 03 đường.
- Đào tạo nguồn nhân lực phục vụ thiết kế, chế tạo và khai thác hệ thống.

***Mục tiêu cụ thể:***

- Xây dựng được bộ tài liệu thiết kế, chế tạo hệ thống điều khiển chạy tàu ga điện khí tập trung ứng dụng công nghệ vi điều khiển phù hợp với điều kiện Việt Nam.

- Xây dựng được hệ thống điều khiển chạy tàu ga điện khí tập trung ứng dụng công nghệ vi điều khiển có chất lượng sản phẩm đạt mức độ tiên tiến về công nghệ, hiệu quả về kinh tế và phù hợp với việc xây dựng mới các ga điện khí tập trung có quy mô vừa và nhỏ như ở đường sắt Việt Nam. Hệ thống bao gồm các cấu phần và đạt được các chỉ tiêu kỹ thuật sau:

- + Thiết bị tín hiệu ga điện khí tập trung: 02 hệ thống trên 02 ga (mức độ ga 03 đường).
- + Thiết bị khu gian: 1 hệ thống.

- + Bộ chương trình điều khiển tín hiệu ga điện khí tập trung.
- + Kết nối với các loại hình tín hiệu ga hiện có ở đường sắt Việt Nam.
- + Có tính năng mở để tạo thành hệ thống điều độ tập trung khi nâng cấp phát triển.
- + Tài liệu hướng dẫn sử dụng và bảo trì thiết bị.
- Lắp đặt và thử nghiệm hệ thống điều khiển chạy tàu ga điện khí tập trung tại 2 ga mẫu thuộc đường sắt trong thời gian 1-2 năm vận hành liên tục.
- Xây dựng được mô hình mô phỏng chạy tàu áp dụng hệ thống điều khiển chạy tàu ga điện khí tập trung phục vụ nghiên cứu, đào tạo.
- Góp phần đào tạo được 01 tiến sĩ, 02 thạc sĩ và công bố kết quả nghiên cứu tại các hội thảo và tạp chí khoa học chuyên ngành.

**3. Chủ nhiệm nhiệm vụ:** Ths. Đặng Quang Thạch

**4. Tổ chức chủ trì nhiệm vụ:** Viện Ứng dụng Công nghệ - Bộ KH-CN

**5. Tổng kinh phí thực hiện:** 13.840 triệu đồng.

Trong đó, kinh phí từ ngân sách SNKH: 13.020 triệu đồng.

Kinh phí từ nguồn khác: 820 triệu đồng.

**6. Thời gian thực hiện theo Hợp đồng:**

Bắt đầu: Tháng 6/2017

Kết thúc: Tháng 5/2020

Thời gian thực hiện theo văn bản điều chỉnh của cơ quan có thẩm quyền:

- Gia hạn lần 1 theo Quyết định số 391/QĐ-BKH-CN ngày 25/02/2020, thời gian điều: từ 6/2017 đến 5/2021.

- Gia hạn lần 2 theo Quyết định số 1334/QĐ-BKH-CN ngày 24/5/2021, thời gian điều: từ 6/2017 đến 5/2022.

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

Số TT	Họ và tên	Chức danh khoa học, học vị	Cơ quan công tác
1	Đặng Quang Thạch	Thạc sĩ	Viện Ứng dụng Công nghệ
2	Lê Hùng Lân	Giao sư, Tiến sĩ	Viện Ứng dụng Công nghệ
3	Nguyễn Thanh Hải	Phó giao sư, Tiến sĩ	Trường Đại học GTVT

<b>Số TT</b>	<b>Họ và tên</b>	<b>Chức danh khoa học, học vị</b>	<b>Cơ quan công tác</b>
4	Nguyễn Quang Tuấn	Tiến sĩ	Viện KH&CN GTVT
5	Nguyễn Văn Sinh	Thạc sĩ	Công ty cổ phần Thông tin tín hiệu đường sắt Hà Nội, Tổng Công ty Đường sắt Việt Nam
6	Cồ Như Văn	Thạc sĩ	Trường Đại học GTVT
7	Nguyễn Bá Thi	Kỹ sư	Viện Ứng dụng Công nghệ
8	ThS. Nguyễn Quang Hải	Thạc sĩ	Viện Ứng dụng Công nghệ
9	Lê Hồng Minh	Thạc sĩ	Viện Ứng dụng Công nghệ
10	Đỗ Trọng Tấn	Thạc sĩ	Viện Ứng dụng Công nghệ



## 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
<b>I</b>	<b>Sản phẩm Dạng I</b>									
1	Hệ thống điều khiển chạy tàu ga điện khí tập trung ứng dụng công nghệ vi điều khiển gồm các cấu phần sau:		X			X			X	
1.1	Thiết bị điều khiển liên khóa bao gồm phần cứng và các phần mềm điều khiển liên khóa trong ga và đóng đường cho khu gian giữa 2 ga		X			X			X	
1.2	Giao diện người máy (HMI) tại phòng trực ban ga và giao diện giám sát điều khiển tập trung từ xa		X			X			X	
1.3	Hệ thống đếm trục dừng cho ga 3 đường		X			X			X	
1.4	Hệ thống đèn tín hiệu cho ga 3 đường		X			X			X	
<b>II</b>	<b>Sản phẩm Dạng II</b>									
1	Bộ tài liệu thiết kế chế tạo hệ thống điều khiển chạy tàu ga điện khí tập trung ứng dụng công nghệ vi điều khiển phù hợp với điều kiện Việt Nam		X			X			X	
2	Bộ tài liệu thiết kế, thi công lắp đặt thiết bị của đề tài tại 2 ga		X			X			X	
3	Bộ tài liệu thiết kế tích hợp 2 hệ thống thiết bị tín hiệu điện khí tập trung liên khóa vi điều khiển lắp đặt tại 2 ga 3 đường.		X			X			X	
4	Quy phạm: Quy trình vận hành và bảo trì thiết bị		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	Phần mềm mô phỏng chạy tàu áp dụng hệ thống điều khiển chạy tàu ga điện khí tập trung phục vụ nghiên cứu, đào tạo.		X			X			X	
<b>III</b>	<b>Sản phẩm Dạng III</b>									
1	03 Bài báo khoa học		X			X			X	
2	02 Báo cáo hội thảo khoa học		X			X			X	
<b>IV</b>	<b>Kết quả tham gia đào tạo sau đại học</b>									
3	Hỗ trợ đào tạo 01 Tiến sĩ		X			X			X	
4	Hỗ trợ đào tạo 02 Thạc sĩ		X			X			X	
<b>V</b>	<b>Sản phẩm dự kiến đăng ký bảo hộ quyền sở hữu công nghiệp</b>									
1	Tủ điều khiển liên khóa chạy tàu ga điện khí tập trung sử dụng vi điều khiển.		X			X			X	

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

<b>TT</b>	<b>Tên sản phẩm</b>	<b>Thời gian dự kiến ứng dụng</b>	<b>Cơ quan dự kiến ứng dụng</b>	<b>Ghi chú</b>
<b>1</b>	Hệ thống điều khiển chạy tàu ga điện khí tập trung ứng dụng công nghệ vi điều khiển gồm các cấu phần sau:	2026	Tổng Công ty Đường sắt Việt Nam	Sau khi được đầu tư hỗ trợ thực hiện đánh giá theo các tiêu chuẩn an toàn
1.1	Thiết bị điều khiển liên khóa dựa trên vi điều khiển	2026	Tổng Công ty Đường sắt Việt Nam	Sau khi được đầu tư hỗ trợ thực hiện đánh giá theo các tiêu chuẩn an toàn
1.2	Giao diện người máy (HMI) tại phòng trực ban ga và giao diện giám sát điều khiển tập trung từ xa	2026	Tổng Công ty Đường sắt Việt Nam	Sau khi được đầu tư hỗ trợ thực hiện đánh giá theo các tiêu chuẩn an toàn
<b>1.3</b>	Thiết bị đếm trục	2025	Tổng Công ty Đường sắt Việt Nam	Sau khi được đầu tư hỗ trợ thực hiện đánh giá theo các tiêu chuẩn an toàn
<b>1.4</b>	Đèn tín hiệu sử dụng công nghệ LED	2025	Tổng Công ty Đường sắt Việt Nam	Sau khi được đầu tư hỗ trợ thực hiện đánh giá theo các tiêu chuẩn an toàn

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

Chưa có sản phẩm đã được ứng dụng vì lý do sau:

Do đặc thù đảm bảo an toàn của ngành đường sắt các sản phẩm phải được đánh giá theo các tiêu chuẩn an toàn trước khi được cấp phép sử dụng trong mạng lưới đường sắt quốc gia, trong khi đó nội dung đánh giá an toàn yêu cầu kinh phí lớn vượt ngoài phạm vi của một Đề tài KH-CN.

## **2. Về những đóng góp mới của nhiệm vụ:**

Kết quả đề tài này là một bước tiến quan trọng trong lộ trình tăng tỉ lệ nội địa hóa, làm chủ công nghệ thiết kế, chế tạo, vận hành, duy tu, sửa chữa, thay thế các hệ thống tự động hóa điều khiển chạy tàu. Đề tài tạo ra các sản phẩm có khả năng thay thế sản phẩm cùng loại đang phải nhập từ nước ngoài, giúp tiết kiệm chi phí đầu tư của nhà nước trong cài tạo, nâng cấp, xây dựng và bảo trì kết cấu hạ tầng đường sắt, góp phần phát triển ngành công nghiệp và dịch vụ đường sắt như mục tiêu đặt ra trong “Quy hoạch phát triển mạng lưới đường sắt thời kỳ 2021-2030 tầm nhìn đến 2050” mới được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1769/QĐ-TTg, ngày 19/10/2021. Sản phẩm đèn tín hiệu sử dụng chip LED có tuổi thọ cao gấp hơn 10 lần đèn sợi đốt, ngoài ra, đặc tính



tiêu thụ ít năng lượng của công nghệ LED sẽ giúp giảm chi phí vận hành và có ý nghĩa trong bảo vệ môi trường.

Sản phẩm của Đề tài được thiết kế, chế tạo theo các công nghệ tiên tiến, các thiết bị trong hệ thống từ cảm biến đếm trục, đèn tín hiệu đến thiết bị liên khóa đều có khả năng tự động cập nhật trạng thái hoạt động qua mạng Internet theo mô hình IoT (Internet of Things). Số liệu thu được nhờ tính năng mới này giúp thực hiện việc giám sát thiết bị từ xa, xây dựng, triển khai các mô hình chẩn đoán, bảo trì thông minh và tương lai là tạo dựng các bản sao số (digital twin) của mạng lưới đường sắt quốc gia, giúp nâng cao hiệu quả công tác quản lý kết cấu hạ tầng và tăng năng lực khai thác vận hành của hệ thống.

### **3. Về hiệu quả của nhiệm vụ:**

#### **3.1. Hiệu quả kinh tế**

Sản phẩm đề tài có thể được hoàn thiện để chuyển giao và sử dụng trong các dự án hiện đại hóa hệ thống thiết bị tín hiệu điều khiển chạy tàu của ĐSVN, nhằm tiết kiệm chi phí đầu tư, làm chủ về công nghệ và chủ động trong công tác vận hành, bảo dưỡng các hệ thống điều khiển chạy tàu đường sắt.

#### **3.2. Hiệu quả xã hội**

- Sản phẩm của đề tài là tiền đề để hình thành và phát triển ngành công nghiệp tự động hóa đường sắt quốc gia và cả đường sắt đô thị trong tương lai.

- Làm chủ hoàn toàn công nghệ thiết kế, chế tạo các trang thiết bị, hệ thống điều khiển chạy tàu ga điện khí tập trung.

- Sản phẩm đề tài là tiền đề nghiên cứu xây dựng hệ thống điều độ chạy tàu tập trung (Centralized Traffic Control System) cho các tuyến đường sắt quốc gia.

### **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: Đề tài đã thực hiện đầy đủ các nội dung công việc, hoàn thành đủ chủng loại, số lượng và đáp ứng đầy đủ các chỉ tiêu chất lượng theo hợp đồng đã ký.

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**



**ThS. Đặng Quang Thạch**

**THỦ TRƯỞNG  
TỔ CHỨC CHỦ TRÌ NHIỆM VỤ**

(Họ, tên, chữ ký và đóng dấu)



*Giang Mạnh Khôi*