

# MẠCH IoTS CHO CẢM BIẾN SINH HỌC TRONG KIỂM TRA VI KHUẨN ESCHERICHIA COLI

Phan Thiên Luân<sup>1,2</sup>, Vũ Nhật Trường<sup>1</sup>, Đỗ Thị Viên Thảo<sup>1,2</sup>,  
Congo Tak-Shing Ching<sup>2</sup>, Nguyễn Văn Hiếu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>PTN MEMS và Kỹ thuật Điện tử (MeEE lab), Bộ môn Vật lý Điện tử  
Khoa Vật lý- Vật lý kỹ thuật,

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG Tp.HCM;

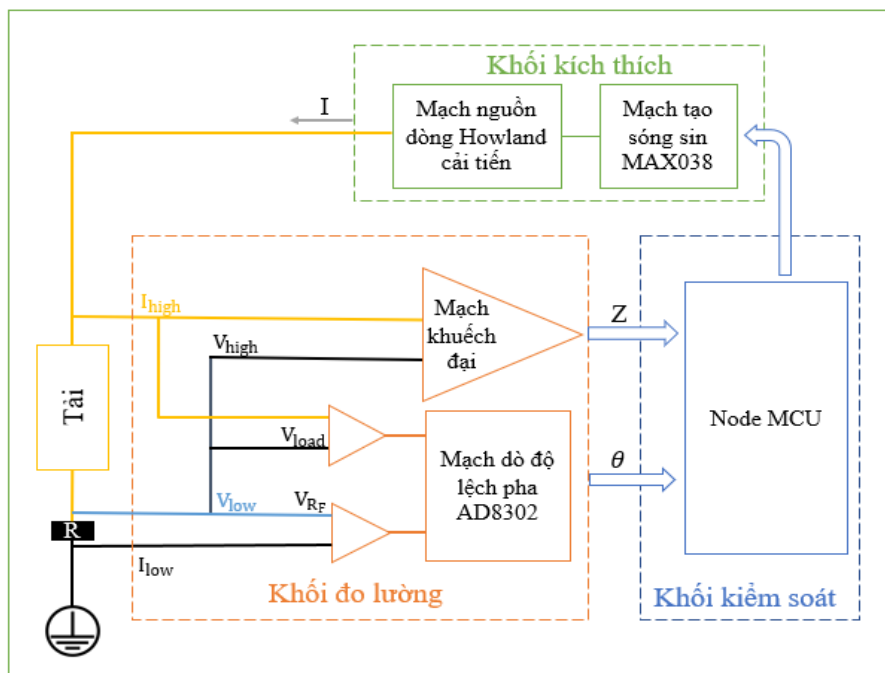
<sup>2</sup>Viện đào tạo sau đại học (BME), Trường công nghệ, Đại học Quốc Gia Chung Hsing,  
Đài Chung, Đài Loan;

phanluan1101@gmail.com, vunnhattruong99@gmail.com, vienthao1310@gmail.com,  
tsching@dragon.nchu.edu.tw, nvhieu@hcmus.edu.vn.

## Tóm tắt

Từ kết quả chế tạo thử nghiệm cảm biến sinh học với hình dạng vi điện cực xen kẽ, áp dụng nguyên lý hoạt động của phương pháp tổng trở để thiết kế một mạch dùng nguồn thế AC mang tần số 1.3kHz có cường độ 100mV được kích vào mẫu kiểm tra (dung dịch lấy từ thực phẩm sống). Sử dụng mạch khuếch đại đo lường để đọc cường độ dòng điện đầu ra của mẫu và dùng định luật Ohm  $Z = U/I$  để tính giá trị trở kháng.

Mạch đọc tín hiệu cảm biến gồm 3 khối là: khối kích thích, khối đo lường, và khối điều khiển như hình dưới. Tín hiệu này dự kiến được máy tính xử lý, vẽ đồ thị, thống kê, báo cáo và hiển thị trên các quang báo qua IoTs để thông tin chất lượng thực phẩm đang theo dõi..



Hình 1. Mạch đọc tích hợp kết hợp công nghệ IoTs.

Từ khóa: Escherichia coli O157: H7, detection foodborne pathogen, EIS.

### **Tài liệu tham khảo**

- [1] Meng Xu, Ronghui Wang, Yanbin Li, “Rapid detection of Escherichia coli O157:H7 and Salmonella Typhimurium in foods using an electrochemical immunosensor based on screen-printed interdigitated microelectrode and immunomagnetic separation”, Talanta, 2016.
- [2] Q. Chen, J. Lin, C. Gan, Y. Wang, D. Wang, Y. Xiong, W. Lai, Y. Li, M. Wang, “A sensitive impedance biosensor based on immunomagnetic separation and urease catalysis for rapid detection of Listeria monocytogenes using an immobilization-free interdigitated array microelectrode”, Biosensors and Bioelectronics, 2015.
- [3] Yi-Ching Kuo, Chih-Kung Lee, Chih-Ting Lin, “Improving sensitivity of a miniaturized label-free electrochemical biosensor using zigzag electrodes”, Biosensors and *O157:H7* ”

# **CIRCUIT IoTs FOR BIOSENSOR TO CHECK BACTERIA ESCHERICHIA COLI**

**Phan Thien Luan<sup>1,2</sup>, Vu Nhat Truong<sup>1</sup>, Do Thi Vien Thao<sup>1,2</sup>  
and Congo Tak-Shing Ching<sup>2</sup> and Nguyen Van Hieu<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>MEMS and Electronic Engineering Lab (MeEE lab), Dept. of Physics and Electronics Engineering, F. PEP, VNUHCM- University of Science, Vietnam;

<sup>2</sup>Graduate Institute of Biomedical Engineering, National Chung Hsing University, Taichung City 402, Taiwan;

phanluan1101@gmail.com, vunnhattruong99@gmail.com, vienthao1310@gmail.com,  
tsching@dragon.nchu.edu.tw, nvhieu@hcmus.edu.vn.

## **Abstract**

From the result of successfully fabricating the biosensor with alternating micro-electrode shape, based on the operating principle of the impedance method, we design a circuit using an AC voltage source with a frequency of 1.3kHz with an intensity of 100mV. click on the test piece. Use the measurement amplifier circuit to read the output amperage of the test piece. Use Ohm law,  $Z = U/I$  to calculate the impedance.

The sensor signal reading circuit consists of 3 blocks: stimulating block, measuring block, and control block as shown below.

This signal is expected to be processed, graphed, statistically, reported and displayed by computers on optical reports via IoTs to inform the quality of the raw foods.

*Key word:* H7, detection foodborne pathogen, EIS.