# 附件四、技術說明表

## 多種蜂群音頻異常情境分析之整合性系統

**提案人：** 江昭皚 教授
**單　位：** 國立臺灣大學 生物機電工程學系/研究所
**簡　歷：** 學歷：國立台灣大學 博士
　　　　　研究專長：機電整合工程、電腦電譯、生物電磁學
　　　　　實驗室網頁：http://bem.bime.ntu.edu.tw/

### 市場及需求：

　　根據農委會統計資料顯示，國內對蜂蜜的需求以及台灣養蜂人口在近十年內逐步上升，蜂產業持續有新人進入產業。然而，近年來隨著氣候變遷、過量用藥等議題，不少蜂農在養殖過程中出現蜂群突發性大量死亡的情況，即便是經驗豐富的蜂農也深受其害。因此，即時預警的需求逐漸地受到產業界的重視。

### 技術摘要(含成果)：

　　本系統之設備以物聯網為基礎，透過嵌入式系統搭配收音系統蒐集、處理音頻，並導入邊緣運算技術，將音頻之資訊進行分析與分類，可有效判別蜂群是否異常，將較於其他音頻技術，本系統可分類出之音頻種類更為多元，且具備可擴充性。目前已完成測試的異常狀態包含：失王、農藥中毒、畸翅病毒感染以及外敵攻擊。完成判別後嵌入式系統將音頻資料與預測結果回傳伺服器，使蜂農得以在第一時間得知蜂場的異常狀況並及時處理。沒有異常狀況時，蜂農也可以透過系統網頁查看最近一段時間的音頻分析紀錄，在不需要巡邏整個蜂場的情況下掌握所有蜂場相關資訊並做好準備。

### 優勢：

　　市場上目前的產品大多僅能針對一種狀態進行分析，且採取的策略是異常或是正常，對於養殖蜂產業功能性顯得不足。本發明因採用深度學習技術，並導入邊緣運算技術，可同時進行多種狀態分類，有效幫助蜂產業於養殖時面臨不同異常狀態仍然可以進行分析，對於新進蜂產業的從業人員而言亦是可降低養殖門檻的技術。

### 競爭產品：

**Pollenity、Tehran、Beehive、Apis Hive**

### 專利現況：

(1)本技術已有相關專利（中華民國專利申請號：I744116、M616127）。

### 聯絡方式(請不用填)：

臺大產學合作總中心

Tel: 02-3366-9945,　E-mail: ordiac@ntu.edu.tw

# An integrative system for analysis of diversified bee audio frequency anomalies

**PI：** Prof. Joe-Air Jiang

Department of Biomechatronics Engineering, NTU.

**Experience:**

Education: Ph.D Electrical Engineering, National Taiwan University

Research Interest: mechatronics, computer and power relay, Bioelectromagnetics

Website: http://bem.bime.ntu.edu.tw/



**Market Needs:**

Honey consumption, as well as the number of beekeepers, has grown over the years, based on the statistics from COA. However, a large amount of honey bees suddenly died, and possible factors that led to the death of the bees are climate change and overuse of pesticides. Developing a real-time alert system has therefore garnered the attention.

**Technology:**

Using the IoT technology, this system combines an embedded system with an audio system to collect and process audio data while incorporating an edge computing technique to analyze and classify colony audio data to determine whether any anomalies occur. Compared to other audio analysis techniques, this system can identify different types of anomalies, such as queen losses, pesticide poisoning, deformed wing virus infection, and other species attacks, and the system can be extended according to demands. After the anomaly type is determined, the embedded system transmits the audio data and classification result to a server, so beekeepers can browse the most recent monitoring result via the system webpage, take actions to deal with anomalies, and save the patrol trip to the bee farm.

**Strength:**

Most products in the market target only one anomaly type, and only reveal whether the colony is normal or not, which is insufficient to the apiculture industry. This system uses deep learning and edge computing techniques, so it can classify different types of anomalies, effectively help beekeepers to deal with multiple types of anomalies, and lower the technical threshold for new comers.

**Competing Products:**

Pollenity, Tehran, Beehive, and Apis Hive

**Intellectual Properties:**

Related patent applications: R.O.C. Patent Application no. I744116, M616127

**Contact (do not need to fill out):**

Center for Industry-Academia Collaboration, NTU

Tel: 02-3366-9945, E-mail: ordiac@ntu.edu.tw