# Giải pháp Nông nghiệp thông minh

## Thiết kế hệ thống



Hình 1: Giải pháp hệ thống

* Các thiết bị tại hiện trường gồm 4 loại là cảm biến thời tiết, cảm biến môi trường trồng trọt, bộ điều khiển tập trung và hệ thống điều khiển châm phân.
* Các thiết bị tại hiện trường kết nối với Gateway bằng Lora hoặc Zigbee.
* Gateway quản lý toàn bộ các thiết bị tại hiện trường và kết nối với Cloud qua 3G/4G bằng giao thức MQTT/HTTP/FTP.
* Backend server là nơi quản lý dữ liệu tập trung, kết nối với Cloud để nhận dữ liệu từ Gateway và điều khiển lệnh xuống Gateway.
* Các ứng dụng trên mobile và web kết nối với Backend server để trao đổi dữ liệu, điều khiển thiết bị tại hiện trường.

## Thiết kế thiết bị

Hệ thống gồm 5 loại thiết bị tại hiện trường:

* Gateway: quản lý tập trung.
* Cảm biến thời tiết: đo các thông số thời tiết như nhiệt độ, độ ẩm tương đối, tốc độ và hướng gió, lượng mưa, bức xạ mặt trời.
* Cảm biến môi trường trồng trọt: đo các thông số như nhiệt độ độ ẩm đất và khí, pH, độ dẫn điện EC, nồng độ khí CO2,…
* Bộ điều khiển thiết bị điện tập trung.
* Hệ thống châm phân.

### Thiết kế Gateway

#### Thiết kế sơ đồ tổng quan Gateway



Hình 2: thiết kế tổng quan Gateway

* Nguồn đầu vào gồm nguồn từ điện lưới 220VAC 🡪 chuyển đổi AC-DC. Nguồn đầu vào thứ hai là năng lượng mặt trời. Các nguồn đầu vào được chuyển qua mạch sạc pin.
* Pin sử dụng loại 3.7V, dung lượng từ 5Ah trở lên.
* Sử dụng lora làm connectivy kết nối giữa Gw và End device. Module sử dụng là lora Ra-02. Giao tiếp vật lý với Gw là SPI.
* Sử dụng module 3G sim5360E làm module kết nối mạng với Broker.
* Gw sử dụng module Raspberry pi zero làm bộ điều khiển chính.

#### Thiết kế vỏ Gateway



Hình 3: Thiết kế cạnh đáy

* Link connector: <https://item.taobao.com/item.htm?spm=a230r.1.998.3.1ca9523cAZuvIe&scm=1007.11224.103459.0&id=561484099327&pvid=025f70d0-8d88-4139-8045-d8598b8e6e7c>
* Link led&Button power: <https://item.taobao.com/item.htm?spm=a1z10.5-c.w4002-15677502665.46.4ac8537blov8Mr&id=583009498428>



Hình 4: Thiết kế cạnh bên phải

* Cổng USB dùng để SSH hoặc truyền file với Gw.
* Link:
* USB connector: <https://item.taobao.com/item.htm?spm=a230r.1.14.8.f362434dHYJdPm&id=570027832706&ns=1&abbucket=12#detail>
* Antenna:

<https://item.taobao.com/item.htm?spm=a230r.1.14.1.288c34b8QLJRzP&id=539555332683&ns=1&abbucket=12#detail>

<https://item.taobao.com/item.htm?spm=a230r.1.14.22.59b35089kW1oDW&id=534803854454&ns=1&abbucket=12#detail>



Hình 5: thiết kế cạnh bên trái

### Thiết bị cảm biến môi trường trồng trọt



Hình 6: Thiết kế tổng quan thiết bị cảm biến môi trường

* Sử dụng stm32L451RCTx ultra low power. Link: <https://www.mouser.vn/ProductDetail/STMicroelectronics/STM32L451RCT6?qs=%2fha2pyFadujQIxAB8Q0CXWmXl%2fpD1XUIk5geXQSjzXCAoBiJ6dD15g%3d%3d>

### Thiết bị điều khiển điện tập trung

### Hệ thống châm phân

### Thiết bị cảm biến thời tiết