* Cảm biến đo độ dẫn điện:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| EC Buying TDS Water Quality Detection Sensor Module with XH2.54-3Pin Dissolved Solids Module Power Supply Voltage 3.3~5.0V Water Quality Detection Suitable for ARDUINO/51/stm32/DIY TDS Tester | TDS Meter Probe Water Quality Monitoring Sensor Module, Analog TDS Sensor Module Compatible with Ardu Board, for Liquid Quality Analysis Testing, Scientific Research, Laboratory, Online Analysis | A black electronic device with wires  Description automatically generated |
| * Cảm biến XH2.54 3P * Điện áp nguồn: 3.3-5V * Tín hiệu đầu ra: 0~2.3 * Dòng điện làm việc: 3~6mA * Phạm vi đo: 0-1000ppm * Độ chính xác: (250C) * Nhiệt độ hoạt động: <550C | * Cảm biến SEN0244 * Điện áp nguồn: 3.3-5.5V * Tín hiệu đầu ra: 0-2.3V * Phạm vi đo: 0-1000ppm * Dòng điện làm việc: 3~6mA * Độ chính xác: | * Cảm biến BGT-WEC(D) * Điện áp nguồn: 3.9-30V * Tín hiệu đầu ra: 0-2V hoặc modbus RTU RS485 * Dòng tiêu thụ: 40-80mA * Phạm vi đo: 0-20000uS/cm * Độ chính xác: * Nhiệt độ hoạt động: -40~850C |

-Cảm biến độ ẩm:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Cảm biến độ ẩm, nhiệt độ DHT11 Temperature Humidity Sensor | Cảm biến độ ẩm, nhiệt độ DHT22 Temperature Humidity Sensor |  |
| * DHT11 * Nguồn: 3 -> 5 VDC. * Dòng sử dụng: 2.5mA max (khi truyền dữ liệu). * Khoảng đo độ ẩm: 20%-90% RH (sai số 5%RH) * Khoảng đo nhiệt độ: 0-50°C (sai số 2°C) * Tần số lấy mẫu tối đa: 1Hz (1 giây / lần) | * DHT22 * Nguồn sử dụng: 3~5VDC. * Dòng sử dụng: 2.5mA max (khi truyền dữ liệu). * Đo tốt ở độ ẩm 0100%RH với sai số 2-5%. * Đo tốt ở nhiệt độ -40 to 80°C sai số ±0.5°C. * Tần số lấy mẫu tối đa 0.5Hz (2 giây 1 lần) | * DHT12 * Chuẩn giao tiếp: I2C, 1-wire - Tầm đo nhiệt độ: -20 ~ +60 C - Tầm đo độ ẩm: 20-95 RH - Sai số nhiệt độ: -+0.5C - Sai số độ ẩm: -+0.1RH - Nguồn cấp: DC 2.7-5.5V - Dòng hoạt động: 1mA - Dòng tĩnh: 60uA - Chu kỳ lấy mẫu dữ liệu: > 2 seconds |

* MCU:

A close-up of a computer chip

Description automatically generated

**ESP32-WROOM-32**

ESP32-WROOM-32 là một module với nhiều tính năng cải tiến hơn các module dòng ESP8266 khi hỗ trợ thêm các tính năng Bluetooth và Bluetooth Low Energy (BLE) bên cạnh tính năng WiFi. Sản phẩm sử dụng chip ESP32-D0WDQ6 với 2 CPU có thể được điều khiển độc lập với tần số xung clock lên đến 240 MHz.

Module hỗ trợ các chuẩn giao tiếp SPI, UART, I2C và I2S và có khả năng kết nối với nhiều ngoại vi như các cảm biến, các bộ khuếch đại, thẻ nhớ (SD card),…

Ở chế độ sleep dòng điện hoạt động là 5 µA nên thích hợp cho các ứng dụng dùng pin như các thiết bị điện tử đeo tay. Ngoài ra module còn hỗ trợ cập nhật firmware từ xa (OTA) do đó người dùng vẫn có thể có những bản cập nhật mới nhất của sản phẩm.

**Thông số kĩ thuật**

* Kích thước: 18 mm x 20 mm x 3 mm
* CPU: Xtensa Dual-Core 32-bit LX6 với tần số hoạt động lên đến 240 MHz
* Bộ nhớ trong:
  + 448 KBytes ROM cho booting và các tính năng của lõi chip.
  + 520 KBytes SRAM trên chip dùng cho dữ liệu và các lệnh instruction.
  + 8 KBytes SRAM trong RTC (gọi là RTC SLOW Memory) để truy xuất bởi các bộ co-processor
  + 8 KBytes SRAM trong RTC (gọi là RTC FAST Memory) dùng cho lữu dữ liệu, truy xuất bởi CPU khi RTC đang boot từ chế độ Deep-sleep.
  + 1 Kbit EFUSE, với 256 bit cho hệ thống (địa chỉ MAC và cấu hình chip), 768 còn lại cho ứng dụng người dùng, gồm cả mã hóa bộ nhớ Flash và định ID cho chip.
* Kết nối WiFi:
  + Wi-Fi: 802.11 b/g/n/e/i
  + Bluetooth: BR/EDR phiên bản v4.2 và BLE
* Ethernet MAC hỗ trợ chuẩn: DMA và IEEE 1588
* Bus hỗ trợ mang CAN 2.0
* Giao tiếp ngoại vi:
  + Bộ chuyển đổi ADC 12 bit, 16 kênh
  + Bộ chuyển đổi 8-bits DAC: 2 kênh
  + 10 chân để giao tiếp với cảm biến chạm (touch sensor)
  + IR (TX/RX)
  + Ngõ ra PWM cho điều khiển Motor
  + LED PWM: 16 kênh
  + Cảm biến Hall
  + Cảm biến nhiệt độ
  + 4 X SPI
  + 2 X I²S
  + 2 X I²C
  + 3 X UART
* Nhiệt độ hoat động ổn định: -40*C đến 85*C
* Điện áp hoạt động: 2.2-3.6V
* Dòng tiêu thụ ổn định: 80mA

**Bảo mật**

* IEEE 802.11 hỗ trợ các chuẩn bảo mật: WFA, WPA/WPA2 và WAPI
* Mã hóa Flash
* 1024-bit OTP, 768-bit cho người dùng

**Ứng dụng**

* Module được dùng nhiều trong các ứng dụng thu thập dữ liệu và điều khiển thiết bị qua WiFi, Bluetooth.
* Sử dụng cho các ứng dụng tiết kiệm năng lượng, điều khiển mạng lưới cảm biến, mã hóa hoặc xử lí tiếng nói, xử lí Analog-Digital trong các ứng dụng phát nhạc, hoặc vói các file MP3…
* Module cũng có thể dùng cho các thiết bị điện tử đeo tay như đồng hồ thông minh…

A diagram of a computer chip

Description automatically generated