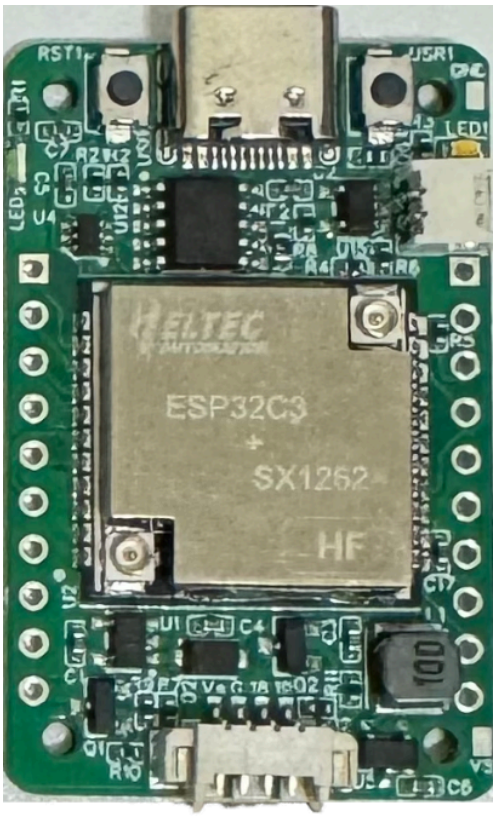
SQ001S

LoRa® 開發板 — ESP32-C3 + SX1262，太陽能／鋰電池供電



Siliqs · https://siliqs.net

文件	版本	日期	說明
SQ001S 規格書	Rev 0.1（初版）	2026 年 11 月	Guineatech © 標準文件

文件版本

版本	時間	說明	備註
Rev. 0.1	2026-11-09	初版	Living

版權聲明

本文件所有內容受著作權法保護，著作權由 Guineatech 所有。Siliqs 為 Guineatech 的產品線。未經書面許可，禁止將本文件用於任何商業用途，例如複製、散布、重製等；個人基於非商業目的下載或列印不在此限。

免責聲明

Guineatech 保留變更、修改或改良本文件及所述產品的權利，內容如有變更恕不另行通知。本文件僅供您使用。本文件為初版規格書，標示「待確認」的數值目前沒有經過查證的來源，之後可能變更。

商標

LoRa® 是 Semtech Corporation 的註冊商標。LoRaWAN® 是 LoRa Alliance 的註冊商標。Bluetooth® 是 Bluetooth SIG, Inc. 的註冊商標。Arduino® 是 Arduino SA 的註冊商標。ESP32 是 Espressif Systems 的商標。其他商標均屬各自所有人。

目錄

- 1. 產品說明 — 1.1 概述／1.2 Siliqs 產品線／1.3 產品特色
- 2. 規格 — 2.1 一般規格／2.2 電源／2.3 LoRa 射頻／2.4 功耗
- 3. 硬體 — 3.1 板子總覽／3.2 腳位／3.3 電路方塊／3.4 尺寸
- 4. 軟體
- 5. 資源 — 5.1 相關資源／5.2 聯絡方式

1. 產品說明

1.1 概述

SQ001S 是給 IoT 與環境監測專案用的小型 LoRa 開發板，核心是 HT-CT62 模組：ESP32-C3（32 位元 RISC-V，最高 160 MHz，內建 Wi-Fi 與藍牙 LE）加上 Semtech SX1262 LoRa 收發器。

這片板子設計成可以不接市電運作：有鋰電池充電電路；太陽能／低電壓輸入，最低 1.0 V 就能由升壓電路升到 5 V；還有一路可開關的 3.3 V 電源（Vext），只在需要時供電給外接感測器。用 USB Type-C 燒錄，支援 Arduino 開發環境。

1.2 Siliqs 產品線

SQ001S 可以透過 Siliqs LD1001 閘道器（或任何標準 LoRaWAN 閘道器）加入 LoRaWAN 網路。

- 在 Siliqs 實驗室，SQ001S 接上 I2C 溫濕度感測器、以 LoRaWAN ABP（AS923，台灣）運作，上行資料送進 Siliqs 閘道器的內建 ChirpStack 伺服器。
- 開放原始碼的 `siliqs_ct62` 函式庫提供 HT-CT62 模組的 LoRaWAN 協定堆疊（第 4 節）。

常見用途：

- 電池或太陽能供電的感測節點（溫度、濕度、氣壓等 I2C 感測器）。
- 在改用 Siliqs 正式產品之前，先做 LoRa／LoRaWAN 裝置的原型。
- 遠端感測、環境監測、智慧農業。

1.3 產品特色

- HT-CT62 模組：ESP32-C3FN4（RISC-V，最高 160 MHz，4 MB flash） + Semtech SX1262 LoRa。
- LoRa 863～928 MHz（HF 版），最高 21 ± 1 dBm；Wi-Fi 802.11 b/g/n 與藍牙 LE。
- 鋰電池充電，附充電指示燈。
- 太陽能／低電壓輸入（VS 焊墊，1～5 V），升壓到 5 V。
- 可開關的 3.3 V 外接感測器電源（Vext），由 GPIO1 控制。
- USB Type-C，板上有 USB 轉 UART，用來燒錄和看 console。
- 兩排 2.54 mm 10 pin 排針（可插麵包板），一個 1.25 mm 4 pin 的 I2C 感測器接頭。
- RESET 鍵、USER 鍵、使用者 LED、電池電壓偵測。
- LoRa 與 2.4 GHz 天線都用 IPEX 接頭。

2. 規格

2.1 一般規格

表 2.1：一般規格

項目	說明
模組	Heltec HT-CT62（HF 版）
MCU	ESP32-C3FN4，32 位元 RISC-V，最高 160 MHz
記憶體	384 KB ROM、400 KB SRAM、8 KB RTC SRAM、4 MB SiP flash
LoRa 晶片	Semtech SX1262
2.4 GHz 無線	Wi-Fi 802.11 b/g/n；藍牙 LE
USB	USB Type-C，USB 轉 UART（CH340K）
排針	2 × 10 pin，2.54 mm 間距

感測器接頭	1 × 4 pin，1.25 mm 間距（Vext、GND、I2C）
按鍵與燈號	RESET 鍵、USER 鍵（GPIO9）、使用者 LED（GPIO0）、充電指示燈
天線接頭	LoRa：IPEX 1.0；2.4 GHz：IPEX 1.0
工作溫度	模組：−40～85 °C；整板：−20～+70 °C（受 USB 轉序列晶片限制；不含電池，未做整機溫度驗證）
授權	電路設計檔：MIT License

2.2 電源

表 2.2：電源

項目	數值	說明
USB Type-C 輸入	5 V	供電給板子並為電池充電
鋰電池	3～4.2 V（單顆）	板上充電 IC（TP4054）；充電電流待確認
VS 焊墊（太陽能／AA／AAA）	1～5 V	升壓 IC（XT1861B502）升到 5 V
系統電源	3.3 V	LDO（XC6210B332）
Vext（外接感測器）	3.3 V，由 GPIO1 控制（拉低＝開）	P-MOSFET 開關；最大電流待確認
電池電壓偵測	GPIO2（ADC）	分壓比待確認

2.3 LoRa 射頻

數值取自 HT-CT62 模組規格書。

表 2.3：LoRa 射頻

項目	數值
頻率	863～928 MHz（HF 版）：EU868、IN865、US915、AU915、KR920、AS923
最大發射功率	21 ± 1 dBm
接收靈敏度	−134 dBm（SF12，125 kHz）；−130 dBm（SF10）；−122 dBm（SF7）
LoRaWAN	LoRaWAN 1.0.x，ABP 與 OTAA（使用 `siliqs_ct62` 函式庫）
法規	發射功率須設定在地區 LoRaWAN 限制與使用國家的無線電法規範圍內；最終產品的型式認證待確認

2.4 功耗

以下是 HT-CT62 模組規格書的數值（3.3 V）。含充電、升壓、LDO 的整板電流待確認。

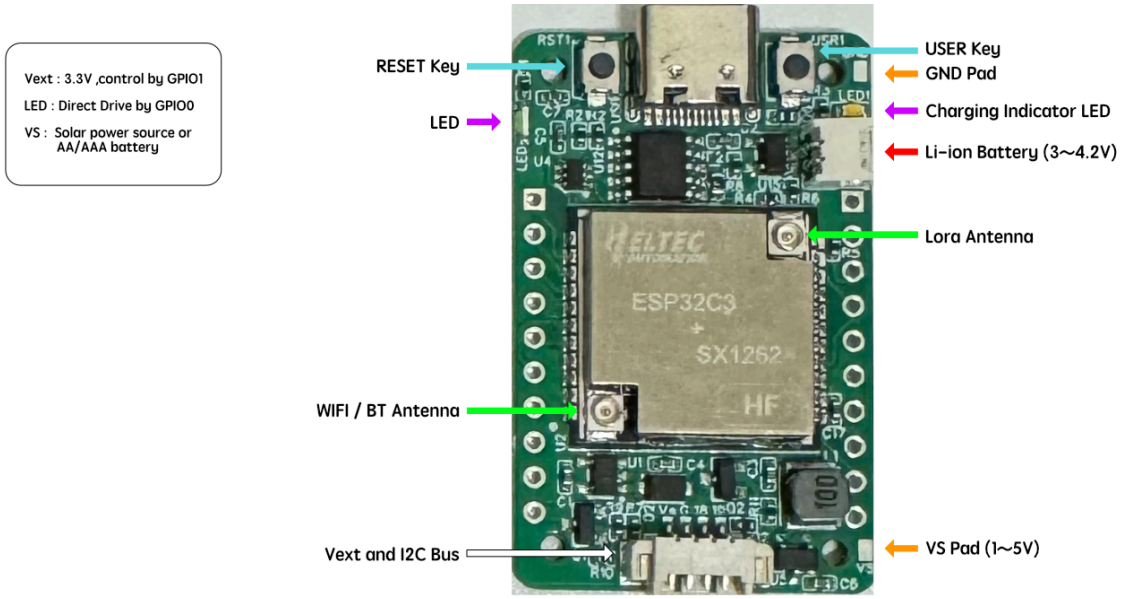
表 2.4：模組功耗

模式	典型值
Wi-Fi 掃描	80 mA
Wi-Fi AP	120 mA
LoRa 發射 14／17／22 dBm（470 MHz）	120／140／170 mA
LoRa 接收	40 mA
深度睡眠	10 µA

3. 硬體

3.1 板子總覽

圖 3.1：板子總覽



SQ001S 板子總覽

- USB Type-C（上緣）：供電、電池充電、燒錄與序列 console。
- RESET／USER 鍵：RESET 讓模組重開；USER 接 GPIO9（也是進 USB 下載模式用的開機鍵）。
- 鋰電池接頭，附充電指示燈。
- VS 焊墊（1～5 V）：接太陽能板或 AA／AAA 電池，升壓到 5 V。
- 感測器接頭（下緣，1.25 mm 4 pin）：Vext 與 I2C 匯流排。
- 模組上的 IPEX 接頭，分別接 LoRa 天線和 Wi-Fi／藍牙天線。

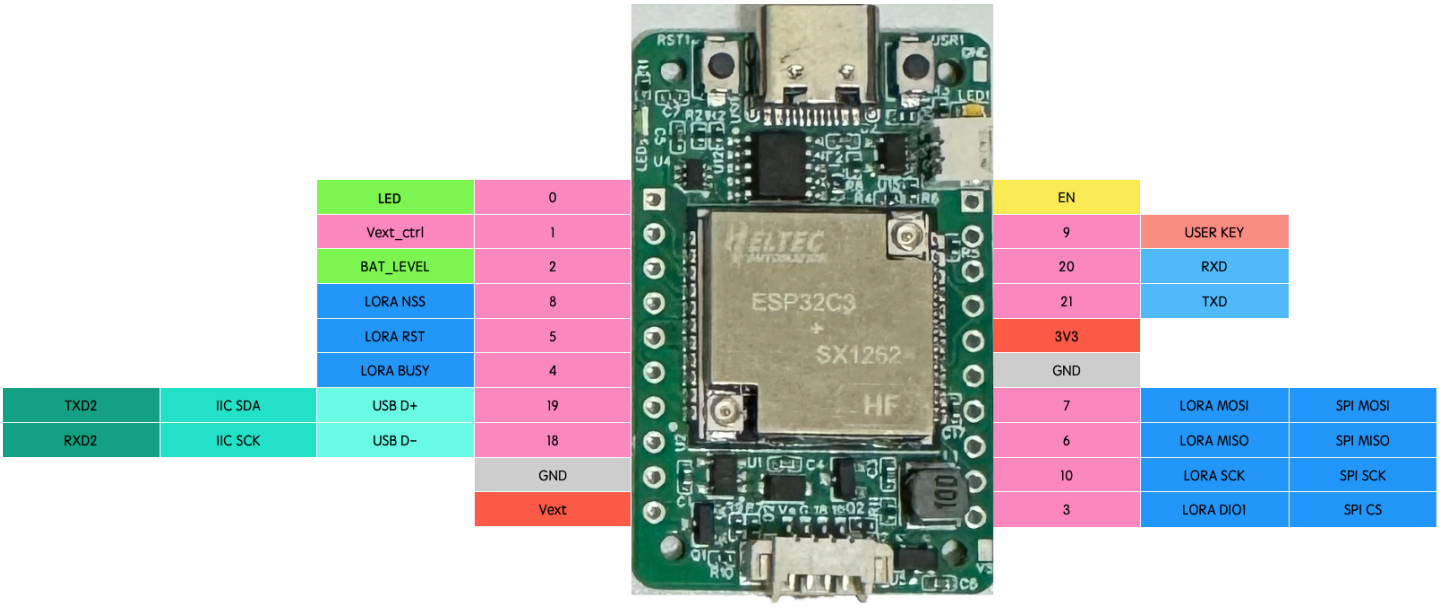
3.2 腳位

表 3.2：排針腳位

左排	GPIO	功能	右排	GPIO	功能
1	0	使用者 LED	1	EN	重置（EN）
2	1	Vext 控制	2	9	USER 鍵
3	2	電池電壓（ADC）	3	20	UART RXD
4	8	LoRa NSS	4	21	UART TXD
5	5	LoRa RST	5	—	3V3
6	4	LoRa BUSY	6	—	GND
7	19	I2C SCL／USB D+／TXD2	7	7	LoRa MOSI／SPI MOSI
8	18	I2C SDA／USB D−／RXD2	8	6	LoRa MISO／SPI MISO
9	—	GND	9	10	LoRa SCK／SPI SCK
10	—	Vext	10	3	LoRa DIO1／SPI CS

> I2C：目前的韌體用 GPIO18 = SDA、GPIO19 = SCL。較早的腳位圖把這兩支標反了，請以韌體為準。LoRa 的 SPI 腳位和板上的 SX1262 共用，要接其他 SPI 裝置時必須另外用一支 chip select。

圖 3.2：腳位圖



SQ001S 腳位圖

3.3 電路方塊

取自電路圖（2024-03-15）。

表 3.3：電路方塊

方塊	主要零件	功能
核心	HT-CT62	ESP32-C3 + SX1262 模組
USB	CH340K	USB Type-C 轉 UART，用來燒錄和看 console
充電	TP4054	用 USB 為單顆鋰電池充電
升壓	XT1861B502	VS 輸入（1～5 V）升到 5 V
LDO	XC6210B332	3.3 V 系統電源
Vext 開關	AO3401A	由 GPIO1 控制外接感測器的 3.3 V 電源

3.4 尺寸

板子外形、固定孔與重量：待確認。整體大小接近一般 2 × 10 pin、2.54 mm 間距的麵包板模組。

4. 軟體

項目	說明
開發環境	Arduino IDE 或 PlatformIO（ESP32-C3）
LoRaWAN 函式庫	`siliqs_ct62`（開放原始碼）：以 RadioLib 為基礎的 HT-CT62 LoRaWAN 函式庫；ABP 與 OTAA，含台灣 AS923 頻道計畫
下載模式	按住 USER（BOOT），按一下 RESET，放開 USER；再透過 USB 燒錄
序列 console	USB Type-C，115200 baud

5. 資源

5.1 相關資源

- Siliqs 產品網站：https://siliqs.net
- SQ001S 說明文件：https://living-huang.gitbook.io/siliqs/mainboards/sq001s
- `siliqs_ct62` LoRaWAN 函式庫：https://github.com/siliqs/siliqs_ct62
- LD1001 規格書（LoRaWAN 閘道器）

5.2 聯絡方式

Siliqs（Guineatech）

- 網站：https://siliqs.net
- Email：support@siliqs.net
- 電話：+886-2-7751-5339
- 價格與交期：請與我們聯絡。