



BMduino-Shield
語音播放擴充板

BMV31T001
使用手冊

版本：V1.01 日期：2023-12-13

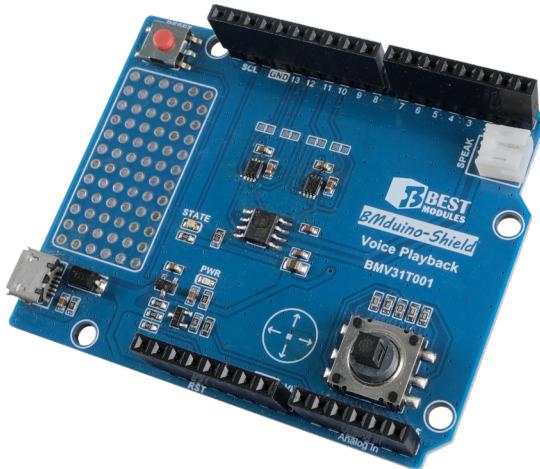
www.bestmodulescorp.com

目錄

簡介	3
特性	3
方塊圖	4
腳位說明	4
技術規格	5
建議工作條件	5
時序規格	5
硬體概述	6
電源	6
LED 指示燈	7
多功能按鍵	7
語音播放相關硬體	8
音源更新說明	8
通訊介面	8
配件	9
Arduino 相容性	9
應用電路	10
尺寸規格	10

簡介

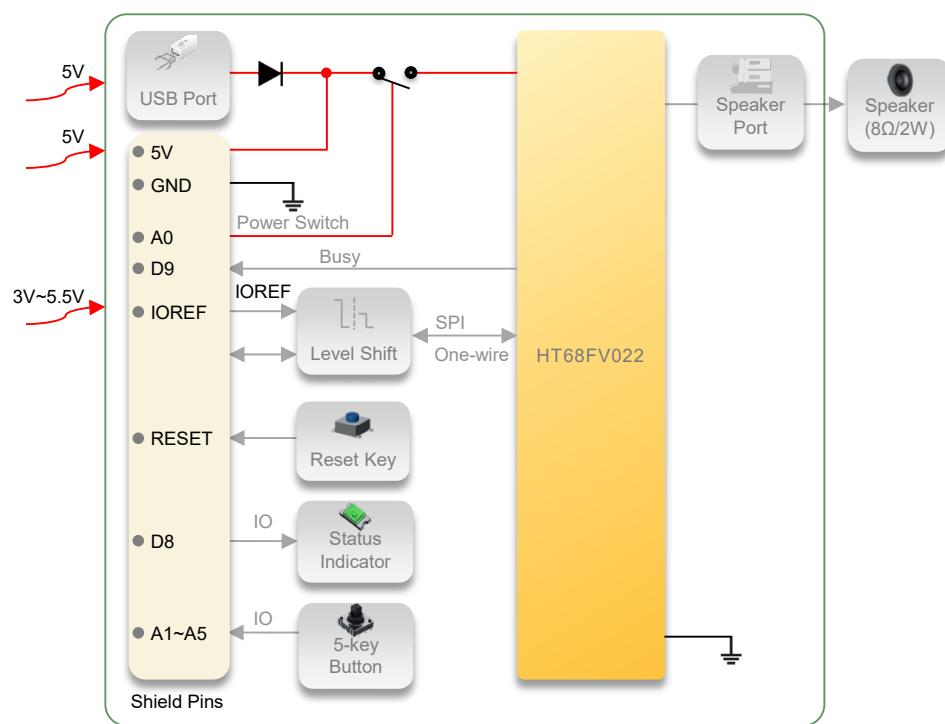
BMV31T001 是倍創推出的語音播放擴充板，採用 MCU HT68FV022 開發而成。擴充板可對語音和語句進行播放控制，音源可通過 BMduino Voice Widget 平台搭配 BMduino UNO 開發板進行更新。此擴充板可直插於 BMduino UNO 開發板上，通過單線通訊方式，實現語音 / 語句播放等功能。可應用於語音播報相關產品。



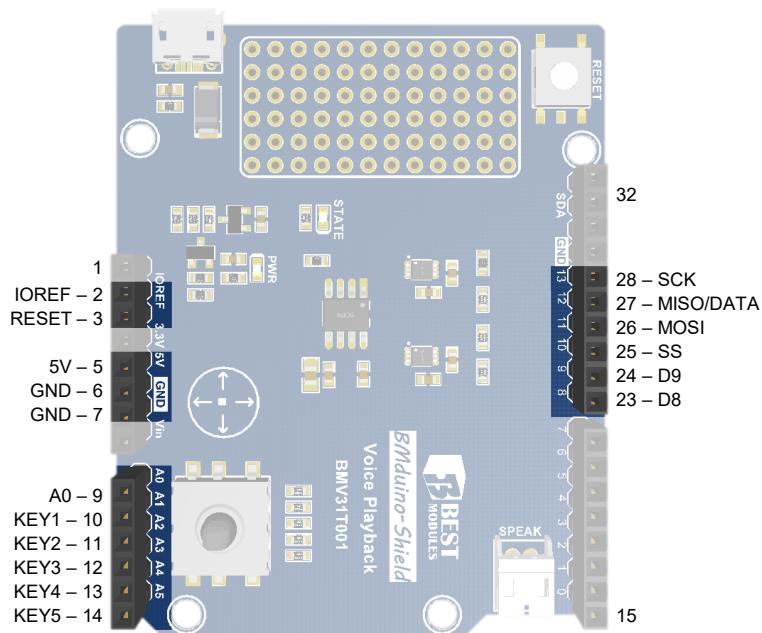
特性

- 工作電壓：5V
- 工作電流：195mA @ 5V (播放 1kHz 語音，音量調到最大)
- MCU：HT68FV022
- 音源儲存：內嵌 16Mbit FLASH
- 可儲存數量：最大支援 256 個語音、96 個語句
- 可播放時長：由壓縮格式決定 · PCM (41s)/u-law (125s)/ADPCM (400s)
- 語音輸出：可配套 8Ω/2W 喇叭使用
- 板載多功能按鍵：5 向按鍵
- 板載 RESET 按鍵，可重置 BMduino UNO 開發板
- 音源更新
 - ◆ 可選音源格式：MP3、單聲道 16-bit wav
 - ◆ 通過 BMduino Voice Widget 平臺載入音源到 BMduino UNO 開發板，開發板通過 SPI 通訊將音源燒錄到擴充板
- 通訊介面：
 - ◆ BMduino 介面，直插于 BMduino UNO 開發板上使用
 - ◆ 通訊方式：單線通訊
- 提供 Arduino Library 應用支援
- 擴充板尺寸：67mm×53.34mm×23mm

方塊圖



腳位說明



BMduino-Shield 腳位：

腳位	功能	BMduino 腳位	描述
23	LED	D8/INT6	連接 LED 的腳位，用來顯示播放的狀態，播放燈亮，播完燈滅
24	BUSY	D9/INT7	檢測播放狀態，播放中為低準位，播放完成為高準位
25	SS	D10/SS/INT8	SPI 片選線
26	MOSI	D11/MOSI/INT9	SPI 主機輸出從機輸入資料線
27	MISO/ DATA	D12/MISO/INT10	SPI 主機輸入從機輸出資料線 單線通訊的資料線
28	SCK	D13/SCK	SPI 時鐘線
9	PS	A0	用於控制 BMV31T001 的電源開關控制腳位
10	KEY1	A1	按鍵向上撥控制
11	KEY2	A2	按鍵向左撥控制
12	KEY3	A3	按鍵向下撥控制
13	KEY4	A4/SDA	按鍵向右撥控制
14	KEY5	A5/SCL	按鍵中間按下控制
2	IOREF	IOREF	邏輯參考電壓腳位
3	RESET	RESET	重置 BMduino UNO 開發板
5	5V	5V	正電源
6&7	GND	GND	負電源，接地

技術規格

建議工作條件

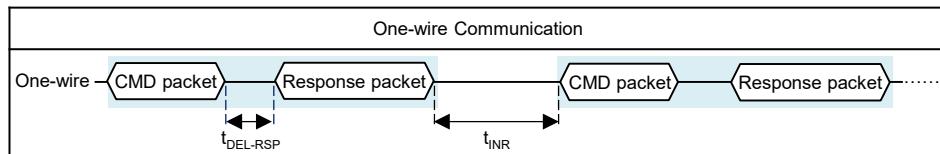
T_a=25°C

符號	參數	條件	最小	典型	最大	單位
V _{DD}	工作電壓	—	—	5	—	V
I _{DD}	工作電流	播放 1kHz 正弦波，音量調到最大	—	195	—	mA

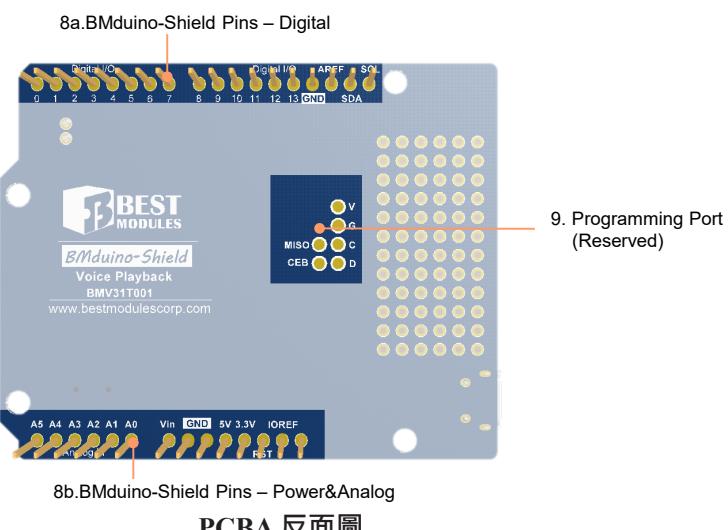
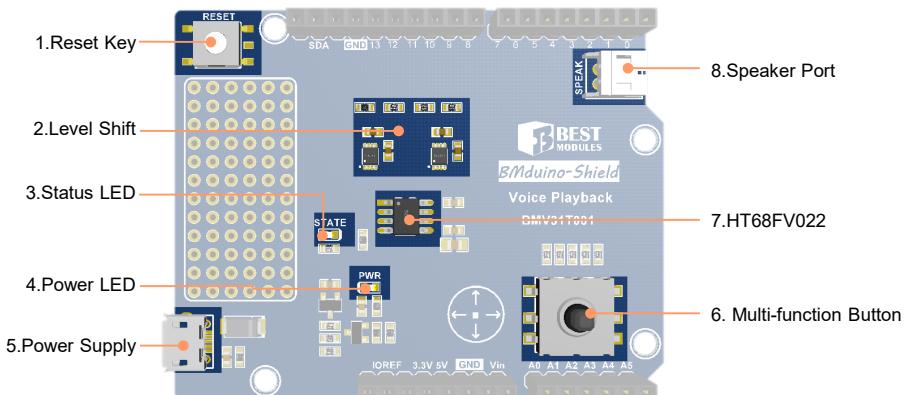
時序規格

T_a=25°C

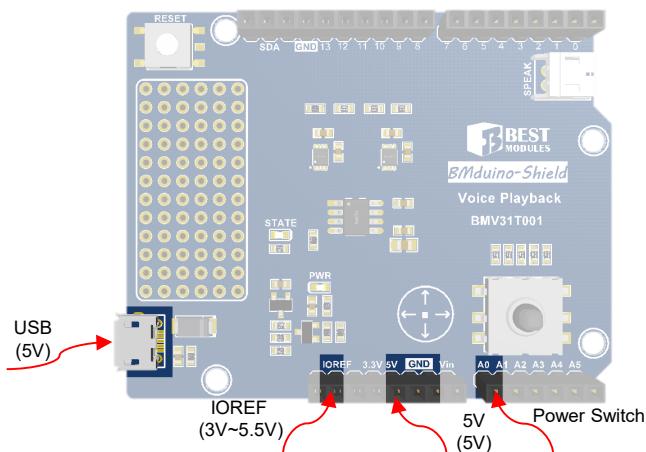
符號	參數	條件	最小	典型	最大	單位
$t_{DEL-RSP}$	從機應答延時時間	$V_{DD}=5V$	—	100	—	ms
t_{INR}	命令間隔時間	$V_{DD}=5V$	—	100	—	ms



硬體概述



電源



- 電源
 - ◆ 通過 USB 介面輸入 5V
 - ◆ BMduino-Shield 腳位：通過 “5V” 腳位輸入 5V

擴充板的通訊邏輯參考電壓電源需從 IOREF 輸入 3V~5.5V。

- 語音播放電路電源
 - ◆ 通過 A0 腳位控制其電源開關，以達到省電低功耗。

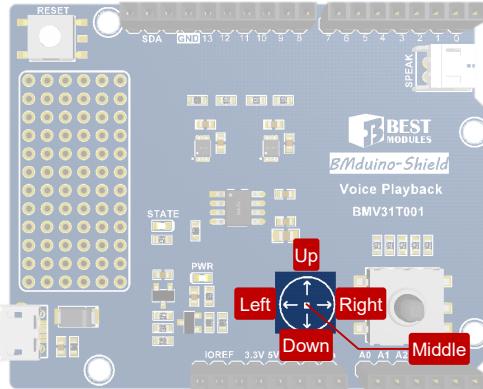
A0 腳位	語音播放電路電源
高準位	開啟
低準位	關閉

LED 指示燈

- 電源指示燈 (紅色)：上電燈亮，掉電燈滅
- 狀態指示燈 (綠色)：用戶設定使用，通過控制 D8 腳位控制亮滅

D8 腳位	狀態指示燈
高準位	滅
低準位	亮

多功能按鍵



- 擴充板板載 5 合一按鍵 (上、下、左、右、中間)

按鍵	檢測腳位	檢測腳位的準位狀態	
		無按下	有按下
上	A1	高準位	低準位
左	A2		
下	A3		
右	A4		
中	A5		

語音播放相關硬體

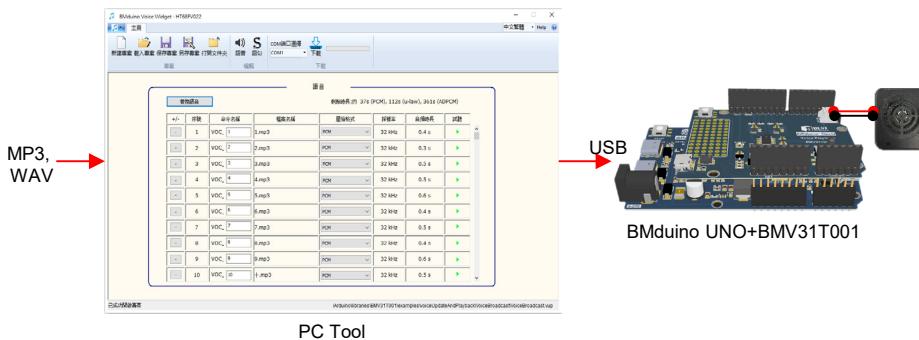
- 語音儲存：HT68FV022 內建 16Mbits Flash 儲存音源
- 語音輸出：外接喇叭 (使用 2.00mm 的接線端子)
- 播放控制：主機板通過單線通訊控制播放
- 音源更新：音源更新採用標準 4 線 SPI 通訊 (更新方法見音源更新說明)
- 播放狀態腳位：
 - ◆ D9 腳位準位，用於獲取當前的播放狀態

D9 腳位	播放狀態
高準位	空閒
低準位	播放中

音源更新說明

燒錄音源需要使用 PC 燒錄軟體，進行加載音源資料，通過 USB 將音源發送到 BMduino UNO 開發板，開發板通過 SPI 通訊將音源燒錄到語音擴充板。

擴充板的音源更新需要採用 PC 燒錄軟體 (BMduino Voice Widget 請到倍創官網進行下載)。音源支援標準 MP3 和單聲道 WAV。整體轉換流程如下圖所示。



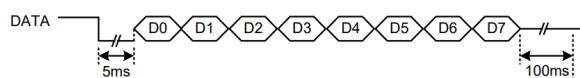
具體操作步驟，需要結合操作範例，實際操作學習請見 BMV31T001 Arduino Library 說明的 Arduino 範例程式。

BMduino Voice Widget 官方操作說明書的獲取，可以點擊 BMduino Voice Widget 主介面中的 Help 獲取。



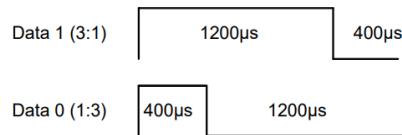
通訊介面

- 通訊方式：單線通訊
- 通訊邏輯參考電壓：3V~5.5V
- 通訊時序



- ◆ 起始訊號：先把 DATA 拉低 4ms~15ms (建議 5ms) 後

- ◆ 命令間隔：100ms
- ◆ 邏輯訊號說明：發送 8-bit 資料，先發送低位，再發送高位，使用高電壓和低電壓之比來表示每個位的值。



高電壓和低電壓之比為 3:1，表示數值 1。建議使用 400μs:1200μs。

高電壓和低電壓之比為 1:3，表示數值 0。建議使用 1200μs:400μs。

- 通訊協議

- ◆ 請參考 HT68FV022 的規格書，應用電路 / 控制模式的“單線模式”和“控制命令”章節。

配件

- 喇叭規格

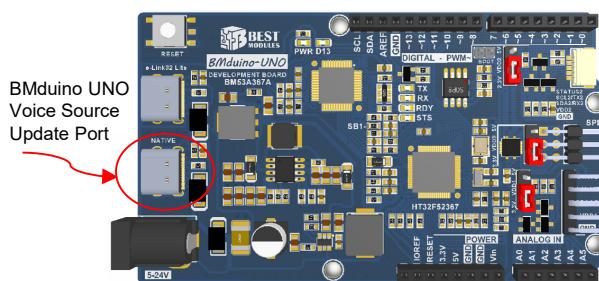
- ◆ 阻抗： 8Ω
- ◆ 功率：2W
- ◆ 尺寸(長 × 寬 × 高)： $70\text{mm} \times 63\text{mm} \times 24\text{mm}$
- ◆ 連接方式：2.00mm 的 2P 端子直接連接擴充板上的 PH2.00mm 的彎角針座

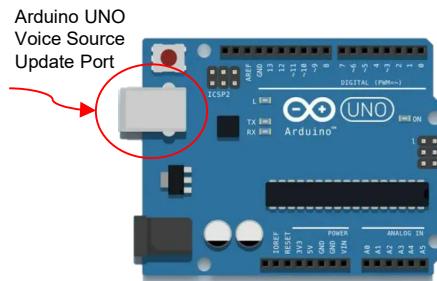


Arduino 相容性

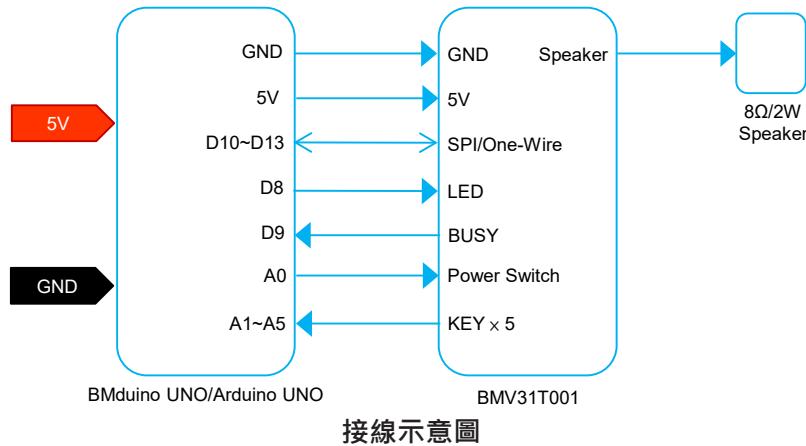
	BMduino UNO	Arduino UNO
更新音源	√	√
語音播放	√	√
句子播放	√	√

更新音源時，系統會自動判斷採用 BMduino UNO 開發板，還是 Arduino UNO 開發板。BMduino UNO 開發板是通過 NATIVE USB 虛擬序列埠燒錄音源，燒錄最大耗時 55s。Arduino UNO 開發板通過 USB 轉序列埠，Serial 燒錄音源，燒錄最大耗時 170s。二者的燒錄 USB 介面如下圖。



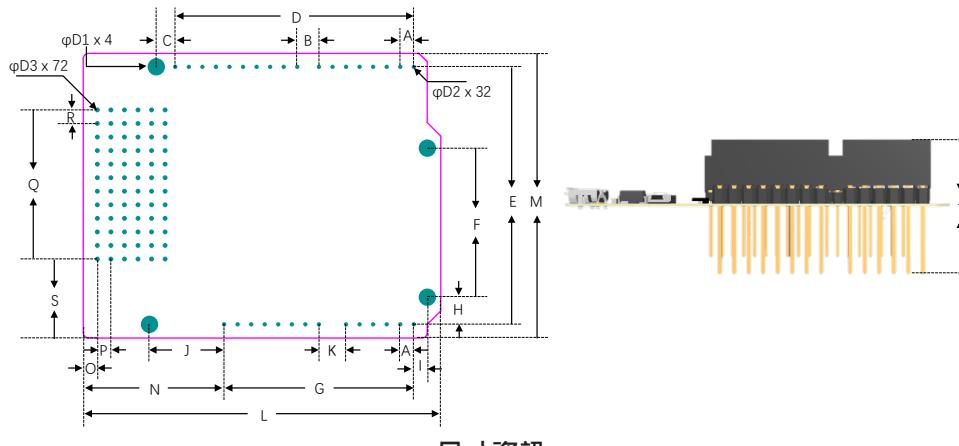


II 應用電路



接線示意圖

III 尺寸規格



尺寸資訊

編號	單位	mm	inch
A		2.540	0.100
B		4.064	0.160
C		3.556	0.140
D		44.704	1.760
E		48.260	1.900
F		27.940	1.100
G		35.560	1.400
H		5.080	0.200
I		2.540	0.100
J		13.970	0.550
K		5.080	0.200
L (板框長度)		67.000	2.638
M (板框寬度)		53.340	2.100
N		26.400	1.039
O		2.651	0.104
P		2.540	0.100
Q		27.940	1.100
R		2.540	0.100
S		14.808	0.583
T		23.000	0.906
D1		3.251	0.128
D2		0.800	0.031
D3		0.900	0.035

尺寸列表

Copyright® 2023 by BEST MODULES CORP. All Rights Reserved.

本文件出版時倍創已針對所載資訊為合理注意，但不保證資訊準確無誤。文中提到的資訊僅是提供作為參考，且可能被更新取代。倍創不擔保任何明示、默示或法定的，包括但不限於適合商品化、令人滿意的品質、規格、特性、功能與特定用途、不侵害第三人權利等保證責任。倍創就文中提到的資訊及該資訊之應用，不承擔任何法律責任。此外，倍創並不推薦將倍創的產品使用在會因故障或其他原因而可能會對人身安全造成危害的地方。倍創特此聲明，不授權將產品使用於救生、維生或安全關鍵零組件。在救生 / 維生或安全應用中使用倍創產品的風險完全由買方承擔，如因該等使用導致倍創遭受損害、索賠、訴訟或產生費用，買方同意出面進行辯護、賠償並使倍創免受損害。倍創（及其授權方，如適用）擁有本文件所提供之資訊（包括但不限於內容、資料、範例、材料、圖形、商標）的智慧財產權，且該資訊受著作權法和其他智慧財產權法的保護。倍創在此並未明示或暗示授予任何智慧財產權。倍創擁有不事先通知而修改本文件所載資訊之權利。如欲取得最新的資訊，請與我們聯繫。