



Genio Py.® Tinka_Datasheet

資料手冊

V1.0- JUL. 15, 2021

宣告

Mediawave 保留更改此文檔的權利，恕不另行通知。 Mediawave 提供的文件內容被認為是準確且可靠的。 但是，Mediawave 對本文檔中可能出現的任何錯誤不做任何保證。 在下訂單之前，請與 Mediawave 聯繫以獲取最新版本的設備規格。 Mediawave 對使用此軟/硬體可能導致的任何專利或第三方其他權利的侵權不承擔任何責任。 此外，Mediawave 產品未經授權可在生命支持設備/系統或航空設備/系統中用作關鍵組件，在這種情況下，如果沒有明確的書面許可，可能會造成產品的故障且會對用戶產生傷害。 以上。

名威智慧通訊有限公司
Mediawave Intelligent Communication LTD.



修訂歷史

版本	日期	建檔人員	備註
1.0	2021/07/15	Lynn Lin	正式版
0.2	2021/05/12	Lynn Lin	修正內容
0.1	2021/05/02	Lynn Lin	初版

目錄

1. 引言	5
2. 特色	6
2.1. 硬體	6
2.2. 介面	6
2.3. 軟體	6
3. 硬體規格	7
4. 電氣規格	8
4.1. 絕對最大定值	8
4.2. 直流特性	8
4.3. 工作電流測試案例	8
4.4. GPIO 特性	9
4.5. 音訊 DAC 特性	10
4.6. 編解碼器 ADC / MIC 特性	10
4.7. SAR ADC 特性	11
4.8. 感測器特性 : 3.3V 至 2.8V 調節器	11
5. 周圍設備	12
5.1. GPIO 接腳	12
5.1.1. GPIO 腳位分配	12
5.1.2. GPIO 備用功能	13
5.2. ADC 接腳	14
5.2.1. ADC 腳位分配	14
5.3. USB 連接口	14
5.4. 記憶卡插槽	14
5.5. DAC 聲音輸出	14
5.6. 支援	14

1. 引言

Genio Py.® 是一系列專為人工智慧及物聯網(AIOT)普及資訊教育設計的開發板。

Tinka 開發板是 Genio Py.® Family 的其中一員，除了與 Arduino Uno 完美兼容還同時具備語音識別等強大功能及運算處理能力，提供了引人入勝且有趣的 STEM 課程平台。無論是演示機器人技術的基礎知識，或是將其導入教育現場引導學生進行程式語言原理的學習，它都能使教育工作者容易創造出豐富的 IoT 教案應用。為了發揮其全部潛能，Tinka 結合了 Python 語言，讓使用者只需要簡短的程式便可做到多姿多彩的變化。

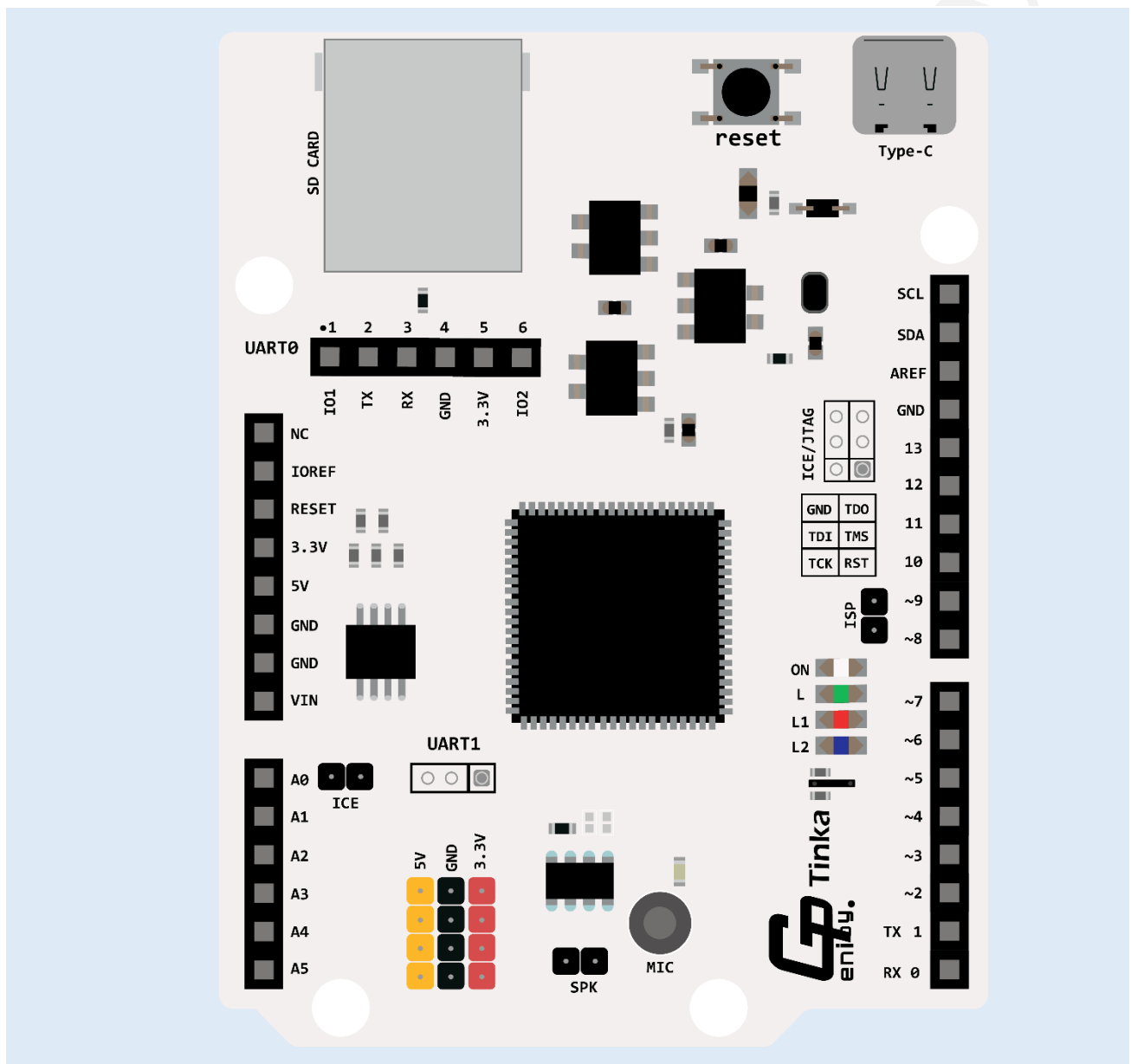


Figure 1

2. 特色

2.1. 硬體

- ARM926EJ-S CPU 速度 513MHz，具有 16K-byte I/D 緩存及 64KB TCM.
- 嵌入式 JTAG/ICE，最高頻率 486MHz.
- 配備 256Mb DDR SDRAM.
- 內含 SPI FLASH 控制器，CPU 可以直接在其上執行程式。
- 高達 220KB 的 SRAM 用於數據緩衝區和音檔緩衝區。

2.2. 介面

- 標準 13 根 GPIO 腳位，包含 8 根 PWM 腳位。
- 6 根 ADC 腳位。
- 一個 USB-C 端口，支持 3.3V / 5V 供電。
- 一個 Micro-SD 卡插槽，用於加載操作系統和數據存儲。
- 一個內建麥克風。
- 一組 SPI 連接口，數據速率高達 24Mbps。
- 三組 UART（異步串行 I/O）或 IrDA 接口，波特率高達 1.8432Mbps 和 115.2Kbps。
- 三套 I2C 控制器。
- 四組具有 24 位分辨率和高達 192KHz 採樣率的 I2S 輸出/輸入。
- 嵌入式以太網控制器。
- 16 位立體聲 DAC（2 通道）用於音檔播放。
- 含有麥克風的 16 位 ADC，用於音檔記錄。

2.3. 軟體

- 支援 MicroPython 程式語言。
- 支援 C 及 C++ 語言
- 運用邊緣運算結合各式人工智慧。
 - 語音辨識
- 積極開發及維護產品。

3. 硬體規格

單位：公釐 mm

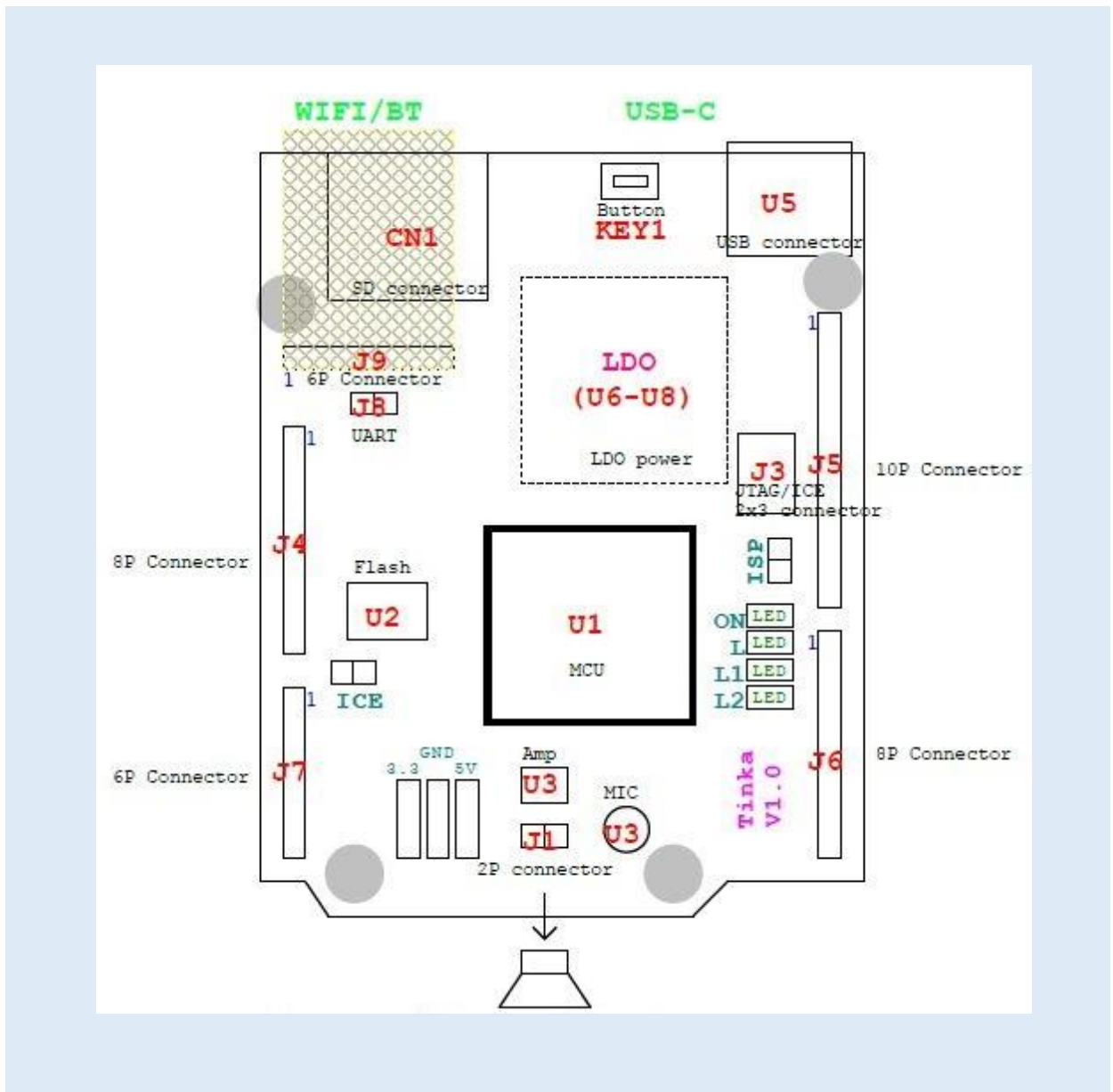


Figure 2

4. 電氣規格

4.1. 絕對最大定值

Symbol 符號	Characteristic 特徵	Min. 最小值	Typ. 標準值	Max. 最大值	Unit 單位
V _{IN}	Input Voltage	-0.3	-	3.6	V
T _A	Operating Temperature	-20	-	70	°C
T _{STG}	Storage Temperature	-40		150	°C

Table 1

4.2. 直流特性

Symbol 符號	Characteristic 特徵	Min. 最小值	Typ. 標準值	Max. 最大值	Unit 單位
I _{PD}	Power Down Current				
V _{IH}	High Input Voltage	0.7	-	3.3	V
V _{IL}	Low Input Voltage	VSS	-	0.3	V
-	Crystal Frequency 1	-	32768	-	Hz
F _{CRYSTAL}	Crystal Frequency 2	-	12	-	MHz
F _{SYS}	System Clock	5461Hz ¹	-	171	MHz

Table2

4.3. 工作電流測試案例

Symbol 符號	Condition 狀態	Min. 最小值	Typ. 標準值	Max. 最大值	Unit 單位
I _{OP1}	Core power current@ System 24MHz, CPU 48MHz, V33=3.3V, V12=1.2V, DAC decode MP3	-	25	-	mA

Table 3

備註：通過設置時鐘分頻器並將系統時鐘更改為慢速模式（32768Hz）。

4.4. GPIO 特性

Characteristic 特徵	Min. 最小值	Typ. 標準值	Max. 最大值	Unit 單位	Condition 狀態
Input High Voltage	0.55	-	3.3	V	
High Input Voltage	VSS	-	0.45	V	
Output High Voltage	0.8	-	3.3	V	
Output Low Voltage	VSS	-	0.2	V	
IOA,IOB,IOC,IOD,IOF Output Driving Current	-	6/11/22/26	-	mA	V33 @ 3.3V room Temp.
IOA,IOB,IOC,IOD,IOF Output Sinking Current	-	-5/-11/-25/-30	-	mA	V33 @ 3.3V room Temp.
IOE Output Driving Current	-	6/26	-	mA	V33 @ 3.3V room Temp.
IOE Output Sinking Current	-	-5/-30	-	mA	V33 @ 3.3V room Temp.
Power On Pad 0/1/2 High Pulse for Power Enable	5	-	-	μs	
Power On Pad3 High Pulse for Power Enable	1	-	-	μs	
Power On Pad 0/1 Input High Voltage	-	0.7	-	V	
Power On Pad 2/3 Input High Voltage	1.5	-	-	V	
Power On Pad 0/1 Internal Pull-Down Resistor	9K	18K	-	Ω	
Power On Pad 2/3 Internal Pull-Down Resistor	100K	200K	-	Ω	
IOA ^{註1} ,IOB,IOC,IOD,IOE Internal Pull-Up Resistor ^{註2}	40K*0.85	40K	40K*1.15	Ω	V33 @ 3.3V room Temp.
IOA,IOB,IOC,IOD,IOE Internal Pull-Down Resistor	50K*0.85	50K	50K*1.15	Ω	V33 @ 3.3V room Temp.

Table 4

註 1 : IOA9 沒有內部上拉電阻。

註 2 : GPIO 上拉電阻將隨 3.3V 的變化而變化。

4.5. 音訊 DAC 特性

Characteristic 特徵	Min. 最小值	Typ. 標準值	Max. 最大值	Unit 單位	Condition 狀態
Resolution	16	16	16	Bit	Audio DAC digital input
Full Scale Output Voltage	0.55* DAC_V33I	0.6* DAC_V33I	-	Vp-p	
THD+N (Fin = 0.997kHz)	0.15	0.10	-	%	Fin=0.997Khz output loading= 32 ohm
Dynamic Range	75	79	-	dB	Fin=0.997KHz w/-60dB output loading=32 ohm
Output Loading	32	-	-	ohm	
Frequency Response	20		19200	Hz	

Table 5

4.6. 編解碼器 ADC / MIC 特性

Characteristic 特徵	Min. 最小值	Typ. 標準值	Max. 最大值	Unit 單位	Condition 狀態
Resolution	16	16	16	Bit	CODEC ADC digital output
Input Voltage Range	2.7	-	3.6	V	
SNR	80	84	-	dB	Boost=0dB, PGA=0dB, filter: 20K LPF + A weighting@V33_DA16 =3.3V
THD+N	70	72.8	-	dB	Boost=0dB, PGA=0dB, Fin=0.997KHz, Fs=48kHz @V33_DA16=3.3V
Dynamic Range	80	84.8	-	dB	Boost=0dB, PGA=0dB, filter:20K LPF + A weighting @V33_DA16=3.3V
MICBIAS	CODEC V300 * 0.75	2.25	-	V	MICBIAS= V33_AD * 0.75

Table 6

4.7. SAR ADC 特性

Symbol 符號	Characteristic 特徵	Min. 最小值	Typ. 標準值	Max. 最大值	Unit 單位
VIN_RANGE	SAR ADC Input Voltage Range	2.7	-	3.6	V
RESO	Resolution of ADC	12	12	12	bit
SINAD ^{註 1}	Signal-to-Noise Plus Distortion of ADC from Line in	58	58.56	-	dB
ENOB ^{註 2}	Effective Number of Bit	9.03	9.44	-	bit
INL	Integral Non-Linearity of ADC	-2	-	2	LSB ^{註 3}
DNL	Differential Non-Linearity of ADC	-2	-	2	LSB
	No Missing Code	10	11	12	bit
F _{conv}	AD Conversion Rate=ADCCLK/20	-	534K	800K	Hz ^{註 4}

Table 7

註 1：SINAD 測試條件為 VINLP-p = 0.8 * DAC_V33I，FCONV = 200KHz，Fin = 1.0KHz 來自 ADC 輸入的 DAC_V33I = 3.0V 時的正弦波。

註 2：ENOB = (SINAD-1.76) / 6.02。

註 3：LSB 表示最低有效位（以 12 位分辨率）。

註 4：@系統 CLK 171MHz，ADCCLK = SYSCLK / 16。

4.8. 感測器特性：3.3V 至 2.8V 調節器

Symbol 符號	Characteristic 特徵	Min. 最小值	Typ. 標準值	Max. 最大值	Unit 單位
VREGI	Input Voltage	3.0	-	3.6	V
IREGO	Maximum Current Output	-	-	60	mA
VREGO	Output Voltage	2.8*0.95	2.8 ^{註 1}	2.8*1.05	V
IREGS	Standby Current	-	-	2	μA

感測器特性：3.3V 至 1.8V 調節器

Symbol 符號	Characteristic 特徵	Min. 最小值	Typ. 標準值	Max. 最大值	Unit 單位
VREGI	Input Voltage	3.0	-	3.6	V
IREGO	Maximum Current Output	-	-	60	mA
VREGO	Output Voltage	1.8*0.95	2.8 ^{註 2}	1.8*1.05	V
IREGS	Standby Current	-	-	2	μA

Table 8

註 1：可通過寄存器設置來調節典型的穩壓器輸出電壓。

註 2：可通過寄存器設置來調節典型的穩壓器輸出電壓。

5. 周圍設備

5.1. GPIO 接腳

Genio Py._Tinka 有標準的 13 根 GPIO 可用，其中 9 根共用 PWM 腳位，每一接頭連接器向下兼容所有 Arduino 感測器或模組。

5.1.1. GPIO 腳位分配

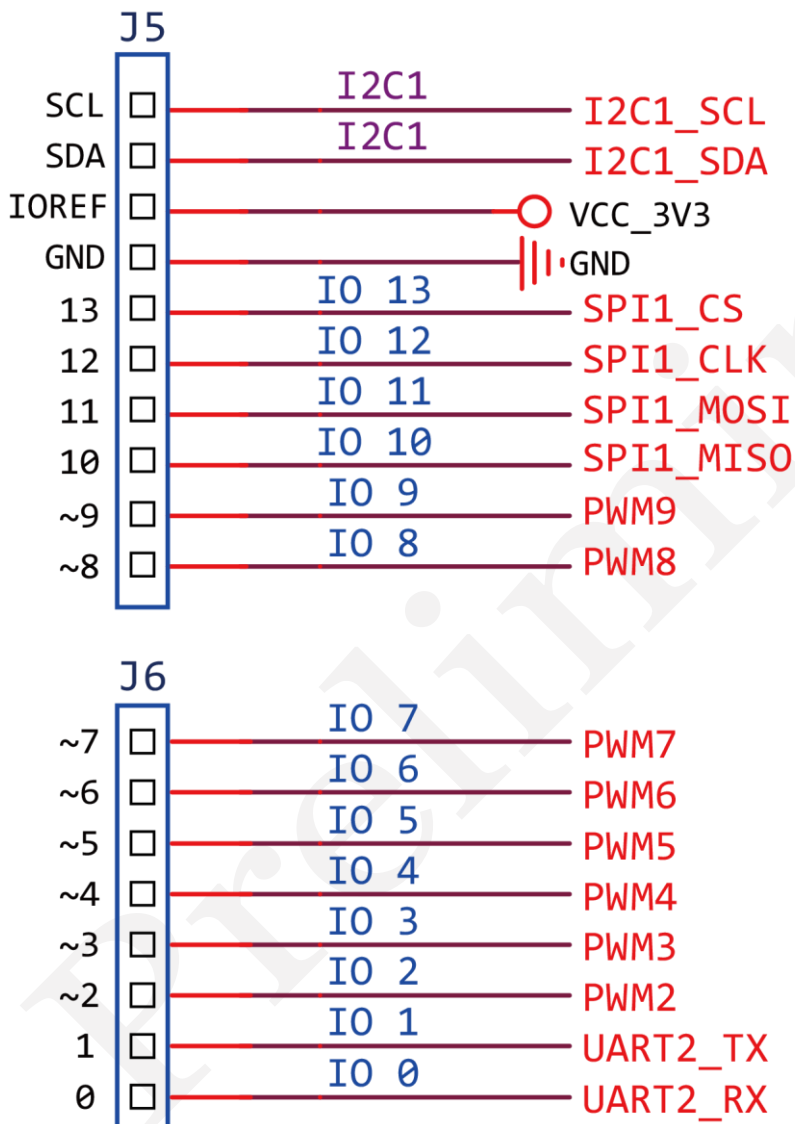


Figure 3

5.1.2. GPIO 備用功能

GPIO I/O	Port 接腳	Default Pull 預設上/下拉	ALT0
IO 0	B12	Low	UART2_RX
IO 1	B11	Low	UART2_TX
IO 2	A 8	Low	PWM2
IO 3	A 9	Low	PWM3
IO 4	A 10	Low	PWM4
IO 5	A 11	Low	PWM5
IO 6	A 12	Low	PWM6
IO 7	A 13	Low	PWM7
IO 8	A 14	Low	PWM8
IO 9	A 15	Low	PWM9
IO 10	D 10	Low	SPI1_CS
IO 11	D 11	Low	SPI1_CLK
IO 12	D 12	Low	SPI1_MOSI
IO 13	D 13	Low	SPI1_MISO

Table 9

除了可以直接用軟體控制的輸入和輸出（具有可編寫的），GPIO 腳位還可以由多工切換成專用外圍模組（例如 I2C，UART 和 SPI，但不建議使用者自行更換）等各種其他模式。

5.2. ADC 接腳

Genio Py._Tinka 有標準的 6 根類比數位轉換器接腳，為不同應用提供 6 個外部通道。

5.2.1. ADC 腳位分配

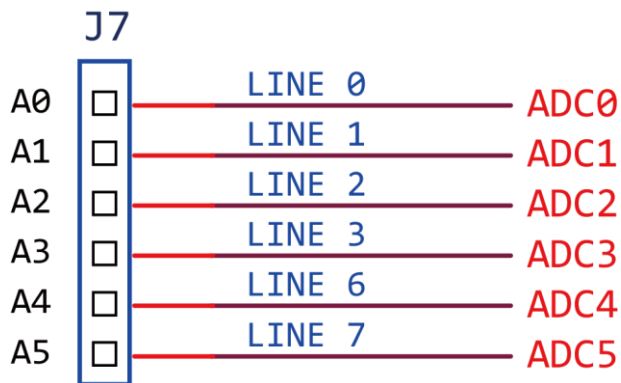


Figure 4

5.3. USB 連接口

在 USB 主機模式下，支持高速 USB2.0 (480M bits / s) 和全速 (12M bits / s) 數據速率，四種傳輸類型和 12 個端點。

5.4. 記憶卡插槽

Genio Py._Pomas 具有專用的 SD 卡插槽，該插槽基於 9 根針腳連接（包含時鐘，命令，4*Data 和 3*Power 線），專門設計用於滿足移動電子設備的低功耗高速數據傳輸儲存。

5.5. DAC 聲音輸出

在 audio output(DAC)模式下，其輸出可以通過雙極晶體管或放大器芯片進行放大，以驅動一個揚聲器或蜂鳴器。

5.6. 支援

請參閱 Genio py 網站的更新文件，並持續關注公司網站以利得取最新消息。

www.geniopy.com.tw