



NFC 讀卡器擴充板

BMC11T001

Arduino Library V1.0.1 說明

版本：V1.01 日期：2023-11-27

www.bestmodulescorp.com

目錄

簡介	3
Arduino Lib 函式	3
Arduino Lib 下載及安裝	8
Arduino 範例	9
範例 1：ISO14443AType2Tag_Write_Read	9
範例 2：SRT512_Write_Read	11
範例 3：ISO15693_Write_Read	13

簡介

BMC11T001 是倍創推出的一款 NFC 讀卡器擴充板，使用 UART 通訊方式。本文檔對 BMC11T001 的 Arduino Lib 函式、Arduino Lib 安裝方式進行說明；範例演示了對卡進行 UID 讀取以及資料讀寫等功能。

Arduino Lib 函式

Arduino Lib 名稱：BMC11T001		Lib 版本：V1.0.1
構造成式 & 初始化		
1	BMC11T001(HardwareSerial *theSerial = &Serial4)	
	描述	構造成式，使用 HW Serial 介面
	參數	*theSerial：選擇 HW Serial 介面 (固定 Serial4 介面)
	返回值	—
	備註	—
2	void begin(uint32_t baud = BMC11T001_BAUD)	
	描述	對象初始化
	參數	baud：通訊速率選擇 115200(BMC11T001_BAUD)：固定為 115200bps
	返回值	void
	備註	—
ISO14443A 相關函式		
3	void_t begin_ISO14443A()	
	描述	初始化 ISO14443A 協議
	參數	—
	返回值	void
	備註	—
4	uint8_t getUID_ISO14443A(uint8_t buff[])	
	描述	獲取 ISO14443A 卡的 UID
	參數	buff[]：存放含 UID 的字串
	返回值	含 UID 字串的長度
	備註	buff[] 的長度建議設為 50 位元組
5	uint8_t readType2Tag_ISO14443A(uint8_t addr,uint8_t buff[])	
	描述	讀取 Type 2 Tag 卡的 Memory 資料
	參數	addr：位址，範圍：00h~2Ch buff[]：存放含 addr~addr+3 對應值的字串
	返回值	含 addr~addr+3 對應值的字串的長度
	備註	buff[] 的長度建議為 41 位元組

6	uint8_t writeType2Tag_ISO14443A(uint8_t addr,long data)	
	描述	向 Type 2 Tag 卡的 Memory 寫入資料
	參數	addr：位址，範圍：04h~27h data：需寫入的資料，長度固定為 4 位元組
	返回值	執行情況 0x00：成功 0x01：失敗
	備註	—
7	uint8_t readMifareBlock_ISO14443(uint8_t keyType[],uint8_t key[],uint8_t addr,uint8_t buff[])	
	描述	讀取 Mifare 卡的 Memory 資料
	參數	keyType[]：金鑰類型，可為“ka”或者“kb” key[]：金鑰，“FFFFFFFFFFFF” addr：位址 Mifare 1K 的卡，範圍：00h~3Fh Mifare 4K 的卡，範圍：00h~FFh buff[]：存放含 addr 對應值的字串
	返回值	含 addr 對應值的字串的長度
	備註	buff[] 的長度建議設為 38 位元組
8	uint8_t writeMifareBlock_ISO14443A(uint8_t keyType[],uint8_t key[],uint8_t addr,uint8_t data[])	
	描述	向 Mifare 卡的 Memory 寫入資料
	參數	keyType[]：金鑰類型，可為“ka”或者“kb” key[]：金鑰，“FFFFFFFFFFFF” addr：位址 Mifare 1K 的卡，範圍：01h~3Fh Mifare 4K 的卡，範圍：01h~FFh data[]：需寫入的資料，長度為 32 位元組
	返回值	執行情況 0x00：成功 0x01：失敗
	備註	—
ISO14443B 相關函式		
9	void begin_ISO14443B(void)	
	描述	初始化 ISO14443B 協議
	參數	void
	返回值	void
備註	—	
10	uint8_t getUID_ISO14443B(uint8_t buff[])	
	描述	獲取 ISO14443B 卡的 UID
	參數	buff[]：存放含 UID 的字串
	返回值	含 UID 字串的長度
備註	僅限標準 B 卡，buff[] 的長度建議設為 50 位元組	

11	uint8_t initiate_ST25TB512_ISO14443B(uint8_t buff[])	
	描述	初始化 ST25TB512 卡
	參數	buff[] : 存放含隨機數的字串
	返回值	含隨機數字串的長度
	備註	buff[] 的長度建議設為 12 位元組
12	uint8_t selectChipID_ST25TB512_ISO14443B(uint8_t random[],uint8_t buff[])	
	描述	選擇需操作的 ST25TB512 卡的 Chip ID
	參數	random[] : 初始化 ST25TB512 卡後獲取的含隨機數的字串 buff[] : 存放含隨機數的字串
	返回值	含隨機數字串的長度
	備註	buff[] 的長度建議設為 12 位元組
13	uint8_t getUID_ST25TB512_ISO14443B(uint8_t buff[])	
	描述	從已選擇 Chip ID 的 ST25TB512 卡獲取 UID
	參數	buff[] : 存放含 UID 的字串
	返回值	含 UID 字串的長度
	備註	buff[] 的長度建議設為 26 位元組
14	uint8_t readBlock_ST25TB512_ISO14443B(uint8_t addr,uint8_t buff[])	
	描述	從已選擇 Chip ID 的 ST25TB512 中讀取 Memory 資料
	參數	addr : 位址 · 範圍 : 00h~0Fh,FFh buff[] : 存放含 addr 對應值的字串
	返回值	含 addr 對應值字串的長度
	備註	buff[] 的長度建議為 21 位元組
15	void writeBlock_ST25TB512_ISO14443B(uint8_t addr,long data)	
	描述	從已選擇 Chip ID 的 ST25TB512 中寫入 Memory 資料
	參數	addr : 位址 · 範圍 : 07h~0Fh data : 需寫入的資料 · 長度為 4 位元組
	返回值	void
	備註	—
ISO15693 相關函式		
16	void begin_ISO15693(void)	
	描述	初始化 ISO15693 協議
	參數	—
	返回值	void
	備註	—
17	uint8_t getSingleUID_ISO15693(uint8_t buff[])	
	描述	獲取單張 ISO15693 卡的 UID
	參數	buff[] : 存放含 UID 的字串
	返回值	含 UID 字串的長度
	備註	buff[] 的長度建議設為 23 位元組

18	uint8_t getMultipleUID_ISO15693(uint8_t buff[])	
	描述	獲取多張 ISO15693 卡的 UID
	參數	buff[]：存放含多個 UID 的字串
	返回值	含 UID 字串的長度
	備註	buff[] 的長度建議設為 120 位元組，同時讀取的卡的數量最多 4~5 張
19	uint8_t readBlock_ISO15693(uint8_t addr,uint8_t uid[],uint8_t buff[])	
	描述	讀取 ISO15693 卡的 Memory 資料
	參數	addr：位址，範圍：00h~1Bh uid[]：獲取單個 ISO15693 卡 UID 後得到含 UID 的字串 buff[]：存放含 addr 對應值的字串
	返回值	含 addr 對應值字串的長度
	備註	buff[] 的長度建議為 18 位元組
20	uint8_t writeBlock_ISO15693(uint8_t addr,long data,uint8_t uid[])	
	描述	向 ISO15693 卡的 Memory 寫入資料
	參數	addr：位址，範圍：00h~1Bh data：需要寫入的資料，長度為 4 位元組 uid[]：獲取單個 ISO15693 卡 UID 後得到含 UID 的字串
	返回值	執行情況 0x00：成功 0x01：失敗
	備註	—
Advanced 功能函式		
21	void turnoffRFfield_ADVANCED(void)	
	描述	關閉 RF
	參數	void
	返回值	void
	備註	—
22	void resetRFfield_ADVANCED(void)	
	描述	重啟 RF
	參數	void
	返回值	void
	備註	—
23	void enableBuzzer_ADVANCED(void)	
	描述	蜂鳴器停用
	參數	void
	返回值	void
	備註	對卡操作成功時，蜂鳴器將會響一聲
24	void disableBuzzer_ADVANCED(void)	
	描述	蜂鳴器停用
	參數	void
	返回值	void
	備註	—

25	uint8_t getSingleCardDetectResult_ADVANCED(void)	
	描述	檢測是否有卡 (單卡)
	參數	void
	返回值	是否檢測到卡 0 : 沒檢測到卡 1 : 檢測到卡
	備註	使用該函式之前需根據檢測卡的類型，進行初始化協議
26	uint8_t getMultiCardDetectResult_ADVANCED(void)	
	描述	檢測是否有卡 (僅支援 ISO15693，可多卡)
	參數	void
	返回值	是否檢測到卡 0 : 沒檢測到卡 1 : 檢測到卡
	備註	使用該函式之前需使用函式 16 "void begin_ISO15693(void)" 进行初始化 ISO15693 協議
27	void setMCUPowerMode_ADVANCED(uint8_t powermode)	
	描述	設定 MCU 工作模式
	參數	powermode : MCU 工作模式 0x00(SLEEP) : Sleep 模式 0x01(DEEP_SLEEP) : Deep Sleep 模式 0x02(NORMAL) : Normal 模式
	返回值	void
	備註	僅卡檢測模式可用
28	void setMCUWakeupTime_ADVANCED(uint8_t wakeupTime)	
	描述	設定 MCU 自動喚醒時間間隔
	參數	wakeupTime : MCU 自動喚醒時間間隔 0x00(Period_100MS) : 間隔 100ms 0x01(Period_200MS) : 間隔 200ms 0x02(Period_500MS) : 間隔 500ms 0x03(Period_1000MS) : 間隔 1000ms
	返回值	void
	備註	僅卡檢測模式可用
29	void setCDCalibration_ADVANCED(void)	
	描述	射頻校準
	參數	void
	返回值	void
	備註	僅卡檢測模式可用，需確保天線附近沒有 Tag 或者金屬對象

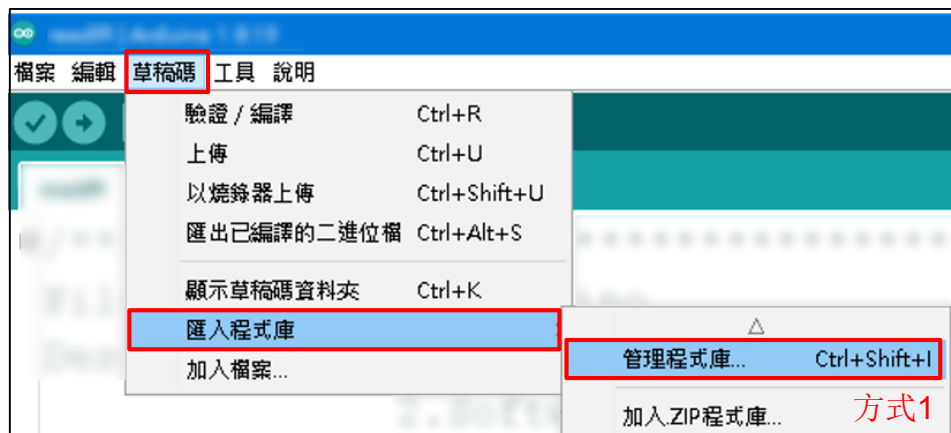
30	void startLowPowerCardDetection_ADVANCED(uint8_t cardType)	
	描述	啟動卡檢測模式
	參數	cardType：選擇需檢測卡的類型 0x01：NFC-A 0x02：NFC-B 0x03：NFC-A & NFC-B 0x04：NFC-V 0x05：NFC-A & NFC-V 0x06：NFC-B & NFC-V 0x07：NFC-A & NFC-B & NFC-V
	返回值	void
	備註	僅卡檢測模式可用，需確保天線附近沒有 Tag 或者金屬對象
31	uint8_t scanningLowPowerCardDetection_ADVANCED(uint8_t buff[])	
	描述	卡檢測模式下獲取 UID
	參數	buff[]：存放檢測到的卡的含 UID 值的字串
	返回值	含 UID 值字串的長度
	備註	僅卡檢測模式可用。當檢測到卡後，會回傳 UID 的字串；buff[] 的長度建議為 100 位元組
32	void stopLowPowerCardDetection_ADVANCED(void)	
	描述	停止卡檢測模式
	參數	void
	返回值	void
	備註	僅卡檢測模式可用

Arduino Lib 下載及安裝

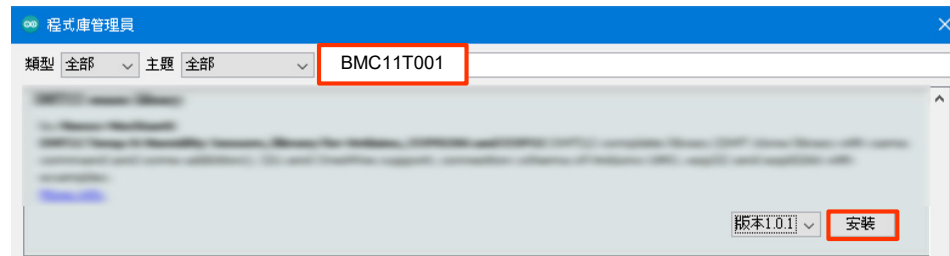
BMC11T001 Library：可參考下面兩種方法安裝 BMC11T001 的 Arduino Library

方式 1：搜索安裝

搜索安裝：Arduino IDE → 草稿碼 → 匯入程式庫 → 管理程式庫... → 搜索 BMC11T001 → 安裝



搜索安裝流程 1

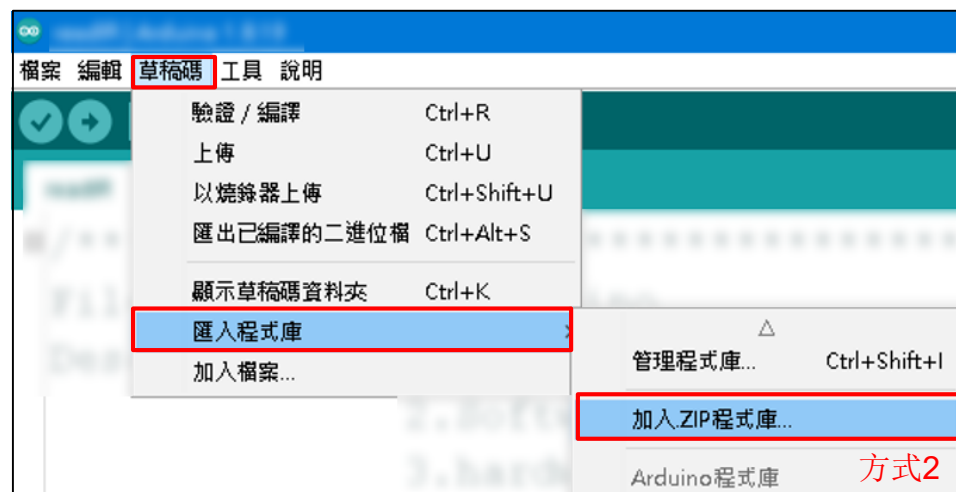


搜索安裝流程 2

方式 2：添加 .ZIP 庫，需提前下載 .ZIP 庫

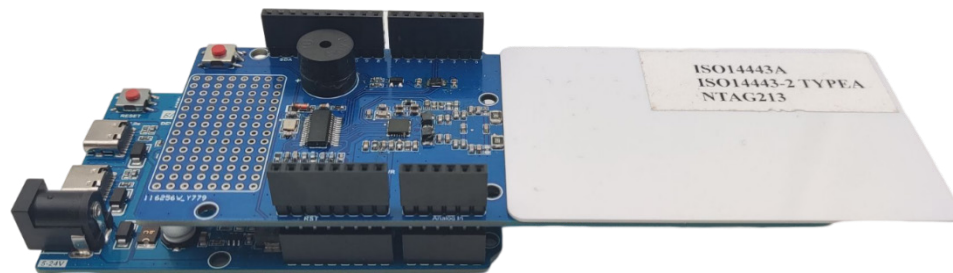
下載方法：打開倍創官方網站 (<https://www.bestmodulescorp.com/bmc11t001.html>)，下載“文件”菜單下的 Arduino 範例程式 (BMC11T001 Library)。

添加 .ZIP 程式庫：Arduino IDE → 草稿碼 → 匯入程式庫 → 加入 .ZIP 程式庫 ...



Arduino 範例

範例 1：ISO14443A Type2 Tag_Write_Read



實物連接示意圖

範例實現功能：對 ISO14443A Type2 Tag 卡 UID 讀取以及資料讀寫，並在序列埠監控視窗上顯示。

1. 範例打開方式：Arduino IDE → 文件 → 範例 → Lib 選擇 (BMC11T001) → 選擇範例 (ISO14443A_Type2Tag_Write_Read)

2. 範例說明：

a. 設定對象 & 模組初始化及設定

```
#include "BMC11T001.h"
BMC11T001    BMC11(&Serial4); // 設定對象・使用 Serial4 介面
int nlens;
uint8_t uid_buf[50] = {0};
uint8_t DATA[41] = {0};
void setup()
{
  delay(1000); // 等待擴充板上電初始化
  BMC11.begin(115200); // 擴充板初始化
  Serial.begin(115200); // 設定序列埠監控視窗
  BMC11.begin_ISO14443A(); // 初始化 ISO14443A 協議
}
```

b. 獲取 ISO14443A Type2 Tag 卡的 UID 並在序列埠監控視窗上顯示・對卡的資料先進行寫然後讀取・獲取的資料在序列埠監控視窗上顯示。

```
void loop()
{
  /**** ISO14443A Type2 Tag 卡 UID 讀取 ***/
  nlens = BMC11.getUID_ISO14443A(uid_buf); // 獲取 UID
  Serial.write(uid_buf, nlens); // 獲取到的 UID 顯示在序列埠監控視窗上
  Serial.println(" ");
  /****ISO14443A Type2 Tag 卡資料讀寫 ***/
  if(!BMC11.writeType2Tag_ISO14443A(0x27,0x87954321)) // 寫資料
  {
    nlens = BMC11.readType2Tag_ISO14443A(0x27,data_buf); // 讀資料
    Serial.write(data, nlens); // 獲取到的資料顯示在序列埠監控視窗上
    Serial.println(" ");
  }
  Serial.println(" ");
  delay(2000);
}
```


2. 範例說明：

a. 設定對象 & 模組初始化及設定

```
#include "BMC11T001.h"
BMC11T001    BMC11(&Serial4); // 設定對象，使用 Serial4 介面
int nlens;
uint8_t uid_buf[26] = {0};
uint8_t Random[12] = {0};
uint8_t Random1[12] = {0};
uint8_t data[21] = {0};
void setup()
{
    delay(1000); // 等待擴充板上電初始化
    BMC11.begin(115200); // 擴充板初始化
    Serial.begin(115200); // 設定序列埠監控視窗
}
```

b. 獲取 ST25TB512 卡的 UID 並在序列埠監控視窗上顯示，對卡的資料先進行寫然後讀取，獲取的資料在序列埠監控視窗上顯示。

```
void loop()
{
    BMC11.begin_ISO14443B (); // 初始化 ISO14443B 協議
    BMC11.initiate_ST25TB512_ISO14443B(Random); // 向卡獲取一個隨機數
    BMC11.selectChipID_ST25TB512_ISO14443B(Random,Random1);
    // 把獲取的隨機數發給卡
    /**** SRT512 卡 UID 讀取 ****/
    nlens = BMC11.getUID_ST25TB512_ISO14443B(uid_buf); // 獲取 UID
    Serial.write(uid_buf, nlens); // 獲取到的 UID 顯示在序列埠監控視窗上
    Serial.println(" ");
    /**** SRT512 卡資料讀寫 ****/
    BMC11.writeBlock_ST25TB512_ISO14443B(0x07,0x11852369); // 寫資料
    nlens = BMC11.readBlock_ST25TB512_ISO14443B(0x07,data); // 讀資料
    Serial.write(data,nlens); // 獲取到的資料顯示在序列埠監控視窗上
    Serial.println(" ");
    Serial.println(" ");
    delay(2000);
}
```


2. 範例說明：

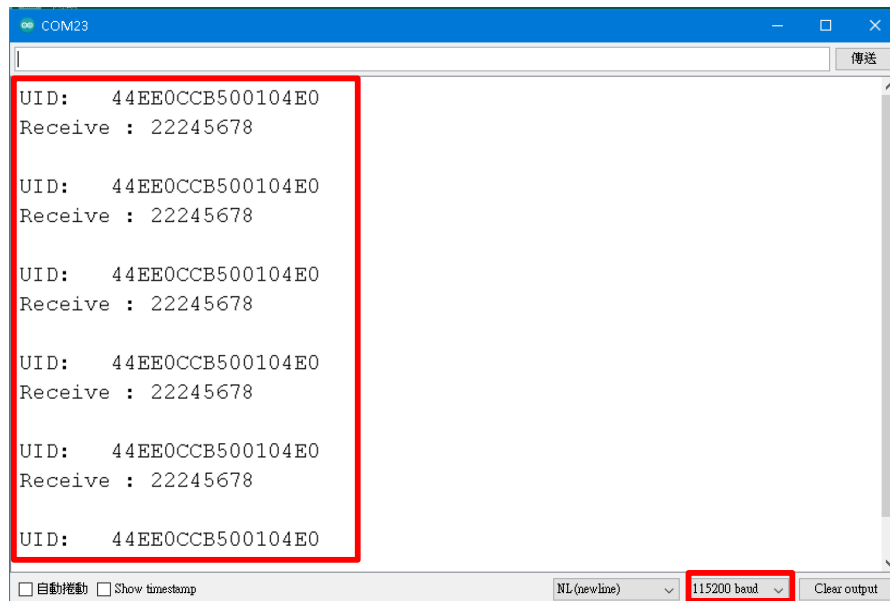
a. 設定對象 & 模組初始化及設定

```
#include "BMC11T001.h"
BMC11T001    BMC11(&Serial4); // 設定對象·使用 Serial4 介面
int nlen;
uint8_t uid_buf[23] = {0};
uint8_t data[18] = {0};
void setup()
{
    delay(1000); // 等待擴充板上電初始化
    BMC11.begin(115200); // 擴充板初始化
    Serial.begin(115200); // 設定序列埠監控視窗
    BMC11.begin_ISO15693(); // 初始化 ISO15693 協議
}
```

b. 獲取 ISO15693 卡的 UID 並在序列埠監控視窗上顯示·對卡的資料先進行寫然後讀取·獲取的資料在序列埠監控視窗上顯示。

```
void loop()
{
    /**** ISO15693 卡 UID 讀取 ****/
    nlen = BMC11.getSingleUID_ISO15693(uid_buf); // 獲取 UID
    Serial.write(uid_buf, nlen); // 獲取到的 UID 顯示在序列埠監控視窗上
    Serial.println(" ");
    /****ISO15693 卡資料讀寫 ****/
    if(!BMC11.writeBlock_ISO15693(0x0A,0x22245678,uid_buf)) // 寫資料
    {
        nlen = BMC11.readBlock_ISO15693(0x0A,uid_buf,data); // 讀資料
        Serial.write(data, nlen); // 獲取到的資料顯示在序列埠監控視窗上
        Serial.println(" ");
    }
    Serial.println(" ");
    delay(2000);
}
```

3. 打開序列埠監控視窗·鮑率選擇 115200；序列埠監控視窗顯示如下：



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的權利。如欲取得最新的資訊，請與我們聯繫。