**📑 RFIDLib.FX600 技術文檔**

此文檔針對 **RFIDLib.FX600** 類別內核心功能進行說明，涵蓋初始化、蜂鳴器控制、卡片讀取、UID 查詢等 API 說明，方便開發人員快速理解與整合。

**1. init(string COM, int baudrate = 9600)**

**功能**

初始化序列埠監聽，註冊接收事件處理程序。此方法僅設定參數與事件綁定，不會立即開啟序列埠。

**參數**

* COM：要使用的序列埠名稱（例如 "COM3"）。
* baudrate：鮑率，預設為 **9600**。目前僅記錄，不直接套用到 SerialPort。

**回傳值**

無回傳值。

**注意事項**

* 執行此方法後，必須再呼叫 SerialPortOpen() 才能真正建立連線。
* 重複呼叫僅會更新 \_COM，不會重複綁定事件。

**2. Command\_Get\_7CardID(int station, ref string ID)**

**功能**

向指定的 RFID 讀卡站號發送 **讀取卡號命令**，嘗試讀取 7 Byte 的卡片 ID。

**邏輯流程**

1. 檢查序列埠是否開啟，若未開啟則直接回傳 false。
2. 組合 **MODBUS RTU 封包**：
   * 功能碼 0x03
   * 起始位址 0x0000
   * 長度 0x0004
   * 計算 CRC16，附加在封包尾端。
3. 傳送封包至裝置，等待回應（最大重試 5 次，每次 Timeout = 100ms）。
4. 驗證回應：
   * 長度必須為 13 bytes。
   * 位址比對（station）。
   * 功能碼比對（0x03）。
   * 資料長度比對（0x08）。
   * CRC16 校驗正確。
5. 若驗證成功，擷取 **7 Byte 卡號**，轉換為十六進制字串（移除 "-" 分隔），存入 ID。

**參數**

* station：目標讀卡器的站號。
* ID：參考變數，成功時存放卡號，失敗時為 "0"。

**回傳值**

* true：成功讀取到有效卡號並通過 CRC 驗證。
* false：序列埠未開啟、超時、CRC 驗證失敗或重試 5 次後仍失敗。

**Console Log 範例**

* [INFO] Sent Command\_Get\_7CardID to station 1, attempt 1.
* [SUCCESS] Command\_Get\_7CardID station 1, ID=EB89B71E000000
* [WARN] Command\_Get\_7CardID station 1, CRC check failed.
* [TIMEOUT] Command\_Get\_7CardID station 1, attempt 2 timed out.
* [FAIL] Command\_Get\_7CardID station 1 failed after 5 retries.

**3. Command\_Set\_Beep(int station)**

**功能**

向指定的 RFID 讀卡器發送 **蜂鳴器控制命令**，測試裝置是否正確回覆。

**邏輯流程**

1. 檢查序列埠是否開啟，若未開啟則立即回傳 false。
2. 組合 **MODBUS RTU 指令**：
   * 功能碼 0x06
   * 寄存器 0x0004
   * 數值 0x0002
   * 計算 CRC16。
3. 傳送封包並等待回應（最大重試 5 次，每次 Timeout = 200ms）。
4. 驗證回應長度是否為 8 bytes，並逐位比對與送出的封包是否相同。
5. 若驗證成功，回傳 true；若失敗或超時則重試。

**參數**

* station：目標讀卡器站號。

**回傳值**

* true：成功收到正確回覆。
* false：序列埠未開啟、資料比對失敗、超時或重試 5 次失敗。

**Console Log 範例**

* [INFO] Sent Command\_Set\_Beep to station 1, attempt 1.
* [SUCCESS] Command\_Set\_Beep station 1 succeeded on attempt 1.
* [WARN] Command\_Set\_Beep station 1 got response but mismatch.
* [TIMEOUT] Command\_Set\_Beep station 1, attempt 2 timed out.
* [FAIL] Command\_Set\_Beep station 1 failed after 5 retries.

**4. serch\_UID\_session(string API\_Server, string UID)**

**功能**

呼叫後端 API，取得人員清單，並從 JSON 中搜尋指定 UID，回傳對應的 ID 與 Name。

**參數**

* API\_Server：API 伺服器位址，例如 "**http://192.168.23.54:4433**"。
* UID：要查找的人員 UID。

**回傳值**

* (string ID, string Name)：若找到對應 UID，回傳人員的 ID 與姓名；否則 (null, null)。

**Console Log 範例**

======================================

[INFO] 查詢 UID → EB89B71E000000

[DEBUG] API 回傳 JSON 長度 = 5824

[SUCCESS] 找到 UID=EB89B71E000000, ID=109, Name=邱曉芳

======================================