

# AT8 Rolling Code Application Note

---

**Version 1.0**

**Aug. 01, 2016**

---

NYQUEST TECHNOLOGY CO. reserves the right to change this document without prior notice. Information provided by NYQUEST is believed to be accurate and reliable. However, NYQUEST makes no warranty for any errors which may appear in this document. Contact NYQUEST to obtain the latest version of device specifications before placing your orders. No responsibility is assumed by NYQUEST for any infringement of patent or other rights of third parties which may result from its use. In addition, NYQUEST products are not authorized for use as critical components in life support devices/systems or aviation devices/systems, where a malfunction or failure of the product may reasonably be expected to result in significant injury to the user, without the express written approval of NYQUEST.

## 目 錄

|                                                  |          |
|--------------------------------------------------|----------|
| <b>1 前言 .....</b>                                | <b>3</b> |
| <b>2 Rolling Code _ Custom Mode 範例程式說明.....</b>  | <b>3</b> |
| 2.1 章節簡述 .....                                   | 3        |
| 2.2 MOVIA/RETIA 指令型態.....                        | 4        |
| 2.3 TABLEA 指令型態.....                             | 5        |
| <b>3 Q-Writer 上使用 Rolling Code 功能.....</b>       | <b>6</b> |
| 3.1 章節簡述 .....                                   | 6        |
| 3.2 Q-Writer 下載 bin 檔案.....                      | 6        |
| 3.3 Q-Writer 初始滾動碼設定.....                        | 7        |
| 3.4 Q-Writer 滾動碼模式設定：預置(Preset) .....            | 9        |
| 3.5 Q-Writer 滾動碼模式設定：自訂(Custom)_MOVIA/RETIA..... | 9        |
| 3.6 Q-Writer 滾動碼模式設定：自訂(Custom)_TABLEA.....      | 9        |

## 1 前言

介紹 Q-Writer 使用滾動碼(Rolling Code)的設定方式與範常式說明：

- Rolling Code (Custom Mode)範常式介紹。
- Q-Writer 設定 Rolling Code 功能說明。

## 2 Rolling Code \_ Custom Mode 範常式說明

### 2.1 章節簡述

**滾動碼(Rolling Code)**可提供使用者在 Program ROM 指定位址中寫入特定數值，程式可對此指定位址讀回該數值，進而作辨別驗證。

**滾動碼模式(Rolling Code Mode)**可選擇兩個模式。

**預置模式(Preset Mode)：**只能對 Program ROM **固定位址 0x00E，0x00F** 設定滾動碼。

**自訂模式(Custom Mode)：**使用者可自行決定所要燒錄滾動碼的 Program ROM 位址。

首先在程式中對指定位址填入相對指令碼(MOVIA / RETIA)，才能順利在 Q-Writer 中設定燒錄滾動碼。

本章節說明如何使用 NYIDE 開發 Rolling Code 範常式，此範常式包含自訂模式(Custom Mode)中的三個指令碼：MOVIA、RETIA、TABLEA。

## 2.2 MOVIA/RETIA 指令型態

**MOVIA / RETIA 指令(8-bit data)**可將讀出指定 ROM 位址中低字節(Low Byte=0~7<sup>th</sup>字元)內容存放到 ACC 中，並搭配指令碼 "MOVAR" 將 ACC 內容儲存於預設的 RAM 位址中。

**設定步驟：**以 MOVIA 為例，(RETIA 同理)

1. 滾動碼範常式式中，定義了滾動碼寫入 Program ROM 的位址，並使用指令 "MOVIA 0x00"，表示此位置的內容是空白。
2. 使用 NYIDE 編譯產生 Bin 檔案。
3. 執行 Q-Writer，開啟此 Bin 檔並下載(Download)，滾動碼模式選擇為**自訂模式**。當使用者填入所選擇的 ROM 位址是為"MOVIA"指令碼，且此位址低 8 位值為 0x00，使用者就可在滾碼設定欄中寫入 8-bit 滾動碼。否則會出現錯誤提示。
4. 使用 Q-Writer 將滾動碼燒錄至 IC。

**範常式說明：**一組 MOVIA 與一組 RETIA 指令碼為例

----- 變數定義 -----

；定義MOVIA/RETIA指令讀出滾動碼後儲存的RAM位址

R\_RollingCodeValue\_Of\_Address1\_movia EQU 0x21

R\_RollingCodeValue\_Of\_Address4\_retia EQU 0x24

----- 常數定義 -----

；定義滾動碼寫入的ROM位址

C\_RollingCode\_ROMAddress1\_movia EQU 0x20

C\_RollingCode\_ROMAddress4\_retia EQU 0x320

----- 程式開始 -----

；MOVIA指令

```
ORG      C_RollingCode_ROMAddress1_movia      ; 設定滾動碼寫入的ROM位址(0x20)
movia     0x00                                  ; 取出ROM位址(0x20)內容滾碼值，放在ACC。
                                                ; (程式設計0x00表示要由燒錄器燒錄滾碼值)
movar     R_RollingCodeValue_Of_Address1_movia ; ACC存入RAM位址(0x21)
```

；RETIA指令

```
lcall     F_RollCode_retia_4                    ; 呼叫副程式 F_RollCode_retia_4
movar     R_RollingCodeValue_Of_Address4_retia ; ACC存入RAM位址(0x24)
```

；副程式 F\_RollCode\_RETIA\_4

F\_RollCode\_retia\_4:

```
ORG      C_RollingCode_ROMAddress4_retia      ; 設定滾動碼寫入的ROM位址(0x320)
retia     0x00                                  ; 取出ROM位址(0x320)內容滾碼值，放在ACC後返回。
                                                ; (程式設計0x00表示要由燒錄器燒錄滾碼值)
```

**Note:** 僅貼出重點程式段，完整程式碼請參考滾動碼範常式式。

## TABLEA 指令型態

Table read 指令(14-bit data)可讀取整個指定 ROM 位址的 0~13<sup>th</sup>字元內容，並搭配指令碼"MOVAR"將 ROM 位址 0~7<sup>th</sup>字元內容儲存於預設的 RAM 位址中，ROM 位址 8~13<sup>th</sup>字元內容存放在"TBHD"暫存器中。

### 設定步驟：

1. 滾動碼範常式式中，定義了滾動碼寫入 Program ROM 的位元址，並使用指令"NOP"將此 ROM 位元址內資料定義為空白。
2. 使用 NYIDE 編譯產生 Bin 檔案。
3. 執行 Q-Writer，開啟此 Bin 檔並下載(Download)，滾動碼選擇為自訂模式。當使用者寫入所選擇的 ROM 位址為"NOP"指令碼，就可寫入 14-bit 滾動碼。
4. 使用 Q-Writer 將滾動碼燒錄至 IC。

範常式說明：以一組 TABLEA 指令碼為例

```
----- 變數定義 -----
; 定義以Table read指令讀出滾動碼後儲存的RAM位址
R_RollingCodeValue_LowByte_Address7_tablea    EQU    0x31    ; 低字節(0~7th字元)
R_RollingCodeValue_HighByte_Address7_tablea    EQU    0x32    ; 高字節(8~13th字元)
----- 常數定義 -----
; 定義滾動碼寫入的ROM位址
C_RollingCode_ROMAddress7_tablea                EQU    0x100

----- 程式開始 -----
; NOP指令
ORG      C_RollingCode_ROMAddress7_tablea        ; 設定滾動碼寫入的ROM位址(0x100)
nop                                             ; NOP 指令，使 ROM 位址(0x100)為空白。

; TABLEA 指令
movia    (C_RollingCode_ROMAddress7_tablea >> 8)
sfun     Ps_TbHigh_Addr                        ; TBHP=0x01，設定ROM高字節位址
movia    (C_RollingCode_ROMAddress7_tablea & 0x0FF) ; ACC=0x00，設定ROM低字節位址
tablea                                       ; TABLEA指令：讀取0x100字節內容，
                                           ; 高字節存TBHD，低字節存ACC

movar    R_RollingCodeValue_LowByte_Address7_tablea ; 低字節(ACC)存入RAM位址(0x31)
sfunr    Ps_TbHigh_Data                      ; 讀取TBHD值，存入ACC
andia    0x3F                                ; 保留後6位元資料
movar    R_RollingCodeValue_HighByte_Address7_tablea ; 將高字節(TBHD)存入 RAM 位址(0x32)
```

**Note:** 僅貼出重點程式段，完整程式碼請參考滾動碼範常式式。

## 3 Q-Writer 上使用 Rolling Code 功能

### 3.1 章節簡述

本章節介紹使用者如何在 A-Writer 上來設定滾動碼(Rolling Code)功能。  
首先介紹滾動碼各項功能，最後分別講解各滾動碼模式的操作步驟。

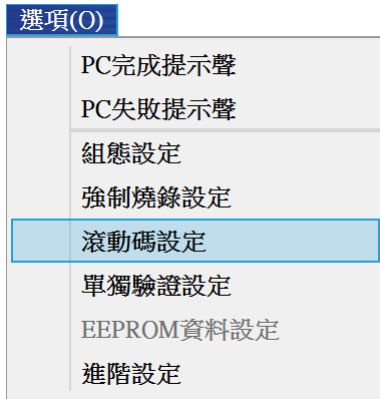
### 3.2 Q-Writer 下載 bin 檔案

開啟 Q-Writer，先下載要燒錄的燒錄檔(bin)檔案（如下），在狀態顯示(Session Status)欄列顯示相關資訊。



## 3.3 A-Writer 初始滾動碼設定

欲執行滾動碼設定，須點選功能表**選項(Option)**內的**滾動碼設定(Rolling Code Setting)**。



若下載的 Bin 檔案為 AT8 系列，滾動碼的初始設定畫面如下：

The 'Rolling Code Setting' dialog box contains the following sections:

- Rolling Code:** ☒ Enable, ☐ Disable
- Rolling Code Mode:** ☐ Preset, ☒ Custom
- Radix:** ☒ HEX, ☐ DEC
- Instruction Type:** ☒ MOVIA / RETIA (8-bit param), ☐ TABLEA (14-bit param)
- Address / Value:** A grid with 8 columns labeled 8th, 7th, 6th, 5th, 4th, 3rd, 2nd, 1st. Rows for 'Address' and 'Value' are present.
- Rolling Code Size:** 0
- Available of Rolling Code:** 1
- Insert Value:**
  - Start Value: 0
  - End Value: 0
  - Step Value: 1
  - ☒ Repeat Rolling Code (when rolling code reach End Value, then repeat from Start Value)
- ☐ Skip the address of rolling code when verifying
- Buttons: Upload, OK, Cancel

    : 開啟資料夾 / 讀取滾動碼 (.rcs) 設定 / 儲存目前的滾動碼 (.rcs) 設定。

若 bin 與 rcs 的檔名相同且在同一資料夾，當下載 bin 檔時，會自動下載 rcs。

若 bin 與 rcs 不同檔名，或不同資料夾，則需要手動下載 rcs 檔。

## Rolling Code Enable / Disable :

啟用 (Enable) 或關閉 (Disable) 滾動碼功能。

## Rolling Code Mode :

- a. Preset: 預設模式下, 滾動碼指定位址為 0xE 和 0xF, 使用此模式只需將滾動碼設置在 Insert Value 欄位中的 3 個設置。
- b. Custom: 使用者可使用自訂模式來自行決定滾動碼的位址, 自訂可以結合的指令型態及使用更大的滾動碼值。

**Radix:** 數字顯示的進位制, Hex 為 16 進制, Dec 為 10 進制。

## Instruction Type :

- a. MOVIA/RETIA (8-bit param): 將滾動碼填入這兩種指令的參數 (8-bit 空間), 指定位址需為此兩種指令之一且參數為 0 方可寫入。
- b. TABLEA (14-bit param): 將滾動碼作為表格數值 (14-bit 空間) 填入, 所指定的地址需為空白或 NOP。

**Address/Value:** 設定滾動碼要插入的地址。

當指令型態選擇為 MOVIA/RETIA (8-bit param) 時, 每個位址可使用的長度為 8 位; 而 TABLEA (14-bit param) 可使用的長度為 14 位。由低位 (LSB) 依序填入合法的地址後, 該位址的腳本會顯示在第二行, 第三行 Value 欄位元則會依據指令型態分配所能使用的位元顯示 Start Value。

**Rolling Code Size:** 顯示滾動碼的範圍。

依據選取的滾動碼模式、指令型態和啟用多少位址 (Address) 而決定。

1) Preset: 0x0~0xFFFFF

2) Custom:

a. MOVIA/RETIA: 0x0~0xFFFFFFFFFFFFFFFF

b. TABLEA: 0x0~0xFFFFFFFFFFFFFFFF

## Available of Rolling Code :

依據  $(\text{End Value} - \text{Start Value}) / \text{Step Value} + 1$  所計算出可使用的滾動碼數量。例: Start Value = 0, End Value = 100, Step Value = 2, 可使用的滾動碼數量為 51 組。

**Insert Value:** 設定被插入的滾動碼起始值、結束值及遞增值。

- a. Start Value 和 End Value: 設定滾動碼起始值 (Start Value) 和結束值 (End Value)。  
當滾動碼遞增到結束值時, 下一個數值將回到起始值。
- b. Step Value: 從 Start Value 開始, 每次所要遞增的滾動碼數值, 最大值限制為 255。
- c. Repeat Rolling Code: 重複滾碼值燒錄選項。  
當滾動碼燒錄到達 End Value, 若勾選這個選項, 滾碼值將回到 Start Value 繼續燒錄; 反之將會停止燒錄。

## AT8 Rolling Code A.P. Note

例：Start Value = 50, End Value = 100, Step Value = 1。滾動碼將從 Start Value 開始並依遞增值增加，即 50，51，52...到 100 後，若勾選 Repeat Rolling Code 選項，則滾碼值會回到 Start Value 的 50，51，52...如此下去。

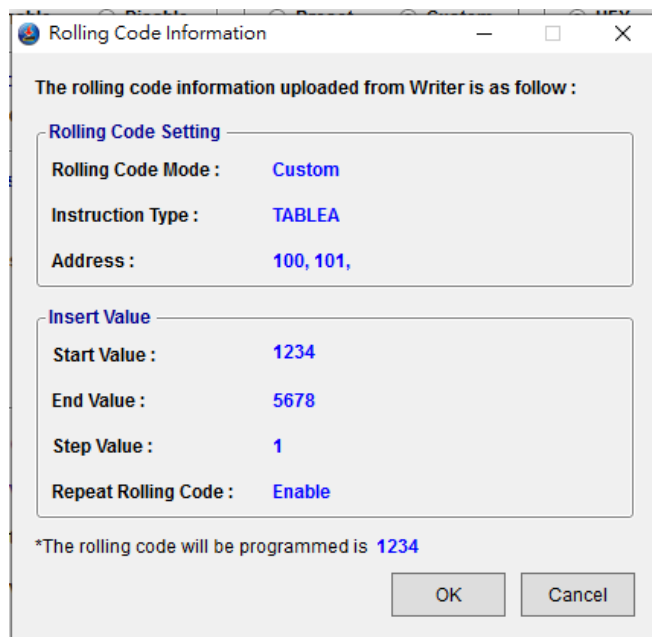
**注意：Start Value 和 End Value 皆不能超過 Rolling Code Size。**

### Skip the address of rolling code when verifying:

勾選這個選項，燒錄器在執行 IC 驗證(Verify)時，會略過用戶設定的滾動碼地址對應的值 (Address/Value) 不執行驗證，可使用在已燒錄滾動碼的 IC 要再次做驗證時，會因為滾動碼的值不同而出現驗證失敗，選項預設為關閉。

### Upload :

若燒錄器有下載過滾動碼設定，則可以從燒錄器中讀回滾動碼的設定。當按下 Upload 鍵，將會覆蓋掉原本設定畫面上滾動碼，若讀回之位址 (Address) 和目前的.bin 檔內容不符，則位址 (Address) 欄位將會被清除。



當用戶設定完所有滾動碼設定並點選 OK 後，Q-Writer 會先確定所輸入的設定值是否合法，並和 bin 檔內容交互比對，若不正確將會出現錯誤提示。設定完成後即可通過 Q-Writer 主畫面執行下載 (Download)，將滾動碼設定及 Bin 文件下載到燒錄器中。

**注意：滾動碼設定必須執行 Download 才會下載到燒錄器。**